

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет)
имени И. М. Губкина»**

Кафедра Автоматизированных систем управления

Отчет по лабораторной работе № 4
дисциплины *Основы организации операционных систем*

Файловая система

Группа: АС-23-04

Студент: Ханеский Ярослав
Александрович

К.т.н., доцент Фридлянд
Александр Михайлович

Москва

2024 г.

Цель работы: получение навыков работы с объектами файловой системы программно и через командную строку.

Ход работы:

Драйверы устройств

1) Просмотрим список драйверов компьютера, определим их количество и занимаемый ими объем памяти, используя некоторые средства:

Узнаем информацию о системе с помощью утилиты **systeminfo**:

Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5131]
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.
clink v0.4.9 (git:2fd2c1) Copyright (c) 2012-2016 Martin Ridgers
http://mridders.github.io/clink

C:\Users\yaros>driverquery /v

Модуль	Название	Init(bytes)	Описание	Тип драйвера	Режим запуска	Состояние	Статус	Разрешить остановку	Разрешить паузу	Paged Pool(bytes)	Code(bytes)	BSS(bytes)	Дата ссылки	Path
1394ohci.sys	1394 ОНЦИ-совместимый	1394 ОНЦИ-совместимый	1394 ОНЦИ-совместимый	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	4 096	229 376	0		C:\Windows\system32\drivers\1394ohci.sys
3ware.sys	3ware	3ware	3ware	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	0	81 920	0	19.05.2015 2:28:03	C:\Windows\system32\drivers\3ware.sys
ACPI.sys	Драйвер Microsoft ACPI	Драйвер Microsoft ACPI	Драйвер Microsoft ACPI	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE	176 128	442 368	0		C:\Windows\system32\drivers\ACPI.sys
AcpiDev.sys	Драйвер устройств с АС	Драйвер устройств с АС	Драйвер устройств с АС	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	8 192	8 192	0		C:\Windows\system32\drivers\AcpiDev.sys
acpiex.sys	Microsoft ACPIEx Drive	Microsoft ACPIEx Drive	Microsoft ACPIEx Drive	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE	40 960	65 536	0		C:\Windows\system32\drivers\acpiex.sys
acpiagr.sys	Драйвер агрегатора про	Драйвер агрегатора про	Драйвер агрегатора про	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE	4 096	4 096	0		C:\Windows\system32\drivers\acpiagr.sys
acpihwm.sys	Драйвер устройства изм	Драйвер устройства изм	Драйвер устройства изм	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	8 192	4 096	0		C:\Windows\system32\drivers\acpihwm.sys
acpiwake.sys	Драйвер ACPI Wake Alar	Драйвер ACPI Wake Alar	Драйвер ACPI Wake Alar	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	8 192	4 096	0		C:\Windows\system32\drivers\acpiwake.sys
Acx01000.sys	Acx01000	Acx01000	Acx01000	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	503 808	118 784	0		C:\Windows\system32\drivers\Acx01000.sys
ADP80XX.sys	ADP80XX	ADP80XX	ADP80XX	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	0	1 181 824	0	10.04.2015 0:49:48	C:\Windows\system32\drivers\ADP80XX.sys
