

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.04.01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14995 НАЛАДЧИК
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
для обучающихся специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	6
Лабораторное занятие 1	6
Лабораторное занятие 2	11
Лабораторное занятие 3	32
Лабораторное занятие 4	37
Лабораторное занятие 5	39
Лабораторное занятие 6	43
Лабораторное занятие 7	44
Лабораторное занятие 8	52
Лабораторное занятие 9	56
Лабораторное занятие 10	58
Лабораторное занятие 11	60
Лабораторное занятие 12	61
Лабораторное занятие 13	63
Лабораторное занятие 14	71
Лабораторное занятие 15	76
Лабораторное занятие 16	78
Лабораторное занятие 17	80
Лабораторное занятие 18	82

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют лабораторные занятия.

Состав и содержание лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой профессионального модуля «ПМ.04 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ» предусмотрено проведение лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои аппаратного обеспечения;
- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программного обеспечения;
- производить установку и настройку программного обеспечения компьютерных систем;
- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 4.1.	Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.
ПК 4.2.	Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

А также формированию **общих компетенций:**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Выполнение обучающимися практических работ по **ПМ.04 Освоение профессий рабочих, должностей служащих МДК.04.01. МДК.04.01. Выполнение работ по профессии 14995 Наладчик технологического оборудования** направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам междисциплинарного курса;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Лабораторные занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Аппаратное обеспечение персонального компьютера и серверов

Лабораторное занятие №1

Аппаратное обеспечение персонального компьютера.

Цель: знакомство с компонентной структурой современного персонального компьютера.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

компьютер с лицензионным программным обеспечением (пакет прикладных программ «Microsoft Office»: табличный процессор Microsoft Excel, текстовый процессор Microsoft Word, браузер Microsoft Internet Explorer), мультимедиа проектор

Задание:

1. Определение ключевых параметров аппаратного обеспечения рабочего ПК
2. Подбор аппаратной конфигурации ПК по индивидуальному заданию

Порядок выполнения работы

1. Определение ключевых параметров аппаратного обеспечения рабочего ПК

1.1. Определение типа и характеристик центрального процессора и объема оперативной памяти.

На рабочем столе найдите иконку **Мой компьютер**. Через контекстное меню вызовите команду **Свойства** и откройте (если она не открыта) вкладку **Общие**.

В открывшемся окне найдите информацию о процессоре и оперативной памяти.

Для приведённого на рисунках ниже примера:

Фирма производитель процессора: Intel

Семейство процессоров: Core2 DUO

Модель процессора: E8400

Частота работы процессора: 3 ГГц

Объем оперативной памяти: 2 ГБ

Приведите в отчёте данные о процессоре и оперативной памяти для Вашего рабочего компьютера в лаборатории и для Вашего домашнего компьютера. Сравните

полученные характеристики. Какой из компьютеров имеет потенциально бóльшую производительность?

1.2. Определение объёма памяти на жестких накопителях

1.3. Определение количества физических накопителей, подключённых к компьютеру. Определение модели видеокарты.

На рабочем столе найдите иконку **Мой компьютер**. Через контекстное меню вызовите команду **Свойства**, откройте вкладку **Оборудование** и нажмите кнопку **Диспетчер устройств**.

В появившемся окне найдите раскрывающееся меню **Дисковые устройства** (ищите иконку с жёстким диском). Раскройте меню, нажав на плюс. В раскрывшемся меню будут показаны все физически подключённые к компьютеру жесткие диски. Первые две буквы в названии винчестера кодируют название производителя. Остальные символы в зависимости от производителя каким-то образом кодируют в том числе и объём диска. Например, диск ST3160815AS, как и диск WD1600JB-00GVA0, имеет объём 160 ГБ.

Вызовите окно **Свойства** через контекстное меню для одного из дисков и откройте вкладку **Тома**. Нажмите кнопку **Заполнить**.

В нижней части окна появится информация о виртуальных разделах - томах на физическом диске. Сопоставьте все физические жесткие диски всем виртуальным жестким дискам в папке **Мой компьютер**. Приведите в отчёте полный список внешних накопителей для Вашего рабочего компьютера в лаборатории и для Вашего домашнего компьютера. Для каждого накопителя укажите принадлежность к физическому жесткому диску, общую ёмкость и процент свободного места. Результаты приведите в таблице по примеру.

К компьютеру из примера на рисунке подключены следующие внешние накопители:

Физический накопитель	Название тома	Метка тома	Общая ёмкость, ГБ	Процент свободного места, %
ST3160815AS	System	C	78.1	$100 \cdot 17.9 / 78.1 = 23$
ST3160815AS	SHARED	D	70.9	13
	...			

2. Подбор аппаратной конфигурации ПК по индивидуальному заданию

Для подбора компонентов Вы можете воспользоваться сервисом Конфигуратор системного блока на сайте www.ulmart.ru

(<http://www.ulmart.ru/configurator.php#configer>) или на сайте key.ru

<http://key.ru/shop/devices/>.

Выберите конфигурацию по заданию. Проверьте согласованность параметров выбранных компонентов в строках, помеченных цветом. Обоснуйте выбор каждого компонента в поле для примечания в строке **Выбранная модель**. Приведите значения дополнительных характеристик для выбранных компонентов в остальных строках.

Дополните конфигурацию периферийным оборудованием по желанию - наушники, микрофон, принтер, сканер и пр. Подсчитайте суммарную стоимость выбранной комплектации.

Варианты

- 0 Intel Core i7, OEM, видео от NVIDIA
- 1 Intel Core i7, BOX, встроенное видео
- 2 Intel Core i5, OEM, видео от AMD
- 3 Intel Core i5, BOX, встроенное видео
- 4 AMD A10, BOX, видео от NVIDIA
- 5 AMD A8, BOX, видео от AMD

6 AMD A10, OEM, встроенное видео

7 AMD A8, OEM, видео от NVIDIA

Пример. Сборка для 0 варианта. Жирным цветом отмечены фиксированные заданием параметры. Цветом отмечены параметры, которые требуют согласования между компонентами.

Компонент	Характеристика	Значение	Примечание
Процессор	Производитель	Intel	По заданию
	Модель	Intel Core i7	
	Версия поставки	OEM - без кулера	
	Выбранная модель	Intel Core i7-3820 3.6/10Mb LGA2011	Средний ценовой диапазон
	Ссылка	http://key.ru/shop/devices/processors/intel_core_i7-3820_3_6_10mb_gla2011_box	
	Тип разъёма (Socket)	LGA2011	
	Частота собственная	3.6 ГГц	
	Число ядер	4	
	Кэш память (наличие и размер)	10 МБ	
	Мощность	130 Вт	
	Стоимость	10 190 р	
Кулер процессора	Тип разъёма (Socket)	LGA2011	Необходим, поскольку процессор поставляется без вентилятора
	Выбранная модель	CPU cooler Cooler Master Hyper 412 Slim	Самый тихий
	Ссылка	http://key.ru/shop/devices/computer_cooling/kulery_dlya_processorov/cpu_cooler_cooler_master_hyper_412_slim	
	Уровень шума	8 дБ	
	Стоимость	1 899	
Материнская плата	Тип разъёма (Socket)	LGA2011	
	Выбранная модель	MB Gigabyte GA-X79-UD3	самая недорогая модель без встроенного видео с достаточным запасом под оперативную память
	Ссылка	http://key.ru/shop/devices/motherboards/mb_gigabyte_ga-x79-ud3/	

Компонент	Характеристика	Значение	Примечание
	Встроенная видеокарта	нет	
	Интерфейс видеокарты	2 шт. PCI Express 3.0 x16	
	Количество слотов памяти	2	
	Тип модулей памяти	DDR3	
	Частота системной шины	2400/2133/1866/1600/1333 /1066 МГц	
	Форм-фактор	ATX	
	Разъемы	Сетевая LAN-розетка RJ-45 2 порта USB 3.0/2.0 1 порт PS/2 для подключения клавиатуры и мыши 8 портов USB 2.0/1.1 6 аудио разъемов 1 x SPDIF out (коаксиальный) Оптический выход SPDIF-интерфейса	пришлось искать дополнительно характеристики от производителя не совпали с характеристиками на сайте магазина http://www.gigabyte.ru/products/page/mlb/ga-x79-ud3rev_10/specs/
	Стоимость	6890	
Видеокарта	Производитель	NVIDIA	По заданию
	Интерфейс	до 2 PCI Express 3.0 x16	
	Выбранная модель	2048M Asus GeForce GTX660 DDR5	Средний ценовой диапазон
	Ссылка	http://key.ru/shop/devices/videokarty/2048m_asus_geforce_gtx660_ddr5_2xdvi_hdmi_dp_pci-e/	
	Чипсет	GeForce GTX 660	
	Частота	1072 МГц	
	Объем памяти	2048 Мб	
	Видеовыходы	2xDVI HDMI DP	
	Мощность	150 Вт	информация с сайта производителя
	Стоимость	8090	
	Длина видеокарты	10 дюймов = 255 мм	с сайта производителя

Компонент	Характеристика	Значение	Примечание
Оперативная память	Тип модулей памяти	DDR3	
	Количество слотов памяти	2	
	Частота системной шины	2400/2133/1866/1600/1333/1066 МГц	
	Выбранная модель	Модуль памяти DDR3 16Gb 2133MHz Kingston XMP Predator CL11 Kit of 2	Максимальный объем с учетом ограничения на количество слотов памяти
	Ссылка	http://key.ru/shop/devices/memory/ddr3_16gb_2133mhz_kingston_xmp_predator_non-ecc_cl11_kit_of_2/	
	Стоимость	5090	
Привод CD/DVD	нет		Нет необходимости
Жесткий диск HDD	Интерфейс	SATA	Современный стандарт де-факто, должен совпадать с интерфейсом на материнской плате чем быстрее - тем лучше
	Выбранная модель	WD4001FAEX	Самый дешевый из самых больших
	Ссылка	http://key.ru/shop/devices/ustrojstva_hraneniya_i_chteniya_dannyh/hdd/ssd/vinchester_4tb_wd_caviar_black_wd4001faex/	
	Объем	4 ТБ	
	Стоимость	9290	
Корпус	Минимальная требуемая мощность	300 Вт	сумма мощности процессора и видеокарты
	Форм-фактор	ATX	или совместимый
	Длина видеокарты	10 дюймов = 255 мм	
	Выбранная модель	Codegen Q3339-A2 Black ATX	По внешнему виду
	Наличие блока питания	да	
	Ссылка	http://key.ru/shop/devices/korpusa/korpus_codegen_q3339-a2_black_atx/	
	Стоимость	1490	

Компонент	Характеристика	Значение	Примечание
Монитор	Разъем	2x DVI HDMI D	
	Выбранная модель	Dell UltraSharp U2212HM Black	С максимальным углом обзора, чёрный
	Ссылка	http://key.ru/shop/noutbuki_kompyutery_i_aksessuary/tftm-onitory/monitor_215_dell_ultrasharp_u2212hm_black_8ms_gtg_tft/	
	Диагональ	21,5 дюйма	
	Стоимость	8890	
Клавиатура	Выбранная модель	CBR KB-107 Black_USB	
	Ссылка	http://key.ru/shop/noutbuki_kompyutery_i_aksessuary/mouses_keyboards/klaviaturny/cbr_klaviatura_kb-107_107_kl/	
	Стоимость	259	Самая недорогая, черная, с интерфейсом PS/2, как на материнской плате USB тоже подошла бы
Мышь	Выбранная модель	Razer Ouroboros	Производитель Razer, беспроводная, с индикатором заряда батареи
	Ссылка	http://key.ru/shop/noutbuki_kompyutery_i_aksessuary/mouses_keyboards/myshi/mysh_razer_ouroboros/	
	Стоимость	5990	

Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №2

Установка конфигурации системы при помощи утилиты CMOS Setup.

Цель: изучить настройки программы BIOS Setup, уметь пользоваться параметрами BIOS для настройки компьютера на оптимальную работу.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение: компьютер.

Задание:

Выполнить установку конфигурации системы при помощи утилиты CMOS Setup

Краткие теоретические сведения:

Общие сведения

BIOS (Basic Input/Output System), что в переводе на русский означает: «Базовая система ввода/вывода». Такое название получил набор микропрограмм, отвечающих за работу базовых функций видеоадаптеров, дисплеев, дисковых накопителей, дисководов, клавиатур, мышей и других основных устройств ввода/вывода информации.

Основными функциями BIOS являются начальный запуск ПК, тестирование и первичная настройка оборудования, распределение ресурсов между устройствами и активация процедуры загрузки операционной системы.

С учетом того, что BIOS отвечает за самый начальный этап загрузки компьютера вне зависимости от его конфигурации, то эта программа должна быть доступна для базовых устройств сразу же после нажатия на кнопку включения ПК. Именно поэтому она хранится не на жестком диске, как большинство обычных приложений, а записывается в специальную микросхему флэш-памяти, расположенную на системной плате.

Помимо флэш-памяти, в которой хранится сама BIOS, на системной плате существует и еще один вид памяти, который предусмотрен для хранения настроек конфигурации этой программы. Изготавливается он с применением комплементарного металло-оксидного полупроводника или CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). Именно этой аббревиатурой и называют специализированную память, в которой содержатся данные о запуске компьютера, используемые BIOS.

CMOS-память питается от батарейки, установленной на материнской плате. Благодаря этому, при отключении компьютера от розетки все настройки BIOS сохраняются. На старых компьютерах функции CMOS-памяти были возложены на отдельную микросхему. В современных же ПК она является частью чипсета.

Процедура POST и первоначальная загрузка ПК

После нажатия кнопки включения компьютера, первым запускается блок питания, начиная подавать напряжение на материнскую плату. Если оно в норме, то чипсет дает команду на сброс внутренней памяти центрального процессора и его запуск. После этого процессор начинает последовательно считывать и выполнять команды, записанные в системной памяти, роль которой выполняет как раз микросхема BIOS. В самом начале процессор получает команду на проведение самотестирования компонентов компьютера (POST - Power-On Self-Test). Процедура POST включает в себя несколько этапов, прохождение большинства которых вы можете наблюдать на экране ПК сразу после его

включения. Последовательность происходящего перед началом загрузки операционной системы такова:

1. Сначала происходит определение основных системных устройств.
2. Далее осуществляется инициализация установленной оперативной памяти, запись в нее BIOS и проверка микропрограммы на целостность данных.
3. Третий шаг - настройка набора системной логики, или проще говоря, чипсета.

4. Затем происходит поиск и определение видеокарты. Если в компьютере установлен внешний (самостоятельный) видеоадаптер, то он будет иметь собственную BIOS, которую основная системная BIOS будет искать в определенном диапазоне адресов памяти. Если внешний графический адаптер будет найден, то первое, что вы увидите на экране, будет изображение с названием видеокарты, сформированное ее BIOS.

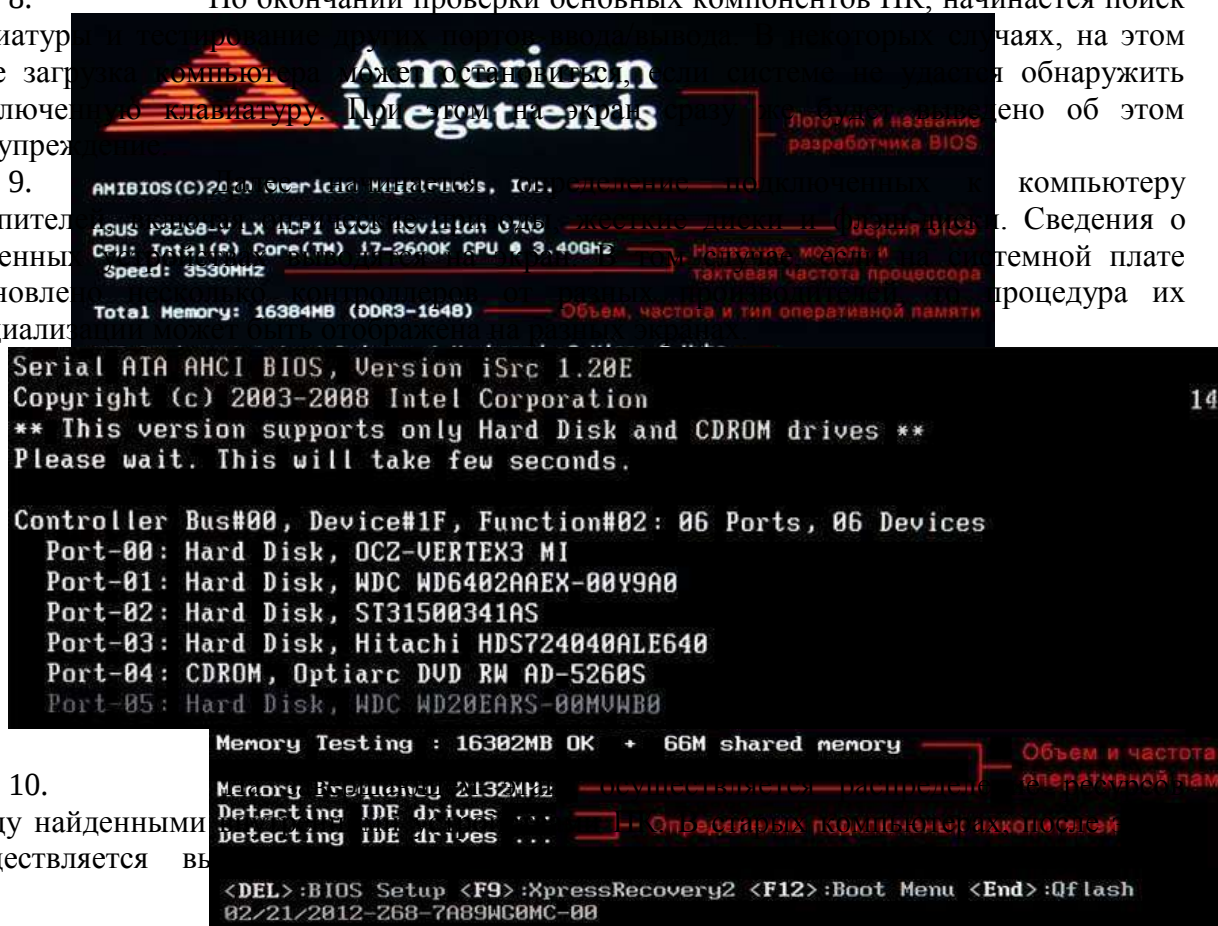
5. После нахождения графического адаптера, начинается проверка целостности параметров BIOS и состояния батарейки. В этот момент на экране монитора одна за другой начинают появляться те самые таинственные белые надписи, вызывающие трепет у неопытных пользователей из-за непонимания происходящего. Но на самом деле ничего сверхъестественного в этот момент не происходит, в чем вы сами сейчас убедитесь. Первая, самая верхняя надпись, как правило, содержит логотип разработчиков BIOS и информацию об ее установленной версии.

6. Затем запускается тестирование центрального процессора, по окончании которого на дисплей выводятся данные об установленном чипе: название производителя, модели и его тактовая частота.

7. Следом начинается тестирование оперативной памяти. Если все проходит удачно, то на экран выводится общий установленный объем ОЗУ с надписью ОК.

8. По окончании проверки основных компонентов ПК, начинается поиск клавиатур. Если в компьютере обнаружены несколько устройств, то на этом этапе загрузка может остановиться, если система не сможет обнаружить подключенную клавиатуру. При этом на экране будет выведено об этом предупреждение.

9. По окончании поиска устройств, начинается процесс инициализации накопителей. Сведения о найденных устройствах выводятся на экран. На темной плате процедура их



10. между найденными устройствами осуществляется выбор

оборудованием. В современных машинах таблица на дисплей уже не выводится.

11. Наконец, если процедура POST прошла успешно, BIOS начинает поиск в подключенных накопителях Главной Загрузочной Области (MBR), где содержатся данные о запуске операционной системы и загрузочном устройстве, которому необходимо передать дальнейшее управление.

В зависимости от установленной на компьютер версии BIOS, прохождение процедуры POST может проходить с небольшими изменениями от вышеописанного порядка, но в целом, все основные этапы, будут выполняться при загрузке каждого ПК.

UEFI BIOS

Базовые принципы работы системной BIOS для настольных компьютеров были сформированы в далеких 80-ых годах прошлого века. За прошедшие десятилетия компьютерная индустрия бурно развивалась и за это время постоянно случались ситуации, когда новые модели устройств оказывались несовместимыми с определенными версиями BIOS. Что бы разрешать эти проблемы, разработчикам постоянно приходилось модифицировать код базовой системы ввода/вывода, но в итоге целый ряд программных ограничений так и остался неизменным со времен первых домашних ПК. Такая ситуация привела к тому, что BIOS в своем классическом варианте окончательно перестал удовлетворять требованиям современного компьютерного железа, мешая его распространению в массовом секторе персоналок. Стало понятно, что необходимо что-то менять.

В 2011 году, с запуском в производство материнских плат для процессоров Intel поколения Sandy Bridge, устанавливаемых в разъем LGA1155, началось массовое внедрение нового программного интерфейса для начальной загрузки компьютера - UEFI.

На самом деле первая версия данной альтернативы обычной BIOS была разработана и успешно использована компанией Intel в серверных системах еще в конце 90-ых годов. Тогда, новый интерфейс для начальной загрузки ПК назывался EFI (Extensible Firmware Interface), но уже в 2005 году его новая спецификация получила название UEFI (Unified Extensible Firmware Interface). На сегодняшний день эти две аббревиатуры считаются синонимами. Как видите, производители системных плат не особо спешили переходить к новому стандарту, до последнего пытались совершенствовать традиционные вариации BIOS. Но очевидная отсталость этой системы, включая ее 16-битный интерфейс, не возможность использовать более 1 Мб адресного пространства памяти, отсутствие поддержки накопителей объемом более 2 Тб и другие постоянные неразрешимые проблемы совместимости с новым оборудованием все же стали серьезным аргументом для перехода на новое программное решение.

Какие же изменения принес с собой новый загрузочный интерфейс, предложенный Intel и в чем его отличия от BIOS? Как и в случае с BIOS, основной задачей UEFI является корректное определение оборудования сразу после включения ПК и передача управления компьютером операционной системе. Но при этом, перемены в UEFI настолько глубоки, что сравнивать ее с BIOS было бы просто некорректно.

BIOS – это практически неизменяемый программный код, вшитый в специальную микросхему и взаимодействующий напрямую с компьютерным оборудованием с помощью собственных программных средств. Процедура загрузки компьютера с помощью BIOS проста: сразу после включения компьютера производится проверка оборудования и загрузка простых универсальных драйверов для основных аппаратных компонентов. После этого BIOS находит загрузчик операционной системы и его активирует. Далее происходит загрузка ОС.

Систему UEFI можно назвать прослойкой между аппаратными компонентами компьютера, с их собственными микропрограммами-прошивками, и операционной системой, что позволяет ей так же выполнять функции BIOS. Но в отличие от BIOS, UEFI представляет собой модульный программируемый интерфейс, включающий тестовые, рабочие и загрузочные сервисы, драйверы устройств, протоколы коммуникаций, функциональные расширения и собственную графическую оболочку, что делает его похожим на сильно облегченную операционную систему. При этом пользовательский интерфейс в UEFI современен, поддерживает управление мышью и может



быть локализован на несколько языков, включая русский.

Важным преимуществом EFI является ее кроссплатформенность и независимость от процессорной архитектуры. Спецификации этой системы позволяют работать ей практически с любой комбинацией чипов, будь то архитектура x86 (Intel, AMD) или ARM. Более того UEFI имеет прямой доступ ко всему аппаратному обеспечению компьютера и платформенно независимые драйверы, что дает возможность без запуска ОС организовать, например, выход в интернет или резервное копирование дисков.

В отличие от BIOS, код UEFI и вся ее служебная информация может храниться не только в специальной микросхеме, но и на разделах как внутренних, так и внешних жестких дисков, а так же сетевых хранилищах. В свою очередь, тот факт, что загрузочные данные могут размещаться на вместилищах накопителей, позволяет за счет модульной архитектуры наделять EFI богатыми функциональными возможностями. Например, это могут быть развитые средства диагностики, или полезные утилиты, которые можно будет использовать как на этапе начальной загрузки ПК, так и после запуска ОС.

Еще одной ключевой особенностью UEFI является возможность работы с жесткими дисками огромных объемов, размеченных по стандарту GPT (Guid Partition Table). Последний не поддерживается ни одной модификацией BIOS, так как имеет 64-битные адреса секторов.

Загрузка ПК на базе UEFI, как и в случае с BIOS, начинается с инициализации устройств. Но при этом, данная процедура происходит гораздо быстрее, так как UEFI может определять сразу несколько компонентов одновременно в параллельном режиме (BIOS инициализирует все устройства по очереди). Затем, происходит загрузка самой системы UEFI, под управлением которой выполняется какой-либо набор необходимых действий (загрузка драйверов,

инициализация загрузочного накопителя, запуск загрузочных служб и т.д.), и только после этого осуществляется запуск операционной системы.



Может показаться, что такая многоступенчатая процедура должна увеличить общее время загрузки ПК, но на самом деле все происходит наоборот. С UEFI система запускается гораздо быстрее, благодаря встроенным драйверам и собственному загрузчику. В итоге, перед стартом, ОС получает исчерпывающую информацию об аппаратной начинке компьютера, что позволяет запускаться ей в течение нескольких секунд.

Несмотря на всю прогрессивность UEFI, все же существует ряд ограничений, сдерживающих активное развитие и распространение этого загрузчика. Дело в том, что для реализации всех возможностей нового загрузочного интерфейса требуется полноценная его поддержка со стороны операционных систем. На сегодняшний день в полной мере использовать возможности UEFI позволяет только Windows 8. Ограниченную поддержку нового интерфейса имеют 64-разрядные версии Windows 7, Vista и Linux на ядре 3.2 и выше. Так же возможности UEFI используются в загрузочном менеджере BootCamp компанией Apple в собственных системах Mac OS X.

Ну а как же происходит загрузка компьютера с UEFI, если на нем используются неподдерживаемая операционная система (WindowsXP, 32-битная Windows 7) или файловая разметка (MBR)? Для таких случаев в новый загрузочный интерфейс встроен **модуль поддержки совместимости** (Compatibility Support Module), по сути, представляющий из себя традиционную BIOS. Именно поэтому, можно видеть, как многие современные компьютеры, оснащенные системными платами с UEFI, загружается традиционным способом в режиме эмуляции BIOS. Чаще всего это происходит потому, что их владельцы продолжают использовать разделы HDD с традиционной MBR и не хотят переходить к разметке GPT.

Программа настройки BIOS

Для того, что бы запустить программу настройки BIOS необходимо во время проведения процедуры первоначального тестирования ПК нажать определенную клавишу или их сочетание. В подавляющем большинстве случаев в настольных компьютерах для входа в BIOS Setup используется клавиша Del, реже F1 или F2. В ноутбуках наоборот, наиболее часто для этих целей задействуются именно функциональные клавиши (F1, F2, F11, F12).



Узнать точно, какие из клавиш используются для запуска BIOS Setup можно из инструкции к компьютеру или системной плате. Так же в некоторых случаях во время прохождения процедуры POST на экран монитора выводится подсказка, о том какую клавишу необходимо нажать для входа в настройки.



Помимо необходимости знать нужную клавишу, для попадания в BIOS Setup, не менее важно выбрать правильный момент ее нажатия. Чтобы не опоздать, лучше сразу после начала загрузки ПК многократно нажимать клавишу входа. В большинстве случаев такой способ гарантировано обеспечивает запуск настроек BIOS.

Программа Bios Setup имеет текстовый интерфейс без каких-либо дизайнерских ухищрений и управляется исключительно с помощью клавиатуры. Объясняется это тем, что графическая оболочка этого приложения практически не менялась с 80-ых годов, поэтому все выглядит очень просто и аскетично.

В общем случае интерфейс BIOS Setup бывает двух типов: с расположением главного меню в два столбца или горизонтально. Понять какой тип перед вами можно сразу после входа в программу и открытия ее главного окна.



В первом случае вы увидите на синем фоне список разделов, размещенных в два столбца. Такой вариант характерен для версий BIOS, разработанных компанией Phoenix Technologies (AwardBIOS, Award Modular BIOS, Award WorkstationBIOS). Их традиционно в своих системных платах используют такие производители, как MSI, Gigabyte, Foxconn, ECS и другие.

Во втором случае перед вами появится окно с серым фоном, в котором меню с основными разделами будет размещаться сверху экрана, в виде синей горизонтальной полоски. Такой интерфейс, как правило, присущ для BIOS компании American Megatrends (AMIBIOS, Aptio AMIBIOS), использующихся в материнских платах ASUS, Intel, ASRock и некоторых других.

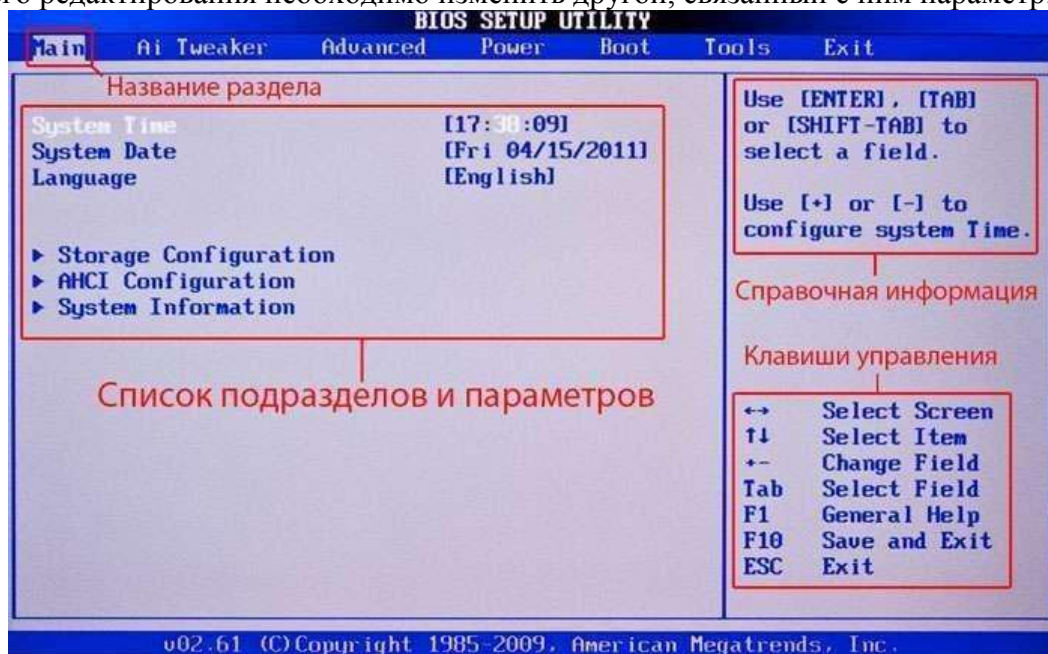


Несмотря на такие различия в интерфейсе этих двух вариантов, все разделы BIOS Setup имеют схожее представление. Что бы убедиться в этом, давайте посмотрим на структуру окон программы в обоих случаях.

В верхней части экрана вы всегда найдете название текущего раздела (в случае с горизонтальным меню название подсвечивается) или подраздела.



Основную часть экрана занимает область, в которой размещается список подразделов (обозначаются треугольными стрелками) и параметров выбранного раздела. Справа от наименования параметров располагаются их значения. При этом стоит учесть, что если параметр выделен бледным цветом (голубым или светло-серым), то он либо имеет статус «только для чтения» и несет исключительно информационный характер, либо для его редактирования необходимо изменить другой, связанный с ним параметр.



Правую часть экрана обычно занимает столбец, в котором выводится краткая справочная информация по выделенному параметру или подразделу, а так же подсказки по возможным действиям и использованию клавиш управления (American Megatrends). В программе настройки BIOS с синим фоном, подсказка по использованию функциональных клавиш располагается обычно в нижней части экрана.

Не смотря на разное цветовое оформление и небольшие различия в расположении на экране рабочих элементов, по своей сути оба интерфейса очень похожи, и преподносят

информацию пользователям практически одинаковым образом. Именно поэтому приемы работы с параметрами BIOS в обоих случаях практически одинаковы. Для навигации по меню и выбора нужных параметров, подразделов или разделов используются клавиши со стрелками, а для их открытия – клавиша «Ввод» («Enter»). За возврат к предыдущему экрану и выход из текущих настроек отвечает клавиша «ESC». Так же при помощи

этой клавиши вы можете выйти из BIOS Setup без внесения изменений в настройки, нажав ее в главном меню. Помимо этого неизменными являются функции клавиш «F1», вызывающей справку и «F10», инициализирующей выход из BIOS Setup, из любого места программы с сохранением сделанных изменений. Клавиши «PageUP»/«PageDown» или «+»/«-» традиционно используются для последовательного перебора доступных значений изменяемых параметров.

Кроме вышеперечисленных клавиш, для работы с настройками BIOS могут использоваться и другие функциональные клавиши («F2» - «F9», «F11», «F12»), но их назначение в зависимости от модели платы и ее производителя, может отличаться. Впрочем, что бы понять, за что каждая из них отвечает, несложно. Достаточно обратиться к подсказкам, возникающим на экране или пролистать руководство к системной плате.

Основные разделы BIOS Setup с колоночным главным меню (синий фон)

Каждая модель материнской платы во многих случаях имеет свой уникальный набор настраиваемых параметров, но при этом названия и тематическая направленность основных разделов BIOS Setup обычно остаются неизменными.

Standard CMOS Futures

В данном разделе сосредоточены основные (стандартные) настройки компьютера, к которым относятся: установка системных даты и времени (Date, Time), параметры дисковых накопителей (IDE Channel), а так же различная информация о системе (сведения об установленном процессоре, количестве оперативной памяти и другие).



Advanced BIOS Features

Этот раздел содержит расширенные настройки BIOS. К наиболее распространенным из них можно отнести:

Управление кэш-памятью центрального процессора

Параметры, связанные с нюансами загрузки компьютера. Например, здесь можно включить/отключить режим NumLock, режим ускоренной загрузки (Quick Boot), а так же показ логотипа производителя платы во время проведения процедуры самотестирования (Full Screen LOGO Show).

Выбор последовательности опроса загрузочных устройств (First/Second/Third Boot Device).

Еще одна самая востребованная функция в BIOS Setup, наряду с установкой даты и времени.

Включение/отключение технологии самоконтроля жесткого диска S.M.A.R.T.



Advanced Chipset Features

В этом разделе описываются настройки чипсета, установленного в системную плату, вследствие чего набор параметров здесь напрямую зависит от его типа и модификации. В большинстве случаев здесь собраны опции, отвечающие за работу оперативной памяти (регулировка частоты и таймингов), шины обмена данными между процессором и ОЗУ, графической шины AGP/PCI-E и видеоадаптера.



Следует отметить, что в некоторых ситуациях именно с помощью изменения параметров этого раздела можно повысить скорость работы компьютера или как говорят, совершить разгон. Правда, в последнее время опции, отвечающее за увеличение скорости работы ПК, чаще всего выносятся производителями в отдельный специализированный раздел BIOS.

Integrated Peripherals

Данный раздел содержит параметры, отвечающие за работу, интегрированных в материнскую плату, периферийных устройств, таких как: контроллеры жестких дисков, USB- портов, звуковых и сетевых адаптеров, и прочих.



Например, здесь вы можете включить/отключить встроенную звуковую карту, поддержку USB-устройств ввода или выбрать режим RAID для создания массива жестких дисков.

Power Management Setup

Здесь собраны опции, отвечающие за электропитание и режимы энергосбережения компьютера. Практически все современные компьютеры позволяют осуществлять управление электропитанием непосредственно из операционной системы, но для этого требуется поддержка со стороны BIOS специализированного стандарта ACPI, режим, и функции которого, регулируются как раз в этом разделе.

Так же здесь вы можете указать, какие действия должны происходить при нажатии на кнопку питания, настроить условия включения ПК и его перехода к пониженному потреблению энергии или выхода из «спячки».



PnP/PCI Configurations

В этом разделе находятся параметры управления технологии Plug and Play, отвечающей за распределение ресурсов между устройствами ПК и их быстрое конфигурирование, а так же настройки работы шины PCI. Как правило, данные функции с успехом выполняются системой и

не требуют ручного вмешательства. Поэтому в современных компьютерах данный раздел может отсутствовать вовсе.

PC Health Status (H/W Monitor)

Современные материнские платы всегда оснащаются датчиками, контролирующими рабочие температуры и напряжения основных устройств, а так же скорости вращения вентиляторов системы охлаждения. Все их показатели как раз и отображаются в данном разделе.

Помимо этого в PC Health Status можно управлять режимами работы вентиляторов и настраивать варианты оповещений на случаи возникновения перегрева, остановки кулера или открытия крышки корпуса.

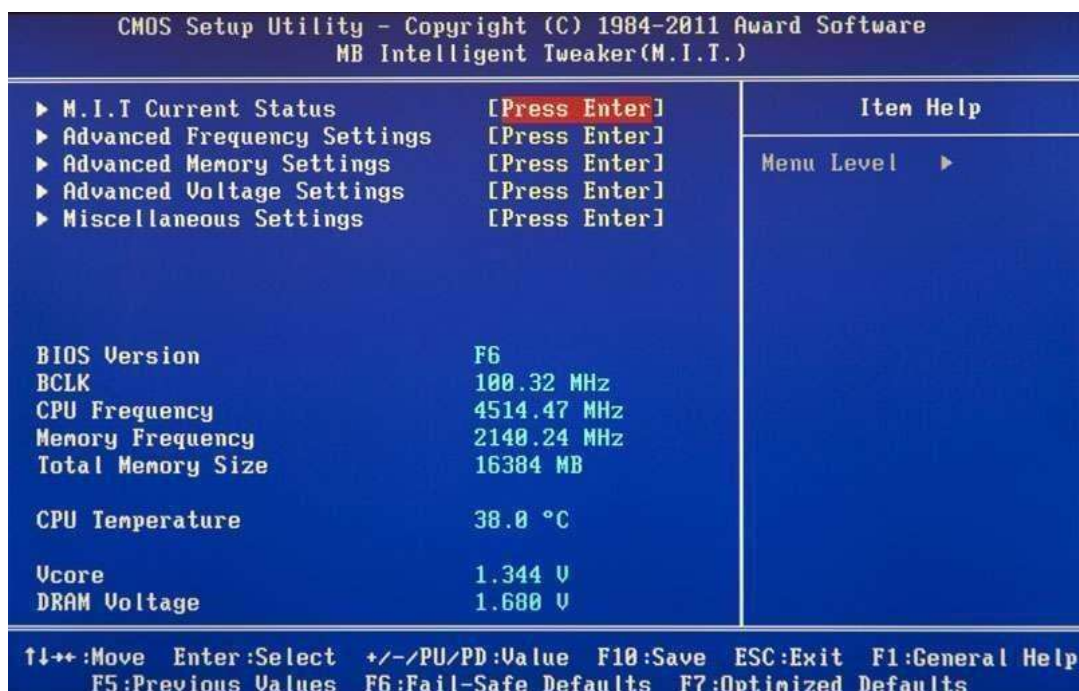
CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1984-2011 Award Software PC Health Status		
Reset Case Open Status	[Disabled]	Item Help Menu Level ▶ [Disabled] Don't reset case open status [Enabled] Clear case open status and set to be Disabled at next boot
Case Opened	Yes	
Vcore	1.344V	
Vtt	1.100V	
Vcc3	3.324V	
+12V	12.220V	
Vcc	5.062V	
DDR15V	1.680V	
Current System Temperature	35°C	
Current CPU Temperature	39°C	
Current CPU FAN Speed	982 RPM	
Current POWER FAN Speed	428 RPM	
Current SYSTEM FAN1 Speed	0 RPM	
Current SYSTEM FAN2 Speed	0 RPM	
Current SYSTEM FAN3 Speed	0 RPM	
CPU Warning Temperature	[Disabled]	
CPU FAN Fail Warning	[Disabled]	
POWER FAN Fail Warning	[Disabled]	
SYSTEM FAN1 Fail Warning	[Disabled]	
F1++:Move Enter:Select +/-:PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help F5:Previous Values F6:Fail-Safe Defaults F7:Optimized Defaults		

Frequency/Voltage Control

Phoenix - AwardBIOS CMOS Setup Utility Frequency/Voltage Control		
Bunny O.C	[Disabled]	Item Help Menu Level ▶
Extreme Cooling	[Disabled]	
▶ Memory Feature	[Press Enter]	
▶ Voltage Control	[Press Enter]	
▶ CPU Feature	[Press Enter]	
CPU Clock Ratio	[20 X1]	
CPU Host Frequency(Mhz)	[181]	
Target CPU Frequency	3000Mhz(181x21)	
Target Memory Frequency	1400Mhz	
MCH Strap	[Auto]	
CPU Uncore Frequency(Mhz)	[Auto]	
CPU Clock Skew	[0 ps]	
Spread Spectrum	[Disabled]	
PCI E Frequency(Mhz)	[100]	
OC Recovery	[Disabled]	
Save Profile	[Press Enter]	
Load Profile	[Press Enter]	
F1++:Move Enter:Select +/-:PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help F5:Previous Values F7: Defaults		

В данном разделе собраны параметры, отвечающие за установку рабочих частот и значений напряжений для процессора, оперативной памяти, видеокарты и других устройств. По умолчанию все частоты и напряжения имеют рекомендованные значения и настраиваются автоматически, что гарантирует надежную

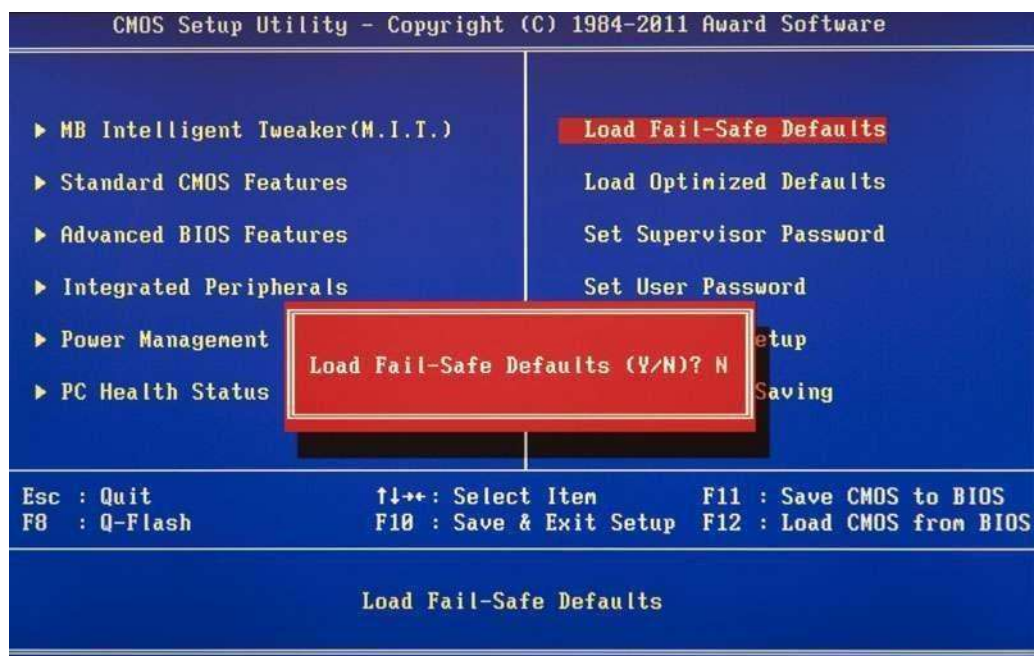
работу системы. Тем не менее, значение некоторых параметров этого раздела можно изменять вручную. Это дает возможность разогнать процессор, память и прочие компоненты, заставив их работать на повышенных частотах. Только необходимо помнить, что с одной стороны, разгон позволяет увеличить общую производительность системы, а с другой – может вызвать сбои в работе ПК и стать причиной выхода из строя разогнанного железа (например, при установке завышенных значений напряжений). Так что здесь следует быть очень осторожными.



Стоит отметить, что многие крупные производители материнских плат опции по настройке частот и напряжений выносят в специальный раздел с оригинальным названием, например, **MB Intelligent Tweaker (M.I.T.)** или **Cell Menu**.

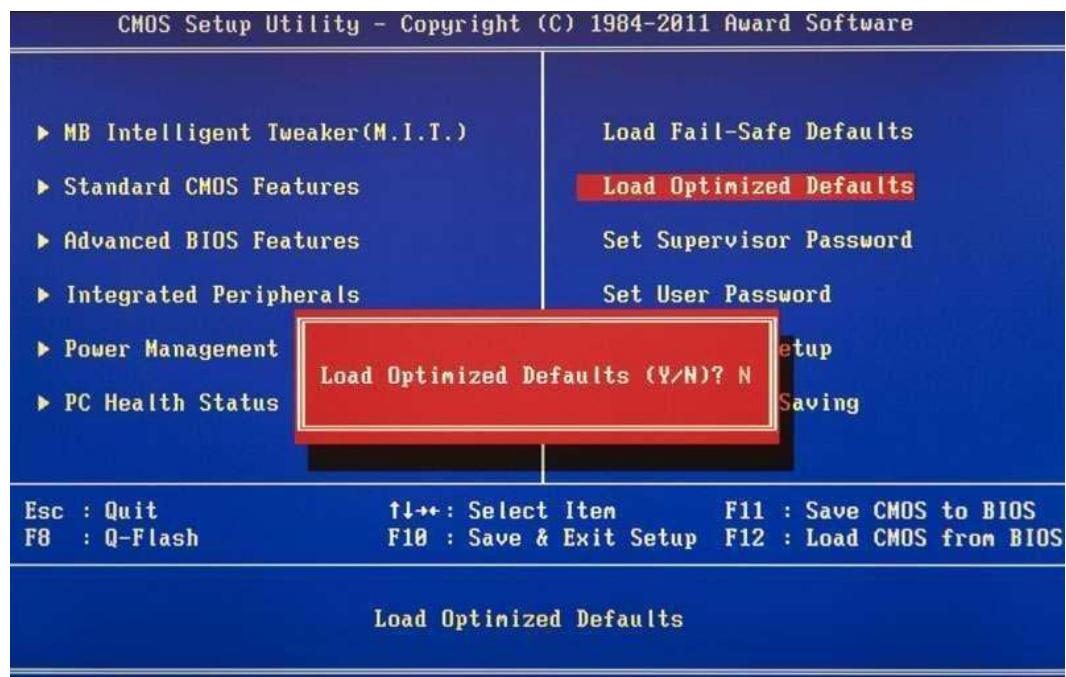
Load Fail-Safe Defaults

Это не раздел, а команда, сбрасывающая все настройки BIOS к значениям по умолчанию, при которых гарантируется стабильная работа всей системы. После выбора этого пункта перед вами откроется окно, в котором потребуется подтвердить сброс настроек нажатием клавиши «Y».



Load Optimized Defaults

Команда, устанавливающая значения настроек BIOS таким образом, чтобы бы была обеспечена оптимальная производительность компьютера с сохранением стабильности работы всех его компонентов. При этом параметры, которые подвергаются автоматическому изменению, зависят от модели системной платы и могут различаться.



Однако учтите, что такая оптимизация настроек в некоторых случаях может привести к нестабильной работе системы из-за несовместимости установленного оборудования. Тогда следует вернуться к настройкам по умолчанию при помощи команды **Load Fail-Safe Defaults** и попробовать настроить нужные параметры вручную.

Set Supervisor Password

Команда, которая позволяет установить, снять или изменить административный пароль, который используется для полного доступа ко всем настройкам BIOS, а так же при загрузке ПК.

Set User Password

Команда, устанавливающая пользовательский пароль, позволяющий получить доступ к просмотру значений параметров BIOS. То есть большинство настроек будет закрыто для редактирования. Так же данный пароль можно использовать при загрузке компьютера.

Основные разделы BIOS Setup с горизонтальным главным меню (серый фон)

Main

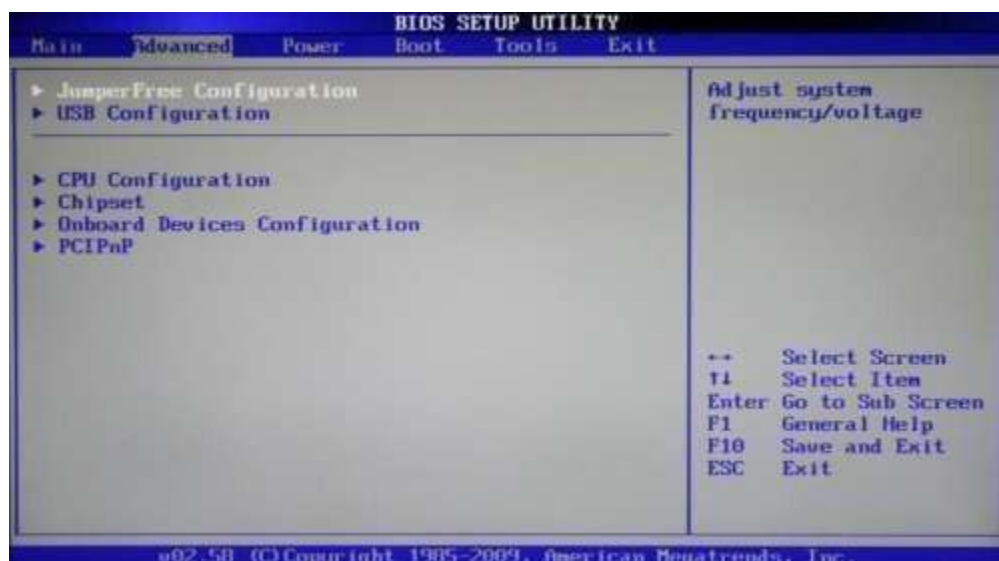
Исходя из названия, по мнению разработчиков, в этом разделе собраны главные настройки BIOS, к которым относятся время и дата, параметры установленных дисковых накопителей и общая системная информация (версия BIOS, модель процессора, объем установленной памяти). Таким образом, *Main* является практически полным аналогом уже знакомого нам раздела *Standard CMOS Futures*.



Как вы, наверное, уже догадались, наиболее востребованной опцией в данном разделе, является настройка системной даты и времени.

Advanced

Как правило, этот раздел имеет наибольшее количество опций для настройки компонентов и ПК и включает в себя сразу несколько значимых подразделов. Здесь находятся параметры, отвечающие за работу центрального процессора (*CPU Configuration*), оперативной памяти, видеоадаптера, чипсета (*Chipset*), шины передачи данных PCI и технологии Plug and Play (*PnP/PCI Configuration*, *PCI PnP*), встроенных периферийных устройств (*Onboard Device Configuration*), портов USB (*USB Configuration*) и другого оборудования.



Так же в этом разделе можно найти опции разгона, позволяющие вручную задавать значения частот и напряжений процессора, памяти, а так же шины PCI-E. В некоторых случаях, дополнительно пользователям доступна регулировка задержек ОЗУ (тайминги/латентность). Во многих моделях материнских плат, параметры, отвечающие за разгон, выносятся в отдельный подраздел (например, JumperFree Configuration) или даже самостоятельный раздел главного меню (AITweaker, Overclocking или ExtremeTweaker). Из-за достаточного большого набора компонентов и разнообразия параметров, раздел Advanced практически не имеет унифицированной структуры. В зависимости от модели платы и разработчика BIOS, количество подразделов/настроек и их названия могут сильно различаться. Ведь если сравнивать с версией BIOS Setup, которая имеет синий фон, то получается, что в разделе

Advanced собрано содержимое сразу пяти разделов: *Advanced BIOS Features*, *Advanced ChipsetFeatures*, *Integrated Peripherals*, *Frequency/Voltage Control* и *PnP/PCI Configurations*.

Power

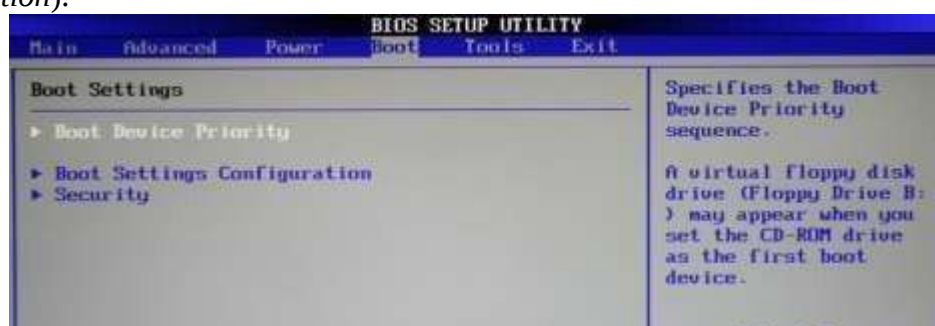
Данный раздел по своему содержанию и сути идентичен разделам *Power Management Setup* и *PC Health Status (H/W Monitor)*.



Здесь находятся параметры, отвечающие за электропитание и энергосбережение ПК, мониторинг рабочих температур и напряжений его основных компонентов, а так же контроля скоростей вращения вентиляторов.

Boot

Уже из названия видно, что данный раздел отвечает за конфигурирование параметров загрузки компьютера. Именно здесь размещены, востребованные многими пользователями, настройки определения последовательности опроса загрузочных устройств и включение/отключение клавиши «Num Lock» (подраздел *Boot Settings Configuration*).



Во многих случаях раздел *Boot* включает в себя подраздел *Security*, содержащий команды установки, снятия или изменения административного и пользовательского паролей. В некоторых же версиях BIOS Setup параметры управления паролями могут быть вынесены в отдельный одноименный раздел.

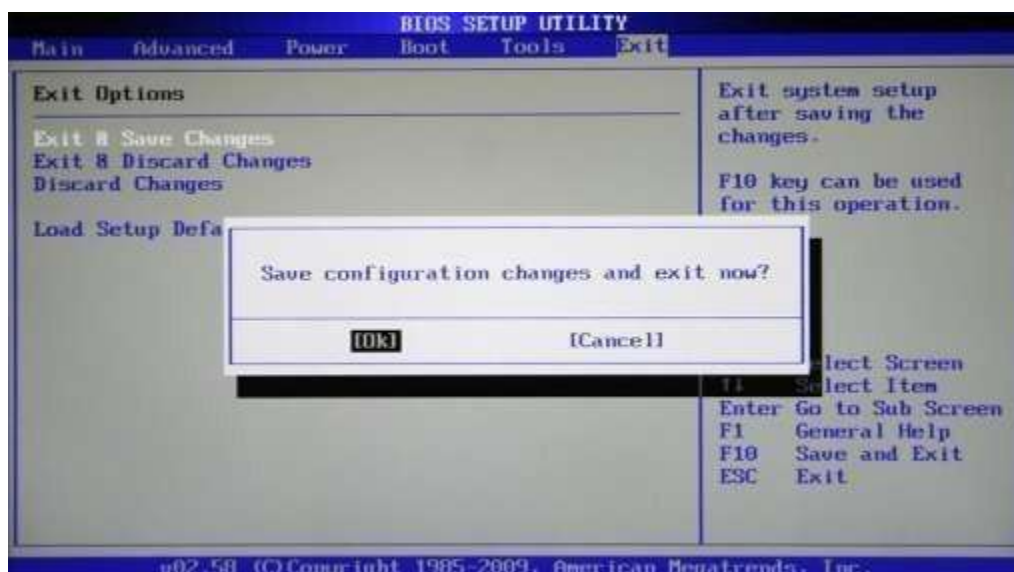
Tools

Большинство системных плат от популярного производителя ASUS, содержит дополнительный раздел, в который помещаются вспомогательные инструменты для обновления BIOS (*EZ Flash 2*), отключения/включения мини-ОС на ядре Linux (*Express Gate*), создания профилей индивидуальных настроек BIOS (*O.C. Profile*), а так же проверки подключения сетевого кабеля во время загрузки ПК (*AI NET 2*).

Exit

Этот раздел отвечает за выход из меню настроек BIOS и объединяет в себе такие команды как:

- *Exit & Save Changes* – обеспечивает выход из программы с сохранением всех сделанных вами изменений.
- *Exit & Discard Changes* - осуществляет выход из программы без сохранения всех сделанных изменений.
- *Load Setup Defaults* – возвращает настройки BIOS к значениям по умолчанию (сброс к заводским настройкам).
- *Discard Changes* – отмена сделанных изменений без выхода из программы.



После выбора любой из вышеуказанных команд перед вами появится окно, в котором необходимо подтвердить ее выполнение, нажав клавишу «Y», а затем «Ввод»

Установка времени и даты

BIOS Setup с синим фоном

С помощью клавиш со стрелочками перемещаем курсор на раздел *Standard CMOS* *Futures* и нажимаем «Ввод» («Enter»). Часто этот раздел стоит первым и ничего никуда перемещать не надо, но бывают и исключения.

В открывшемся окне с опциями, сверху находим два нужных нам параметра – Date (Дата)



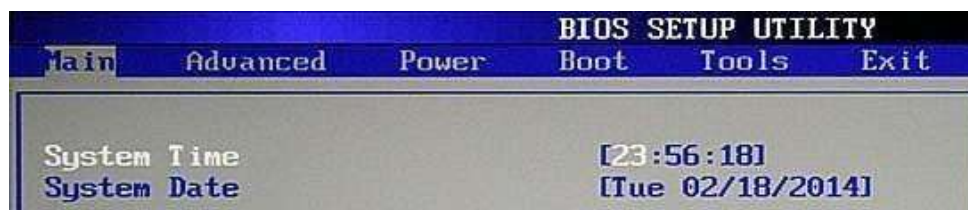
и Time (Время). Для перемещения между значениями параметров используйте стрелочки. Для установки значений можно применять как клавиши «+»/«PgUp» или «-»/«PgDn», так и непосредственный ввод цифр с клавиатуры. Для фиксации установленных значений предназначена клавиша «Ввод» («Enter»).

Общий алгоритм действий здесь достаточно прост: устанавливаем курсор на нужное поле (подсвечивается красным), вводите или выбираете его значение и нажимаете «Ввод». Далее переходим на следующее поле и все повторяем до тех пор, пока все параметры не будут установлены.

После того как все значения введены, для сохранения изменений нажимаем клавишу «F10». В открывшемся красном окне вводим букву «Y», нажав на клавиатуре одноименную клавишу. После перезагрузки новые значения времени и даты вступят в силу.

BIOS Setup с серым фоном

При помощи клавиш «←» и «→» выбираем раздел *Main*, хотя в большинстве случаев этого делать не придется, так как он практически всегда располагается первым и открывается по умолчанию сразу после входа в BIOS Setup.



Находим в этом разделе параметры System Date (Системная дата) и System Time (Системное время) и перемещаем туда курсор, используя клавиши «↓» и «↑». Далее для ввода значений используем либо непосредственно клавиши с цифрами, либо клавиши «+» и «-». Для перемещения между полями внутри одного параметра здесь предназначена клавиша «Tab». После ввода требуемого значения нажимаем «Ввод».

Как и в предыдущем случае, чтобы сохранить внесенные изменения, нажимаем клавишу

«F10», а затем «Y». Сразу после этого произойдет перезагрузка ПК, и новые параметры вступят в силу.

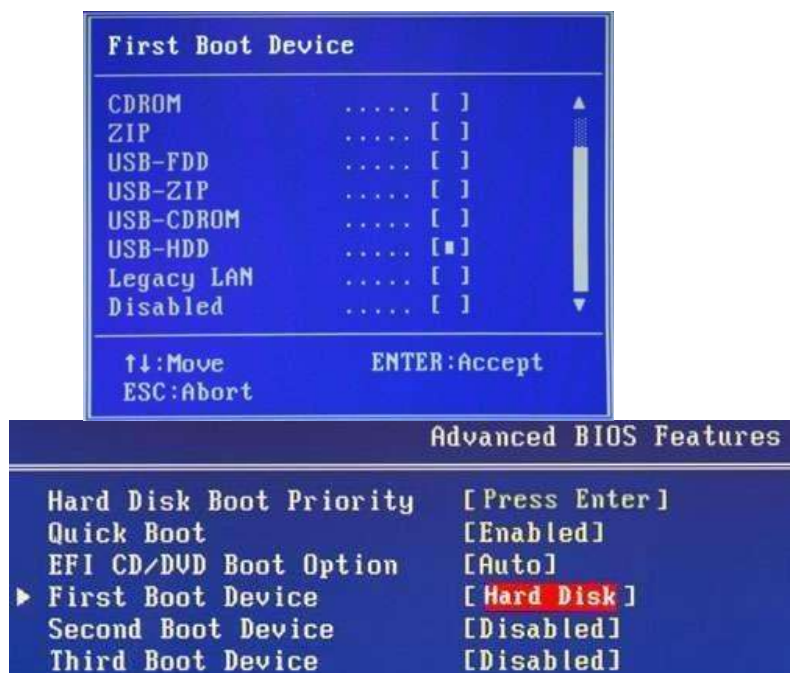
Смена загрузочного устройства

При установке операционной системы или проведении профилактических работ с уже установленной ОС, часто необходимо обеспечить загрузку компьютера не с жесткого диска, а с оптического носителя, USB-флэшки или какого-либо другого устройства хранения данных. Поэтому одной из самых востребованных задач, ради которой рядовым пользователям приходится «лезть» в настройки BIOS, является необходимость смены загрузочного устройства.

BIOS Setup с синим фоном

После открытия программы BIOS Setup, перемещаем стрелочками курсор на раздел *Advanced BIOS Features* и нажимаем «Ввод».

Клавишей «↓» переходим к параметру *First Boot Device* (Первое загрузочное устройство) и вновь ждем «Ввод».



Далее перед вами откроется окно со списком устройств, которые можно выбрать в качестве загрузочных. Если планируется запуск ПК с оптического диска, то выбираем при помощи стрелок значение CDROM и далее как обычно «Ввод». Если необходимо загрузиться с флэшки или внешнего портативного диска, то выбираем опцию USB-HDD. Таким же образом можно выбрать второе и третье загрузочные устройства (Second Boot Device и Third Boot Device). При этом стоит учесть, что если в компьютере установлено сразу несколько жестких дисков или твердотельных накопителей, содержащих систему и являющихся загрузочными, то для указания последовательности их опроса, предназначен специальный пункт Hard Disk Boot

Priority.

Для того, чтобы все сделанные вами настройки вступили в силу, не забудьте нажать клавишу

«F10», затем «Y» и наконец «Ввод».

BIOS Setup с серым фоном



После открытия окна настроек BIOS с помощью клавиши «→» выбираем пункт *Boot* и нажимаем «Ввод». Далее вас может ожидать два варианта, в зависимости от версии BIOS.

В первом случае вы увидите сразу список назначения загрузочных устройств. Обозначаются они как 1st, 2nd и 3rd Boot Devices (соответственно первое, второе и третье загрузочные устройства). Перемещение по списку производится клавишами «↑↓», выбор значений (HDD, CDRом, USB, Removable) – клавишами «Ввод» или «+/-».



Во втором случае раздел *Boot* будет содержать несколько подразделов, среди которых в данной ситуации нас интересует пункт *Boot Device Priority*. Перемещаем на него курсор, и нажимаем «Ввод». Сразу после этого перед вами откроется окно со списком загрузочных устройств, выбор которых осуществляется точно таким же образом, как было описано выше.

Владельцем нескольких накопителей стоит обратить внимание на подраздел *Hard Disk Drives*. Именно в нем осуществляется выбор приоритетного загрузочного диска среди установленных в компьютере винчестеров. Если же у вас установлено несколько оптических приводов, то в этом случае выбор среди них приоритетного устройства может быть организован в подразделе *CDROM Drives*.

После завершения настроек, остается нажать клавишу «F10», а затем «Ввод», чтобы сохранить внесенные изменения.

Порядок выполнения работы:

После включения компьютера нажать и удерживать клавишу Del, для того чтобы запустилась программа CMOS Setup BIOS

1. Установить настройки BIOS по умолчанию
 2. Установить текущие время и дату
 3. Установить дисковод
 4. Установить последовательность загрузки: жесткий диск, CD-ROM, дисковод. Отключить опрос дисковода при включении компьютера
 5. Включить внутренний и внешний кэш
 6. Включить автонабор нажатой клавиши 30 симв./сек.
 7. Включить задержку перед автонабором 250 мсек.
 8. Включить функцию ACPI
 9. Отключить второй канал IDE
 10. Отключить контроллер USB
 11. Отключить последовательный порт
- Сделать автоматическое определение параметров жесткого диска. После выполнения работы показать результат преподавателю

Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №3

Сбор информации об установленном процессоре. Тестирование процессора на производительность и отказоустойчивость

Цель: изучить основные характеристики центрального процессора, а также ознакомиться и произвести измерение быстродействия процессора с помощью тестовых программ.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои аппаратного обеспечения;
- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение: компьютер.

Задание:

1. Ознакомиться и получить навыки работы по установке и модернизации центрального процессора.
2. Ознакомиться и получить навыки измерения быстродействия процессора с помощью тестовых программ

Краткие теоретические сведения:

Микросхема, реализующая функции центрального процессора персонального компьютера, называется микропроцессором. Обязательными компонентами микропроцессора является арифметико – логическое устройство (АЛУ) и устройство управления (УУ).

АЛУ отвечает за выполнение арифметических и логических операций, а УУ координирует работу всех компонентов и выполнение процессов, происходящих в компьютере.

Процессор компьютера предназначен для обработки информации. Каждый процессор имеет определенный набор базовых операций (команд), например, одной из таких операций является операция сложения двоичных чисел.

Технически процессор реализуется на большой интегральной схеме, структура которой постоянно усложняется, и количество функциональных элементов (типа диод или транзистор) наней постоянно возрастает (от 30 тысяч в процессоре 8086 до 5 миллионов в процессоре Pentium II). Под тактом мы понимаем промежуток времени, в течение которого может быть выполнена элементарная операция. Тактовую частоту можно измерить и определить ее значение.

Единица измерения частоты - МГц – миллион тактов в секунду.

Другой характеристикой процессора, влияющей на его производительность, является разрядность. В общем случае производительность процессора тем выше, чем больше его разрядность. В настоящее время используются 16-, 32- и 64-разрядные процессоры, причем практически все современные программы рассчитаны на 32- и 64-разрядные процессоры.

Часто уточняют разрядность процессора и пишут, например, 16/20, что означает, что процессор имеет 16-разрядную шину данных и 20-разрядную шину адреса. Разрядность адресной шины определяет адресное пространство процессора, т.е. максимальный объем оперативной памяти, который может быть установлен в компьютере.

В первом отечественном персональном компьютере «Агат» (1985 г.) был установлен процессор, имевший разрядность 8/16, соответственно его адресное пространство составляло 64 Кб. Современный процессор Pentium II имеет разрядность 64/32, т.е. его адресное пространство составляет 4 Гб.

Производительность процессора является интегральной характеристикой, которая зависит от частоты процессора, его разрядности, а также особенностей архитектуры (наличие кэш-памяти и др.). Производительность процессора нельзя вычислить, она определяется в процессе тестирования, т.е. определения скорости выполнения процессором определенных операций в какой-либо программной среде.

1. Программа CPU-Z бесплатная, скачать ее можно на сайте разработчика. Автор программы

- Franck Delattre. Программа регулярно обновляется.

После распаковки и запуска CPU-Z открывается окно с восемью вкладками по основным параметрам центрального процессора и памяти компьютера (рис.1):



Рис.1. Окно параметров процессора программы CPU-Z

При сворачивании в лоток программа выводит в нем текущее значение частоты процессора; на закладке SPD, кроме данных об установленных модулях ОЗУ, можно узнать о занятых слотах (рис.2). Таким образом, вы можете, не вскрывая компьютер, определить возможность наращивания памяти, что особенно удобно для ноутбуков.



Рис.2. Окно основных параметров модулей памяти

2. Программа AIDA64. Утилита FinalWire Ltd. для тестирования и идентификации компонентов персонального компьютера под управлением операционных систем Windows, предоставляющая детальные сведения об аппаратном и программном обеспечении. Является последовательницей Everest, принадлежащей с 2004 по 2010 года компании Lavalys, которая в свою очередь основана на AIDA32.

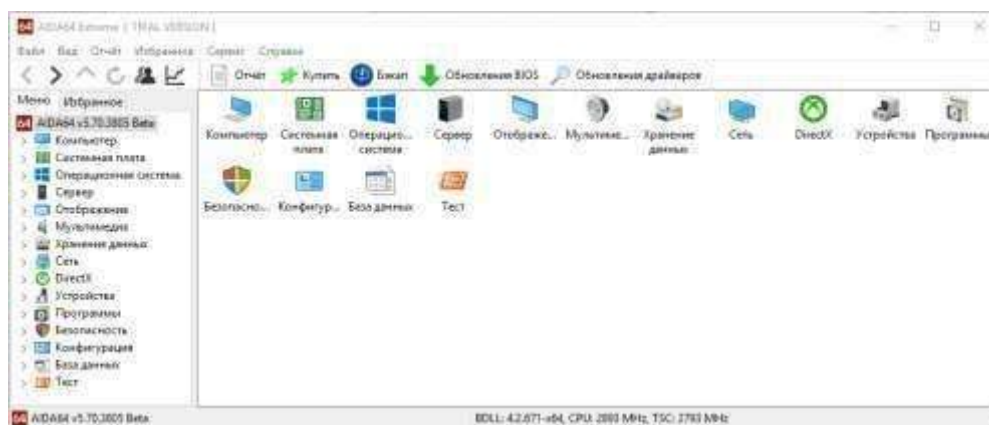


Рис.3. Окно программы AIDA64

Данная программа позволяет получить в мельчайших подробностях всю информацию обо всех имеющихся комплектующих и установленных программных продуктах. Кроме того, в ней имеются несколько бенчмарк-тестов:

- **Чтение из памяти** — этот тест использует максимум оперативной памяти, доступной для чтения. Код теста написан на ассемблере и оптимизирован для всех популярных процессоров от AMD и Intel; при этом используются не только стандартные команды x86, но и наборы инструкций MMX, 3DNow!, SSE и SSE2. Во время теста непрерывно производится прямое обращение к памяти. Данные читаются из блока размером 16 Мб;

- **Запись в память** — этот тест использует максимум оперативной памяти, доступной для записи. Код теста также написан на ассемблере и оптимизирован для всех популярных процессоров от AMD и Intel; в том числе с использованием стандартных команд x86 и наборов инструкций MMX, 3DNow!, SSE и SSE2. Во время теста запись производится непрерывно, путем прямого обращения к памяти. Данные записываются в блок размером 16 Мб;

- **Копирование в памяти** — этот тест использует максимум оперативной памяти, доступной для копирования. Код теста также написан на ассемблере, оптимизирован для всех процессоров AMD и Intel с использованием стандартных команд x86 и наборов инструкций MMX, 3DNow!, SSE и SSE2. Во время теста производится запись блока памяти размером 8 Мб в другой блок памяти размером 8 Мб. Операции выполняются непрерывно путем прямого обращения к памяти;

- **Задержка памяти** — этот тест измеряет типичную задержку при чтении данных из системной памяти. Время задержки памяти означает интервал времени между запуском команды на чтение и их поступлением в регистры процессора. Код теста написан на ассемблере и использует 1 Мб данных, к которым обращается с использованием прямого доступа к памяти. При работе теста используются только стандартные команды x86, один поток на одном ядре процессора;

- **CPU Queen** — простой целочисленный тест процессора, фокусирующийся на возможностях прогнозирования ветвления при решении классической задачи «проблемы ферзя» на 100- клеточной доске;

- **CPU PhotoWorxx** — целочисленный тест для оценки выполнения различных задач общего характера, выполняемых при цифровой обработке фотоизображений. Во время теста с очень большим изображением в палитре RGB выполняются следующие операции: заливка, отражение, поворот на 90° по и против часовой стрелки, заполнение изображения точками со случайным цветом, перевод в оттенки серого, получение негатива. Этот тест сильно загружает не только арифметические узлы процессора, но и подсистему доступа к памяти. Фактически он

генерирует огромное количество обращений к памяти и выявляет неэффективность систем, содержащих более двух ядер;

- **CPU ZLib** — целочисленный тест, измеряющий производительность процессора и памяти при выполнении операций сжатия с использованием общедоступной библиотеки Zlib;

- **FPU Julia** — измеряет производительность при выполнении операций одинарной точности (32 бита) с плавающей запятой для расчета нескольких фрагментов популярного фрактала Julia. Код теста написан на ассемблере и оптимизирован для всех популярных процессоров от AMD и Intel; при этом используются не только стандартные команды x87, но и расширенные наборы инструкций MMX, 3DNow!, SSE;

- **FPU Mandel** — измеряет производительность при выполнении операций двойной точности (64 бита) с плавающей запятой для расчета нескольких фрагментов популярного фрактала Мандельброта. Код теста также написан на ассемблере и оптимизирован для всех популярных процессоров AMD и Intel с использованием наборов инструкций x87 и SSE2;

- **FPU SinJulia** — измеряет производительность при выполнении операций расширенной точности (80 бит) с плавающей запятой для расчета одного фрагмента модифицированного фрактала Julia. Код теста также написан на ассемблере и оптимизирован для процессоров AMD и Intel с использованием тригонометрических и экспоненциальных инструкций набора x87.

3. **OCCT** (от «OverClock Checking Tool») — программа для тестирования состояния центрального процессора.