AIO.sys	Драйвер дополнительных	Драйвер дополнительных	Драйвер дополнительных	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE	348 160	122 880	0		C:\Windows\system32\drivers\AIO.sys
afunix.sys	afunix	afunix	afunix	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE	28 672	8 192	0		C:\Windows\system32\drivers\afunix.sys
ahcache.sys	Application Compatibil	Application Compatibil	Application Compatibil	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE	184 320	24 576	0		C:\Windows\system32\drivers\ahcache.sys
amdgp102.sys	Драйвер GPIO-клиента А	Драйвер GPIO-клиента А	Драйвер GPIO-клиента А	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	4 096	12 288	0	07.02.2019 13:32:20	C:\Windows\system32\drivers\amdgp102.sys
amd12c.sys	Служба контроллера I2C	Служба контроллера I2C	Служба контроллера I2C	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	4 096	36 864	0	20.03.2019 8:57:33	C:\Windows\system32\drivers\amd12c.sys
amdkb.sys	AMD KB драйвер процесс	AMD KB драйвер процесс	AMD KB драйвер процесс	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	106 496	57 344	0		C:\Windows\system32\drivers\amdkb.sys
amdppm.sys	Драйвер процессора AMD	Драйвер процессора AMD	Драйвер процессора AMD	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	106 496	57 344	0		C:\Windows\system32\drivers\amdppm.sys
amdsata.sys	amdsata	amdsata	amdsata	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	0	61 440	0	14.05.2015 16:14:52	C:\Windows\system32\drivers\amdsata.sys
amdsbs.sys	amdsbs	amdsbs	amdsbs	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	0	229 376	0	12.12.2012 1:21:44	C:\Windows\system32\drivers\amdsbs.sys
amdxta.sys	amdxta	amdxta	amdxta	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	8 192	4 096	0	01.05.2015 4:55:35	C:\Windows\system32\drivers\amdxta.sys
AppID.sys	Драйвер AppID	Драйвер AppID	Драйвер AppID	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE	94 208	24 576	0		C:\Windows\system32\drivers\AppID.sys
AppleKMPFilter.sys	Apple KMPF Filter Driv	Apple KMPF Filter Driv	Apple KMPF Filter Driv	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	4 096	4 096	0	15.06.2023 6:16:03	C:\Windows\system32\drivers\AppleKMPFilter.sys
AppleLowerFilter.sys	Apple Lower Filter Dri	Apple Lower Filter Dri	Apple Lower Filter Dri	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	4 096	16 384	0	15.06.2023 6:16:03	C:\Windows\system32\drivers\AppleLowerFilter.sys
AppleLowerFilter.sys	Драйвер фильтра Smartl	Драйвер фильтра Smartl	Драйвер фильтра Smartl	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	4 096	4 096	0		C:\Windows\system32\drivers\AppleLowerFilter.sys
aplockerfltr.sys	Адаптер SAS/SATA-II RA	Адаптер SAS/SATA-II RA	Адаптер SAS/SATA-II RA	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	0	110 592	0	09.04.2015 23:12:07	C:\Windows\system32\drivers\aplockerfltr.sys
arcsas.sys	arcsas	arcsas	arcsas	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE	0	20 480	0		C:\Windows\system32\drivers\arcsas.sys