Характеристики программы:

- 3 различных типа тестов
 - CPU = оперативная память не тестируется, замеряется нагрев процессора CPU, регистрируются ошибки процессора.
 - RAM = осуществляет максимальное выявление ошибок, тестируется вся цепочка процессор-чипсет-оперативная память.
 - Смешанный = тестирование процессора и оперативной памяти чередуются.

- 3 режима тестирования
 - Автоматический = один смешанный тест.
 - Настраиваемый (бесконечный) = бесконечная цепочка тестов по вашему выбору.

- Настраиваемый (фиксированный) = проверка с типом теста по вашему выбору (длительность вы также определяете самостоятельно).

- Интегрированная система мониторинга и получения системной информации, разработанная на движке таких программ, как CPU-Z и Hwmonitor.

- Внешняя программа мониторинга поддерживает множество плагинов (например, Everest, Speedfan и многие другие).

Графики иллюстрируют температуру и напряжение вашего компьютера.

Если же при прохождении теста всё-таки возникли ошибки, то: в окошке программы будет описана причина остановки теста и если остановкой теста послужила высокая температура, то стоит проверить, и почистить от пыли систему охлаждения, если тест прерван из-за ошибки аппаратной части какого-либо узла ПК (процессора, видеокарты, памяти, материнской платы) то готовьтесь к скорой замене этой составляющей. Если ошибка вышла при тестировании БП (блока питания), то это ещё не говорит о его неисправности, скорее всего БП просто не вытягивает всю систему при максимальных нагрузках. Жить с этим можно, работать компьютер будет, только при включении, например, какой-нибудь мощной игры, БП опять может не вытянуть систему. Так что задуматься о замене БП на более мощный всё же стоит.

Порядок выполнения работы:

1. Заполнить следующие параметры:

1. ФИО студента
2. Тип процессора
3. Частота (МГц)
4. Множитель
5. Мощность (Вт)
6. Кодовое имя (для процессоров Intel)
7. Наборы инструкций
8. Тип разъема
9. Техпроцесс
10. Напряжение ядра
11. Количество ядер и потоков
12. Кэш-память всех уровней
13. Модель материнской платы
14. Чипсет
15. Разрядность шины данных
16. Разрядность шины адреса
17. Адресное пространство

2. Выполнить тестирование процессора: **CPU Queen, CPU PhotoWorxx, CPU ZLib, CPU AES, FPU Julia, FPU Mandel, FPU SinJulia**. Результаты записать в тетрадь.

3. Выполнить тестирование процессора в программе OCCT. В настройках теста указать максимальную температуру не больше 80°C. Указать время теста 30 мин. Результаты записать в тетрадь.

Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №4

Основные конструктивные элементы материнской платы.

Цель: знакомство с основными элементами материнской платы и со структурной схемой ЭВМ.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

компьютер с лицензионным программным обеспечением (пакет прикладных программ «Microsoft Office»: табличный процессор Microsoft Excel, текстовый процессор Microsoft Word, браузер Microsoft Internet Explorer), мультимедиа проектор

Задание:

1. Опишите подробно интерфейсы слотов расширения (рис1)
- 2.. При описании укажите характеристику каждого элемента пользуясь средствами сети Интернет Внимательно рассмотрите представленную материнскую плату на рисунке ниже. На ее примере выделите основные компоненты, а также их назначение.

Порядок выполнения работы:

Пример.

Нумерация компонентов:

1. ATX power connector. 20- контактный коннектор для подключения питания материнской платы.

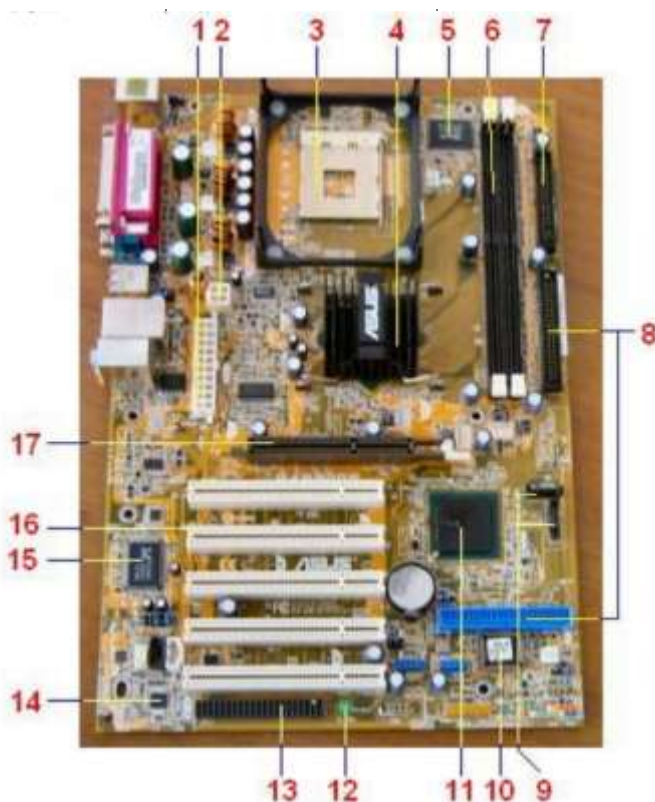
Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.



Лабораторное занятие №5

Исследование и оптимизация жесткого диска.

Цель: Производить дефрагментацию жесткого диска, узнать возможности повышения производительности ОС Windows 7, сформировать навыки и умения работать со встроенными средствами системы, с программой «CCleaner».

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои аппаратного обеспечения;
- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

компьютер с лицензионным программным обеспечением (пакет прикладных программ «Microsoft Office»: табличный процессор Microsoft Excel, текстовый процессор Microsoft Word, браузер Microsoft Internet Explorer), мультимедиа проектор

Задание:

1. очистите жесткий диск и дефрагментируйте его
2. увеличьте быстродействие вашего ПК

Теоретическая часть

Краткие теоретические сведения:

Очистка и дефрагментация жесткого диска

Большая степень фрагментации файлов заставляет жесткий диск совершать дополнительные действия при считывании и записи данных, что неизбежно приводит к замедлению работы компьютера. Замусоривание файловой системы различными устаревшими файлами дополнительно усугубляет данную ситуацию. Периодически необходимо выполнять дефрагментацию диска, чтобы значительно ускорить работу системы. Для решения проблемы фрагментации файлов существуют специальные программы — дефрагментаторы. Их задача заключается в объединении всех фрагментов файла в один, с целью оптимизации использования дискового пространства. Регулярное выполнение дефрагментации приводит к повышению скорости доступа и считывания данных с жесткого диска.



Одна из этих утилит уже интегрирована в любую операционную систему семейства Windows. Иногда уместно использовать программный комплекс Defraggler, выгодно отличающийся от стандартного решения более гибкими и тонкими настройками, удобным управлением и расширенным функционалом.

Для эффективной очистки жесткого диска компьютера можно использовать популярный программный комплекс CCleaner, непосредственно перед проведением дефрагментации.

Очистка ПК от различного мусора

Для начала нужно произвести тщательную ревизию всех пользовательских данных на ПК, удалить ненужные видеофайлы, аудиотреки и изображения из соответствующих папок. Особенное внимание уделить уже просмотренным кинофильмам, т.к. они занимают больше всего места на жестком диске. После запуска программы CCleaner с администраторскими правами перейдите в раздел «Сервис» и в подраздел «Удаление программ».

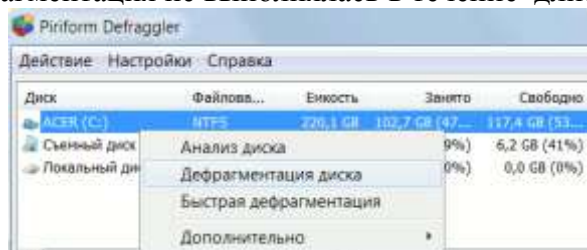
CCleaner сформирует полный список всех установленных на компьютере программ. Изучив его, удалите ненужные приложения по одному, выделив в списке и нажав на кнопку «Деинсталляция». После этого можно приступить к очистке диска. Вкладка «Очистка» содержит в себе инструмент по поиску и удалению различного системного мусора и ненужных временных файлов. Рекомендуется просмотреть параметры и только после этого приступить к анализу. Нажав на кнопку «Анализ» запускается поиск по всей файловой системе компьютера. После его завершения программа, предоставит подробный отчет по удаляемым файлам. Для удаления файлов нажмите на кнопку «Очистка» и ждите выполнения операции. Когда компьютер очищен от ненужных файлов, можно смело приступить непосредственно к дефрагментации диска средствами самой системы, либо сторонних прикладных приложений.

Порядок выполнения работы:

Дефрагментация с помощью программы Defraggler

В верхнем окне программы выделите жесткий диск, который не обходимо дефрагментировать, нажмите правую кнопку мышки и выберите пункт «Дефрагментация

диска» в контекстном меню. Для выбора нескольких дисков удерживайте клавишу Ctrl при выделении. Программа запустит анализ диска и начнет дефрагментацию. Defraggler позволяет просмотреть информацию о ходе выполнения дефрагментации и фрагментированных файлах. К достоинствам программы относится и возможность дефрагментировать отдельные файлы, открыв вкладку «Список файлов». После выполнения всех рекомендуемых операций, перезагрузите компьютер. Значительно возрастет скорость запуска Windows 7 и программного обеспечения, и общая производительность системы. Особенно заметным эффект будет на компьютерах где дефрагментация не выполнялась в течение длительного времени.



2 Настройка визуальных эффектов Aero

Интерфейс Aero, применяемый в операционных системах Windows 7 и Vista, отличается не только современным и стильным внешним видом, но и серьезными аппаратными требованиями. По этой причине, отключение некоторых малозаметных визуальных эффектов может значительно ускорить производительность рабочего стола и интерфейса в Windows 7. Особенно часто с проблемами в работе Aero сталкиваются владельцы недорогих ноутбуков, компактных нетбуков, видеосистема которых не рассчитана на обработку сложных графических элементов Windows 7 и Vista, ведь создавались эти устройства с прицелом на максимальную энергоэффективность и дешевизну, что неизбежно сказалось на производительности всех элементов системы. Существует возможность пользоваться многими эффектами Aero, даже на низкопроизводительных системах, избегая затрат на более мощные решения или даунгрейда Windows.

В версиях Windows 7 «Начальная» и «Домашняя Базовая» используется облегченный интерфейс Aero, который, тем не менее, также включает в себя множество графических эффектов, снижающих производительность системы. Для обеспечения нормального функционирования системы оснащенной недостаточно производительным видеоадаптером рекомендуется производить тонкую настройку визуальных эффектов, результатом которой станет более быстрая и эффективная работа с интерфейсом операционной системы.

Для этого, необходимо отключить некоторые, не слишком нужные и заметные (особенно на небольших экранах нетбуков), визуальные эффекты Windows 7 и Vista, оставив лишь самые необходимые. Все настройки графического интерфейса собраны в «Диспетчере визуальных эффектов Windows». Наиболее простой способ найти его системе — ввести словосочетание «Визуальные эффекты» в поисковой строке меню «Пуск».

Первым элементов в результатах поиска будет ссылка «Настройка представления и производительности системы». Для более удобной настройки параметров установите селектор на пункте «Обеспечить максимальную производительность», убрав тем самым галки со всех настроек интерфейса. После этого отметьте следующие пункты: Включить композицию рабочего стола Использование стилей отображения окон и кнопок Отображать эскизы вместо значков Сглаживать неровности экранных шрифтов.

Нажмите «Применить» для активации настроек и перезагрузите компьютер. Для отмены изменений выберите пункт «Восстановить значения по умолчанию». Если, после сохранения изменений, пропадет «прозрачный» интерфейс Aero, кликните правой кнопкой мышки по рабочему столу Windows 7, выберите пункт «Персонализация», затем

«Цвет и внешний вид окон», поставьте галочку напротив пункта «Включить прозрачность» и нажмите «ОК»

Оптимизация списка автозагрузки

Помимо фрагментации жесткого диска, одной из самых распространенных причин постепенного снижения скорости загрузки операционной системы, даже на мощных и современных ПК, является слишком большое количество программ, загружаемых одновременно с системой.

Каждая программа, запуск которой установлен в автозагрузке, постоянно находится в оперативной памяти, приводя к снижению производительности системы и серьезно влияя на скорость загрузки Windows и рабочего стола при включении компьютера. Особенно актуальна данная проблема для владельцев компьютеров с не-большим количеством оперативной памяти, т.к. запущенные, но не используемые приложения все равно отнимают часть и без того малого объема ОЗУ. Желание большинства разработчиков программного обеспечения включить свое приложение в список автозагрузки, даже когда в этом нет прямой необходимости, приводит к «замусоренности» системы и к существенному снижению общей производительности персонального компьютера. Постоянный контроль за этим списком позволит поддерживать порядок в системе и не дать лишним приложениям замедлять её работу. В идеале, в списке автозагрузки Windows 7 должно быть не больше двух-трех остро необходимых программ.

Одним из способов редактирования списка автозагрузки является программа CCleaner.

Откройте программу CCleaner с администраторскими правами и перейдите во вкладку «Сервис» Выберите пункт «Автозагрузка» В правом окне Вы увидите список всех приложений стартующих вместе с операционной системой

Выберите программу, автоматический запуск которой вам не нужен, нажмите кнопку "Выключить", затем "Удалить". Сами программы при этом не удаляются. Рекомендуем не удалять из списка автозагрузки антивирусную программу, если она установлена на вашем ПК.

Система начнет загружаться быстрее и больше никаких тормозов рабочего стола сразу после запуска.

4. Оптимизация и дефрагментация реестра

Системный реестр — это база данных для хранения сведений о конфигурации компьютера, настроек операционной системы и параметров программ. Реестр содержит данные, к которым Windows 7 и установленные программы обращаются сотни раз в секунду во время загрузки и работы системы. Замусоренный и фрагментированный реестр может служить причиной серьезного замедления работы компьютера.

В процессе установки и удаления различных программ, в системном реестре может оставаться разнообразный «мусор»: параметры программ, ссылки на ярлыки, неверные расширения файлов и многое другое. Со временем, большое количество таких устаревших параметров реестра может в значительной степени замедлить работу операционной системы, приводить к сбоям и различным проблемам, мешая нормальному функционированию Windows.

Для очистки и настройки реестра можно вручную редактировать его параметры, используя встроенную программу Regedit, но этот вариант подходит лишь для очень опытных пользователей, ведь риск удалить или изменить важные параметры системы чрезвычайно велик.

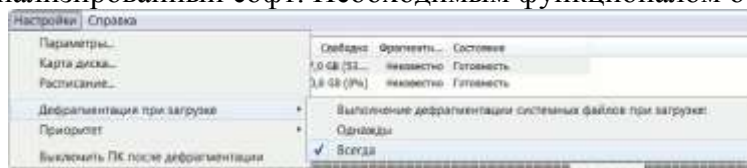
Очистка реестра

Для этих целей используем в качестве примера программу CCleaner. Запустив приложение, выберите вкладку «Реестр» и нажмите на кнопку «Поиск проблем»: После завершения поиска нажмите на «Исправить». Программа предложит сохранить резервные

копии сделанных изменений, делать это не обязательно, но, при первом использовании рекомендуем, на всякий случай, сохранить копию реестра. В появившемся окне нажмите на «Исправить отмеченные» и подтвердите выбор. В целях профилактики возникновения различных проблем в будущем, рекомендуем выполнять очистку реестра регулярно. Повторяйте данную операцию не реже одного раза в месяц и сразу после удаления любого программного обеспечения с персонального компьютера. После очистки реестра можно смело приступать к его дефрагментации.

Дефрагментация реестра

Реестр Windows 7 подвержен фрагментации, из-за чего доступ к нему постепенно замедляется. Со временем это приводит к замедлению работы системы в целом. Обычные дефрагментаторы не могут получить доступ к файлам реестра во время работы операционной системы, поэтому для этих целей необходимо использовать специализированный софт. Необходимым функционалом обладает программа Defraggler.



Так как реестр можно дефрагментировать только до загрузки операционной системы, программа будет выполнять свою работу непосредственно перед запуском Windows. Для этого, запустите Defraggler и активируйте опцию "Выполнение дефрагментации системных файлов при загрузке". Рекомендуем установить работу программы при каждом запуске ПК, т.к. после первой дефрагментации, этот процесс будет занимать считанные секунды и реестр никогда в дальнейшем не будет фрагментирован. После перезагрузки компьютера, непосредственно перед запуском рабочего стола, на экране отобразится следующая информация:

Продолжительность работы программы зависит от степени фрагментации реестра. Как правило, в первый раз процесс может длиться довольно долго, но все последующие - не больше одной-двух секунд. Для отключения дефрагментации реестра просто запустите Defraggler и инактивируйте опцию.

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №6

Сборка, установка, подключение комплектующих в корпус ПК

Цель: выполнить разборку ПК с целью изучения каждого элемента (устройства) и далее осуществить сборку ПК.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

компьютер с лицензионным программным обеспечением (пакет прикладных программ «Microsoft Office»: табличный процессор Microsoft Excel, текстовый процессор Microsoft Word, браузер Microsoft Internet Explorer), мультимедиа проектор, Системный блок.

Задание:

1. Произвести разборку ПК. Выложить все элементы на рабочий стол.
2. Изучить каждый элемент ПК, записать в таблицу 1 название, фирму производителя, основные характеристики элементов и разъем для подключения.

Таблица 1

Элементы системного блока			
Название элемента	Фирма производитель	Основные характеристики	Разъем для подключения
Процессор	...	...	
Блок питания	...	...	
.....			

3. Зарисовать схему соединения элементов ПК.
4. Осуществить сборку ПК.
5. Показать преподавателю собранный ПК.

Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №7

Конструкция, подключение и инсталляция видеоадаптера. Тест монитора

Цель: изучить современные LCD-мониторы. Протестировать LCD-мониторы с помощью утилиты TFT Монитор Тест.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои аппаратного обеспечения;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение: компьютер.

Задание:

1. Запустить утилиту для тестирования мониторов.
2. При помощи утилиты протестировать монитор.
3. Изучить все параметры монитора.
4. Оформить отчет о проделанной работе. Сделать вывод.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Краткие теоретические сведения:

Тестирование LCD-мониторов

TFT Монитор тест

Программа TFT Монитор тест разработана отечественными программистами. В отличие от существующих аналогов, она, во-первых, совершенно бесплатна, а во-вторых, снабжена подробной справкой с описанием имеющихся шаблонов на русском языке и советами по решению типичных проблем. Программа состоит из одного файла, не требует



инсталляции.

Рисунок 1 – Главное окно программы TFT Монитор тест

Небольшое начальное окно позволяет выбрать разрешение (для тестирования интерполяции), либо оставить разрешение по умолчанию, а также запустить один из 12 тестов. Во время просмотра тестовых шаблонов можно регулировать яркость, перемещаться между шаблонами в пределах теста, а также переключать цвет либо направление градиента. Тестовые шаблоны позволяют проверить:

- равномерность подсветки (1 тест);
- интерполяцию и фокусировку – отсутствие дрожания из-за преобразования аналогового сигнала (5 тестов);
- цветопередачу и разрешение цвета (3 теста);
- контрастность (1 тест);
- время отклика и инерционность (2 теста).

Разработчики даже попытались реализовать возможность получения количественного, а не только качественного результата.

В частности, в тестах на послесвечение можно попытаться с помощью фотографии оценить длину шлейфа и по этому показателю вычислить время отклика. А в тесте на интерполяцию можно зафиксировать, на каком шаге concentрические окружности перестают сливаться. Однако это будет лишь приблизительный результат. Главное предназначение программы – провести визуальное сравнение нескольких мониторов, на которые выводятся одни и те же шаблоны одновременно.

Таким образом, программа "TFT Монитор тест" является одной из лучших в своем классе. К ее плюсам можно причислить не только большой набор статических и анимированных шаблонов, но и простоту, бесплатность, небольшие размеры дистрибутива.

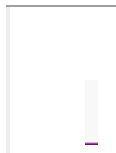
Все тесты, кроме проверки интерполяции, желательно проводить при родном разрешении монитора. Для 15" это обычно 1024x768 точек, для 17"-19" обычно 1280x1024 точек, для 20" обычно 1600x1200 точек. Разрядность цвета 24 или 32 бита. При 8 и 16 битных цветах тесты на градиент цвета будут показывать явные полосы не связанные с разрешением матрицы монитора.

Частота кадровой развертки используется в тестах для оценки быстродействия матрицы. Желательно выставить максимальную частоту для данного видеорежима и способа подключения монитора.

При тестировании одновременно нескольких мониторов желательно выставить одинаковые настройки по яркости, контрастности и цветовой температуре.

Все тесты запускаются в полноэкранном режиме в соответствии с выбранным разрешением. При выборе режима **Default** используется текущий установленный видеорежим. Для операционных систем Windows отдельно задается разрешение экрана, отдельно частота кадров. При этом не все частоты кадров для данного разрешения могут поддерживаться монитором.

Описание функций

	Тест равномерности подсветки матрицы и отсутствия —битых точек‖ Изменение цвета – Left, Right, LeftMouse click Изменение яркости – Plus, Minus Выход из теста – Esc RightMouse click
---	--

	Набор тестов из точек, расположенных в шахматном порядке, вертикальных линий и горизонтальных линий, для проверки интерполяции —неродных разрешений. Перед проведением теста рекомендуется выполнить настройку монитора для каждого видеорежима. Тесты выявляют неоднородность изображения в виде горизонтальных и(или) вертикальных полос, по сравнению с изображением в —родном разрешении. Изменение средней яркости экрана при переходе от вертикальных линий к горизонтальным при родном разрешении, служит качественной оценкой ширины полосы видеоканала при подключении через D-Sub. Изменение режима – Left, Right, LeftMouse click Изменение яркости – Plus, Minus Выход из теста – Esc RightMouse click
	Тест градиента цвета. Проверяется равномерность нарастания яркости от левоговерхнего угла к правому нижнему. На матрицах с низким цветовым разрешением наблюдается ступенеобразное изменение яркости.
	На ряде матриц наблюдаются характерные диагональные полосы повышенной или пониженной яркости, из-за нелинейной характеристики матрицы. При запуске следуетобратить внимание на установку 24 или 32 битных цветов. Изменение направления градиента - Up, Down Изменение цвета – Left, Right, LeftMouse clickИзменение яркости – Plus, Minus Выход из теста – Esc RightMouse click
	Тест аналогичен предыдущему, но выводит одновременно несколько горизонтальных или вертикальных цветовых клиньев. По тесту проверяется синхронность увеличения яркости клиньев и баланс цветов. Изменение режима – Left, Right, LeftMouse click Изменение яркости – Plus, Minus Выход из теста – Esc RightMouse click
	Тест ступенчатого градиента цвета. Проверяется равномерность нарастания яркости и разрешение перехода по градациям яркости. При запуске следует обратить внимание на установку 24 или 32 битных цветов. Изменение режима - Left, Right, LeftMouse click Выход из теста - Esc RightMouse click
	Тест концентрических окружностей, для проверки интерполяции "неродных" разрешений. Перед проведением теста рекомендуется выполнить настройку монитора для каждого видеорежима. Тесты выявляют неоднородность изображения по сравнению с изображением в "родном" разрешении. Изменение режима - Left, Right, LeftMouse click Выход из теста - Esc RightMouse click
	Тест градиента цвета. Проверяется равномерность нарастания яркости по радиусу окружности. На матрицах с низким цветовым разрешением наблюдается ступенеобразное изменение яркости. При запуске следует обратить внимание на установку 24 или 32 битных цветов. Изменение направления градиента - Up, Down Изменение цвета - Left, Right, LeftMouse clickИзменение яркости - Plus, Minus Выход из теста - Esc RightMouse click

	Набор узоров для проверки интерполяции "неродных" разрешений. Перед проведением теста рекомендуется выполнить настройку монитора для каждого видеорежима. Тесты выявляют неоднородность изображения в виде горизонтальных и(или) вертикальных полос, по сравнению с изображением в "родном" разрешении. Изменение режима - Left, Right, LeftMouse click Выход из теста - Esc RightMouse click
	Тест для проверки читаемости шрифтов различного размера и насыщенности при —родных и —неродных разрешениях. Изменение шрифтов – Left, Right, LeftMouse click Изменение яркости – Plus, Minus Выход из теста – Esc RightMouse click
	Тест для проверки размытости и толщины линий. Как и предыдущий тест, характеризует читаемость шрифтов и мелких деталей. Изменение режима – Left, Right, LeftMouse click Изменение яркости – Plus, Minus Выход из теста – Esc RightMouse click
	Тест для визуальной оценки быстродействия матрицы. Наиболее нагляден при одновременном тестировании нескольких мониторов на матрицах разных типов, и при сравнении с CRT мониторами. Параметры для сравнения – яркость двигающегося квадрата, длина —хвоста, размытость границы, цвет и геометрия квадрата. Изменение скорости – Up, Down Изменение яркости – Plus, Minus Выход из теста – Esc RightMouse click
	Тест аналогичен предыдущему, но квадрат вертикали, и нанесена масштабная сетка. дви жется о нтали ли Изменение скорости – Up, Down Изменение режима – Left, Right, LeftMouse click Изменение яркости – Plus, Minus Выход из теста – Esc RightMouse click
	Выход из программы

Порядок выполнения работы:

Технические характеристики дисплея (заполняется самостоятельно):

Экран и видеокарта

Размер экрана (дюйм) :

Разрешение дисплея (pix) :

Тип ЖК-матрицы:

Тип видеоадаптера (встроенный или внешний) :

Видеокарта :

Яркость:

Контрастность:

Время отклика:

Запустить утилиту TFT Монитор Тест

для тестирования монитора.

Результаты тестирования отразить в отчете.

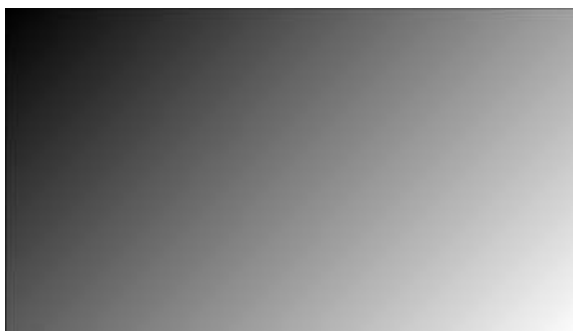
Пример результатов



Тест1.

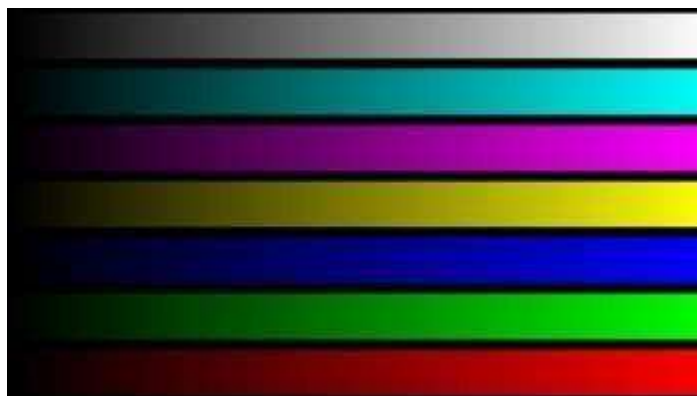
Тест равномерности подсветки матрицы и отсутствия —битых точек. Была произведена заливка следующими цветами: белый, красный, зеленый, синий, голубой, розовый, желтый, черный. По всему экрану цвет распределен равномерно, искажений не наблюдается. Тест показал, что дисплей не поврежден и "битых точек" нет.

Тест 2.



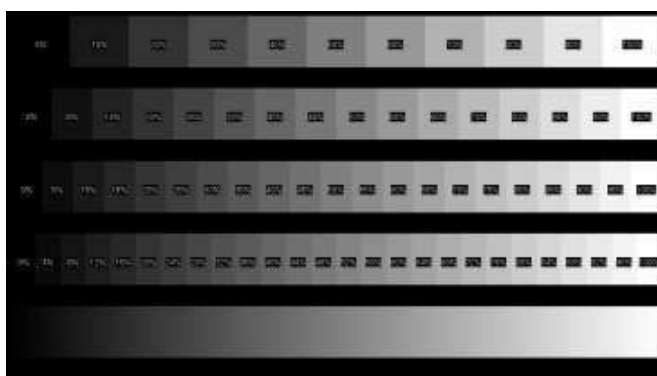
Тест градиента цвета. У дисплея яркость изменяется плавно. Не наблюдаются диагональные полосы повышенной или пониженной яркости. Таким образом, равномерность нарастания яркости от левого верхнего угла к правому нижнему нормальная, никаких отклонений нет.

Тест 3.



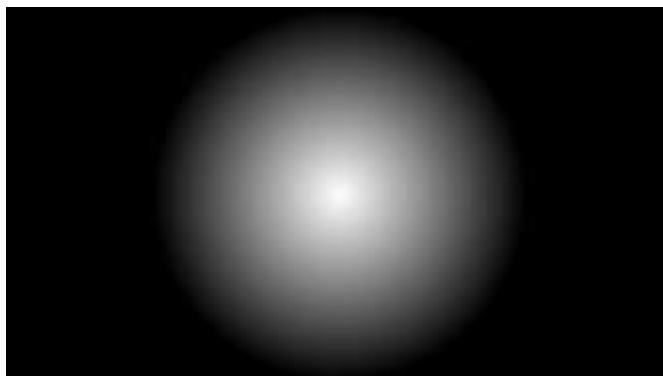
Тест выводит одновременно несколько горизонтальных или вертикальных цветовых клиньев. По тесту видно, что для дисплея синхронность увеличения яркости клиньев и баланс цветов не нарушен. Все линии цветов изменяются плавно, достаточно насыщенные цвета, искажений нет.

Тест4



Тест ступенчатого градиента цвета. Равномерность нарастания яркости и разрешение перехода по градациям яркости в норме. Тест проводился для 4 типов градиентов: с шагом 10%, 6%, 5%, 4%. Во всех границы перехода плавные.

Тест 5.



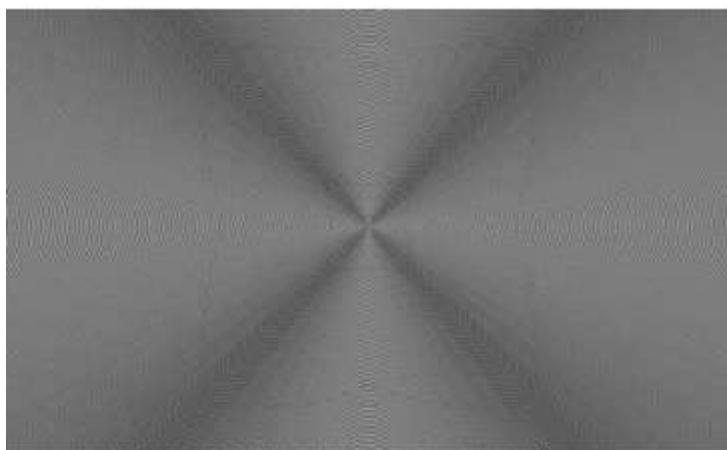
Тест градиента цвета. У дисплея не наблюдается ступенчатое изменение яркости по радиусу окружности. Яркость от центра к периферии изменяется плавно по всей окружности.

Тест 6.



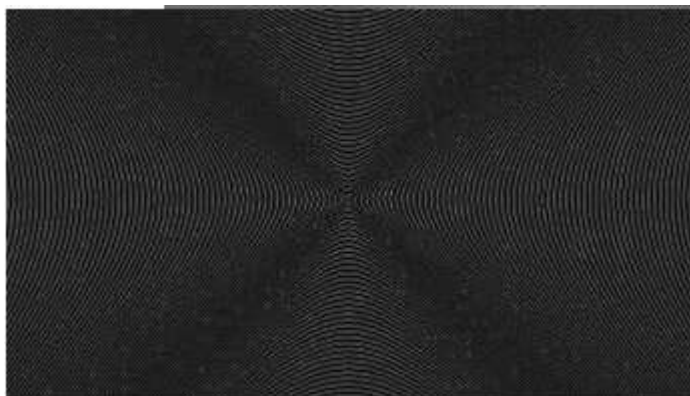
Набор тестов из точек, расположенных в шахматном порядке, вертикальных линий и горизонтальных линий, для проверки интерполяции «неродных» разрешений. Перед проведением теста выполнили настройку монитора для каждого видеорежима. Для дисплея тест выполнялся при «родном» разрешении__, а также при «неродных» разрешениях: 1280x720, 1280x600, 800x600. При «родном» разрешении размытости и толщины линий не наблюдается. При «неродных» разрешениях 1280x600 и 800x600 наблюдалось утолщение линий и их размытость.

Тест 7.



Тест для проверки размытости и толщины линий. Результат теста показал, что линии параллельные, одинаковой толщины. Линии четкие и прямые. Также тест характеризует читаемость шрифтов и мелких деталей. Дисплей показал хорошие результаты теста, отклонений не выявлено.

Тест 8.



Тест концентрических окружностей. Он предназначен проверки интерполяции «неродных» разрешений. Перед проведением теста выполнили настройку монитора для каждого видеорежима. Тест выполнялся на _____ при «родном» разрешении____,а также при «неродных» разрешениях: 1280x720, 1280x600, 800x600. Результаты тестов показали, что при «родном» разрешении окружности ровные, а при «неродных» выявляют искажения изображения, возникают пересечения линий.

Тест 9.



Набор узоров для проверки интерполяции "неродных" разрешений. Перед проведением теста выполнили настройку мониторов для каждого видеорежима: «родное» разрешение для дисплея

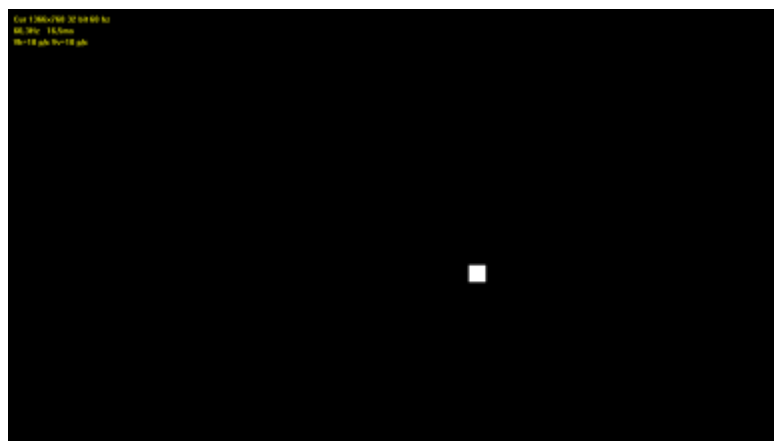
_____:_____, «неродные» разрешения 1280x720, 1280x600, 800x600. При «неродных» разрешениях наблюдалось частичное искажение изображения в виде вертикальных полос, размытости изображений.

Тест 10.



Тест для проверки читаемости шрифтов различного размера и насыщенности при «родных» и «неродных» разрешениях. Тест выполнялся при «родном» разрешении, а также при «неродных» разрешениях: 1280x720, 1280x600, 800x600. При «родном» разрешении текст читается хорошо, все буквы понятные. При остальных разрешениях изображение становится менее четким, буквы расплывчатые, что становится особенно заметно при мелком шрифте.

Тест 11.



Тест для визуальной оценки быстродействия матрицы. Параметры для сравнения – яркость двигающегося квадрата, длина «хвоста», размытость границы, цвет и геометрия квадрата.

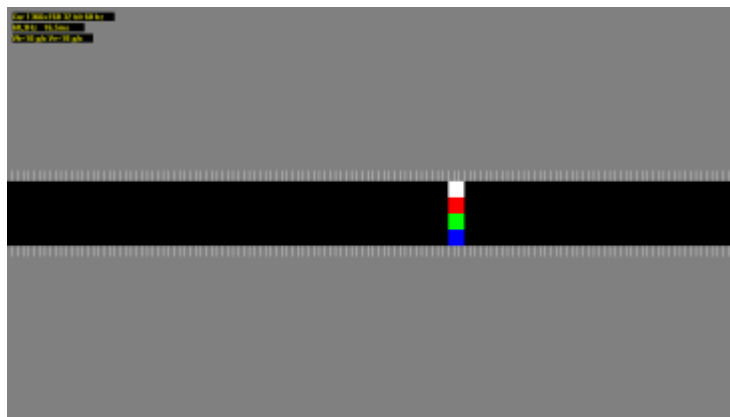
Информация в левом верхнем углу экрана:

Cur 1366x768 32 bit 60 hz - текущий видеорежим 60,3Hz 16,5ms - частота и интервал обновления экрана

Vh=10 p/c Vv=10 p/c - скорость смещения квадрата (точек/кадр)

Дисплей показал хорошие результаты теста: границы квадрата были четкими и яркими, цвет белый, частота обновления почти одинакова.