Рисунок 1. Вывод утилиты driverquery

Некоторую информацию о драйверах можно увидеть и в Диспетчере задач:

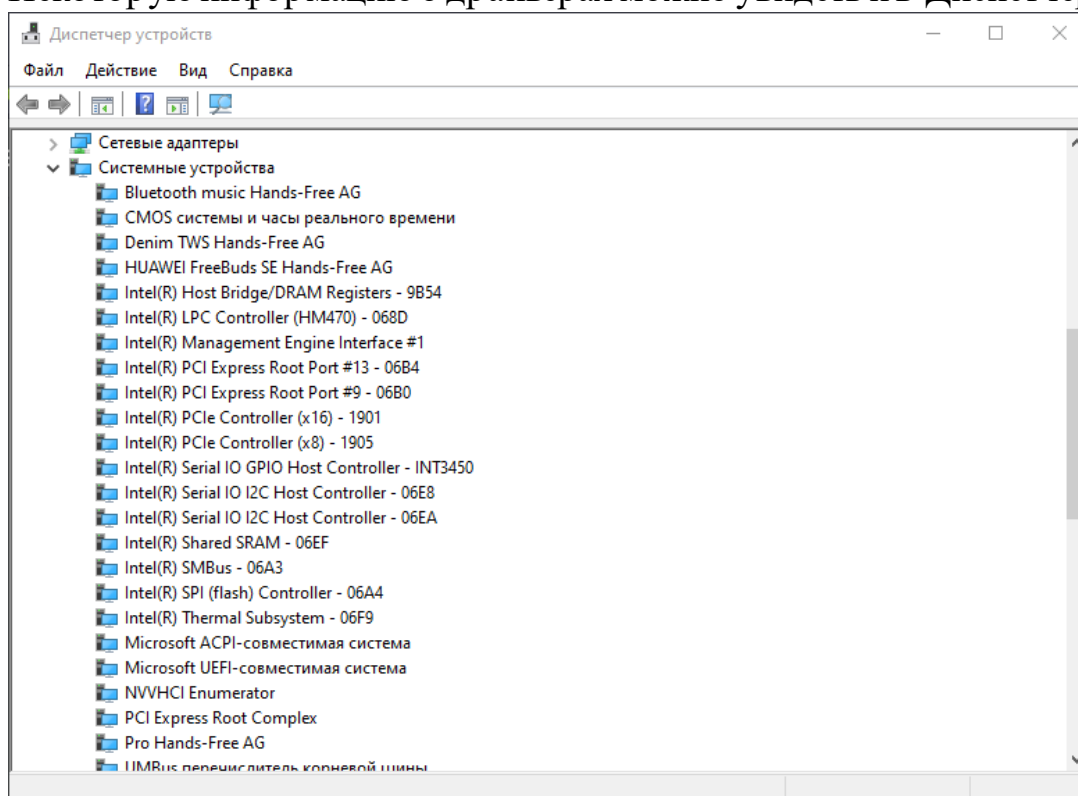


Рисунок 2. Системные устройства ПК

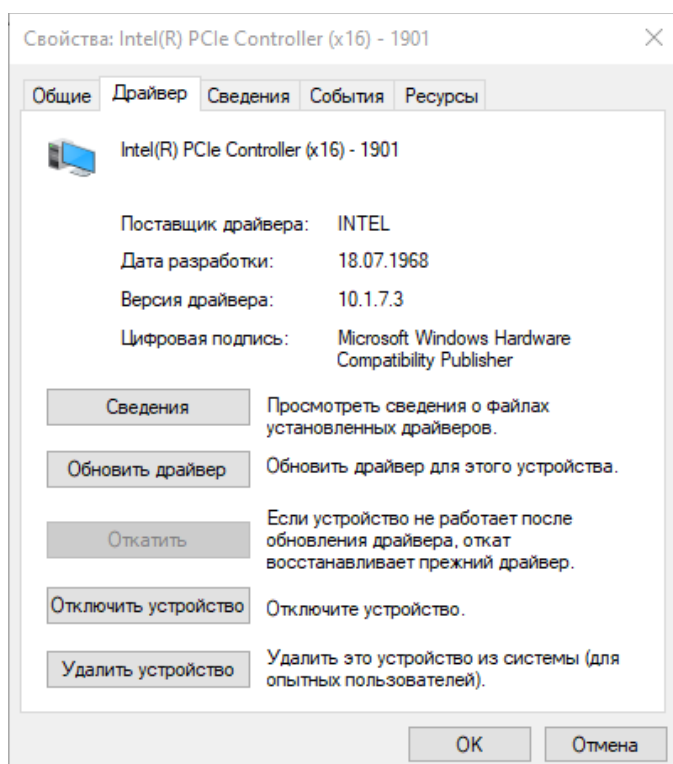


Рисунок 3. Информация о драйвере некоторого устройства в Диспетчере задач

- 2) С помощью утилиты **Windows Performance Toolkit** проведём трехкратную трассировку загрузки операционной системы:

Windows Performance Analyzer (WPA) — это инструмент для анализа производительности системы, входящий в состав Windows Assessment and Deployment Kit (ADK). Он позволяет исследовать и визуализировать данные, собранные с помощью Windows Performance Recorder (WPR), чтобы выявлять проблемы с производительностью.