Тест 12.



Тест аналогичен предыдущему, но квадрат движется по горизонтали или вертикали, и нанесена масштабная сетка.

У дисплея границы квадрата четкие, цвета яркие и хорошо различимы, размытости нет.

Вывод: в ходе данной работы была изучена программа TFT Монитор Тест v.1.52 и проведен тестирование этой программой дисплея:_____.

Исходя из проведенного тестирования, можно сказать, что дисплей не имеет серьезных дефектов. Изображения на нем яркие, линии четкие, тесты равномерности подсветки и градиента цвета никаких отклонений не выявили.

Однако при проведении тестов на интерполяцию нестандартных разрешений были выявлены некоторые дефекты: при тестировании в разрешениях 1154x864, 1280x800, 800x600 мелкий текст становился нечетким, тест для проверки читаемости выявил размытость линий, при тесте с движущимися объектами был замечен, при тесте конических окружностей на дисплее появлялись искажения в виде линий. Поэтому для корректной работы монитора желательно использовать то разрешение, которое предусмотрено производителем.

Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №8

Конструкция, подключение и инсталляция принтера, сканера.

Цель: научиться подключать матричный принтер к компьютеру, устанавливать драйвер на принтер в ОС Windows, пользоваться меню принтера для изменения настроек.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;

- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение: компьютер, принтер, сканер.

Задание:

Подключить принтер, проверить его работоспособность.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Подключение принтера к системному блоку

1.1 Для соединения принтера с компьютером используется специальный шнур. Подсоедините шнур одним концом к разъему LPT на системном блоке, другим к принтеру. Включите принтер в сеть.

1.2 После загрузки Windows зайдите в «Панель управления» >>> «Принтеры»

1.3 Запустите «Установку принтера»

1.4 Выбрать «Локальный принтер»

1.5 В списке выберите принтер Epson LQ-300 ESC/P2

1.6 Порт принтера выбрать LPT1

1.7 Распечатать пробную страницу

1.8 На этом установку принтера в операционной системе Windows можно считать завершенной.

2. Чтобы проверить работу принтера без подключения компьютера можно запустить печать теста. Для этого выключите принтер, затем нажмите клавишу «NO» и не отпуская ее включите принтер. Отпустите клавишу и принтер начнет печатать тест.

3. Чтобы изменить текущие настройки принтера, необходимо зайти в меню. Для этого выключите принтер, нажмите клавишу «YES» и не отпуская включите принтер. На бумаге распечатается вопрос на каком языке выводить меню, выберите английский. Далее напечатаются текущие настройки принтера. Обратите внимание на номер кодовой страницы, она должна быть 866, иначе принтер не сможет правильно отобразить русский шрифт. Остальные настройки можно оставить без изменений.

Задание 2: Подключение сканера к компьютеру, установка драйвера на сканер.

Краткие теоретические сведения:

Системы распознавания (OCR)

Системы распознавания или OCR-системы (OCR - аббревиатура слов Optical Character Recognition) предназначены для автоматического ввода документов в компьютер. Это может быть книга, газета, журнал, факс - любой документ, который надо перенести в компьютер, перевести в электронный редактируемый формат.

У пользователя есть выбор:

Первое: перепечатать документ, восстановив его первоначальное оформление (таблицы, колонки, картинки и т. д.) или

Второе: использовать сканер и OCR-приложение (обычно в России говорят "система распознавания"), что гораздо быстрее и проще, в случае если OCR-приложение распознаёт документ аккуратно.

Работать с такой системой очень просто. Положите документ в сканер, нажмите на кнопку "Мастер Scan&Read" (при работе с FineReader), проверьте результат, нажмите кнопку "Сохранить в MS Word" (также можно сохранить в MS Excel или любом другом из поддерживаемых форматов

- HTML, PDF, TXT и т. д.). Самое трудоёмкое в процессе ввода документа в компьютер с помощью OCR-системы - это проверка результата распознавания и воссоздание оформления исходного документа. Поэтому пользователи так высоко ценят точность распознавания (количество ошибок, допущенных при распознавании букв) и качество передачи оформления исходного документа. Этот факт подтверждают результаты проведенного нами исследования.

Ускорить проверку результата и сделать ее более надёжной пользователю поможет встроенная программа проверки орфографии. ABBYY FineReader поддерживает распознавание текста на 179 языках и имеет встроенную проверку орфографии для 36 из них.

ABBYY FineReader является лидером по точности распознавания во всех сравнительных тестах, проведённых в России, начиная с апреля 1995 года (выход версии FineReader 2.0). С момента своего выхода продукты FineReader получили **более 150 наград** от авторитетных международных компьютерных изданий.

У системы ABBYY FineReader есть ещё одно большое преимущество - это сохранение оформления документа. В распознанном документе будут точно переданы таблицы, картинки, разбиение текста по колонкам.

Таким образом, весь процесс переноса текста с бумаги на компьютер - от сканирования до сохранения результата - займёт меньше одной минуты (время зависит от документа, возможностей

используемого компьютера и сканера). И "электронный" документ будет выглядеть точно также, как бумажный оригинал!

Что считают важным пользователи при работе с OCR-системой?

Недавнее исследование, проведенное среди пользователей системы FineReader, показало, что пользователи считают важным при работе с OCR-системой следующие параметры:

- Точность распознавания - 95%
- Точность сохранения оформления в документах для текстовых процессоров (в форматах MS Word, MS Excel, Word Pro, Word Perfect) - 89%
- Точность сохранения оформления для последующей электронной публикации (в форматах PDF, HTML) - 87%
- Работа с таблицами и многоколоночными текстами - 87%
- Простота использования - 85%
- Надёжность работы - 82%
- Удобный поиск ошибок и сверка с оригиналом - 80%
- Работа с цветом (сохранение цветных картинок и цвета шрифта, фона) - 63%
- Прямой экспорт в другие приложения - 61%
- Скорость - 55%
- Многоязычное распознавание - 25%

Технические характеристики сканера HP ScanJet 2400c (Самостоятельно найти и выписать характеристики сканера HP ScanJet 3800)

Система сканирования	
Оптическое разрешение при сканировании	До 1200 т/д
Аппаратное разрешение сканирования	До 1200 x 1200 т/д
улучшенное разрешение при сканировании	Улучшенное разрешение до 999999 т/д
Разрядность	48 бит
Оттенки серого	256
Диапазон масштабирования или увеличения изображений	от 10 до 2000% с шагом 1%
Скорость сканирования в режиме предварительного просмотра	12 секунд
Скорость сканирования (цветное фото 4х6)	< 45 сек.
Скорость сканирования (оптическое распознавание символов, А4)	< 45 сек.
Максимальный размер сканируемого оригинала	21,59 x 29,72 см
Другая техническая информация	
Режимы ввода при сканировании	Кнопки "сканировать" и "копировать" на лицевой панели; ПО от HP для создания и обработки фотоизображений
Формат файла сканирования	Bitmap (BMP), TIFF, GIF, PDF, HTML, JPEG, FlashPix (FPX), сжатый TIFF, PCX, PNG, RTE, TXT
Совместимые операционные системы	Microsoft® Windows® (98, 2000, Me, XP Home и Professional Edition), Mac OS X 9.1 или 10.1 и выше
Стандартная подсоединяемость	USB (совместим со спецификациями USB 2.0).
Внешние порты ввода-вывода	1 интерфейс Hi-Speed USB – совместим со спецификациями USB 2.0
Минимальные системные требования	ПК с портом USB и ОС Microsoft® Windows® 98, Me, XP Professional, XP Home Edition, 2000 или выше, привод CD-ROM; Microsoft® Windows®: ПК с процессором Intel® Pentium® II, Celeron® или другим совместимым процессором; 225 Мб свободного пространства на жёстком диске, ОЗУ 64 Мб; монитор SVGA 800 x 600 (16 бит); порт USB на ПК; IE 5.01 SP2 или выше; программа для создания мультимедиа-альбомов HP требует наличия устройства CD-Writer и дополнительно 700 Мб свободного пространства на жёстком диске
Сертификат Energy Star	Да
Размеры (ШхГхВ)	458 x 275 x 615 мм

Вес	2,2 кг
Вес пакета	2,4 кг
Электромагнитная совместимость	ЕС (сертификат соответствия CE), Россия (ГОСТ)
Потребляемая мощность	17 Вт (максимум)
Тип блока питания	Внешний блок питания
Требования к питанию	100-240 В перем. тока (+/-10%), 50/60 Гц (+/-3 Гц)

Порядок выполнения задания 2:

1. Для работы используется сканер HP scanjet 2400 (3800)
2. Запустите программу установки с диска, который идет в комплекте с сканером
3. Выберите в меню пункт «Установка программ»
4. В следующем окне выберите «Программу обработки изображений и фотографий HP» и нажмите «Далее»
5. После этого нажмите далее и в главном меню выберите пункт «Инструкция по подключению сканера»
6. После ознакомления с инструкцией нажмите «Заккрыть» и «Выход»
7. Подключите сканер к компьютеру при помощи USB кабеля и включите сканер в сеть
8. Операционная система сама найдет новое устройство, если этого не произошло, перезагрузите компьютер
9. Сканером можно управлять с помощью программы «Директор обработки фотографий и изображений» (Пуск-Программы), или непосредственно из программы, поддерживающей работу со сканером.
10. Запустите программу «Fine Reader» («CuneiForm»). Если она не установлена, то установите ее
11. Нажмите кнопку «Сканировать», при этом запустится программа сканирования и автоматически будет выполнено предварительное сканирование документа. В окне размеров все оставьте как есть, в меню «Формат вывода» выберите «черно-белое 1бит», в меню «Дополнительные» выберите «Разрешение». В открывшемся окне выберите разрешение 300.
12. Нажмите кнопку «Принять». Будет выполняться сканирование документа непосредственно в программу «Fine Reader» («CuneiForm»).
13. Нажмите кнопку «Распознать»
14. Нажмите кнопку «Передать страницы в Word»
15. Проверьте документ на наличие ошибок

Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №9

Оптимизация и модернизация аппаратного обеспечения ЭВМ.

Цель: научиться подбирать конфигурацию ПК

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер с программным обеспечением, проектор

Порядок выполнения работы:

Задание 1.

С помощью *Диспетчера задач* определите текущие значения всех статистических параметров памяти. Запустите до 10-ти приложений и определите узкое место в системе (ОЗУ или ЦП) путем анализа графиков Хронология использования памяти и Хронология загрузки ЦП. Запишите новые значения статистических параметров памяти. Закройте открытые приложения и запишите новые значения статистических параметров памяти, сделайте выводы. Какого значения параметра Пик? Сравните с прежним его значением и сделайте выводы.

Задание 2.

Запустите приложения Блокнот, MS Word, MS Excel. С помощью *Диспетчера задач* определите объемы памяти, используемые процессами: физическую память, пиковое использование памяти, виртуальную память, выгружаемый и невыгружаемый пулы. Определите, как изменяются эти параметры при изменении активности приложений.

Задание 3.

Изучите справочную информацию о параметрах запуска утилиты TaskList. Получите с помощью утилиты информацию об используемой оперативной памяти каждым процессом системы. Запустите приложения MS Word и MS Excel. Получите с помощью утилиты TaskList информацию о PID их образов и список всех модулей, загруженных в оперативную память и используемых этими процессами. Определите работающие службы.

Задание 4.

С помощью приложения *Сведения о системе* определите: полный объем физической памяти в компьютере, общий объем виртуальной памяти, доступной (свободной) в данный

момент времени виртуальной памяти. Просмотрите сведения об использовании физической памяти аппаратными компонентами компьютера; определите диапазон адресов памяти, используемый каждым из них. Запустите несколько приложений и с помощью приложения *Сведения о системе* определите используемый ими объем ОП. То же самое проделайте для выгружаемых модулей и служб.

Задание 5.

Определите объем оперативной памяти компьютера и рекомендуемый объем файла подкачки. Проведите дефрагментацию жесткого диска, на который предполагается поместить файл подкачки, установите его желаемое значение (Как определяется это значение?) и перезагрузите компьютер.

Задание 6.

Создайте два журнала счетчиков (бинарного и текстового форматов) и внесите в них счетчики, позволяющие оптимизировать виртуальную память (память \ доступно байт, память \ обмен страниц в сек, файл подкачки \ % использования) и проведите наблюдение за ситуациями, порождающими недостаток памяти. Запустите журналы счетчиков и некоторое время наблюдайте за системой. Результаты выведите в таблицу (в Excel) и на диаграммы *Системного монитора*. Выберите другие счетчики, упомянутые в третьем разделе. Выполните анализ полученных результатов и дайте рекомендации по улучшению конфигурации ПК.

Задание 7.

Найдите на диске (дисках) файл подкачки и установите его размер. С помощью счетчиков файл подкачки \ % использования, файл подкачки \ % использования (пик) определите оптимальное значение размера файла подкачки и установите его.

Задание 8:

1. С помощью сети Интернет выберите ноутбук, удовлетворяющий условиям, указанным в вашем варианте.
2. С помощью сети Интернет подберите конфигурацию аппаратных частей компьютера на сумму, указанную в вашем варианте.
3. С помощью сети Интернет подберите конфигурацию аппаратных частей компьютера по своему вкусу (сумма не ограничена).

Примерная таблица

Компоненты (устройства) ПК	Основные технические характеристики	Цена
Процессор		
Материнская плата		
Память		
Видеокарта		
Жесткий диск		
Накопитель на оптических дисках (CD, DVD, BD)		
Корпус		
Блок питания		
Звуковая карта		
Сетевая карта		
Мышь		
Клавиатура		

Во втором задании в указанную сумму входят только вышеперечисленные компоненты. Максимальное превышение указанной суммы 500 руб. Если уложились в сумму, но небольшая ее часть осталась – можно докупить приятную мелочь. В третьем задании должны присутствовать все указанные элементы + неограниченное число компонент (устройств) по желанию.

Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Тема 1.3 Общие сведения о компьютерных сетях

Лабораторное занятие №10

Построение схемы компьютерной сети в среде FPinger

Цель: научиться проектировать различные типы сетей в среде FPinger.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.2. Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

Friendly Pinger 5.0.1

Задание:

1 Построить топологию сети по заданию преподавателя.

Краткие теоретические сведения:

Программа Friendly Pinger позволяет:

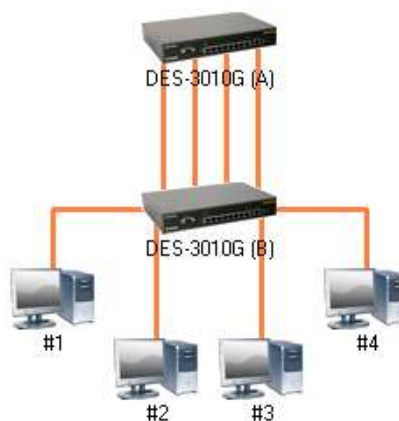
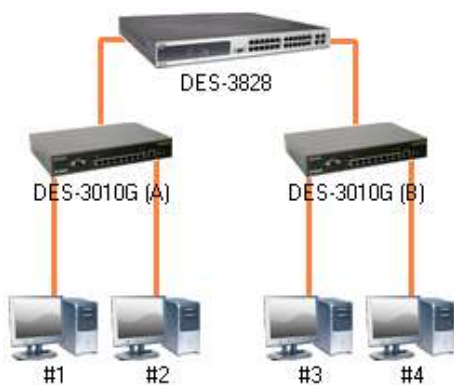
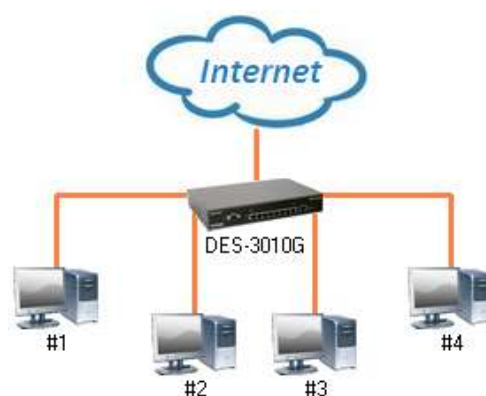
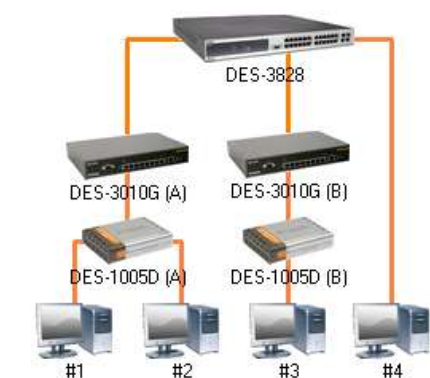
Визуализация компьютерной сети в красивой анимационной форме;

- Отображение, какие компьютеры включены, а какие нет;
- Пингование всех устройств за раз;
- Оповещение в случае остановки/запуска серверов;
- Инвентаризация программного и аппаратного обеспечения всех компьютеров в сети;
- Слежение, кто "лазает" по Вашему компьютеру и какие файлы качает;

- Назначение внешних команд (например, telnet, tracert, net.exe) устройствам;
- Поиск HTTP, FTP, e-mail и других сетевых служб;
- Отображение состояния сети на рабочем столе или Web странице;
- Графический TraceRoute;
- Открытие компьютеров в проводнике, в Total Commander'e или в FAR'e;
- Функция "Создать дистрибутив" позволяет создать облегченную версию с Вашими картами и настройками.

Порядок выполнения работы:

- 1 Запустить программу.
- 2 Ознакомиться с интерфейсом программы.
- 3 Построить топологию по заданию преподавателя.





Форма представления результата: файл с топологией сети.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №11

Обжим и монтаж кабельных систем ЛВС

Цель: научиться производить обжим кабеля категории cat 5.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.1. Подготавливать к работе, осуществлять настройку и наладку аппаратного обеспечения персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

Кабель витая пара категории cat 5, обжимной инструмент, коннекторы RJ 45, тестер, фильм «Обжим кабеля»

Задание:

1 Обжать кабель и проверить его работоспособность.

Порядок выполнения работы:

- 1 Просмотреть фильм «Обжим кабеля»;
- 2 Выполнить обжатие кабеля;
- 3 Проверить работоспособность кабеля.

Форма представления результата: рабочий обжатый кабель

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №12

Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP

Цель: научиться производить мониторинг сети с помощью утилит.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программного обеспечения;
- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.2. Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

Учебно-лабораторный комплекс «Локальные компьютерные сети»

Задание:

- 1 Используя утилиты мониторинга сети определить сетевые параметры всех узлов.

Краткие теоретические сведения:

Ping – проверка связи с удаленным узлом.

Ifconfig – определение сетевых параметров узла таких как IP-адрес, Мас-адрес.

ARP–вывод arp-таблиц на соответствие IP-адреса и Мас-адреса.

Порядок выполнения работы:

- 1 Изучить теоретические сведения.

2 Собрать топологию сети.

3 Определить сетевые параметры всех узлов и заполнить таблицу

Узел	Интерфейс	IP-адрес	Мас-адрес
ПК1	eth 0		
	eth 1		
	eth 2		
ПК2	eth 0		
	eth 1		
	eth 2		
ПК3	eth 0		
	eth 1		
	eth 2		
ПК4	eth 0		
	eth 1		
	eth 2		
DES 3828			
DES 3010 G			
DES 3010 G			

Форма представления результата: заполненная таблица

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №13

Основные команды коммутатора. Управление коммутаторами.

Конфигурирование портов коммутатора

Цель: ознакомиться с основными командами настройки, поиска и устранения неполадок коммутаторов D-Link

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программного обеспечения;

- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.2. Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

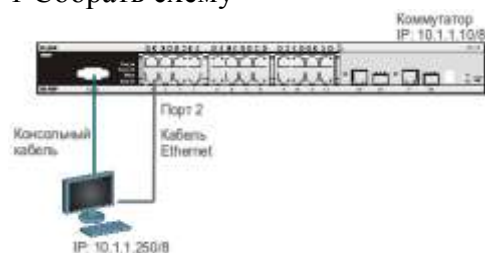
Часть 1

Материальное обеспечение:

Коммутатор DES-3528 или DES-3810-28	1 шт.
Рабочая станция	1 шт.
Консольный кабель	1 шт

Задание:

1 Собрать схему



Краткие теоретические сведения:

Для настройки различных функций коммутаторов при выполнении практических работ будет использоваться интерфейс командной строки (CLI), так как он обеспечивает более тонкую настройку устройства.

Все команды CLI являются чувствительными к регистру, поэтому прежде чем вводить команду, надо убедиться, что отключены все функции, которые могут привести к изменению регистра текста.

При работе в CLI можно вводить сокращённый вариант команды. Например, если ввести команду «sh sw», то коммутатор интерпретирует эту команду как «show switch».

Для описания ввода команд, ожидаемых значений и аргументов при настройке коммутатора через интерфейс командной строки (CLI) используются следующие символы:

Таблица 1

<угловые скобки >	
Назначение	Содержат ожидаемую переменную или значение, которое должно быть указано.
Синтаксис	<code>configipif<System>[{ipaddress<network_address> vlan<vlan_name32> state[enable disable]}][bootp dhcp]</code>
Описание	В приведённом примере синтаксиса, пользователь должен указать имя IP-интерфейса System, имя VLAN vlan_name длиной до 32 символов и сетевой адрес network_address . Сами угловые скобки вводить не надо.
Пример	<code>configipifSystemipaddress10.24.22.5/8vlanSales</code>
[квадратные скобки]	
Назначение	Содержат требуемое значение или набор требуемых аргументов. Может быть указано одно значение или аргумент.
Синтаксис	<code>createaccount[admin user]<username15></code>
Описание	В приведённом примере синтаксиса, пользователь должен указать один из двух уровней привилегий (admin или user) для создаваемой учётной записи. Вводить квадратные скобки не надо.

Пример	createaccountadminuser1
 вертикальная черта	
Назначение	Отделяет два или более взаимно исключающих пунктов из списка, один из которых должен быть введен/указан.
Синтаксис	createaccount[admin user]<username15>
Описание	В приведённом примере синтаксиса, пользователь должен указать один из двух уровней привилегий (admin или user) для создаваемой учётной записи. Вводить квадратные скобки не надо.
Пример	createaccountadminuser1
{ фигурные скобки }	
Назначение	Содержит необязательное значение или набор необязательных аргументов.
Синтаксис	reset{[config system]}{force_agree}
Описание	В приведённом примере синтаксиса, пользователь может указать необязательное значение config или system. Его вводить необязательно, но результат выполнения команды будет зависеть от ввода дополнительного параметра.
Пример	resetconfig
(круглые скобки)	
Назначение	Показывает, что одно или более значений или аргументов, заключённых в фигурные скобки, должно быть введено.
Синтаксис	configdhcp_relay{hops<value1-16> time<sec0-65535>}(1)
Описание	В приведённом примере синтаксиса, от пользователя ожидается ввод одного или обоих необязательных параметров, заключённых в фигурные скобки. Параметр «(1)» показывает, что ожидается ввод, по крайней мере, одного из параметров или аргументов.
Пример	configdhcp_relayhops3

Порядок выполнения работы:

- 1 Вызов помощи по командам.
- 2 Изменение IP-адреса коммутатора.
- 3 Настройка времени на коммутаторе
- 4 Управление учетными записями пользователей
- 5 Управление возможностью доступа к коммутатору через Web-интерфейс и Telnet
- 6 Настройка параметров баннера приветствия

Ход работы:

1.Вызов помощи по командам

Подключите компьютер к консольному порту коммутатора с помощью кабеля RS-232. После подключения к консольному порту коммутатора, на персональном компьютере необходимо запустить программу эмуляции терминала VT100 (например, Putty или программу HyperTerminal в Windows). В программе следует установить следующие параметры подключения:

Скорость (бит/с):	115200
Биты данных:	8
Чётность:	нет
Стоповые биты:	1
Управление потоком:	нет

В зависимости от версии ПО, может потребоваться установить скорость 9600 бит/с.

1. Введите в консоли: **?**
2. Введите в консоли: **config**
3. Введите в консоли: **show**

2. Настройка времени на коммутаторе

1. Проверьте время: **showtime**
2. Установите часовой пояс Москва (GMT +6:00) (Для Екатеринбурга):
configtime_zoneoperator+hour 6 min0
3. Введите новую дату и время: **configtime26jan2011 15:45:30**
4. Проверьте время: **showtime**
5. Укажите текущую дату и время.
6. Проверьте время.

Примечание: установка времени необходима для правильного отображения информации в журналах регистрации коммутаторов (Logfiles), проведения аудита работы сети, мониторинга сети и т.п.

3. Управление возможностью доступа к коммутатору через Web-интерфейс и Telnet

Для повышения безопасности сети, в том случае, если для доступа к коммутатору не используются Web-интерфейс или Telnet, рекомендуется их отключить (по умолчанию Web-интерфейс и Telnet на коммутаторе включены).

1. Отключите возможность подключения к коммутатору по Telnet: **disabletelnet**
 2. Проверьте выполненные настройки: **showswitch**
 3. Убедитесь, что доступ по Telnet отключён.
 4. Выполните на рабочей станции команду: **telnet<IP-адрескоммутатора>**
 5. Что вы наблюдаете? Запишите.
-
6. Включите функцию подключения к коммутатору по Telnet: **enabletelnet**
 7. Проверьте выполненные настройки и убедитесь в возможности подключения к коммутатору по Telnet.
 8. Отключите возможность подключения к коммутатору через Web-интерфейс: **disableweb**
 9. Проверьте выполненные настройки: **showswitch**
 10. Убедитесь, что доступ к коммутатору через Web-интерфейс отключён? Для этого запустите на рабочей станции браузер и введите в адресной строке IP-адрес коммутатора. Что вы наблюдаете?
Запишите _____
-

4. Настройка параметров баннера приветствия

С целью упрощения идентификации пользователями активного сетевого оборудования, или создания его уникальных логотипов, возможно изменение баннера приветствия, который появляется в момент загрузки коммутатора. Также возможно изменение приглашения Command Prompt в командной строке CLI.

1. Измените приглашение Command Prompt:
configcommand_promptTEST_SWITCH
2. Установите приглашение по умолчанию:

configcommand_promptdefault

3. Посмотрите текущий баннер приветствия:

showgreeting_message

4. Войдите в режим редактирования баннера приветствия:

configgreeting_message

Для редактирования приветствия, используйте следующие команды:

<Function Key><Control Key>

Ctrl+C	Выйти без сохранения	left/right/	
Ctrl+W	Сохранить и выйти	up/down	Переместить курсор
Ctrl+D	Удалить линию		
Ctrl+X	Стереть все настройки		
Ctrl+L	Перезагрузить первоначальные	настройки	

5. Добавьте строчку в приветствие:

SWITCH_TESTtel+7(495)000-00-00

6. Сохраните изменения в приветствии и выйдите из режима редактирования: Ctrl+W

7. Проверьте изменённый баннер приветствия:

showgreeting_message

=====

DES-3528FastEthernetSwitch

CommandLineInterface

SWITCH_TESTtel+7(495)000-00-00

Firmware:Build2.80.B042

Copyright(C)2010D-LinkCorporation.Allrightsreserved.

=====

8. Представьте результаты работы преподавателю.

9. Восстановите настройки баннера по умолчанию:

configgreeting_message default

10. Проверьте баннер приветствия:

showgreeting_message

5. Настройка основных параметров портов коммутатора

1. Посмотрите текущие настройки портов: **showports**

2. Измените скорость и режим работы портов 1-5:

configports1-5speed10_half

3. Проверьте выполненные настройки: **showports**

Что вы наблюдаете? Запишите.

4. Активизируйте функцию управления потоком на портах 1-5:

configports1-5flow_controlenable

5. Проверьте настройки: **showports**

6. Отключите работу портов 1-5:

configports1-5statedisable

7. Проверьте настройки: **showports**

8. Проверьте соединение между компьютером и коммутатором. На ПК выполните команду:

ping195.168.0.5

Что вы наблюдаете? Запишите.

9. Включите работу порта 2:
configports2stateenable
10. Проверьте соединение между ПК и коммутатором.
На ПК выполните команду: **ping195.168.0.5**
Что вы наблюдаете?
Запишите. _____
11. Задайте описание порта 2: **configports2descriptionPC_PORT**
12. Проверьте описание портов: **showportsdescription**

1.6.Изменение IP-адреса интерфейса управления коммутатора

1. Посмотрите значение IP- адреса интерфейса управления коммутатора:
showipif
 2. Чему равен IP-адрес интерфейса управления коммутатора по умолчанию (записать в тетрадь): _____
 3. Измените IP-адрес интерфейса управления коммутатора:
configipif System ipaddress 10.1.1.10/8
 4. Настройте IP-адрес шлюза по умолчанию:
createiproutedefault 10.1.1.254
- Примечание: IP-адрес шлюза по умолчанию должен быть назначен, если управление коммутатором будет осуществляться из других IP-подсетей.*
5. Проверьте настройки коммутатора: **show switch**

1.7.Функция Factory Reset (сброс к заводским установкам)

1. Сбросьте текущие настройки коммутатора к настройкам по умолчанию командой:
reset
- На коммутаторе восстановятся все заводские настройки по умолчанию, за исключением IP-адреса интерфейса управления, учётных записей пользователей и журнала регистраций. Коммутатор **не** произведёт сохранение сброшенных настроек в энергонезависимой памяти NVRAM и не перезагрузится.
- Если указано ключевое слово **config**, на коммутаторе восстановятся все заводские настройки по умолчанию, включая IP-адрес интерфейса управления, учётные записи пользователей и журнал регистраций. Коммутатор **не** произведёт сохранение сброшенных настроек в энергонезависимой памяти NVRAM и не перезагрузится.
- resetconfig**
- Если указано ключевое слово **system**, на коммутаторе восстановятся все заводские настройки по умолчанию в полном объеме. Коммутатор сохранит эти настройки в энергонезависимой памяти NVRAM и перезагрузится.
- resetsystem**
- В случае необходимости, перезагрузить коммутатор можно командой:
Reboot
- Заполните в тетради таблицу.

Команда	Назначени е	Команда	Назначени е
showipif		configgreeting_messagedefault	
config ipif System ipaddress		showports	
create iproute default		configportsspeed	
show switch		configportsflow_controlenable	
showtime		configportsstatedisable /	

		enable	
configtime_zoneoperator+hour 6 min0		configportsdescription	
configtime		showportsdescription	
disable/ enabletelnet		Reset	
disable / enableweb		resetconfig	
configcommand_prompt		resetsystem	
configcommand_promptdefault		reboot	
showgreeting_message			
configgreeting_message			

5. Управление возможностью доступа к коммутатору через Web-интерфейс и Telnet

Для повышения безопасности сети, в том случае, если для доступа к коммутатору не используются Web-интерфейс или Telnet, рекомендуется их отключить (по умолчанию Web-интерфейс и Telnet на коммутаторе включены).

Отключите возможность подключения к коммутатору по Telnet:

disabletelnet

Проверьте выполненные настройки:

showswitch

Убедитесь, что доступ по Telnet отключён.

Выполните на рабочей станции ПК1 команду:

telnet<IP-адрес коммутатора>

Что вы наблюдаете? При попытке подключиться: “Запишите. Подключение к 10.1.1.10... Не удалось открыть подключение к этому узлу, на порт 23: Сбой подключения”.

Не смотря на доступность по протоколу ICMP:

Ответ от 10.1.1.10: число байт=32 время=1мс TTL=255

Ответ от 10.1.1.10: число байт=32 время=1мс TTL=255

Ответ от 10.1.1.10: число байт=32 время=1мс TTL=255

Ответ от 10.1.1.10: число байт=32 время=1мс TTL=255

Статистика Ping для 10.1.1.10:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),

Приблизительное время приема-передачи в мс:

Минимальное = 1мсек, Максимальное = 1 мсек, Среднее = 1 мсек

Включите функцию подключения к коммутатору по Telnet:

enabletelnet

Проверьте выполненные настройки и убедитесь в возможности подключения к коммутатору по Telnet.

Отключите возможность подключения к коммутатору через Web-интерфейс:

disableweb

Проверьте выполненные настройки:
showswitch

Убедитесь, что доступ к коммутатору через Web-интерфейс отключён.

Запустите на рабочей станции ПК1 браузер и введите в адресной строке IP-адрес коммутатора.

Что вы наблюдаете? Запишите. _____

Включите возможность подключения к коммутатору через Web-интерфейс и измените стандартный TCP-порт подключения на новый:

enableweb8008

Запустите на рабочей станции ПК1 браузер, введите в адресной строке IP-адрес коммутатора и укажите новый TCP-порт подключения:

6.Настройка параметров баннера приветствия

С целью упрощения идентификации пользователями активного сетевого оборудования, или создания его уникальных логотипов, возможно изменение баннера приветствия, который появляется в момент загрузки коммутатора. Также возможно изменение приглашения CommandPrompt в командной строке CLI.

ИзменитеприглашениеCommandPrompt:
configcommand_promptTEST_SWITCH

Установите приглашение по умолчанию:
configcommand_promptdefault

Посмотрите баннер приветствия:
showgreeting_message

Войдите в режим редактирования баннера приветствия:
configgreeting_message

Для редактирования приветствия, используйте следующие команды:

<Function Key><Control Key>

Ctrl+C Выйтибезсохранения left/right/

Ctrl+W Сохранить и выйти up/down Переместить курсор

Ctrl+D Удалить линию

Ctrl+X Стереть все настройки

Ctrl+L Перезагрузить первоначальные настройки

Добавьте строчку в приветствие:

SWITCH_TESTtel+7(495)000-00-00

Сохраните изменения в приветствии и выйдите из режима редактирования: Ctrl+W

Проверьте изменённый баннер приветствия:

showgreeting_message

=====

DES-3528FastEthernetSwitch

CommandLineInterface

SWITCH_TESTtel+7(495)000-00-00

Firmware:Build2.80.B042

Copyright(C)2010D-LinkCorporation.Allrightsreserved.

=====

Восстановите настройки баннера по умолчанию:

configgreeting_messagedefault

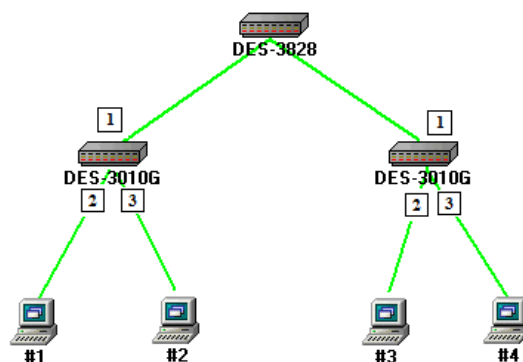
Проверьтебаннерприветствия:

showgreeting_message

Часть 2

Задание:

1 Постройте топологию сети.



2 Выполнить задание по настройке портов коммутатора.

Краткие теоретические сведения:

Раздел «Администрирование» меню «Конфигурирование портов»

Port Configuration						
From	To	State	MDIX	Speed/Duplex	Flow Control	Apply
Port 1 ▾	Port 1 ▾	Enabled ▾	Auto ▾	Auto ▾	Disabled ▾	Apply

The Port Information Table						
Port	State	MDIX	Speed/Duplex	Flow Control	Connection/Duplex/FlowCtrl	Learning
1	Enabled	Auto	Auto	Disabled	100M/Full/None	Enabled
2	Enabled	Auto	Auto	Disabled	100M/Full/None	Enabled
3	Enabled	Auto	Auto	Disabled	100M/Full/None	Enabled
4	Enabled	Auto	Auto	Disabled	LinkDown	Enabled
5	Enabled	Auto	Auto	Disabled	LinkDown	Enabled
6	Enabled	Auto	Auto	Disabled	LinkDown	Enabled
7	Enabled	Auto	Auto	Disabled	LinkDown	Enabled
8	Enabled	Auto	Auto	Disabled	LinkDown	Enabled
9	Enabled	Auto	Auto	Disabled	LinkDown	Enabled
10	Enabled	Auto	Auto	Disabled	LinkDown	Enabled

Меню «From», «To». Позволяет задать порт или последовательность портов для которых необходимо сконфигурировать следующие параметры:

- **State (Состояние).** Может принимать значение Enabled (Включен) или Disabled (Выключен).

- **Speed/Duplex (Скорость/Дуплекс).** Позволяет задать скорость и режим работы порта. Может принимать следующие значения:
Auto. Автоматически согласует скорость и режим работы порта, выбирая лучшие значения (10 Мб/с или 100 Мб/с, полудуплекс или дуплекс).
 10M/Half
 10M/Full
 100M/Half
 100M/Full
 1000M/Full
 1000M/Full_M
 1000M/Full_S
 - **Flow Control (Контроль потока данных).** Отображает схему управления потоком данных, использующуюся при конфигурировании портов. Порты в полнодуплексном режиме используют схему 802.3х. Порты в полудуплексном режиме используют схему backpressure. Порты в автоматическом режиме используют одну из указанных схем. По умолчанию управление потоком отключено.
- Кнопка «**Apply**» для установки новых настроек.

Ход работы:

1. У всех портов установите пропускную способность 100 Мбит/с.
2. Выключите один из портов коммутатора, к которому подключен один из компьютеров. Попробуйте осуществить взаимодействие компьютеров. Сделайте выводы на основе полученного результата.
3. Установите пропускную способность портов коммутатора DES-3010G, к которому подключены машины 3 и 4, равной 10 Мбит/с.
4. «Пингуйте» одновременно машину 2 с машин 3 и 4
5. Запустите на машинах 1 и 2 утилиту tcpdump. Сравните результаты работы на обеих машинах.

Форма представления результата: отчет

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №14

Команды обновления программного обеспечения коммутатора и сохранения/восстановления конфигурационных файлов

Цель: изучить процесс обновления программного обеспечения и сохранения/восстановления конфигурации

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программного обеспечения;
- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.2. Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение (на одно рабочее место):

Коммутатор DES-3528 или DES-3810-28	1 шт.
Рабочая станция с TFTP-сервером	1 шт.
Консольный кабель	1 шт.
Кабель Ethernet	1 шт.

Задание:

1 Собрать схему.



2. Изучить и выполнить команды обновления программного обеспечения коммутатора и сохранения/восстановления конфигурационных файлов.

Краткие теоретические сведения:

Обновление программного обеспечения (его иногда называют «прошивкой» коммутатора) может быть необходимо, когда доступна новая функциональность или требуется коррекция ошибок. Сохранять конфигурацию коммутатора необходимо при изменении его настроек, а также для упрощения восстановления функционирования коммутатора в результате сбоя его работы или поломки. Основным протоколом, применяемым для этих целей, служит протокол TFTP (Trivial File Transfer Protocol, простейший протокол передачи данных). Для передачи/загрузки программного обеспечения/конфигурации необходимо наличие в сети TFTP-сервера. Коммутаторы D-Link, поддерживают возможность хранения на коммутаторе двух версий программного обеспечения и конфигурации, причём любая из них может быть настроена как используемая при загрузке коммутатора. Это позволяет обеспечить отказоустойчивость оборудования при переходе на новое программное обеспечение или изменении конфигурации. Для изучения работы коммутатора, имеется возможность выгрузки через протокол TFTP журнала работы коммутатора.

Порядок выполнения работы:

- р.
- 1 Подготовитькрежимуобновленияисохраненияпрограммногообеспечениякоммутато
 - 2 Загрузить файл программного обеспечения в память коммутатора
 - 3 Настроить порядок загрузки программного обеспечения коммутатора.
 - 4 Выгрузить и загрузить конфигурации
 - 5 Выгрузить log-файлы

Ход работы:

1.Подготовкакрежимуобновленияисохраненияпрограммногообеспечениякомму татора

Настройте TFTP-сервер.В настройках программы необходимо:

1. установить директорию приёма файлов;
2. отключить все другие сервисы, кроме TFTP server.

Подготовьте файл нового программного обеспечения коммутатора:

1. Найдите необходимый файл «прошивки» на сервере ftp://ftp.dlink.ru/ ;
2. Скачайте файл и перенесите его в директорию на TFTP-сервере;
3. Прочитайте файл сопровождения к «прошивке».

2.2.Загрузкафайлапрограммногообеспечениявпамятькоммутатора

Все официальные версии ПО включают примечания, которые описывают новые функции и последние коррекции ошибок.

Настройте IP-адрес интерфейса управления:
configipifSystemipaddress10.1.1.10/8

Настройте TFTP-сервер:
ЗапуститьTFTP-сервер,внастройкахTFTP-серверауказатьIP-адресрабочейстанции10.1.1.250/8,указатьдиректориюспрошивкойCurrentDirectory.

Проверьте доступность TFTP-сервера с коммутатора:
ping10.1.1.250

Проверьте информацию о текущем программном обеспечении коммутатора:
showfirmwareinformation

Проверьте, что вы загружены с прошивки 2.80 из слота 2

Загрузите программное обеспечение на коммутатор в первый слот (команда вводится в одну строку):

```
downloadfirmware_fromTFTP10.1.1.250 src_file DES-3528_Series_FW_v2.01.B042.had  
image_id 1
```

Убедитесь, что программное обеспечение загружено:
showfirmwareinformation

2.3.Настройка порядка загрузки программного обеспечения коммутатора

Задайте номер слота программного обеспечения, которое будет загружаться при старте коммутатора:

```
configfirmwareimage_id1boot_up
```

Сохраните изменения:

```
save
```

Обновлённая прошивка будет использована при следующей загрузке коммутатора.

Перезагрузите коммутатор:

```
reboot
```

После загрузки коммутатора проверьте информацию о программном обеспечении:

```
showfirmwareinformation
```

Что вы наблюдаете?

```
show firmware information
```

Command: show firmware information

<i>ID</i>	<i>Version</i>	<i>Size(B)</i>	<i>Update Time</i>	<i>From</i>	<i>User</i>
*1	2.01.B042	2740273	0 days 00:00:00	Serial Port(Prom)	Unknown
2	2.80.B045	3849399	0 days 00:00:00	Serial Port(Prom)	Unknown

'*' means boot up firmware

(R) means firmware update through Serial Port(RS232)

(T) means firmware update through TELNET

(S) means firmware update through SNMP

(W) means firmware update through WEB

(SSH) means firmware update through SSH

(SIM) means firmware update through Single IP Management

Снова загрузитесь со второго слота (прошивка 2.80). Затем обновите прошивку в первом слоте с 2.01 на прошивку 2.60.

После всех операций вы должны быть загружены со второго слота и список прошивок должен быть: 1 слот – прошивка 2.60, 2 слот – прошивка 2.80.

2.4. Выгрузка и загрузка конфигурации

Посмотрите текущую версию конфигурации коммутатора (находящуюся в RAM):

```
showconfigcurrent_config
```

Проверьте информацию об имеющихся в NVRAM конфигурациях коммутатора:

```
showconfiginformation
```

Посмотрите конфигурацию коммутатора №1, сохранённую в NVRAM:

```
showconfigconfig_in_nvram1
```

Выгрузите конфигурацию №1 на TFTP-сервер:

```
uploadcfg_toTFTP10.1.1.250 dest_file config.txt1
```

Откройте выгруженный конфигурационный файл любым текстовым редактором, например блокнотом, и просмотрите его структуру.

Замените IP-адрес 10.1.1.10/8 на 10.1.1.8/8:

```
#IP
configipifSystemipaddress10.1.1.10/8vlandefaultstateenable
disableautoconfig
```

Должно получиться так:

```
#IP
configipifSystemipaddress10.1.1.8/8vlandefaultstateenable
disableautoconfig
```

Сохраните файл.

Загрузите изменённую конфигурацию на коммутатор в слот для конфигурации №2:
downloadcfg_fromTFTP10.1.1.250 src_file config.txt2

Проверьте, изменился ли IP-адрес коммутатора:
showswitch

Что вы наблюдаете?

Задайте номер конфигурации, которая будет загружаться при старте коммутатора:

```
Device Type      : DES-3528 Fast Ethernet Switch
MAC Address      : 1C-BD-B9-36-65-90
IP Address       : 10.1.1.10 (Manual)
VLAN Name        : default
Subnet Mask      : 255.0.0.0
Default Gateway  : 0.0.0.0
Boot PROM Version : Build 1.00.B008
Firmware Version : Build 2.80.B045
Hardware Version  : A3
Serial Number    : PVIH1A7003065
System Name      :
System Location   :
System Uptime    : 0 days, 0 hours, 6 minutes, 50 seconds
System Contact    :
Spanning Tree     : Disabled
GVRP              : Disabled
IGMP Snooping    : Disabled
MLD Snooping     : Disabled
VLAN Trunk        : Disabled
Telnet           : Enabled (TCP 23)
Web               : Enabled (TCP 80)
SNMP              : Disabled
SSL Status        : Disabled
SSH Status        : Disabled
802.1x           : Disabled
Jumbo Frame       : Off
```

CLI Paging : Enabled
MAC Notification : Disabled
Port Mirror : Disabled
SNTP : Disabled
HOL Prevention State : Enabled
Syslog Global State : Disabled
Single IP Management : Disabled
Dual Image : Supported
Password Encryption Status : Disabled

configconfiguration2boot_up

Чему будет равен IP-адрес после перезагрузки коммутатора?

Command: show ipif

IP Interface : System
VLAN Name : default
Interface Admin State : Enabled
DHCPv6 Client State : Disabled
Link Status : LinkUp
IPv4 Address : 10.1.1.8/8 (Manual) Primary
Proxy ARP : Disabled (Local : Disabled)
IPv4 State : Enabled
IPv6 State : Enabled
DHCP Option12 State : Disabled
DHCP Option12 Host Name :

Total Entries: 1

2.5.Выгрузка log-файлов

Просмотрите журнал работы коммутатора:

showlog

Выгрузите журнал работы на TFTP-сервер:

uploadlog_toTFTP10.1.1.250 dest_file Logfiles.txt

Откройте выгруженный log-файл любым текстовым редактором, например блокнотом, и просмотрите его структуру.

Форма представления результата: отчет

Форма предоставления результата

Отчет по выполненной работе

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №15

Управление полосой пропускания

Цель: настроить ограничение полосы пропускания на коммутаторе D-Link.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программного обеспечения;
- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.2. Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

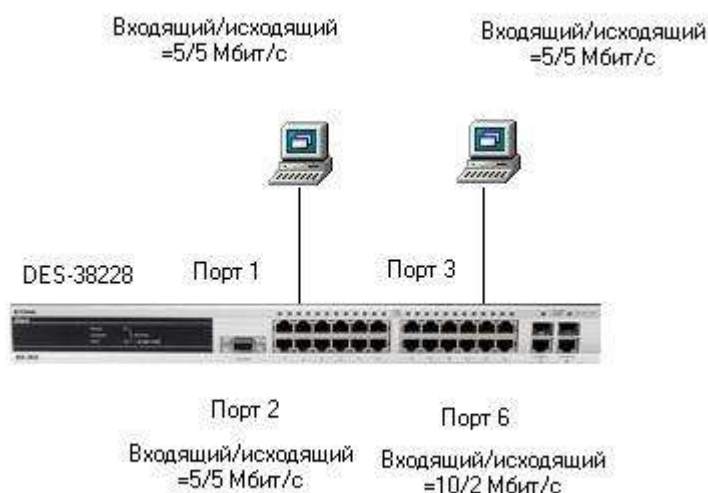
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

Коммутатор DES-3828	1 шт.
Рабочая станция	2 шт.
Кабель Ethernet	2 шт.

Задание:

1 Постройте топологию сети.



2 Выполнить задание по настройке ограничения полосы пропускания

Краткие теоретические сведения:

Современные коммутаторы позволяют регулировать интенсивность трафика на своих портах с целью обеспечения функций качества обслуживания.

Для управления полосой пропускания входящего и исходящего трафика на портах Ethernet коммутаторы D-Link поддерживают функцию BandwidthControl, которая использует механизм TrafficPolicing. Администратор может вручную устанавливать требуемую скорость соединения на порте в диапазоне от 64 Кбит/с до максимально поддерживаемой скорости интерфейса с шагом 64 Кбит/с.

Ход работы:

1. Настройте полосу пропускания на портах 1-4 равной 5Мбит/с для входящего и исходящего трафика

config bandwidth_control 1-4 rx_rate 5120 tx_rate 5120

2. Настройте полосу пропускания на порте 6 равной 10 Мбит/с для входящего и 2 Мбит/с для исходящего трафика

config bandwidth_control 6 rx_rate 10240 tx_rate 2048

3. Проверьте выполненные настройки

Show bandwidth_control 1-10

4. Подключите станции ПК1 и ПК2 к портам 8 и 10 и скачайте файл размером 50 Мб со станции ПК1 на станцию ПК 2 и обратно. Запишите время передачи файла (в секундах) _____

5. Подключите станцию ПК1 к порту 1, повторите скачивание. Запишите время передачи файла (в секундах) _____

6. Подключите станцию ПК1 к порту 6, повторите скачивание. Запишите время передачи файла (в секундах) _____. Что вы наблюдаете?

Форма представления результата: отчет в тетради

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №16

Настройка QoS. Приоритизация трафика

Цель: изучить настройку приоритизации трафика на коммутаторах D-Link.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программного обеспечения;

- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.2. Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

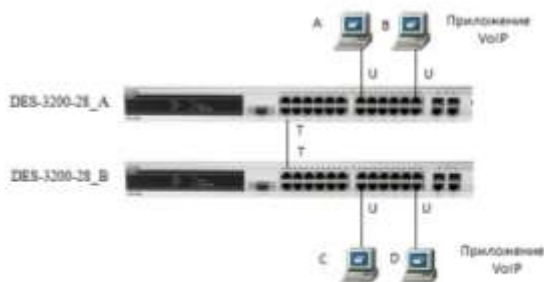
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

Коммутатор DES-3200-28	2 шт.
Рабочая станция	4 шт.
Кабель Ethernet	5 шт.

Задание:

- 1 Постройте топологию сети.
- 2 Выполните настройку коммутатора.



Краткие теоретические сведения:

Сети с коммутацией пакетов на основе протокола IP не обеспечивают гарантированной пропускной способности, поскольку не обеспечивают гарантированной доставки.

Для приложений, где не важен порядок и интервал прихода пакетов, время задержек между отдельными пакетами не имеет решающего значения. Для приложений, чувствительных к задержкам, в сети должны быть реализованы механизмы, обеспечивающие функции качества обслуживания (Quality of Service, QoS).

Функции качества обслуживания в современных сетях заключаются в обеспечении гарантированного и дифференцированного уровня обслуживания сетевого трафика, запрашиваемого теми или иными приложениями на основе различных механизмов распределения ресурсов, ограничения интенсивности трафика, обработки очередей и приоритизации.

Для обеспечения QoS на канальном уровне модели OSI коммутаторы поддерживают стандарт IEEE 802.1p. Стандарт IEEE 802.1p позволяет задать до 8 уровней приоритетов (от 0 до 7, где 7 – наивысший), определяющих способ обработки кадра, используя 3 бита поля приоритета тега IEEE 802.1Q.

В практической работе рассматривается следующий пример: на компьютерах B и D запущены приложения VoIP, и им необходимо обеспечивать высокий приоритет обработки по сравнению с приложениями других станций.

Порядок выполнения работы:

1. Настройка DES-3200-28_A

Переведите порт 1 на коммутаторе в состояние передачи маркированных кадров (для обеспечения возможности передачи информации о приоритете 802.1 p)

config vlan default delete 1

config vlan default add tagged 1

Поменяйте приоритет по умолчанию порта 23, к которому подключена станция В

config 802.1p default_priority 23 7

Примечание. Пользовательский приоритет и метод обработки остаются по умолчанию.

2. Настройка DES-3200-28_B

Переведите порт 1 на коммутаторе в состояние передачи маркированных кадров (для обеспечения возможности передачи информации о приоритете 802.1 p)

config vlan default delete 1

config vlan default add tagged 1

Поменяйте приоритет по умолчанию порта 23, к которому подключена станция D

config 802.1p default_priority 24 7

Примечание. Благодаря изменению значения приоритета портов, к которым подключены компьютеры с VoIP-приложениями на 7, все кадры, передаваемые ими, получают наивысший приоритет по сравнению с кадрами, поступающими от других компьютеров на остальные порты обоих коммутаторов.

Упражнение 1

Посмотрите текущие настройки приоритета по умолчанию на всех портах коммутаторов А и В

show 802.1p default_priority

Посмотрите карту привязки пользовательских приоритетов 802.1p к очередям класса обслуживания

show 802.1p user_priority

Запишите, что вы наблюдаете: _____

Упражнение 2

Изучите механизм обслуживания очередей приоритетов Weighted Round Robin (WRR, взвешенный алгоритм кругового обслуживания).

Примечание. Для обработки очередей приоритетов могут использоваться различные механизмы обслуживания. В коммутаторах D-Link используются две схемы обслуживания очередей: очереди приоритетов со строгим режимом (Strict Priority Queue) и взвешенный алгоритм кругового обслуживания (Weighted Round Robin). В первом случае пакеты, находящиеся в очереди с высшим приоритетом, начинают передаваться первыми. При этом пока очередь с более высоким приоритетом не опустеет, пакеты из очередей с низким приоритетом передаваться не будут. Вторым алгоритм WRR устраняет это ограничение, а также исключает нехватку полосы пропускания для очередей с низким приоритетом. Этот механизм обеспечивает обработку очередей в соответствии с назначенным им весом и предоставляет полосу пропускания для пакетов из низкоприоритетных очередей.

Поменяйте механизм обработки очередей на WRR (Strict используется weight_fair по умолчанию)

config scheduling_mechanism

Проверьте механизм обработки очередей

show scheduling_mechanism

Назначьте вес обработки

config scheduling 0 weight 10

config scheduling 1 weight 15

config scheduling 2 weight 25

config scheduling 3 weight 55

Выполните команду просмотра очередности обслуживания

show scheduling

Запишите, что вы наблюдаете: _____

Форма представления результата: отчет в тетради.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Тема 1.4. Установка и обслуживание программного обеспечения ПК и серверов

Лабораторное занятие №17

Установка операционной системы Windows XP.

Цель: научиться устанавливать операционную систему Windows XP в VirtualBox, которая пригодна для запуска программного обеспечения, работы с реестром и использованием служебными возможностями ОС

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программного обеспечения;

- производить установку и настройку программного обеспечения компьютерных систем;

- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.2. Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер с программным обеспечением

Задание:

Для начала ознакомьтесь, как работать с виртуальной машиной

<https://www.youtube.com/watch?v=YdEL7JevBDo>

Порядок выполнения работы:

1) Запускаем *VirtualBox*. Нажимаем на кнопку «Создать» в верхнем левом углу. В появившемся окне вписываем имя нашей операционной системы. Выбираем версию «*Windows XP*». Кликаем «*Next*».

2) Выбираем размер оперативной памяти, который может использовать виртуальная машина.

3) Создадим новый жёсткий диск. Выбираем пункт «Создать новый виртуальный жёсткий диск» и кликаем «Создать».

4) В новом окне указываем тип файла, который будет использован при создании диска «*VDI (VirtualBox Disk Image)*». Нажимаем «*Next*».

5) Указываем формат хранения «Динамический виртуальный жёсткий диск». Кликаем «*Next*».

6) Вводим имя нового виртуального диска и указываем его размещение. Далее задаем его размер 10,00 ГБ. (рекомендовано для *Windows XP*), щелкаем «Создать».

Виртуальная машина создана.

7) Заходим в «Настройки» в верхнем левом углу и нажимаем на вкладку «Общие». Кликаем на «Дополнительно». Настроим режим работы буфера обмена, между вашим компьютером и виртуальной машиной. В выпадающем списке «Общий буфер обмена» выбираем «Двунаправленный». Ставим галочку напротив «Использовать в полноэкранных режимах» и «Запоминать изменения в процессе работы *ВМ*».

8) Заходим на вкладку «Система». Выставляем загрузку с *CD/DVD-ROM*.

Переходим на «Процессор» и ставим галочку «Включить *PAE/NX*».

9) Нажимаем на вкладку «Дисплей», ставим галочки напротив: «Включить *3D*-ускорение» и «Включить *2D*-ускорение видео».

10) Заходим на вкладку «Носители». Добавляем новое устройство «Добавить привод оптических дисков» и выбираем образ системы которую устанавливаем.

Машина готова к запуску нажимаем «Запустить».

11) Запускается установщик *Windows XP* нажимаем «*Enter*». Попадаем в мастер раздела диска, но у нас диск всего лишь 10 ГБ., поэтому жмем «*C*». и нажимаем «*Enter*».

12) Выбираем курсором «Форматировать раздел в системе *NTFS* <Быстрое>» и жмем «*Enter*».

Ждем, пока идет форматирование диска.

Далее установщик будет копировать ваши файлы на виртуальный жёсткий диск и после копирования перезагрузит виртуальную машину.

12) Начало установки самой *Windows XP*.

13) После завершения установки, извлечем образ диска с которого мы делали установку. Нажимаем на вкладку «Устройства» переходим на «Приводы оптических дисков» и выбираем «Извлечь диск из привода».

Предоставьте преподавателю результаты выполненной работы. В отчете должны присутствовать:

1. Описание выбранной ОС, для установки на виртуальную машину.
2. Принципы установки, настройки виртуальной машины со скриншотами.
3. Задать имя виртуальной машины- ФИО студента и группы.
4. Принципы установки, настройки выбранной ОС со скриншотами .

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №18

Очистка диска с помощью программного обеспечения.

Цель: производить очистку жесткого диска, узнать возможности повышения производительности ОС Windows 7, сформировать навыки и умения работать со встроенными средствами системы.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программного обеспечения;
- производить установку и настройку программного обеспечения компьютерных систем;
- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.2. Устанавливать и обслуживать программное обеспечение персональных компьютеров, периферийных устройств и оборудования

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер с программным обеспечением

Задание:

1. Исследуйте жесткий диск персонального компьютера.
2. Оптимизируйте работу жесткого диска.
3. Оформите отчет о выполнении работы.

Порядок выполнения работы:

1. Создайте в личной папке на жестком диске файл MS Word под именем «1a7».
2. Сделайте заголовок «Отчет о выполнении практической работы № 7», в верхнем колонтитуле созданного документа укажите свою фамилию и имя, в нижнем — «Практическое занятие № 7».
3. Создайте таблицу (табл. 3.4).
4. Откройте «Мой компьютер», определите количество логических дисков (томов) жесткого диска, внесите в табл. 3.4 их имена (имя).
5. Откройте контекстное меню к одному из логических дисков жесткого диска, откройте пункт Свойства и вкладку Оборудование Внесите в первую строку табл. 1 наименование модели жесткого диска. -
6. Откройте программу «Дефрагментация диска». Для этого выполните: Пуск/Программы/Стандартные/Служебные/Дефрагментация диска.
7. В открывшемся диалоговом окне выберите информацию для заполнения строк таблицы с 3-й по 7-ю (в 5, 6, 7-й строках заполните позиции «до очистки диска»),

8. Получите информацию о фрагментации логических дисков (томов) жесткого диска. Для этого в диалоговом окне Дефрагментация диска для каждого тома выполните следующее:

а) выделите том и активизируйте кнопку Анализ; начнется процесс анализа фрагментированности диска

б) по окончании анализа активизируйте кнопку Вывести отчет;

в) по отчету об анализе заполните оставшиеся строки таблицы;

9. Закройте программу дефрагментации диска

10. Проведите поочередно очистку логических дисков. Для этого выполните Пуск/Программы/Стандартные/Служебные/Очистка диска

11. Сохраните файл «lab7» и выведите его на печать.

Табл1 .Сведения о жестком диске ПК

1	Модель жесткого диска		?	
2	Имена логических дисков (томов)		?	?
3	Файловая система		?	?
4	Емкость		?	?
5	Объем занятого места	до очистки диска	?	?
		после очистки диска	?	?
6	Объем свободного места	до очистки диска	?	?
		после очистки диска	?	?
7	Процент свободного места	до очистки диска	?	?
		после очистки диска	?	?

8	Размер кластера		?	?
9	Всего файлов		?	?
10	Средний размер файла		?	?
11	Количество фрагментирован- ных файлов	до дефрагментации	?	?
		после дефрагментации	?	?
12	Количество лишних фрагментов	до дефрагментации	?	?
		после дефрагментации	?	?
13	Всего фрагментировано, %	до дефрагментации	?	?
		после дефрагментации	?	?
14	Фрагментация файлов,%	до дефрагментации	?	?
		после дефрагментации	?	?

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Ю.В. Федосеева
«___» _____ 20__ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**МДК.04.02. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ ОПЕРАТОР
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ
МАССОЙ 30 КИЛОГРАММОВ И МЕНЕЕ)
для обучающихся специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Магнитогорск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение

2 Методические указания

Лабораторное занятие 19

Лабораторное занятие 20

Лабораторное занятие 21

Лабораторное занятие 22

Лабораторное занятие 23

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют лабораторные занятия.

Состав и содержание лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой профессионального модуля «ПМ.04 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ» предусмотрено проведение лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои аппаратного обеспечения;
- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
- диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программного обеспечения;
- производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем;
- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 4.3.	Выполнять техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.
ПК 4.4.	Подготавливать к работе, управлять и контролировать полет беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

А также формированию **общих компетенций:**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Выполнение обучающимися практических работ по **ПМ.04 Освоение профессий рабочих, должностей служащих МДК.04.02. Выполнение работ по профессии оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)** направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам междисциплинарного курса;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Лабораторные занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 2.1 Общие сведения о БПЛА (БВС) Лабораторное занятие №19 Сборка БПЛА и дистанционного пульта управления

Цель: научиться выполнять сборку БПЛА и пульта управления, а также выполнять оценку готовности БПЛА и его компонентов к полету.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выполнять сборку БВС;
- выполнять техническое обслуживание и ремонт БВС.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение: БПЛА, приложение для управления БПЛА (DJI GO 4, Pix4Dcapture)

Порядок выполнения работы

1. Открываем кейс и достаём БПЛА
2. Устанавливаем шасси на БПЛА и фиксируем (рис. 1)



Рис. 1

3. Раскладываем лучи БПЛА. Разложите рычаг рамы, сдвиньте фиксатор рычага к концу рычага рамы, затем поверните его примерно на 90°, пока серебряная линия не окажется внутри (рис. 2)



Рис. 2

4. Устанавливаем пропеллеры. Пропеллеры без серебряных колец идут на моторы без каких-либо отметок. Пропеллеры с серебряными кольцами идут на моторы с такой же цветовой маркировкой (рис.3)



Рис.3

5. Прижмите пропеллер к монтажной пластине и поверните в направлении фиксации до фиксации. Перед каждым полетом проверяйте надежность крепления пропеллеров.

6. Устанавливаем камеру на стабилизатор. Совместите белые и красные точки и вставьте стабилизатор (рис. 4).

7. Поверните фиксатор подвеса в заблокированное положение (рис. 5).

8. Обратите внимание с какими карданами (разъемами для камер) работают ниже представленные камеры (рис. 6).

9. Обязательно нажимайте кнопку отсоединения подвеса при повороте фиксатора подвеса, чтобы снять подвес и камеру. Замок кардана должен быть полностью повернут при снятии кардана для следующей установки.

10. Установка интеллектуальных летных батарей. Вставьте аккумуляторы в соответствующие позы до щелчка (рис. 7).

11. Нажмите один раз, чтобы проверить уровень заряда батареи. Снова нажмите и удерживайте, пока батарейки не включатся или не выключатся.

12. Используйте батарейный отсек «В» только при использовании одной батареи для питания. В этом случае дрон можно только включить, но он не сможет взлететь.

13. Если по какой-либо причине во время полета доступна только одна батарея, немедленно приземлите дрон и как можно скорее замените батареи. В этом случае разъемы кардана и порты в задней части дрона не могут подавать питание на подключенные к ним устройства.

14. Обязательно используйте прилагаемые батареи TB55. Не используйте батареи каких-либо других типов.

15. Извлечение аккумуляторов. Обязательно нажимайте кнопку извлечения аккумулятора при извлечении аккумулятора (рис. 8).

16. Подключение пульта дистанционного управления. Вставьте аккумулятор в отсек для аккумулятора, затем сдвиньте его до конца, пока не услышите щелчок (рис.9).

17. Нажмите один раз, потом еще раз нажмите и удерживайте, пока дистанционный пульт управления не включится или не выключится. Перед извлечением аккумулятора нажмите кнопку отсоединения аккумулятора. Нажмите кнопку уровня заряда батареи один раз, чтобы проверить уровень заряда батареи.



Рис. 4



Рис. 5



Разъем кардана II	Zenmuse X4S/X5S/X7/XT/XT2
Разъем кардана I	Zenmuse X4S/X5S/X7/XT2/Z30

Рис. 6



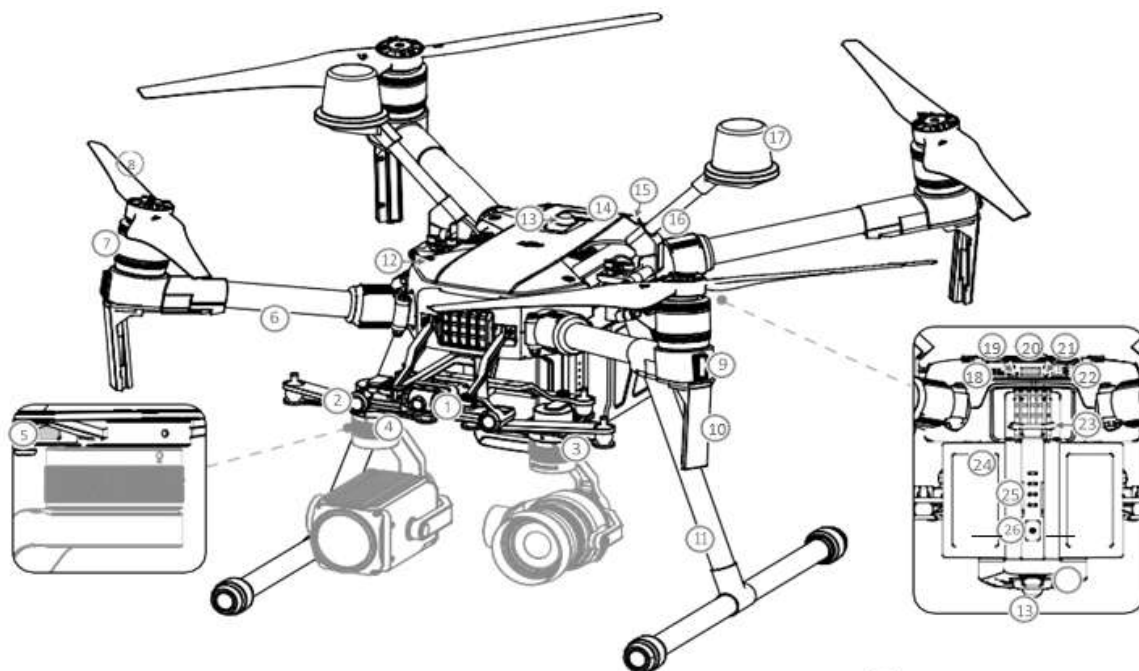
Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9



17. Антенны D-RTK **

- | | |
|---|--|
| 1. Камера FPV | 18. Расширенный порт питания (XT30) |
| 2. Система переднего обзора | 19. Переключатель режима USB. |
| 3. Разъем для подвеса DJI v2.0 (DGC2.0) I | 20. Порт USB |
| 4. Коннектор для подвеса DJI v2.0 (DGC2.0) II | 21. Кнопка и индикатор связывания |
| 5. Кнопка отсоединения стабилизатора. | 22. Порты расширения |
| 6. Рамки оружия | 23. Кнопка снятия батареи. |
| 7. Двигатели | 24. Интеллектуальные летные батареи |
| 8. Пропеллеры. | 25. Индикаторы уровня заряда батареи. |
| 9. Светодиоды ESC. | 26. Кнопка питания |
| 10. Передающие антенны | 27. Система обзора вниз. |
| 11. Шасси шасси | 28. Слот для карты памяти <u>microSD</u> . |
| 12. Монтажное положение подвеса вверх | |
| 13. Маяки * | |
| 14. Верхний инфракрасный датчик | |

Рис. 10 Схема БПЛА

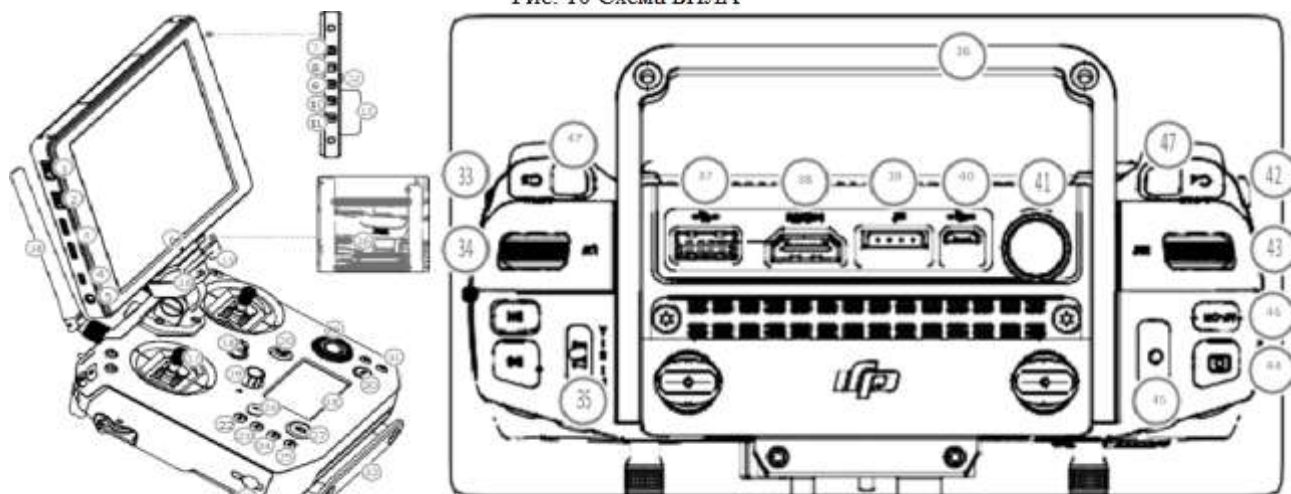


Рис. 11. Пульт управления

1. Порт HDMI Вывод видеосигнала HDMI.
2. Порт USB
3. Слот для карты microSD. Предоставляет дополнительное место для хранения устройства отображения, максимальный размер карты составляет 128 ГБ.
4. Порт Micro USB. Используйте кабель Micro USB для подключения к пульту дистанционного управления, когда он используется, или к ПК для настройки параметров с помощью DJI Assistant 2.
5. Разъем для наушников.
6. Светочувствительный порт
7. Кнопка питания
8. Пользовательская кнопка (F1)
9. Кнопка настройки
10. Пользовательская кнопка (F2)
11. Кнопка "Назад"
12. Кнопка отсоединения аккумулятора.
13. Интеллектуальная батарея WB37
14. Антенны
15. Монтажный кронштейн монитора. Используется для крепления монитора DJI CrystalSky.
16. USB-порт (зарезервированный порт)
17. Ручки управления Управляйте ориентацией и движением самолета.
18. Крючок для ремня.
19. Ручка регулировки фокуса. Поверните, чтобы установить фокусное расстояние.
20. Кнопка возврата домой (RTH). Нажмите и удерживайте, чтобы начать возврат домой.
21. Порт питания. Подключите к зарядному устройству, чтобы зарядить батарею пульта дистанционного управления.
22. 22-25. Зарезервированные кнопки
26. Кнопка паузы
Нажмите один раз, и дрон затормозит и зависнет.
27. Кнопка питания
Используется для включения и выключения пульта дистанционного управления.
28. Дисплей пульта дистанционного управления.
Показывает информацию о самолете и камере.
29. Диск настройки камеры. При использовании X4S, X5S, X7 или Z30 поверните диск, чтобы настроить EV. При использовании XT2 или XT поверните циферблат, чтобы выбрать палитру.
30. Меню настроек настраиваемых кнопок Нажмите, чтобы настроить функции настраиваемых кнопок в приложении DJI Pilot.
31. Настраиваемые кнопки (BA-BH). Настраивается через приложение DJI Pilot
Вспомогательная установка
32. Левый рычаг. Настраивается через приложение DJI Pilot.
33. Левый циферблат (шаг кардана) Управляет шагом подвеса.
34. Переключатель режима полета. Переключение между P-режимом, S-режимом и A-режимом.
35. Рукоять
36. Порт USB (для подключения мобильного устройства). Подключение к мобильному устройству для приложения DJI Pilot, если используется стороннее мобильное устройство.
37. Порт HDMI A (для видеовыхода). Вывод сигнала HDMI на монитор HDMI.
38. Порт шины CAN (порт расширения)
Зарезервированный порт, используемый для подключения внешних устройств.

39. Порт Micro USB. Подключитесь к DJI Assistant 2 для Matrice, чтобы обновить прошивку.
41. Порт SDI (для вывода видео) * Вывод видеосигнала SDI.
42. Правый рычаг Настраивается через приложение DJI Pilot.
43. Правый циферблат. Используется для управления карданом.
44. Кнопка автофокуса Нажмите для автоматической фокусировки.
45. Кнопка записи. Нажмите, чтобы начать запись видео. Нажмите еще раз, чтобы остановить запись.
46. Кнопка спуска затвора. Нажмите, чтобы сделать снимок. Фотографии также можно делать во время видеозаписи.
47. Настраиваемые кнопки (C1-C4) Настраивается через приложение DJI Pilot.

Режимы полета БПЛА

1. P-режим (Позиционирование):

P-режим лучше всего работает при сильном сигнале GPS. Дрон использует модуль GPS, системы переднего и нижнего обзора для определения своего местоположения, автоматической стабилизации и навигации между препятствиями.

Когда система переднего обзора включена и условия освещения достаточны, максимальный угол полета составляет 25°. Когда обнаружение препятствий вперед отключено, максимальный угол полета составляет 30°.

Когда сигнал GPS слабый и условия освещения слишком темные для систем переднего и нижнего обзора, дрон будет использовать свой барометр только для определения местоположения и контроля высоты.

При режиме позиционирования БПЛА разгоняется до 51 км/ч.

2. S-режим (Спорт):

Самолет использует GPS для определения местоположения. Поскольку системы переднего и нижнего обзора отключены, дрон не сможет обнаруживать препятствия и избегать препятствий в спортивном режиме.

БПЛА станет намного чувствительней при маневренности и скорости. При спортивном режиме дрон разгоняется до 81 км/ч.

Внимание

- Система переднего обзора отключена в S-режиме (спорт), что означает, что дрон не сможет автоматически избегать препятствий на пути полета. Будьте бдительны и держитесь подальше от ближайших препятствий.
- Максимальная скорость и тормозной путь самолета значительно увеличены в режиме S (Спорт). Максимальный тормозной путь составляет 50 метров в безветренную погоду.
- Чувствительность коптера значительно увеличивается в S-режиме (спортивный), что означает, что небольшое движение ручки на пульте дистанционного управления приведет к большому расстоянию полета коптера. Будьте бдительны и сохраняйте достаточное пространство для маневрирования во время полета.

3. A-режим (Отношение):

Когда ни GPS, ни системы обзора недоступны, дрон будет использовать свой барометр только для определения местоположения и контроля высоты.

Дрон перейдет в режим A в следующих двух случаях:

- Активный: когда вы сами переключаете режима полета в режим «A».
- Пассивный: при слабом сигнале GPS или при помехах компасу, когда система обзора недоступна.

В режиме A система обзора и некоторые дополнительные функции отключены. Следовательно, дрон не может позиционировать или автоматически тормозить в этом режиме, и

на него легко влияют окружающие условия, что может привести к горизонтальному смещению. Используйте пульт дистанционного управления для позиционирования коптера.

Маневрировать самолетом в режиме А может быть сложно. НЕ летайте на дроне слишком далеко, вы можете потерять контроль и вызвать потенциальную опасность.

Избегайте полетов в местах со слабым сигналом GPS или в ограниченном пространстве. В противном случае дрон будет вынужден перейти в режим А, что может привести к опасным последствиям для полета, поэтому как можно скорее приземлите его в безопасном месте.

Используйте переключатель режима полета на пульте дистанционного управления, чтобы выбрать режимы полета БПЛА (рис. 12).



Рис. 12

Индикаторы статуса полета и состояния БПЛА

Дрон оснащен передними светодиодами и задними светодиодами расположенные под моторами. Передние светодиоды показывают ориентацию коптера и горят красным, когда коптер включен, указывая на переднюю (или носовую) часть коптера. Передние и задние светодиоды можно отключить в приложении DJI Pilot.

Также дрон оснащен индикаторами «состояния коптера» которые находятся над аккумуляторными батареями.

Индикаторы состояния коптера сообщают о состоянии системы полетного контроллера. Посмотрите на таблицу ниже для получения дополнительной информации об индикаторах состояния дрона. Передние светодиоды, задние светодиоды и индикаторы состояния дрона можно отключить в приложении DJI Pilot для ненавязчивой работы с дроном.

Таблица 1. Индикаторы состояния дрона в оптимальном режиме.

Световые индикаторы	Состояние БПЛА
Красные, зеленые и желтые вспышки	Включение и само диагностическое тестирование дрона
Медленно мигает зеленым цветом	P-режим с GPS *
Две зеленые вспышки	P-режим с системами обзора вперед и вниз *
Медленное мигание желтого цвета	A-режим (без GPS и визуального позиционирования)

Быстро мигает зеленым цветом	Автоматическое торможение после обнаружения препятствия
------------------------------	---

Таблица 2. Индикаторы состояния дрона - предупреждения.

Световые индикаторы	Состояние БПЛА
Быстро мигает желтым цветом	Потеря сигнала пульта дистанционного управления
Медленное мигание красным цветом	Предупреждение о низком заряде батареи
Быстро мигает красным	Предупреждение о критически низком заряде батареи
Красный мигает 5 секунд	Ошибка IMU
Сплошной красный	Требуется калибровка компаса

Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Тема 2.2 Основы управления беспилотными системами

Лабораторное занятие №20. Организация полета с применением приложения для управления полетом в ручном и автоматических режимах (DJI Pilot)

Цель: научиться организовывать полет БПЛА в различных режимах с применением специализированного приложения.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выполнять предполетную проверку и подготовку БВС;
- управлять полетом БВС на полигоне и в открытом пространстве;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.4. Подготавливать к работе, управлять и контролировать полет беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение: БПЛА, приложение для управления БПЛА Dji Pilot

Инструкция по применению Dji Pilot

DJI Pilot – приложение для управления полетом в ручном и автоматических режимах. Программа совместима с промышленными дронами DJI и полезной нагрузкой, что предоставляет пилотам возможность для более эффективного управления.

Функционал программы позволяет создавать параметры полета и управлять ими, а также функциями фото и видео. Приложение способно работать с различными полезными нагрузками, например, с термальной камерой Zenmuse XT2 и камерой с зумом Zenmuse Z30, аксессуарами для Matrice 200 и полезными нагрузками сторонних производителей на базе SDK DJI (дополнительные порты расширения).

DJI Pilot можно использовать совместно с другим программным обеспечением DJI. При помощи ПО для управления дронами DJI FlightHub видео и полетные данные могут передаваться с дрона в режиме реального времени. DJI Pilot работает в режиме оффлайн-полета (Local Data Mode) без интернет-соединения, сохраняя при этом все данные; приложение отображает предупреждения системы DJI AirSense, получаемые при определении самолета или вертолета рядом с вашим дроном.

Перед началом работы необходимо установить монитор CrystalSky к дистанционному пульта управления.

CrystalSky представляет собой планшет со сверхъярким экраном, максимальный показатель яркости экрана составляет 1000 кд/м², что делает CrystalSky в четыре раза ярче экранов мобильных гаджетов. Изображение становится более ярким и детальным благодаря срабатыванию в условиях слишком яркого света специального режима. Также CrystalSky оснащен самым современным видеodeкодером, который помогает в процессе передачи минимизировать задержку видеосигнала. Если на мобильных устройствах из-за технических ограничений возникают проблемы с передачей изображений, наблюдается задержка сигнала, то благодаря решениям в CrystalSky у вас не будет подобных проблем.

Подключаем дистанционный пульт управления, беспилотный летательный аппарат и посредством CrystalSky подключаем «Dji Pilot».

Программа автоматически идентифицирует модель БПЛА и полезную нагрузку в левом нижнем углу

Рис.1

Программа дает возможность работать в ручном и автоматическом режимах:

- manual flight – полеты в ручном(свободном) режиме.
- mission flight – полеты в автоматическом режиме.

Нажимаем на Manual flight и у нас открывается интерфейс программного обеспечения (рис.

2).

Условные обозначения:

- 1 - Возвращение на главную страницу
- 2 - Ready to GO

Пункт «Ready to GO» должен будет гореть одним из трех сигналов: красный, желтый и зеленый.

- Зеленый сигнал - GPS соединение сильное и можно лететь безопасно.
- Желтый сигнал - можно лететь, но вероятно, что вы можете потерять управление дроном.
- Красный сигнал - дрон не может лететь. Нажав на «Ready to GO» высвечиваются предполетные настройки, на которые обязательно стоит посмотреть перед самым взлетом (рис. 3).



Рис. 2

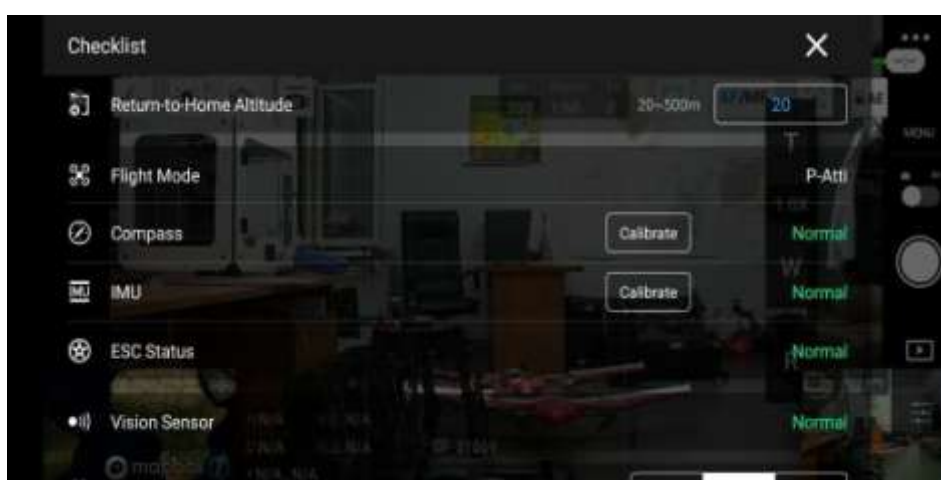


Рис. 3

Return to home altitude – высота на которой дрон вернется на точку взлета и совершит посадку

Flight mode – режим полета

Compass - компас помогает вашему дрону ориентироваться на местности. Когда вы взлетаете из нового места, то компас нужно калибровать. Обратите внимание на то, что на компас могут влиять электромагнитные поля.

IMU (Inertia Measurement Unit) - это акселерометр и гироскоп, с помощью них можно видеть высоту, а также угол полета дрона. Если в приложении всплывает сообщение, что нужно откалибровать IMU, то обязательно сделайте это, следуя инструкции на экране.

ESC (Electronic Speed Control) Status - это управление вашими моторами. Если возникла проблема с моторами, то вы получите уведомление на экране о том, что их нужно настроить. Если

после настройки, уведомление не исчезло, то необходимо отдать дрон на диагностику в сервисный центр.

Vision Sensors - это режим настройки сенсоров, которые обнаруживают препятствие во время полета. Рекомендую, чтобы этот режим был включен постоянно.

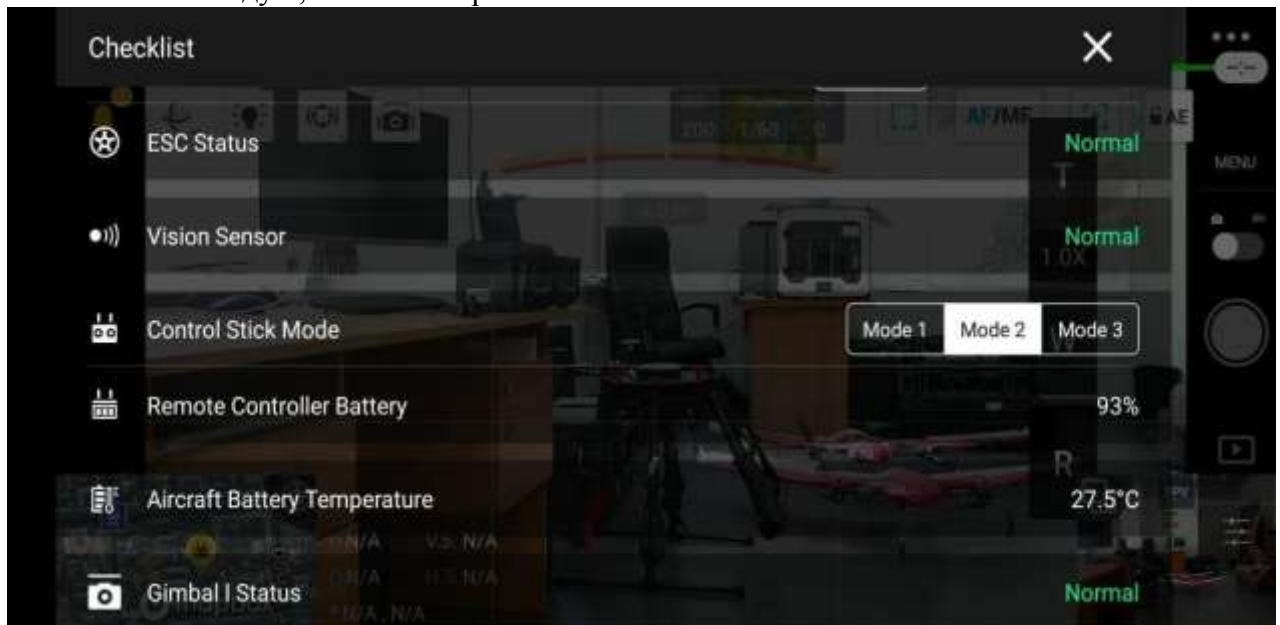


Рис. 4

Control stick mode – режим управления БПЛА.

Remote controller battery – индикатор заряда аккумулятора дистанционного пульта управления.

Aircraft battery temperature – температура аккумуляторов установленных на беспилотном летательном аппарате.

Gimbal status – состояние трехосевого стабилизатора.

Obstacle Detection Status - это визуальное предупреждение, которое всплывает на экране, когда поблизости обнаружено препятствие.

3. Режим управления (Flight Mode) Здесь можно выбрать нужный режим, необходимый для выполнения вашей задачи.

- **P-mode:** в режиме позиционирования все сенсоры дрона активированы. Это самый безопасный режим для полета. Даже если вы отпустите стики управления, то дрон автоматически остановится.

- **A-mode:** если дрон потеряет сигнал GPS или сигнал будет слабый, а также если слишком темно для системы обзора, то автоматически включится этот режим. Дрон не будет сохранять высоту, но будет медленно двигаться.

- **S-mode:** при спортивном режиме ваш дрон может лететь с максимальной скоростью используя сигнал GPS для позиционирования.

4. DJI AirSense

Благодаря встроенному приемнику ADS-B технология DJI AirSense повышает безопасность воздушного пространства, автоматически предоставляя оператору информацию о ближайших самолетах и вертолетах в режиме реального времени.

5. Сигнал GPS (GPS Signal Strength)

Показывает сколько в данный момент подключено спутников GPS. Если цвет индикатора белый, то GPS сигнал хороший.

6. Система 3D-сенсоров (3D Sensing System Status). Здесь можно включить или отключить функции системы обзора.

7. Связь с БПЛА с пультом. Уровень связи дистанционного пульта управления с беспилотным летательным аппаратом.

8. Частота полета. Программное обеспечение показывает на какой частоте производится полет. По умолчанию настроена частота 2.4G.

9. 10. Уровень заряда аккумулятора (Battery Level)

Здесь показана подробная информация об уровне заряда батареи. Вы можете выставить порог предупреждений о низком заряде.

11. Всплывающие уведомления.

12. Возвращение камеры в исходное положение.

Центрирование Камеры Centring Camera: здесь можно установить камеру горизонтально в центре или прямо вниз.

Регулировка наклона подвеса камеры Adjust Gimbal Roll: вы можете настроить угол подвеса камеры, если он смещен, даже во время полета.

Автокалибровка подвеса камеры Gimbal Auto Calibration: дрон может откалибровать подвес автоматически, но только находясь на ровной поверхности.

13. Маяк для предотвращения столкновений

Оснащенные новыми верхним и нижним маяками для предотвращения столкновений, дроны V2 видны ночью или в условиях низкой освещенности, что делает работу в менее чем идеальных условиях более безопасной.

14. Слежение камерой за выбранным объектом

Благодаря интеллектуальному режиму управления камерой, вы имеете возможность в любой момент выбрать нужный вам объект и камера автоматически начнет следить за данным объектом

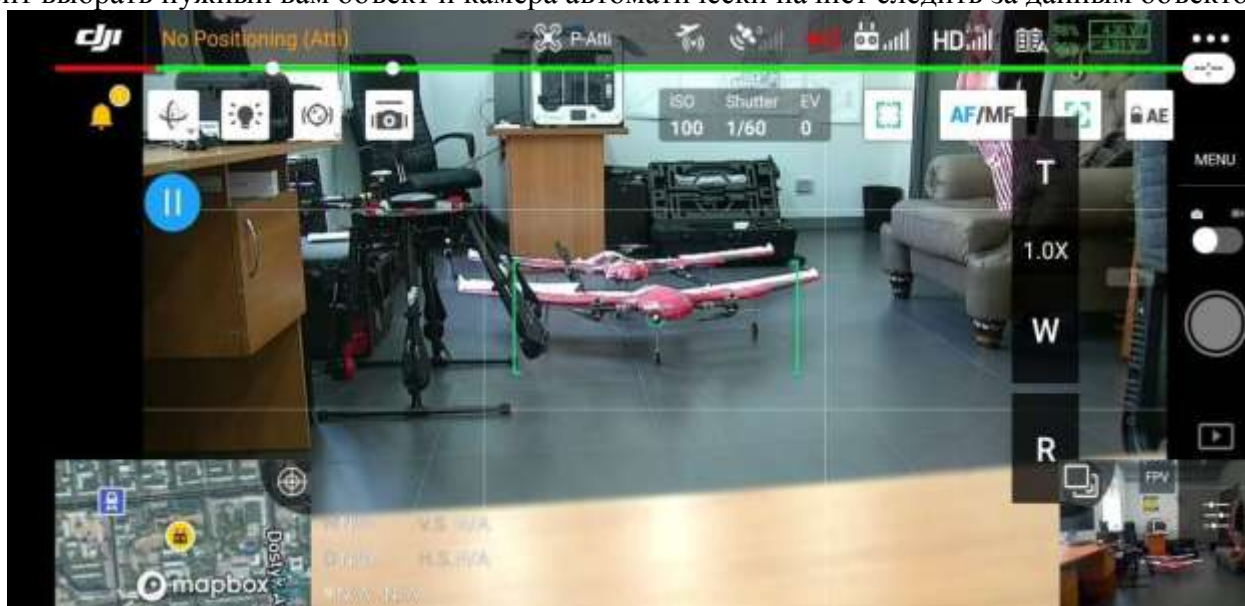


Рис. 5

15. Режимы настройки Подвеса Камеры Gimbal Mode

- Следование Follow: в этом режиме камера будет оставаться стабильной и удерживать горизонт.

- FPV: в этом режиме камера будет следовать за движениями дрона. Таким образом, если вы измените направление движения дрона, то камера будет двигаться также в этом направлении.

- Центрирование Камеры Centring Camera: здесь можно установить камеру горизонтально в центре или прямо вниз.

16. Система 3D-сенсоров (3D Sensing System Status)

Здесь вы можете увидеть препятствия, которые находятся перед БПЛА и расстояние до них.

17. Особые настройки камеры, быстрый доступ к настройкам ISO, Shutter, и EV. Треугольник экспозиции:

- диафрагма,
- выдержка,
- светочувствительность ISO.

18. Экспозиция камеры

19. Автофокус AF Lock/Unlock. Функция включения/выключения автофокуса

20. Настройка зума камеры.

- T – увеличение зума
- 1.0x – кратное увеличение зума
- W – отдаление зума
- R – возвращение в исходное состояние

21. Вид карты.

Нажав на карту, вы сможете увидеть где находится дистанционный пульт управления и направление беспилотного летательного аппарата. Также по данной карте мы можем увидеть траекторию полета БПЛА.

22. Основные характеристики во время полета

- H – высота от точки взлета;
- D – расстояние от точки взлета (по короткой траектории);
- V.s - ускорение(скорость) при наборе высоты;
- H.s – ускорение(скорость) при полете.

23. Настройки камеры (Camera Settings)

Нажмите, чтобы открыть меню настройки камеры. Режим Авто Auto: автоматическая настройка камеры.

- Диафрагма Aperture (A): здесь можно отрегулировать количество света, поступающее в камеру. Это измеряется в f-показателе. Чем ниже этот показатель, тем больше диафрагма, и, соответственно, больше проходит свет. Чем больше f-показатель, тем меньше света проходит в камеру. В A - режиме, вы можете настроить Диафрагму. Но все остальные настройки будут выставлены автоматически.

- Затвор Shutter (S): затвор контролирует время поступления света на линзы. Чем ниже скорость работы затвора, тем больше света проходит внутрь. Это позволяет делать хорошие фото при тусклом свете. Высокая скорость работы затвора позволяет делать четкие снимки движущихся объектов и людей. В S-режиме вы можете установить скорость работы затвора, но остальные настройки будут выставлены автоматически.

- Ручной режим Manual (M): вы можете настроить Диафрагму и Затвор в ручном режиме.

- Показатель коррекции Экспозиции EV (Exposure Compensation Value): это показатель того насколько далеко вы ушли от рекомендованных настроек при настройке режимов вручную. Например, показатель EV должен быть 0, а вместо этого он +2, значит, что вы получите слишком светлые белые тона. Если этот показатель будет -2, то у вас будут слишком темные тона. Есть ситуации, при которых вам нужны более высокие или более низкие показатели EV. Например, если вам нужно сделать снимок в темноте при низкой скорости затвора, то тогда вам нужно выставить более высокий показатель EV.

24. Фронтальная камера. Нажав на FPV мы можем в любой момент увидеть что находится на фронтальной стороне БПЛА.

25. Настройка экспозиции

Нажав на данный пункт, затем нажав на нужный объект, камера автоматически настроит ISO, Shutter, и EV.

26. Общие настройки (General settings)

Настройки полетного контроллера (Flight controller settings)

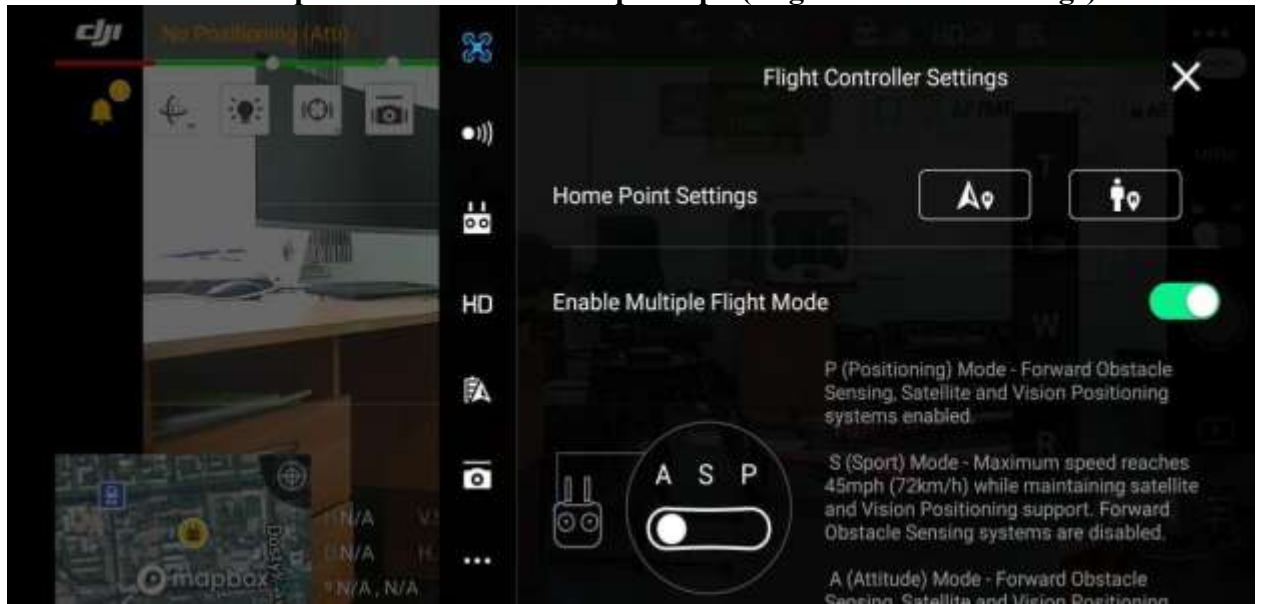


Рис. 6

Настройка точки возврата домой (Home Point Settings) – здесь вы можете настроить точку возврата дрона домой. Это может быть либо место, с которого дрон поднимался, либо место, с которого пилот запускал дрон.

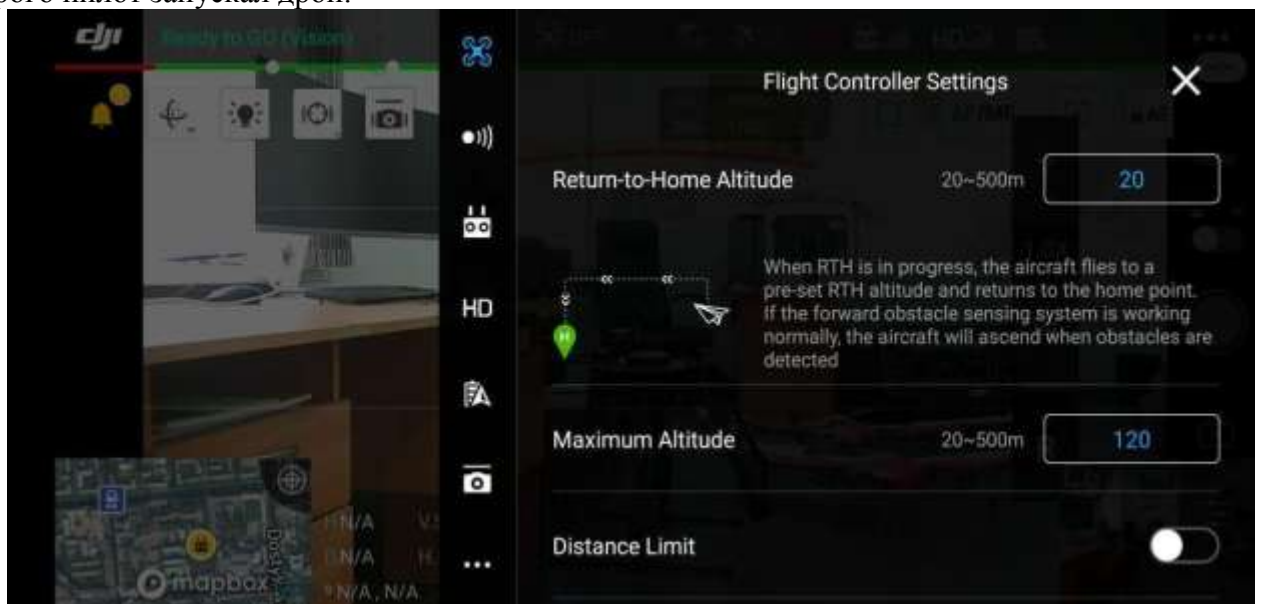


Рис.7

Return to home altitude - здесь устанавливается высота, на которой дрон будет возвращаться домой.

Maximum Altitude – ограничение по высоте полета. Distance limit – ограничение по дальности полета.

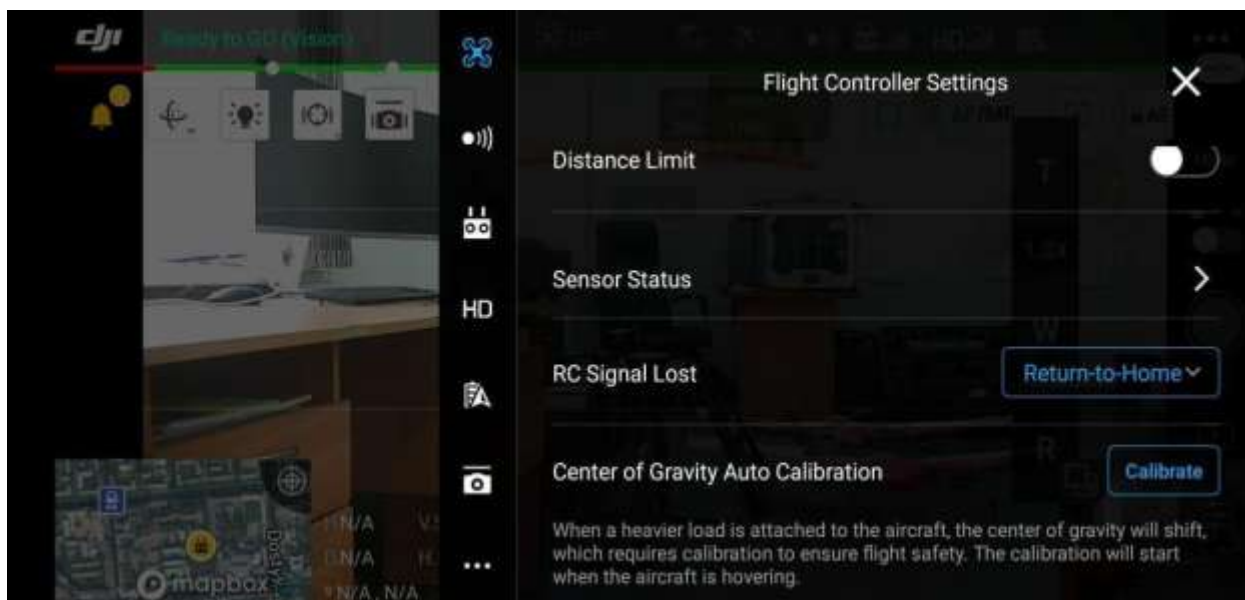


Рис. 8

Sensor status – здесь мы можем увидеть состояние IMU и компаса а также при необходимости их откалибровать.

RS signal lost – что сделает дрон в случае потери сигнала от дистанционного пульта управления. Программа предлагает несколько вариантов:

- Return to home – возврат на точку взлета;
- Hover – зависит на месте где произойдет потеря сигнала;
- Land – посадка в месте потери сигнала.

Advanced Controller Settings - режим управления на продвинутом уровне эта функция позволяет настроить чувствительность стиков управления. Чем выше чувствительность, тем быстрее дрон реагирует на изменения положения стиков.

Экспоненциальная кривая EXP (Exponential Curve) -экспоненциальная кривая (EXP) отражает взаимодействие между стиками и дроном. Ось X показывает уровень нажатия на стик, а Ось Y показывает уровень отклика дрона на это нажатие, основанный на настроенной EXP кривой.

Чувствительность стиков (Sensitivity)- в этом разделе приложения вы можете настроить чувствительность стиков управления:

- Реакция дрона (Attitude): здесь можно настроить как быстро дрон будет реагировать на ваши действия.
- Тормоз (Brake): это управление тормозной системой. Можно настроить как быстро дрон затормозит в режиме подключения к GPS. Чем выше значение, тем более резким будет торможение.
- Цель (Gain) - в этих настройках отображается как быстро дрон сможет реагировать на внешние погодные изменения, например, ветер. Рекомендуется не менять эти настройки, если вы не профессиональный пилот. Эти настройки влияют на поведение дрона в небе. Если настроить их неправильно, то дрон будет вести себя непредсказуемо во время полета.

Система обнаружения препятствий (Visual Navigation Settings)

Здесь вы можете управлять сенсорами. Рекомендуется, чтобы все сенсоры всегда были включены.

Включение функции “обнаружение препятствий” Enable Obstacle

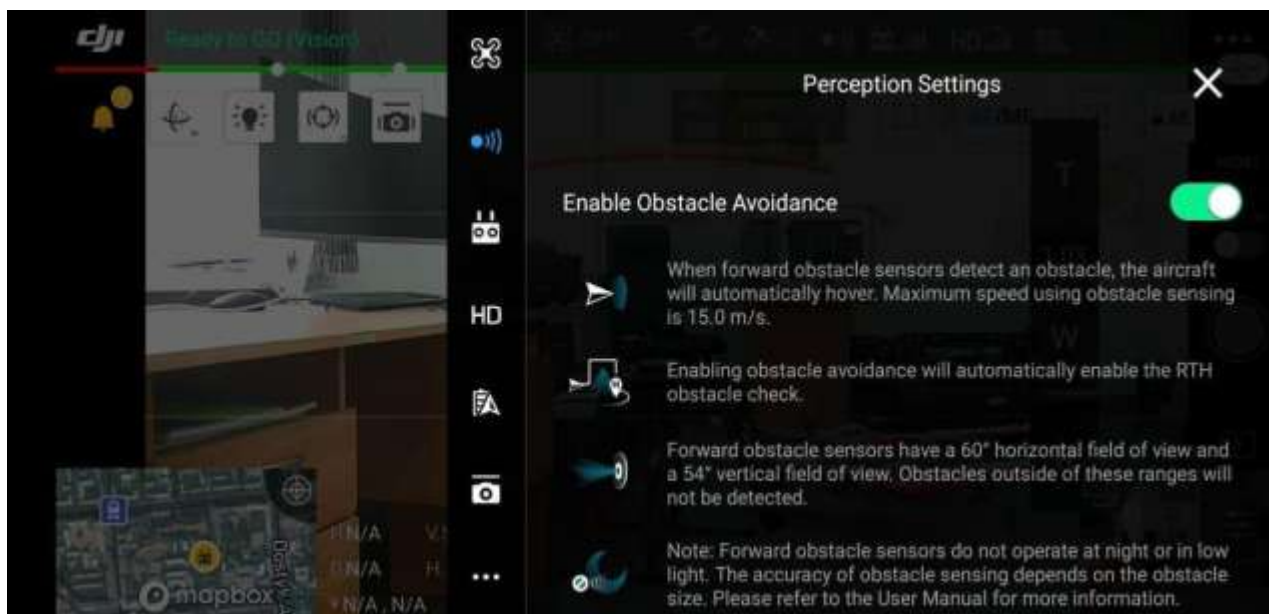


Рис. 9

Avoidance: при этой настройке ваш дрон будет обнаруживать препятствие, находящееся впереди.

При обнаружении препятствия, дрон самостоятельно снизит скорость до 10 м/с и начнет тормозить. Эта функция может плохо работать при очень ярком освещении, а также сложно различимы тонкие провода.

Продвинутые настройки сенсоров Advanced Sensor Settings Отображение диаграммы Display Radar Chart: при включении этой функции, слева внизу на экране полета будет отображаться маленькая диаграмма, показывающая расположение дрона во время полета.

Включение позиционирования обзора Enabled Vision Positioning: эта функция включает нижние сенсоры, что позволяет сохранять дрон в фиксированном положении при зависании. Если эта функция отключена, то при плохом сигнале GPS дрон зависнет и будет медленно двигаться. Защита при посадке Landing Protection: эта функция позволяет дрону проверить местность на возможность посадки.

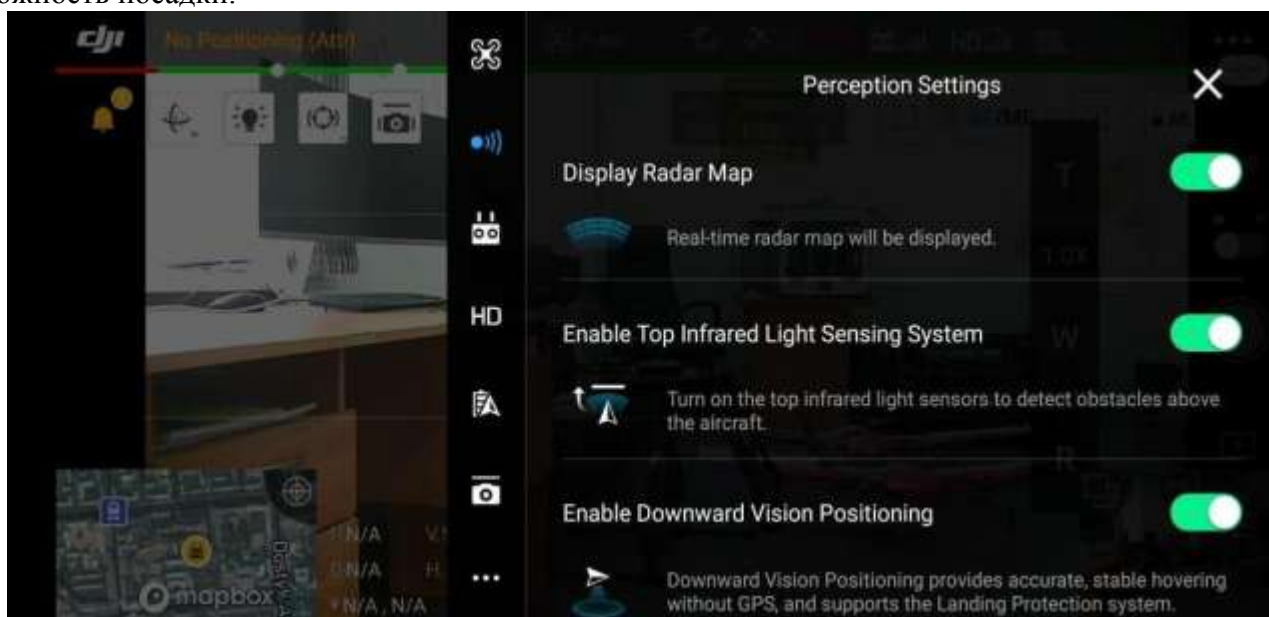


Рис. 10

Точность посадки Precision Landing: эта функция дает возможность дрону приземлиться на то же самое место, с которого он стартовал (при условии включенной функции RTH “возврат домой”).

Проверка наличия препятствий при “возврате домой” RTH Obstacle Check: дрон автоматически начнет снижение, при обнаружении любого препятствия при “возврате домой”. Что касается модели DJI Spark, то если дальность возврата на точку “домой” 100 м, то дрон не сможет обойти препятствие, так как скорость полета будет слишком высокой.

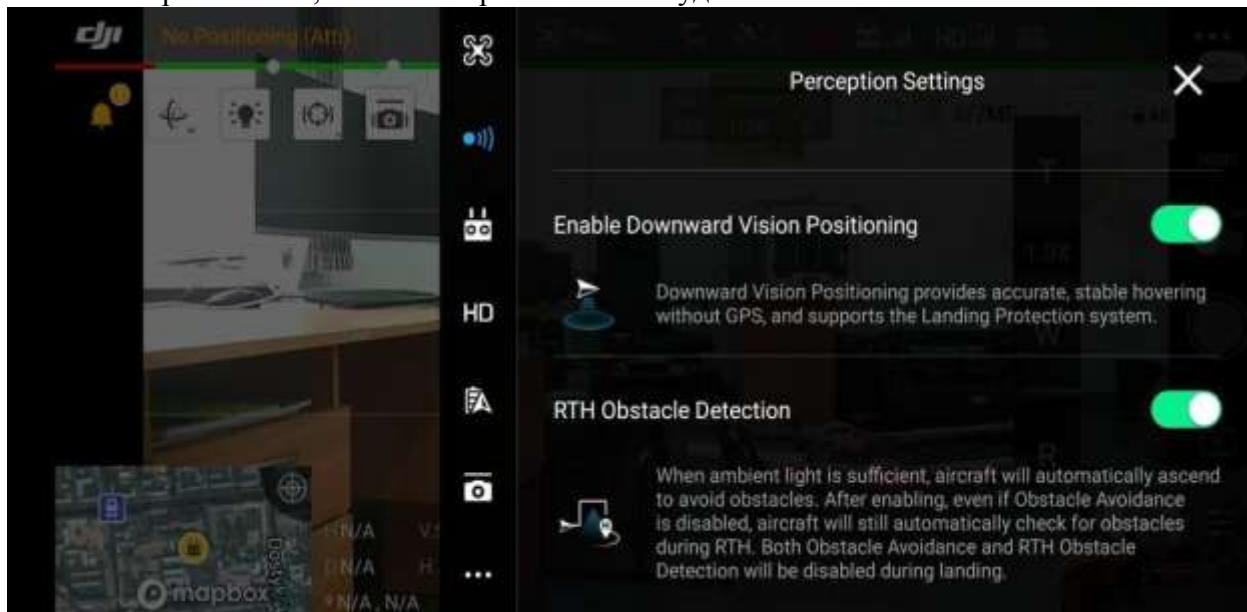


Рис. 11

Настройки пульта управления (Remote Controller Settings).

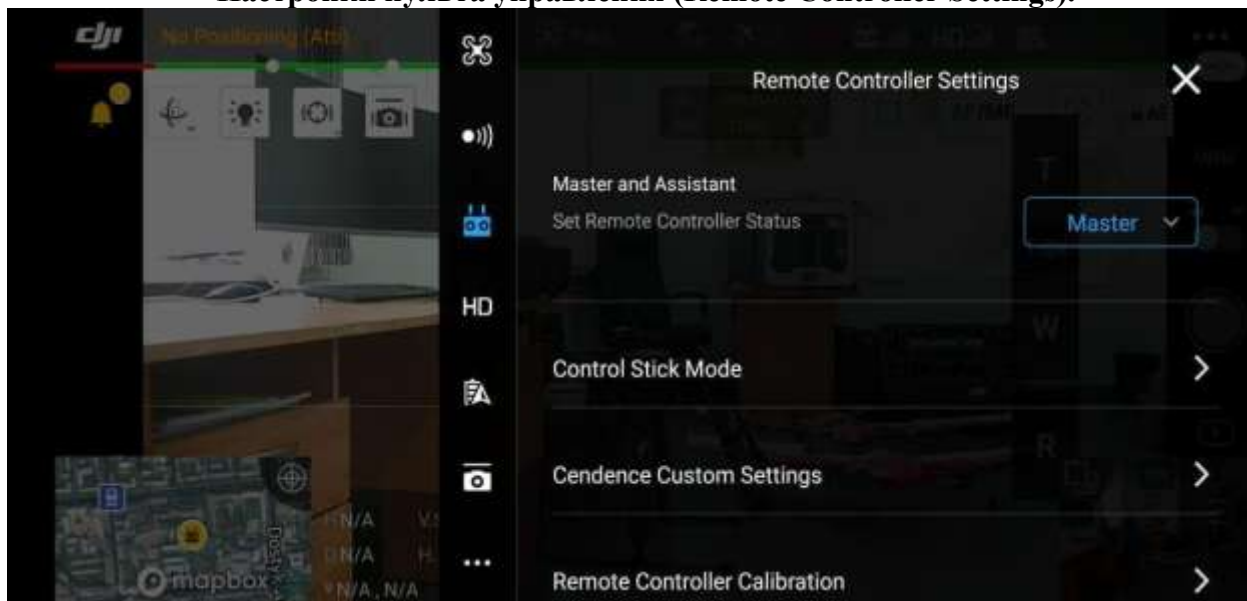


Рис. 12

Здесь вы можете настроить пульт управления.

Выбрать основной пульт либо подключить на вспомогательный, которым мы будем иметь возможность управлять только полезной нагрузкой(камерой)

- Калибровка пульта управления Remote Controller Calibration - здесь можно настроить управление стиками и переключатели. Вы сможете делать настройки только когда дрон выключен. Чтобы настроить, следуйте инструкциям на экране.

- Режимы стиков Stick Mode - здесь вы можете настроить режимы управления стиками: Режим 2 - встроенный режим, контролирующий как пульт управления, так и виртуальные джойстики.

Благодаря Cendence custom settings вы сможете на пульте управления настраивать следующие функции:

- Увеличение и уменьшение зума
- Автофокус AF Lock/Unlock: функция включения/выключения автофокуса
- Особые настройки камеры Advanced camera: быстрый доступ к настройкам ISO, Shutter, и EV.
- Настройка угла камеры Camera Forward/Down: вы можете переключить положение камеры с положения вперед до угла 90°.
- Кнопка для отображения карты Toggle map/live: при нажатии этой кнопки, на весь экран раскрывается карта.
- Удаление маршрута полета Clear flight route function: вы можете удалить с карты полета маршрут, который дрон уже пролетел.
- Информация об аккумуляторе Battery info: показывает напряжение и уровень заряда, которые остались в батарее.
- Воспроизведение Playback: вы можете просмотреть фото и видео, которые уже сняты.
- Центр автофокусировки Centre Auto Focus: вы можете настроить фокус в центре кадра.
- Правый циферблат ISO / Управление затвором Right Dial ISO/Shutter Control: здесь можно настроить функцию правого циферблата (настройка ISO или управление затвором)

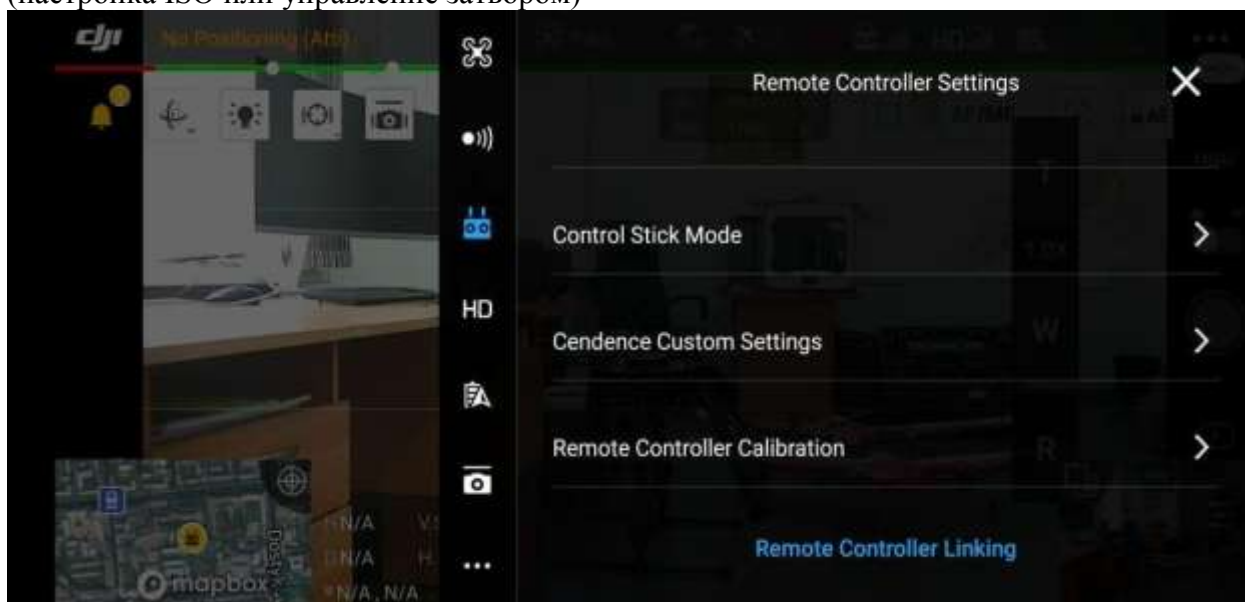


Рис. 13

Подключение пульта управления Linking Remote Controller: эта кнопка подключает пульт к квадрокоптеру.

Уровень заряда батареи (Battery Level)

Показывает состояние вашей батареи. Вы можете настроить функцию.



Рис. 14

Предупреждение о критически низком заряде батареи в процентах. Приложение будет посылать вам уведомления, как только уровень заряда батареи перейдет настроенную отметку.

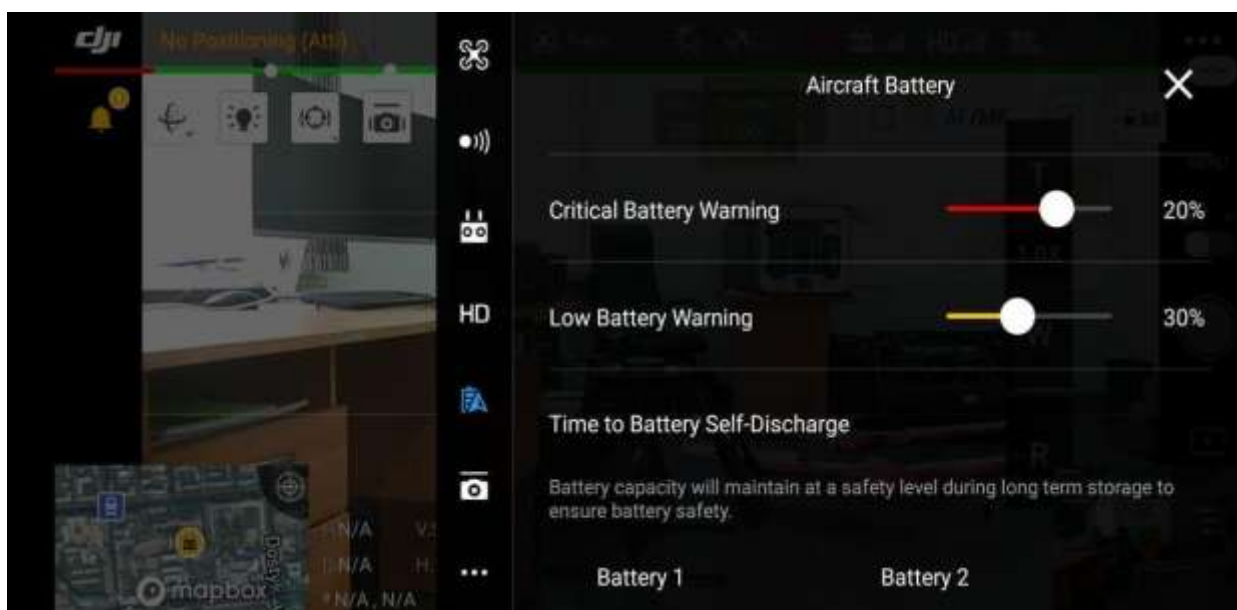


Рис. 15

Режимы настройки Подвеса Камеры Gimbal Mode

Камера может работать в двух режимах:

- Следование Follow: в этом режиме камера будет оставаться стабильной и удерживать горизонт.
- Free mode: в этом режиме камера будет следовать за движениями дрона. Таким образом, если вы измените направление движения дрона, то камера будет двигаться также в этом направлении.

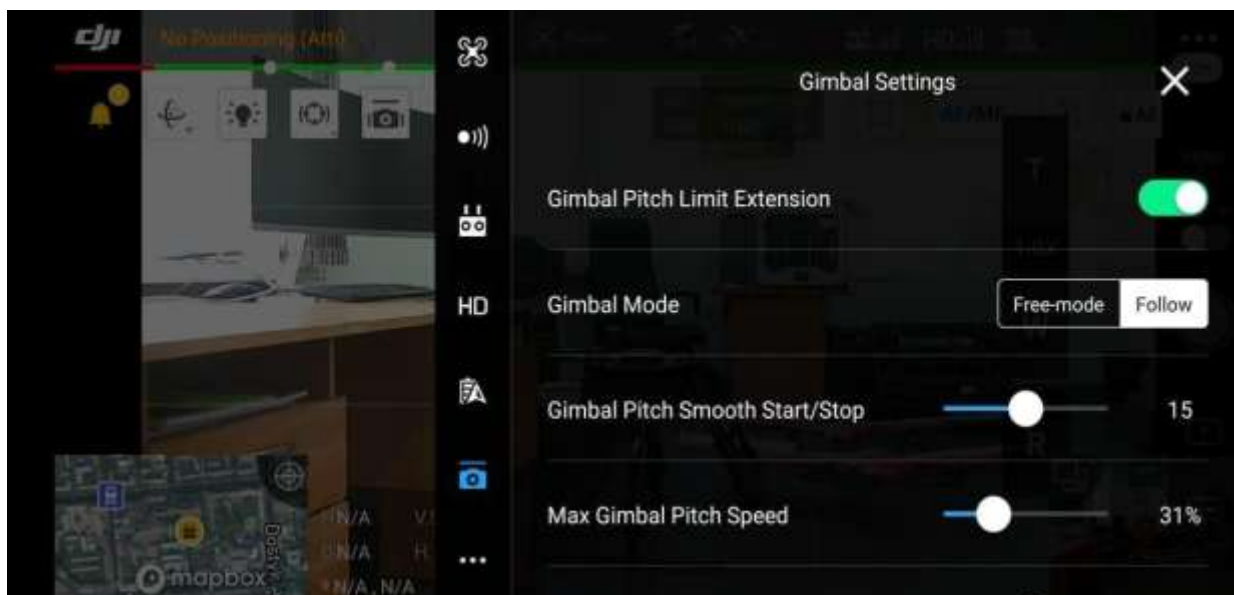


Рис. 16

Скорость движения подвеса камеры Gimbal Pitch Speed: здесь можно настроить скорость поворота камеры. Чем больше уровень, тем быстрее камера поворачивается, чем меньше уровень, тем скорость поворота медленнее.

Ограничение наклона камеры вверх до 30 градусов Enable Upwards Gimbal Tilt Limit to 30 Degree: если эта функция выключена, то камера может наклоняться вверх больше 30 градусов, но при этом в кадре будут видны пропеллеры.

Мягкость движения подвеса камеры Gimbal Pitch Smoothness: Эта функция позволяет остановить движение подвеса камеры настолько быстро, насколько вам это необходимо. Чем ниже уровень, тем быстрее будет остановка. Чем выше уровень, тем остановка будет медленнее.

Синхронизация движения подвеса камеры с управлением джойстиком Enable Synchronized Gimbal Pan Follow: эта функция позволяет синхронизировать движение камеры с движением джойстика. Это делает видеосъемку более плавной.

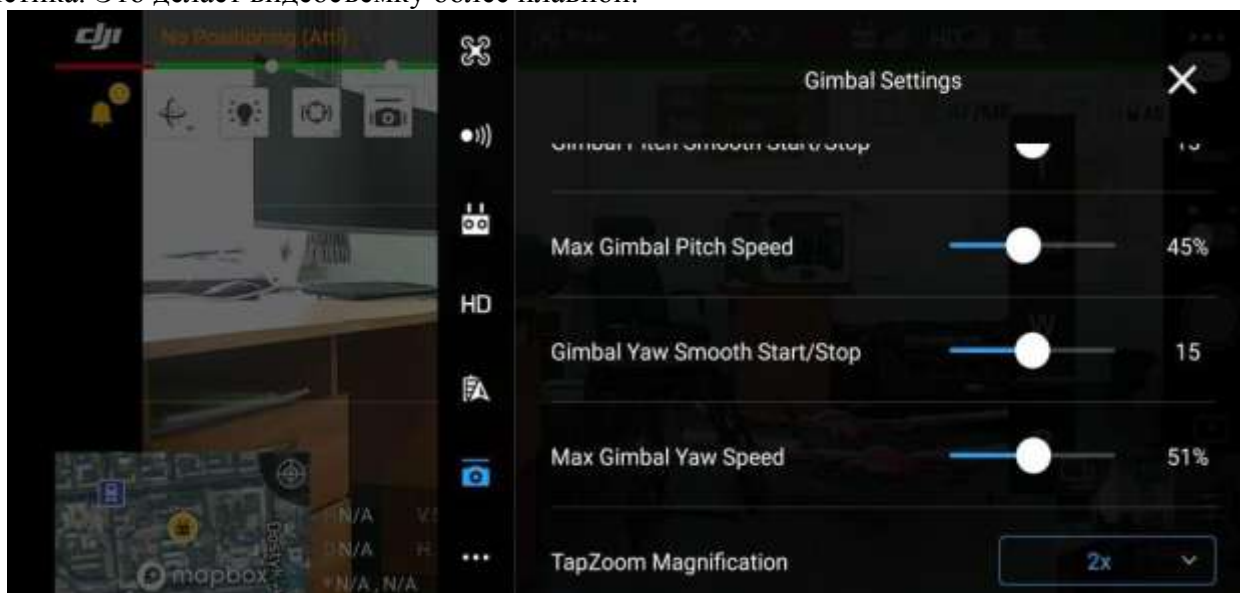


Рис. 17

Общие настройки (Common settings)

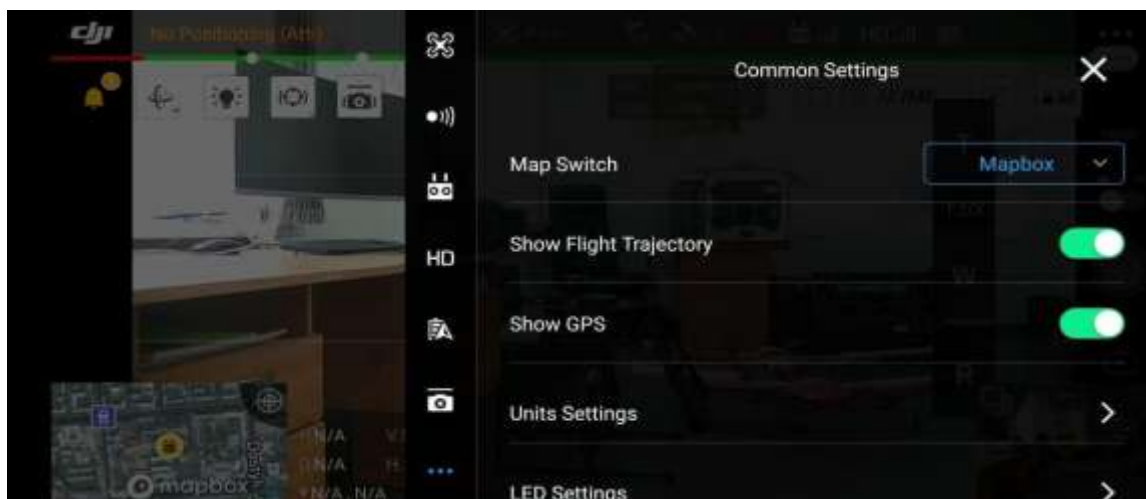


Рис. 18

В настройках карты вы можете устанавливать переключатель в положение вкл. и выкл. на следующих функциях: Также сохранять карту маршрута полета (Show Flight trajectory)

Единицы измерения (Measurement Units): здесь вы можете менять параметры отображаемые в приложении DJI GO 4, например скорость в км/ч, м/ч, мл/ч.

Длительное нажатие на экран: вы можете настроить эту функцию для следующих параметров:

- Контроль угла подвеса (Gimbal Control). Нажмите на экран и пальцем двигайте вверх/вниз для изменения положения подвеса.
- Установка фокуса (Focus). При длительном нажатии на экран, появляется зеленый квадрат. Здесь вы можете настроить фокус композиции.
- Прямая трансляция (Live Streaming): с помощью этой функции вы можете вести прямую трансляцию в Фейсбук и другие платформы социальных сетей. Чтобы ее включить, зайдите в свой аккаунт соц. сети и следуйте инструкциям на экране.

LED settings здесь вы сможете активировать светодиодный маяк, либо же деактивировать световые индикаторы.

Посредством Live stream вы сможете транслировать видеоизображение через социальные сети facebook и youtube.

При активации ESC Beeping все световые индикаторы загораются красным цветом и дрон начинает издавать звуковые сигналы. Рекомендуется использовать при потере БПЛА.

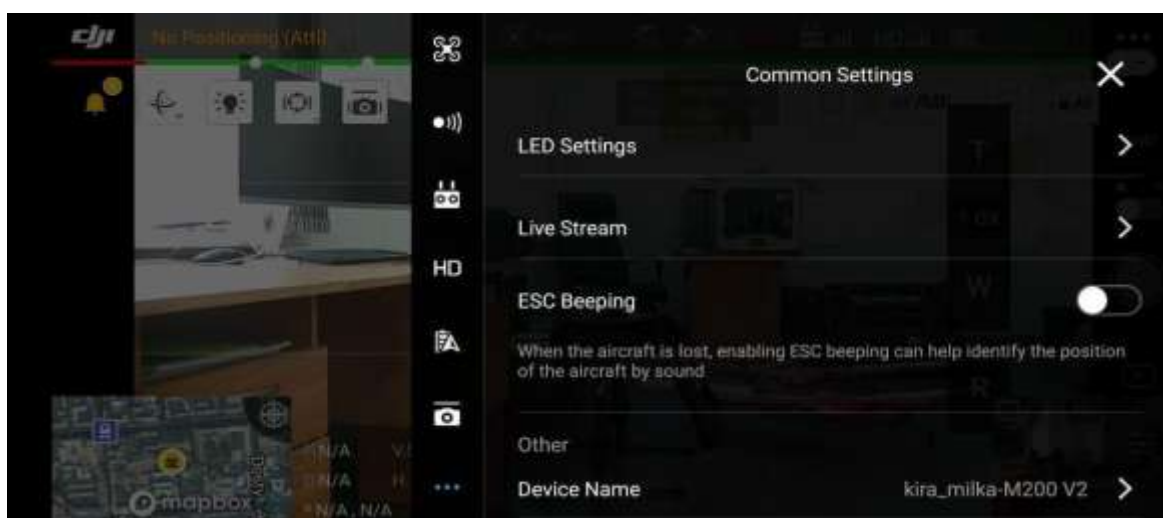


Рис. 19

Далее в About мы можем проверить обновления прошивки

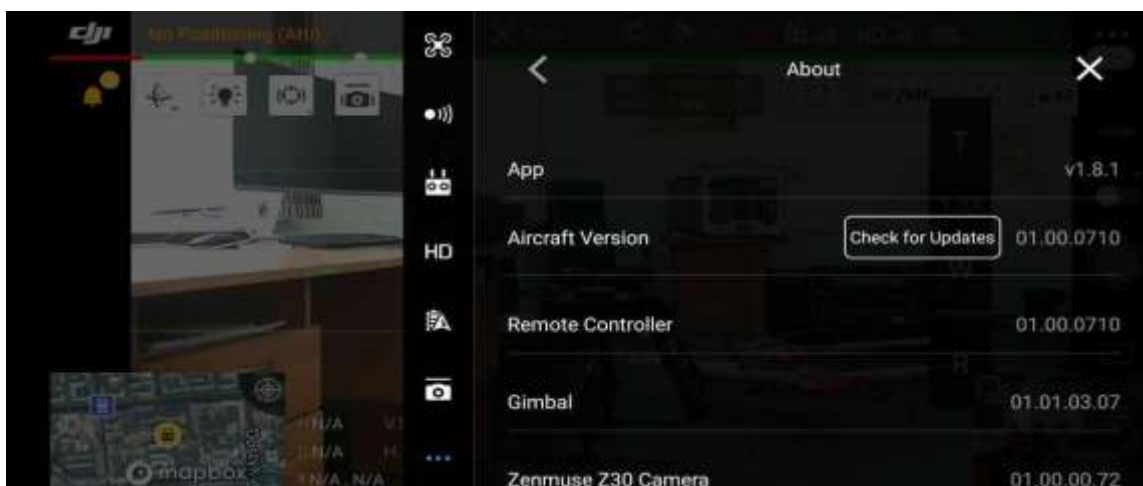


Рис. 20

Настройки Фото (Photo Settings)

Здесь вы можете настроить режим съемки Фото.

- Единичный кадр Single Shot: стандартный режим. При одном нажатии на кнопку, вы получаете один кадр.
- Снимок в высоком динамическом диапазоне HDR Shot (High Dynamic Range): при этом режиме настройки, камера сделает три фото за один раз. Одно будет недоэкспонированное, второе - переэкспонированное, а третье с нормальной экспозицией. Затем при наложении друг на друга, получится динамичное изображение в формате JPEG.
- Многократный кадр Multiple: при нажатии на кнопку в этом режиме камера будет делать множество снимков. Вам может понадобиться данный режим, когда необходимо снять движущийся объект. ☐ Автоматический брекетинг экспозиции АЕВ (Automatic Exposure Bracketing): здесь можно установить от 3 до 5 кадров. Принцип действия такой же, как и при режиме HDR - снимки получаются недоэкспонированные, переэкспонированные и с нормальной экспозицией. Тем не менее, в режиме АЕВ изображения в формате RAW и не соединены. Таким образом, вам нужно самостоятельно их соединять в специальной программе для редактирования.
- Отсроченный кадр Timed Shot: здесь вы можете настроить таймер перед тем как сделать кадр. Эта функция удобна для селфи.
- Панорама Рапо: вы можете быстро сделать панорамный снимок. Также, есть отдельный режим для съемки панорамы (Sphere mode). В этом режиме, дрон будет делать большое количество фотографий, и после соединения этих фотографий вместе вы получите сферическое изображение.
- Мелкий фокус Shallow Focus: этот режим, который позволяет вам создать эффект глубины на вашем фото.

Размер изображения (Image Size)

Вы можете настроить следующие размеры изображения:

- 4:3 - это старый стандарт в 35 мм, который был широко распространен в эру SD телевидения.
- 16:9 - это размер, который подходит для устройств HD формата.
- 3:2 - это стандартный размер для распечатанных фото (3:2 P4P).

Формат изображения (Image Format)

Вы можете выбрать следующие форматы для фото:

- формат RAW

- формат JPEG
 - комбинированный формат RAW+JPEG
- Баланс Белого (White Balance)

Здесь вы можете корректировать нереалистичные цветовые оттенки. Например, белые предметы в реальности выводятся на фото также в белом цвете. Этот показатель измеряется в Кельвинах. Если у вас стоит режим Авто, то камера самостоятельно выставляет оптимальные цвета для фото. Вы также можете выбрать готовые цветовые профили или настроить их самостоятельно.

Цветовая температура	Источник освещения
1000 – 2000 К	Искусственное освещение
2500 – 3500 К	Вольфрамовая лампа
3000 – 4000 К	Восход солнца/Закат солнца (ясное небо)
4000 – 5000 К	Люминесцентная лампа
5000 – 5500 К	Электронная вспышка
5000 – 6500 К	Дневной свет (чистое небо)
6500 – 8000 К	Умеренно пасмурное небо
9000 – 10000 К	Тень или Сильно пасмурное небо

Стиль изображения

Здесь можно настроить резкость, контрастность и насыщенность цветов изображения.

- Настройка (треугольник) цифровой резкости: ваше изображение будет более резким.
- Настройка (круг) контрастности: уровень контрастности черного с белым.
- Настройка (треугольник) насыщенности: при низком показателе насыщенности, фото выглядит тусклым. При высоком показателе насыщенности, фото будет ярче. Показатель насыщенности цветов можно настроить от -3 до +3.

Цвет изображения. Здесь можно настроить цветовой профиль камеры: D – Cinelike или D – Log. Эти профили созданы специально для фото, которые будут в дальнейшем обработаны дополнительно.

Другие опции Камеры. Здесь представлены множество настроек, которыми вы можете управлять. Наличие этих опций зависит от модели квадрокоптера.

Гистограмма (Histogram) -при включении этой функции, на экране появится квадрат Гистограммы. В нем отображается экспозиция фото, которое вы хотите сделать. Левая часть диаграммы показывает соотношение черных и серых тонов. Правая - выделенные части и светлые зоны. Средняя часть показывает средние тона.

Функция выключения передних светодиодов во время съемки: здесь вы можете включить/выключить эту функцию.

Фиксация подвеса Камеры во время съемки: если эта функция включена, то подвес будет направлен в ту же сторону, где вам необходимо сделать фото. Если эта функция выключена, то подвес с Камерой будет двигаться вслед за движениями дрона.

Функция Длительного автофокуса Enabled AFC Mode: при включении этой функции, камера включит автоматический фокус как только вы начнете запись видео или съемку фото.

Помощник настройки фокуса MF Focus (P4P): при ручном режиме съемки эта функция поможет контролировать фокус.

Механический затвор Mechanical Shutter (P4P + Inspire 2): эта функция помогает избежать эффекта “желе” при съемке быстро движущихся объектов.

Автоматическая синхронизация фотографий в HD формат Auto Sync HD Photos: при включении этой функции, во время полета фото в высоком разрешении будут транслироваться с вашего дрона на мобильный девайс во время полета.

Предварительный просмотр Длительной экспозиции Long Exposure Preview: эта функция позволяет перед тем как сделать фото предварительно увидеть экспозицию.

Запись видео Video Caption: при включении этой функции, во время съемки, приложение сделает файл (SRT) со следующей информацией: высота, GPS, ISO, затвор, барометр, координаты точки GPS для возврата домой и др.

Центральная точка Centre Points: здесь вы можете выбрать визуальное оформление центральной точки на экране.

Функция против бликов Anti-Flicker: она помогает избежать бликов при съемке. Можно выбрать уровень от 50 Гц до 60 Гц. Эта опция зависит от региона: в Европе - 50 Гц, в США - 60 Гц.

Режим нумерации фото и видео File Index Mode: здесь вы можете настроить нумерацию файлов фото/видео от меньшего к большему. При каждой последующей съемке, нумерация продолжится с последнего предыдущего. Эту функцию можно сбросить. Тогда во время каждой новой съемки, нумерация будет начинаться заново - с номера 001.

Порог максимальной фокусировки Peak Focus Threshold: при включении этой функции, во время фокусировки, будут выделяться дополнительные красные линии вокруг объекта. У этой функции есть несколько режимов: выкл./низкий/нормальный/высокий.

Формат SD карты Format SD Card: здесь вы можете отформатировать вашу SD карту.

Изменить настройки Камеры Reset Camera Settings: здесь вы можете скинуть все существующие настройки камеры.

Настройки Видео Video Settings

Формат видео Video Format. Здесь вы можете настроить формат видео, который вам необходим. Он также зависит от модели квадрокоптера или камеры, которую вы используете.

Форматы видео NTSC/PAL. Формат NTSC используется в США.

Формат PAL - в остальной части мира.

Форма предоставления результата: Выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №21.

Организация полета по маршрутным точкам

Цель: научиться организовывать полет БПЛА по маршрутным точкам с применением специализированного приложения.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выполнять предполетную проверку и подготовку БВС;
- управлять полетом БВС на полигоне и в открытом пространстве;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.4. Подготавливать к работе, управлять и контролировать полет беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение: БПЛА, приложение для управления БПЛА Dji Pilot

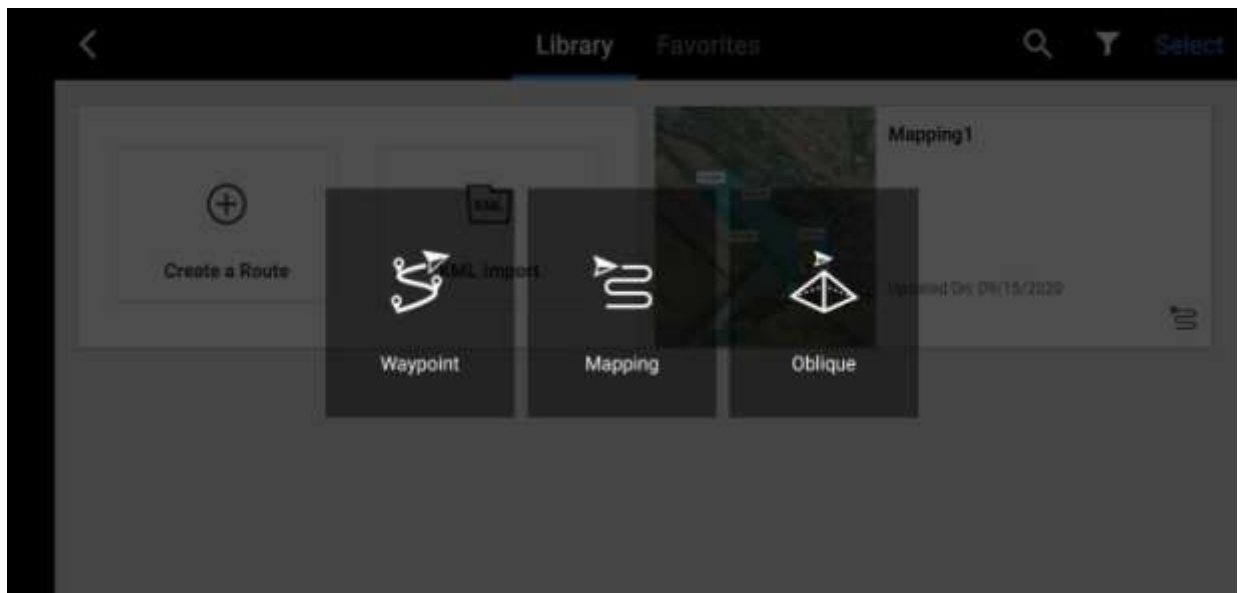
Инструкция по применению Dji Pilot (полет по маршрутным точкам)

Подключаем дистанционный пульт управления, беспилотный летательный аппарат и посредством CrystalSky подключаем «Dji Pilot».

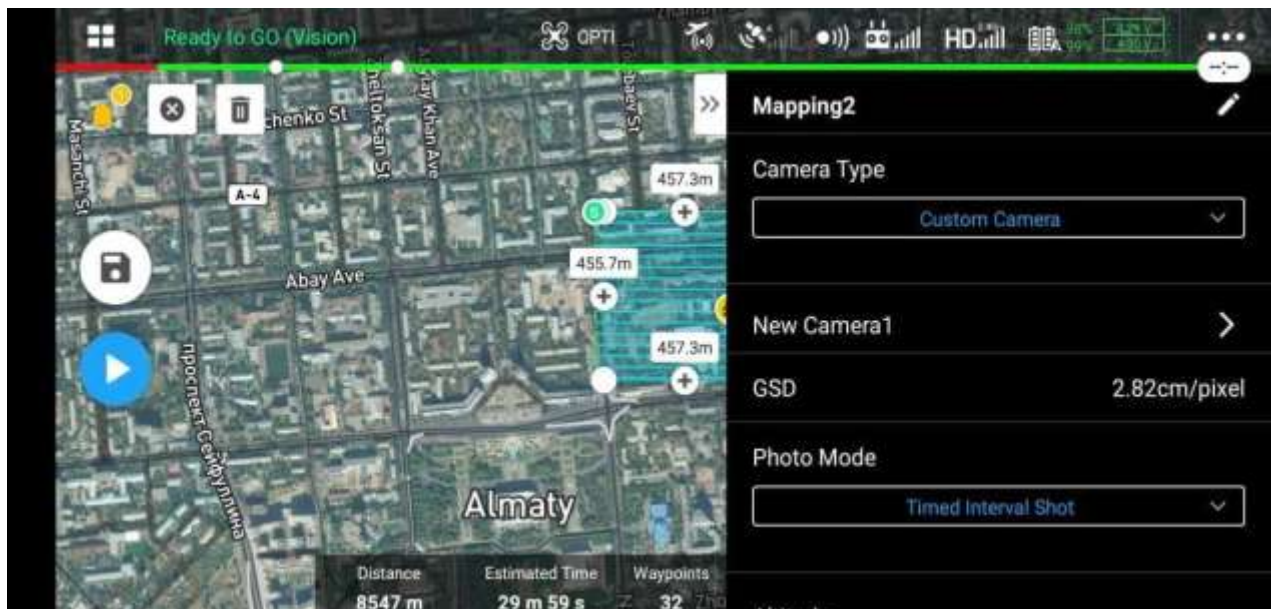
Программа автоматически идентифицирует модель БПЛА и полезную нагрузку в левом нижнем углу

Заходим в Mission flight, и программа предлагает на выбор несколько построений полетов

- Waypoint - полет по точкам
- Mapping – построение миссии полета (рекомендуется)
- Oblique – съемка объектов в 3D



Выбираем Mapping и открывается следующий интерфейс

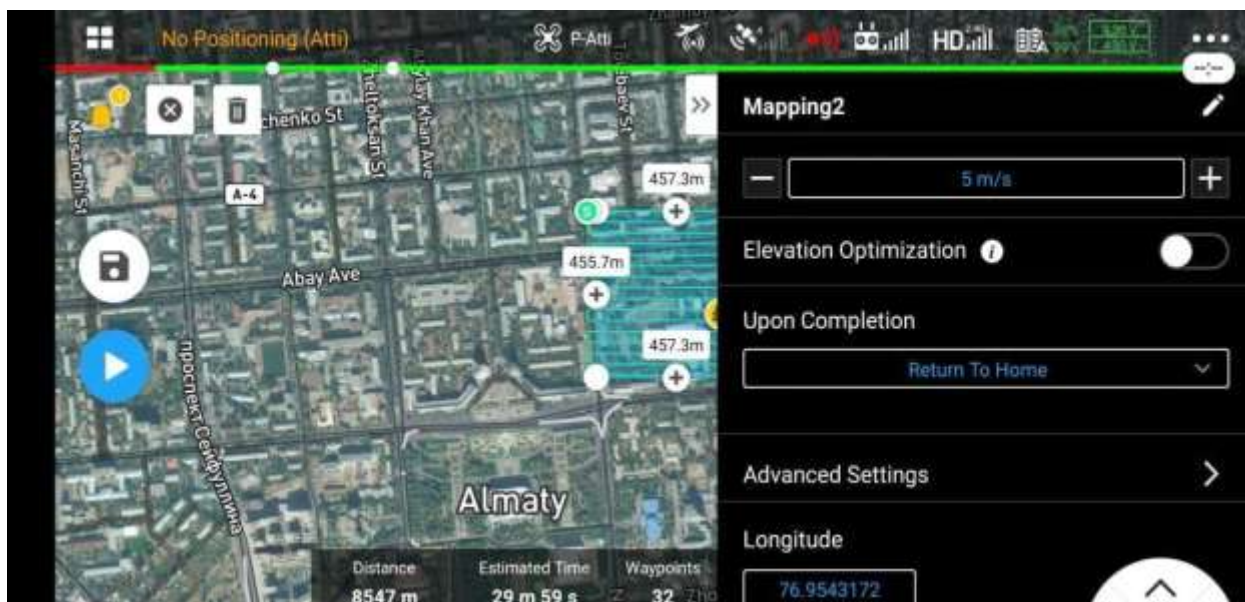


Здесь нам предоставляется возможность настроить план миссию полета. Как только подстроим план полета на нужным участок, приступаем к настройкам.

Для начала выбираем необходимую камеру. Исходя из выбранной камеры программа нам приблизительно показывает какое будет разрешение(GSD) сантиметров на пиксель.

В настройках Photo Mode предлагается возможность проводить интервальную съемку:

- времени проводится съемка в каждую 5-ую секунду (рекомендуется)
- расстоянию съемка проводится через каждые 30 метров.



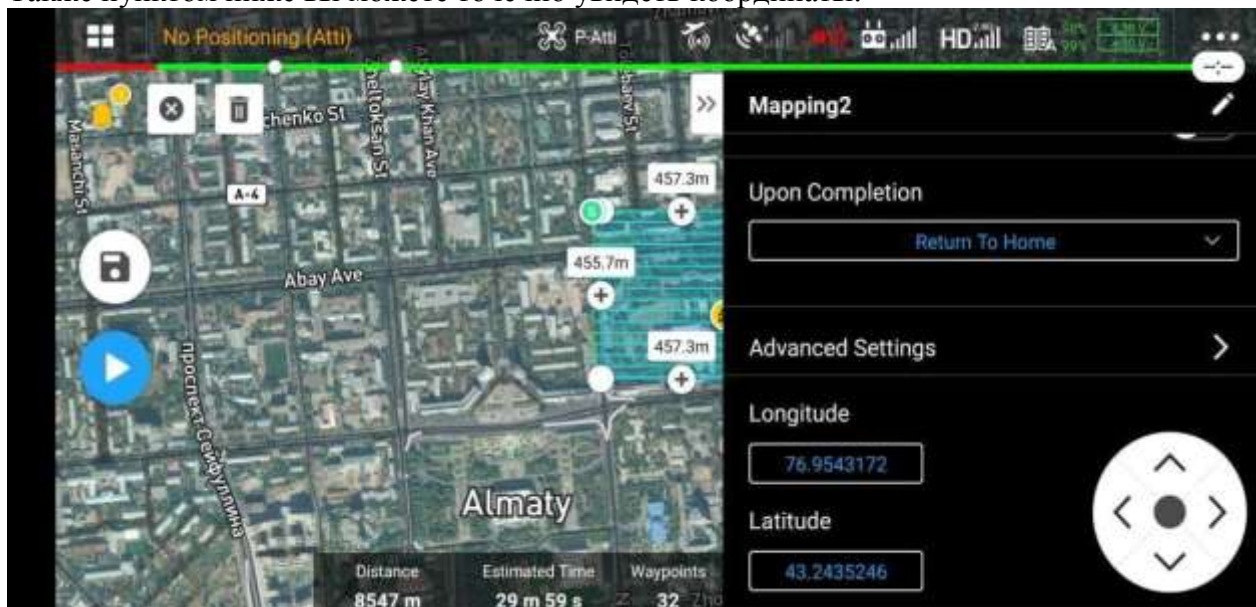
Далее настраиваете:

- Altitude – высота полета
- Take off speed – скорость набора высоты
- Speed – скорость полета

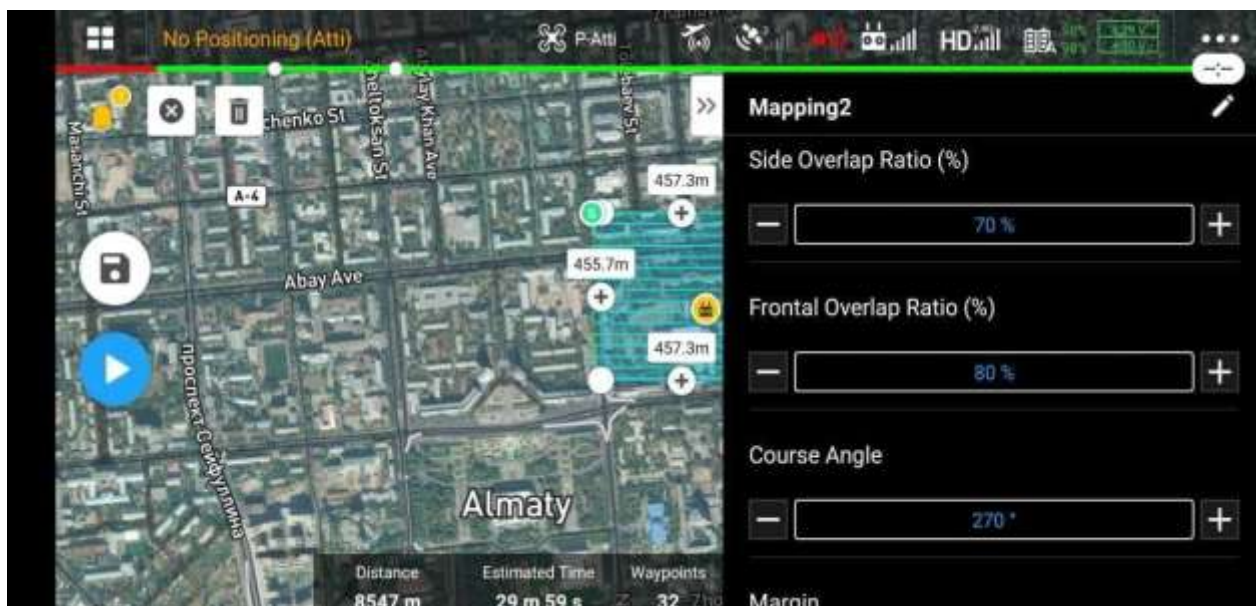
При нажатии elevation optimization, дрон по окончании миссии полетит на центр миссии. Программа на выбор предлагает несколько вариантов работы по окончании полета:

- Return to home – полетит на точку взлета
- Hover - зависнет
- Landing – совершит посадку

Также пунктом ниже вы можете точно увидеть координаты.

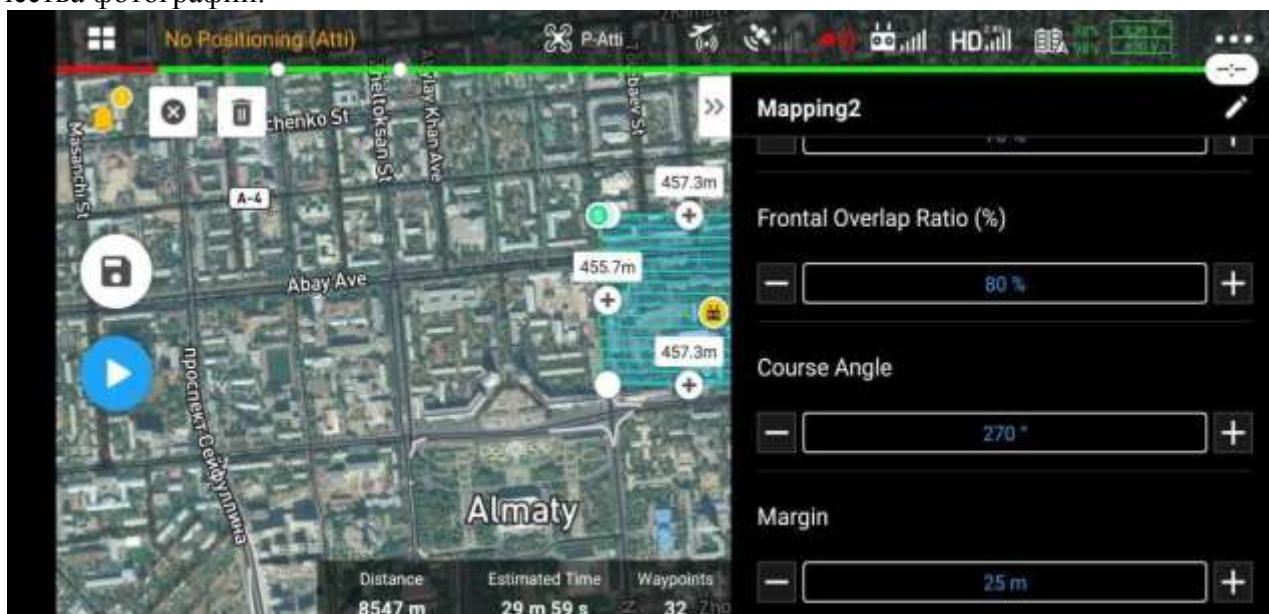


Далее нажимаем на Advanced settings и проводим настройки перекрытия Side overlap и Frontal overla рекомендуется выставлять не меньше 70%, желательно даже больше.



Посредством Course Angle вы можете изменить траекторию полета в нужное и удобное для вас направление.

С помощью Margin можно настроить дополнительный запас к вашей миссии полета, то есть какой еще участок площади (в метрах) БПЛА заснимит вне рамок выбранной площади, рекомендуется выставлять не меньше 25м. Поскольку часто после того как вы обработаете информацию и получите карту, края ее могут быть сшиты не корректно из-за недостаточного количества фотографий.



Далее как только вы произведете все настройки, вы можете либо сохранить миссию

Либо проверить выбранные настройки снизу по центру:

- Distance – общая дистанция полета
 - Estimated time – общее время полета
 - Waypoints – количество точек
 - Photos – количество фотографий которые будут сделаны за время полета
- Areas – общая площадь

Далее прогрузить на БПЛА и произвести взлет

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие № 22.**Организация полета с применением приложения для планирования полетов
(построение маршрутного задания)**

Цель: научиться составлять маршрутное задание для БПЛА с применением специализированного приложения.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выполнять предполетную проверку и подготовку БВС;
- управлять полетом БВС на полигоне и в открытом пространстве;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.4. Подготавливать к работе, управлять и контролировать полет беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

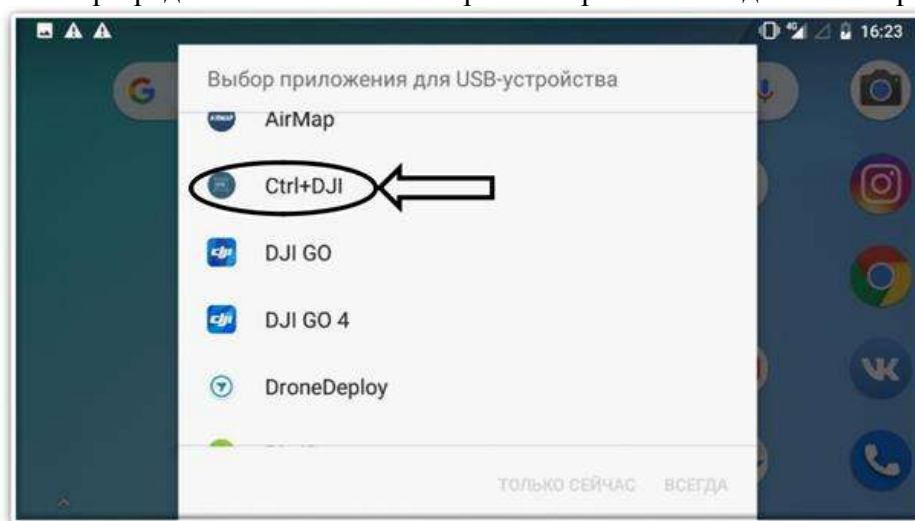
Материальное обеспечение: БПЛА, приложение для управления БПЛА Ctrl+DJI и Pix4d capture.

Использование Ctrl+DJI и Pix4d capture

Pix4Dcapture - это приложение для планирования полетов и получения изображений, работающее на платформе Android и iOS.

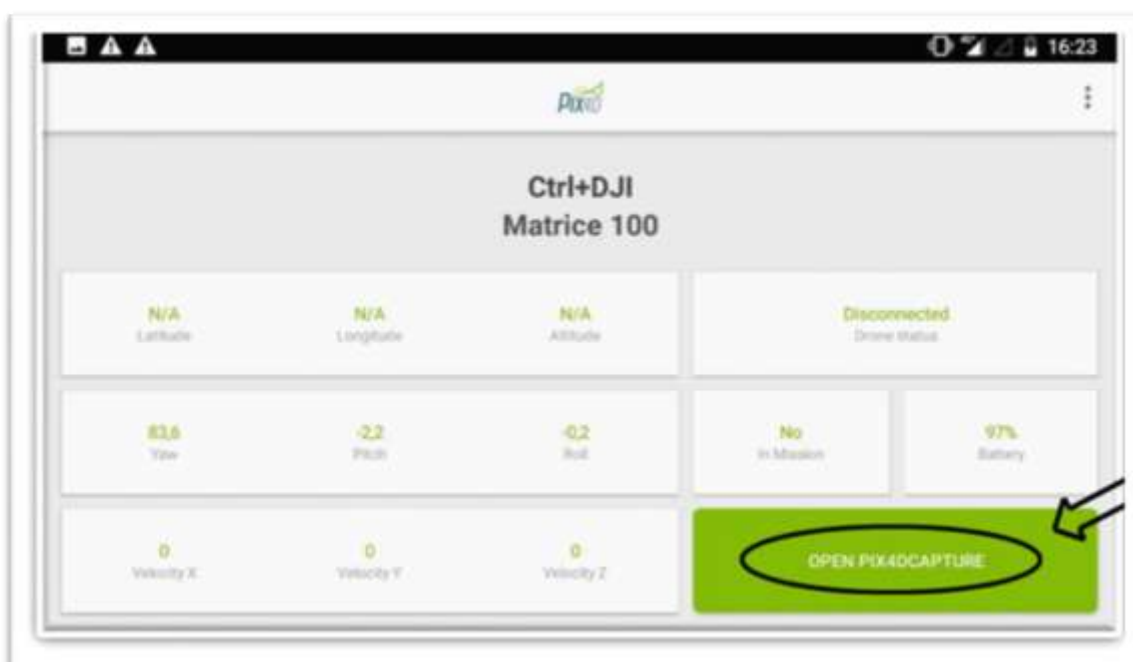
Для начала необходимо к кронштейну дистанционного пульта управления установить телефон либо планшет и далее подключить их через соответствующий USB кабель.

Как только вы произведете подключение дистанционного пульта управления интерфейс телефона на выбор представит вам начать перечень приложений для начала работы.

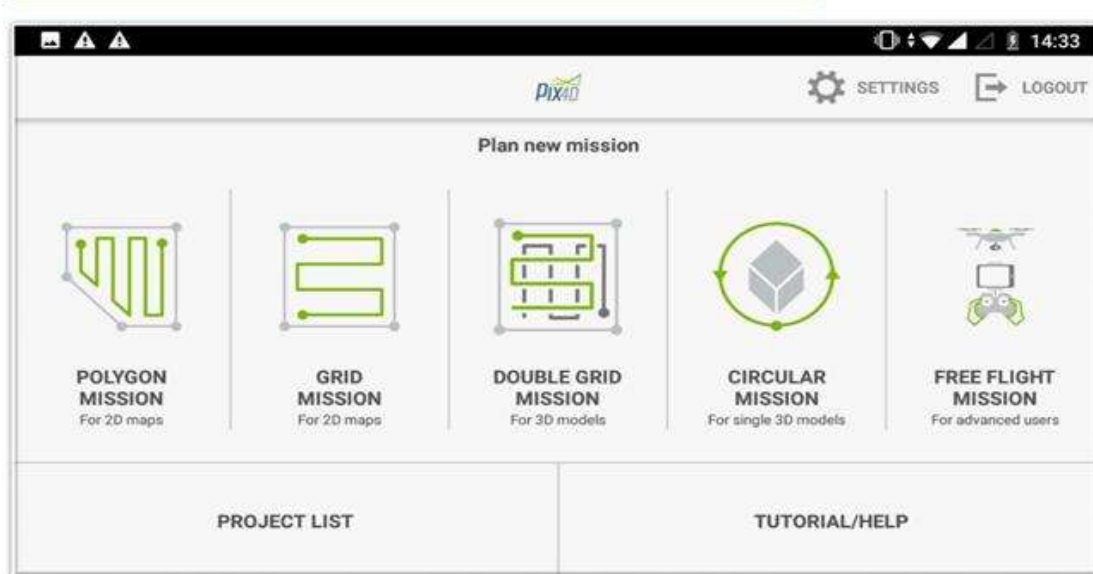


Необходимо для начала выбрать приложение «**Ctrl+DJI**» и нажать «только сейчас».

Далее выходит интерфейс программного обеспечения. Здесь вы можете проверить состояние подключения БПЛА к ПО, его координаты, заряд аккумулятора. После чего нажимаем на «Open Pix4D Capture»



У нас включается интерфейс ПО «Pix4D Capture»



Функционал работы на ПО «Pix4D Capture».

1) Polygon mission – планирование миссии для создания детального ортофотоплана (карты 2D формата). Подходит для проектов требующих гибких границ для полета или сложной формы карты. Это обеспечивает получение изображений с перекрытием, необходимым для оптимальной обработки.

Рекомендуется в следующих случаях:

- Основной интерес к выходным данным 2D-карт (DSM, ортофотоплан и т.д.).
- Относительно ровная поверхность (например, поля, земляные работы).
- Большая территория.
- Сложная форма и ограничения в границах полета.

2) Grid mission – планирование миссии для создания детального ортофотоплана (карты 2D формата). Обеспечивает получение изображений с перекрытием, необходимым для оптимальной обработки.

Рекомендуется в следующих случаях:

- Основной интерес к выходным данным 2D-карт (DSM, ортофотоплан и т. Д.).
- Относительно ровная поверхность (например, поля, земляные работы).
- Большая территория.

3) Double grid mission – планирование миссии для создания трехмерной модели местности. Гарантирует что изображения снимаются с нескольких сторон с перекрытием, необходимым для оптимальной обработки. По сравнению с простой сеткой, эта миссия рекомендуется для полета ближе к объектам, чтобы захватить больше вертикальных деталей.

Рекомендуется в следующих случаях:

- Основной интерес к выходным данным 3D-модели (облако точек, сетка и т. Д.).
- Поверхность с колебаниями высоты или объекты (например, здания, лес).
- Малая и средняя площадь, так как время полета увеличивается вдвое.

4) Circular mission – планирование миссии для создания 3D модели какого-либо объекта. Это обеспечивает получение изображений со всех углов вокруг целевой точки с перекрытием, необходимым для оптимальной обработки. Для высоких объектов предлагается выполнить несколько круговых полетов на разной высоте.

Рекомендуется в следующих случаях:

- Основной интерес к выходным данным 3D-модели (облако точек, сетка и т. Д.).
- Изолированный объект (например, башня, пилон, здание).
 - Небольшая территория.

5) Free flight mission - свободное планирование. Подходит для отображения более сложных объектов, требующих большей гибкости. Затвор камеры автоматически срабатывает в соответствии с интервалом горизонтального и вертикального расстояний. Это требует ручного пилотирования дрона.

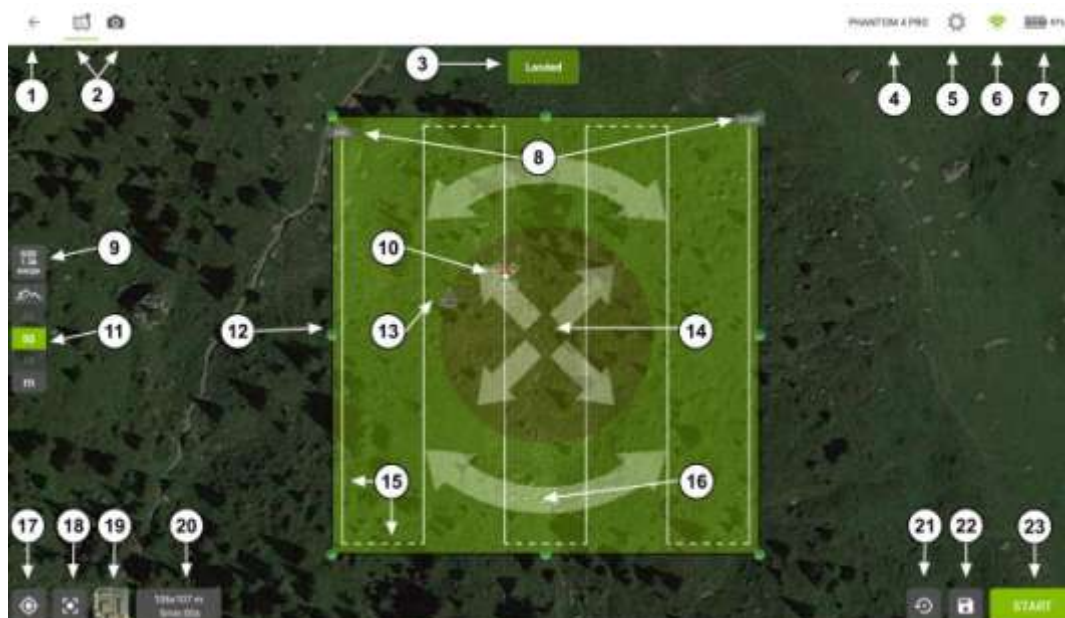
Рекомендуется в следующих случаях:

- Основной интерес к выходным данным 3D-модели (облако точек, сетка и т. Д.).
- Небольшая территория.
- Сложные или вертикальные конструкции (например, фасад здания, обрыв, мост и т. Д.)

В Project list вы сможете найти сохраненные миссии полета.

Построение маршрутного задания

Выбираем «Polygon mission» и открывается интерфейс по которому мы имеем возможность создавать план миссию полета.



Условные обозначения:

1. Вернуться к исходному интерфейсу
2. Вид проекта через карту либо же через камеру
3. Индикатор состояния БПЛА в данный момент
4. Показатель к какому дрону подключено ПО
5. Предполетные настройки
6. Связь дрона с пультом
7. Заряд аккумулятора дрона и индикаторы состояния БПЛА в полете
8. Поворот миссии
9. Разрешение сантиметров на пиксель
10. Где находится БПЛА в данный момент
11. Высота полета
12. Перетащите маркеры, чтобы настроить размер и форму сетки плана полета.

13. Точка взлета
14. Нажмите крестообразную стрелку, чтобы переместить сетку плана полета в желаемое место.
15. Границы полета
16. Нажмите на изогнутые стрелки, чтобы повернуть сетку плана полета.
17. Центрировать вид карты по GPS-положению мобильного устройства.
18. Центрировать вид карты по сетке.
19. Переключать отображение между картой или спутником. По умолчанию это будет вид карты.
20. Показатель выбранного участка для полета, а также время которое понадобится для облета данного участка.
21. Сбросить сетку к ее размеру по умолчанию 100 x 100 м в текущее местоположение.
22. Сохранить миссию.
23. Произвести старт.

Как только вы нажмете на старт у вас выйдет следующее окно.

DRONE TAKEOFF CHECKLIST

- ✓ Connected to drone
- ✓ Camera is ready
- ✓ Drone is calibrated
- ✓ Homepoint set
- ✓ Mission is within range
- ✓ Mission uploaded to drone
- ✓ Drone storage (6986 MB found)
- ✓ Drone GPS satellites
- ✓ Switch is in "P" position



CANCEL

PRESS AND HOLD (3 S) TO TAKEOFF

Условные обозначения:

Conneted to drone	БПЛА подключен к ПО
Camera is ready	Камера исправна
Drone is calibrated	БПЛА откалиброван
Homepoint set	Определена точка взлета и посадки
Mission is within range	Миссия в пределах досягаемости
Mission uploated to drone	Миссия прогружена на БПЛА
Drone storage(6986 MB found)	Свободная память на флэш карте
Rone GPS satellites	Достигнуто нужное количество спутников GPS
Switch is in «P» position	Установлен режим полета «P»

Как только вы удостоверитесь что везде горят зеленые галочки, ждете на «press and hold» в течении 3-х секунд, после чего дрон начинает подниматься на заданную высоту и летит к

точке начала старта миссии. Во время полета дрон автоматически каждую пятую секунду проводит фотофиксацию.

После окончания миссии, БПЛА на заданной высоте возвращается к точке взлета, после чего спускает высоту и выполняет посадку.

Далее извлекаете флэш карту, вставляете в компьютер/ноутбук и перекачиваете полученную информацию. Которую будет необходимо обработать в специализированном ПО послеполетные обработки данных «Pix4D mapper».

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие № 23.

Организация полета с применением интеллектуальных режимов

Цель: научиться организовывать полет БПЛА в различных режимах с применением специализированного приложения.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- выполнять предполетную проверку и подготовку БВС;
- управлять полетом БВС на полигоне и в открытом пространстве;

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ПК 4.4. Подготавливать к работе, управлять и контролировать полет беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Материальное обеспечение: БПЛА, приложение для управления БПЛА DJI GO 4

Инструкция по применению DJI GO 4

Приложение DJI GO 4 используется для управления и съемки с квадрокоптеров фирмы DJI. В нем вы можете изменять настройки камеры, выбирать режимы съемки, отслеживать свою статистику полетов и тд. Официальной русской версии приложения DJI GO 4 на данный момент не существует. Ниже показан главный экран программного обеспечения.



Во время полета этот экран будет использоваться чаще всего. Основная область экрана занята изображением с камеры квадрокоптера. По периметру располагаются иконки, при нажатии на которые вы можете изменить настройки. В верхней части экрана располагается шкала заряда батареи, а снизу отображаются основные телеметрические данные: Расстояние от точки Дом, высота, горизонтальная и вертикальная скорости.

Условные обозначения:

1. Общая информация о системе (System Status)

В левом верхнем углу располагается информация о статусе полета, ошибках компаса и IMU, а также появляются различные предупреждающие сообщения о сильном ветре, магнитной интерференции.

2. Система обнаружения препятствий (Obstacle Detection Status)

Если загораются красные светодиоды, то вблизи коптера обнаружено препятствие. Оранжевый сигнал говорит о том, что препятствие находится в диапазоне обнаружения.

3. Уровень заряда батареи (Battery Level Indicator)

Окрашенные деления на индикаторе показывают изменение уровня заряда батареи на коптере.

4. Режим полета (Flight mode)

Здесь можно выбрать нужный режим, необходимый для выполнения вашей задачи.

5. Сигнал GPS (GPS Signal Strength)

Показывает сколько в данный момент подключено спутников GPS. Если цвет индикатора белый, то GPS сигнал хороший.

6. Система 3D-сенсоров (3D Sensing System Status)

Здесь можно включить или отключить функции системы обзора.

7. Настройки WI-FI (WI-FI settings)

Иконка для изменения настроек WI-FI

8. Уровень заряда аккумулятора (Battery Level)

Здесь показана подробная информация об уровне заряда батареи. Вы можете выставить порог предупреждений о низком заряде.

9. Общие настройки (General settings)

В этом разделе вы можете менять общие настройки: параметры съемки, маршрут полета и т.д.

10. Угол наклона камеры (Gimbal Slide)

Нажав на эту иконку, вы увидите настройки угла наклона камеры.

11. Кнопка переключения Фото/Видео (Photo/Video Toggle) Нажмите, чтобы настроить режим для Фото или Видео.

12. Кнопка начала Съёмки фото / Записи видео (Shoot/Record Button) Нажмите, чтобы начать съёмку Фото или запись Видео.
13. Настройки камеры (Camera Settings)
Нажмите, чтобы открыть меню настройки камеры
14. Кнопка воспроизведение (Playback)
Вы можете посмотреть превью снятых фото и видео.
15. Полетная телеметрия (Flight telemetry)
Здесь отображается информация о полете, например, скорость.
16. Виртуальное управление джойстиком (Virtual Joystick)
Нажмите, чтобы вывести на экран виртуальные джойстики для управления коптером.
17. Режим управления “Умный полет” (Intelligent Flight Mode)
Нажав на иконку, вы можете выбрать интеллектуальный режим полета.
18. Автоматический режим “Возврат домой” (Smart RTH - Return to home) Функция для автоматического возврата коптера в то место, с которого он стартовал.
19. Режим автоматического взлета/посадки (Auto Take Off / Landing) Здесь можно настроить автоматический взлет или посадку.
20. Возврат в главное меню (Back, значок DJI)
Нажмите на значок DJI в левом верхнем углу, чтобы вернуться в главное меню.

Интеллектуальные режимы полета (Intelligent Flight Mode)

Обычно, для создания суперпрофессиональных кадров, требуется опыт, мастерство и профессионализм. Этот режим помогает создать профессиональные кадры практически без усилий.

Режим TapFly: вы задаете точку на экране приложения (путем нажатия пальцем на экран), и дрон направляется туда. При этом вы им не управляете. Он летит в автоматическом режиме. Дрон также будет автоматически облетать препятствия, тормозить и зависать в зависимости от необходимого освещения.

Чтобы активировать эту функцию, убедитесь в том, что дрон находится минимум 2 метра над землей. Затем выберите режим TapFly и нажмите однократно на необходимую точку. После этого появится кнопка GO. Еще раз нажмите на точку для подтверждения. Дрон полетит в этом направлении.

Режим ActiveTrack: в этом режиме вы можете выделить и следовать за движущимся объектом на экране вашего мобильного устройства. Дрон будет автоматически облетать препятствия, которые будут встречаться на его пути.

Чтобы активировать эту функцию, убедитесь в том, что дрон находится минимум 2 метра над землей. Откройте приложение DJI GO и выберите режим Active Track. Затем выделите на экране объект, за которым вы хотите следовать (путем однократным нажатием пальца на экран), подтвердите кнопкой Confirm. Если дрон автоматически не узнал объект съемки, пальцами перетащите рамку на него. Когда трекинг будет активирован, рамка станет зеленой. Если рамка красная, то объект не определен и нужно проделать эту процедуру снова.

Режим киносъемки Cinematic Mode: в этом режиме увеличен тормозной путь квадрокоптера. Дрон начнет медленно останавливаться мягко сохраняя высоту.

Режим быстрой съемки Quick Shot

Это автоматический режим, при котором можно сделать короткое 10ти секундное видео, которое сразу можно отредактировать и разместить в соц. сети из меню воспроизведения. Перед тем, как включить этот режим, убедитесь, что дрон находится на высоте не менее 1,5 м над землей. Затем выберите Quick Shot и следуйте инструкциям, всплывающим на экране. Выберите

объект для съемки, выберите режим, нажмите GO для записи видео. После того, как съемка закончится, дрон вернется в точку, с которой стартовал.

Сэлфи с дрона Dronie

Вы можете делать сэлфи с помощью дрона. В этом режиме, не важно в какую сторону летит дрон, камера будет направлена на объект съемки.

Режим полета по спирали Helix: вы можете настроить дрон, чтобы он летел вперед и двигался по спирали вокруг объекта съемки.

Режим полета “ракета” Rocket: в этом режиме дрон будет подниматься вверх, а камера направлена вниз.

Режим полета по кругу Circle: в этом режиме дрон будет летать вокруг объекта съемки.

Режим жестов Gesture: эта функция, которая позволяет управлять дроном с помощью жестов. Подробную информацию вы можете найти в инструкции к своей модели дрона.

Режим штатива Tripod Mode

В этом режиме, максимальная скорость полета ограничена до 3,6 км/ч. Чувствительность стиков также уменьшена так, чтобы Стики управления реагируют на изменения очень медленно, плавно. Этот режим можно использовать только при хорошем освещении и сигнале GPS.

Точки маршрута Waypoints: вы можете зафиксировать маршрут полета таким образом, чтобы дрон летел по одним и тем же выбранным точкам автоматически, пока вы управляете камерой. Маршрут полета можно сохранить и использовать в дальнейшем (кроме DJI Spark).

Режим следования Follow Me

В этом режиме, дрон будет виртуально привязан к вашему мобильному устройству. Таким образом он будет повторять все движения мобильного устройства (ваши движения). Режим следования зависит от точности сигнала GPS вашего мобильного устройств (кроме DJI Spark).

Режим Home Lock

В этом режиме, вне зависимости куда повернута передняя часть дрона, он начнет двигаться на точку, с которой он стартовал. Для этого нужно нажать на пульте “вперед”. (кроме DJI Spark).

Режим Course Lock

В этом режиме дрон будет двигаться только в заданном направлении, несмотря на то куда направлена его передняя часть. (кроме DJI Spark).

Режим Draw:

В этом режиме дрон будет лететь по заданному маршруту, который вы нарисуете пальцем на экране. При обнаружении препятствий, дрон будет автоматически тормозить и зависать. Для этого режима необходимо достаточное освещение - не темнее 300 люксов, и не светлее 10.000 люксов. Перед тем как перейти в этот режим, убедитесь, что дрон находится не ниже 2 метров над землей. Выберите режим Draw, нарисуйте линию на экране для построения маршрута. Затем нажмите GO, дрон начнет лететь по заданному маршруту (DJI Phantom 4 Pro/A + DJI Inspire 2)

Режим Spotlight Pro

Этот режим создан для того, чтобы сделать комплексные, выразительные снимки. Подвес камеры автоматически настроится таким образом, чтобы зафиксировать камеру на объекте съемки.

Режим Quick:

В этом режиме вы можете выбрать объект съемки, нарисовать на экране вокруг него квадрат и начать следование за ним.

Режим In free mode: здесь вы можете контролировать направление движения дрона, отдельно от камеры.

Режим In follow mode: здесь направление движения дрона будет совпадать с направлением камеры (DJI Inspire 2).

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.