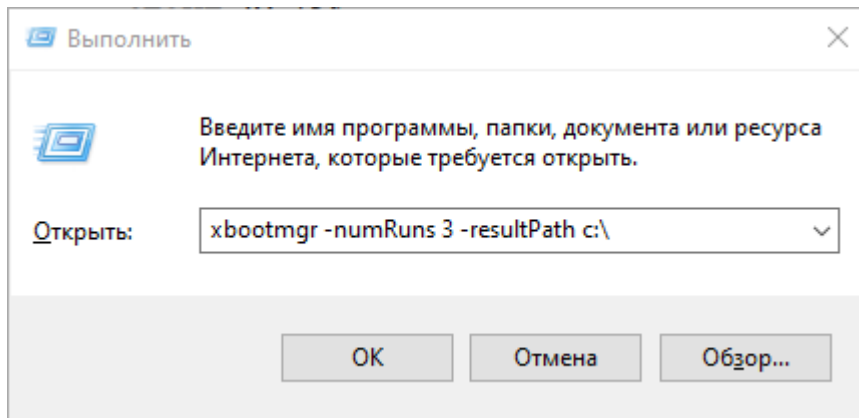


Рисунок 4. Запуск утилиты xbootmgr

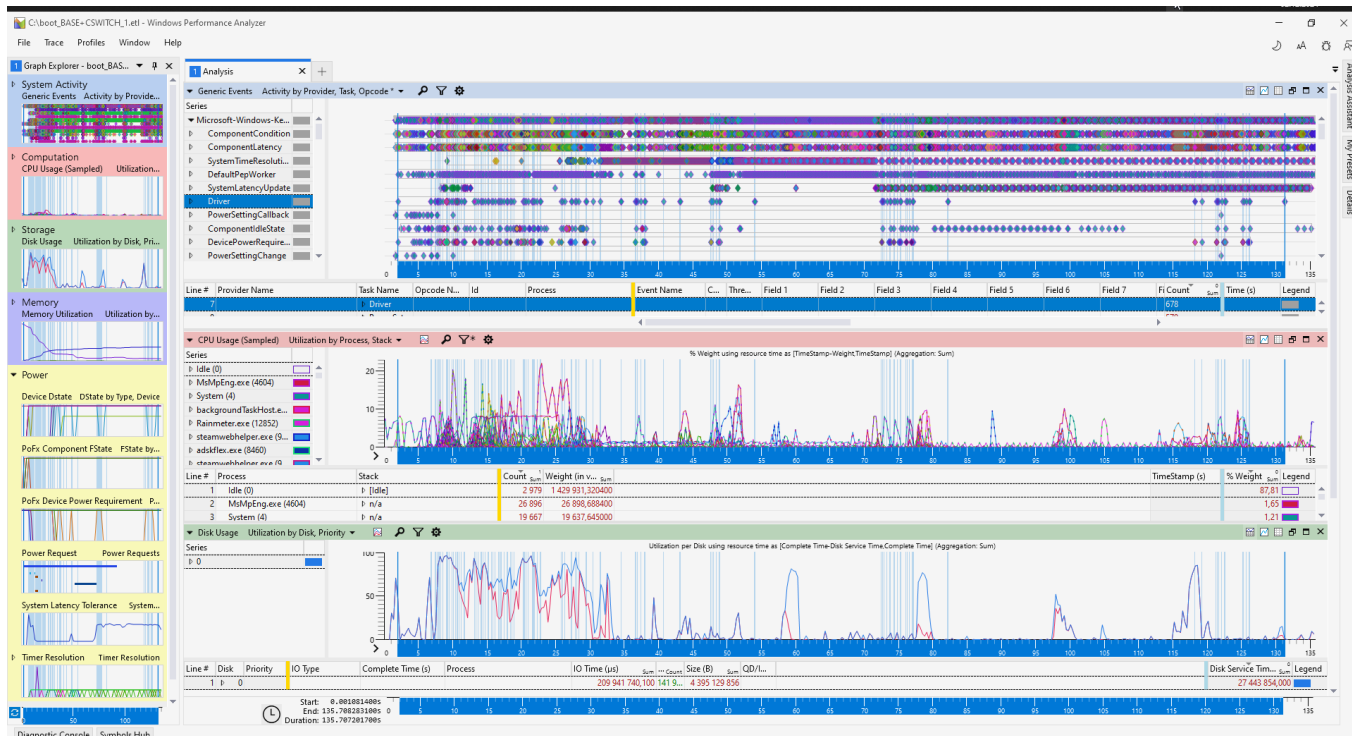


Рисунок 5. Результат первой трассировки xbootmgr

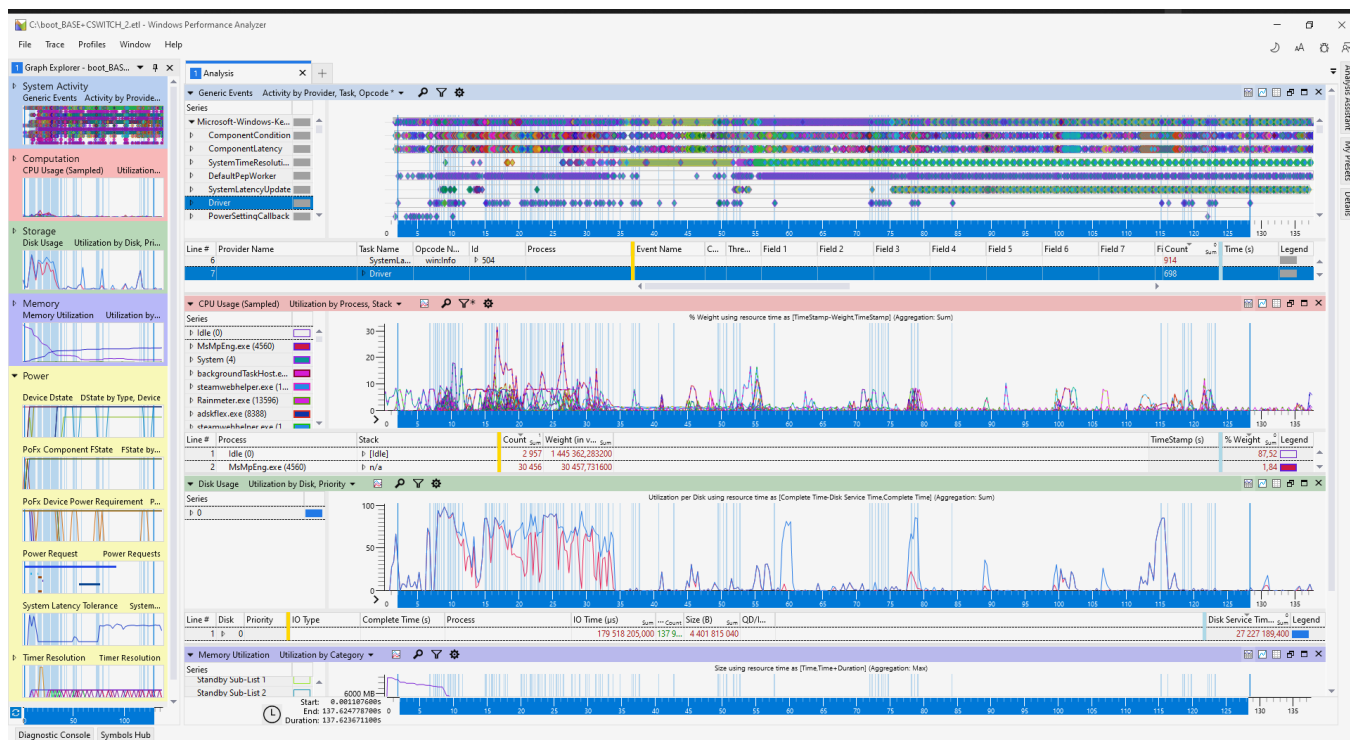


Рисунок 6. Результат второй трассировки xbootmgr



Рисунок 7. Результат третьей трассировки xbootmgr

Windows Performance Analyzer (WPA) — это инструмент для анализа производительности системы, входящий в состав Windows Assessment and Deployment Kit (ADK). Он позволяет исследовать и визуализировать данные, собранные с помощью Windows Performance Recorder (WPR), чтобы выявлять проблемы с производительностью.

System Activity - отражает общую активность системы, включая процессы, потоки и события. Здесь можно анализировать временные метки активности, взаимосвязи между процессами и системные вызовы.

Computation - фокусируется на вычислительных ресурсах, таких как загрузка процессора (CPU Usage), эффективность использования ядер и частоты процессора. Используется для анализа производительности вычислений.

Storage - показывает операции ввода-вывода, связанные с дисковой подсистемой. Позволяет анализировать задержки, объемы данных и интенсивность работы дисков.

Memory - включает метрики использования оперативной памяти: распределение памяти между процессами, кэширование, пейджинг и утечки памяти.

Power - позволяет анализировать энергопотребление компонентов системы, таких как процессор, сеть и графический адаптер. Полезно для оптимизации энергозатрат, особенно на мобильных устройствах.

Other - содержит дополнительные данные, не вошедшие в другие категории, такие как пользовательские события и специфические метрики, определенные разработчиком или системой.

3) Для того, чтобы выяснить, какие драйвера занимают 50% времени загрузки ОС, зайдём во вкладку CPU Usage. Зададим view preset “DPC and ISR usage by module, stack”, которая используется для анализа работы драйверов и модулей в системе.

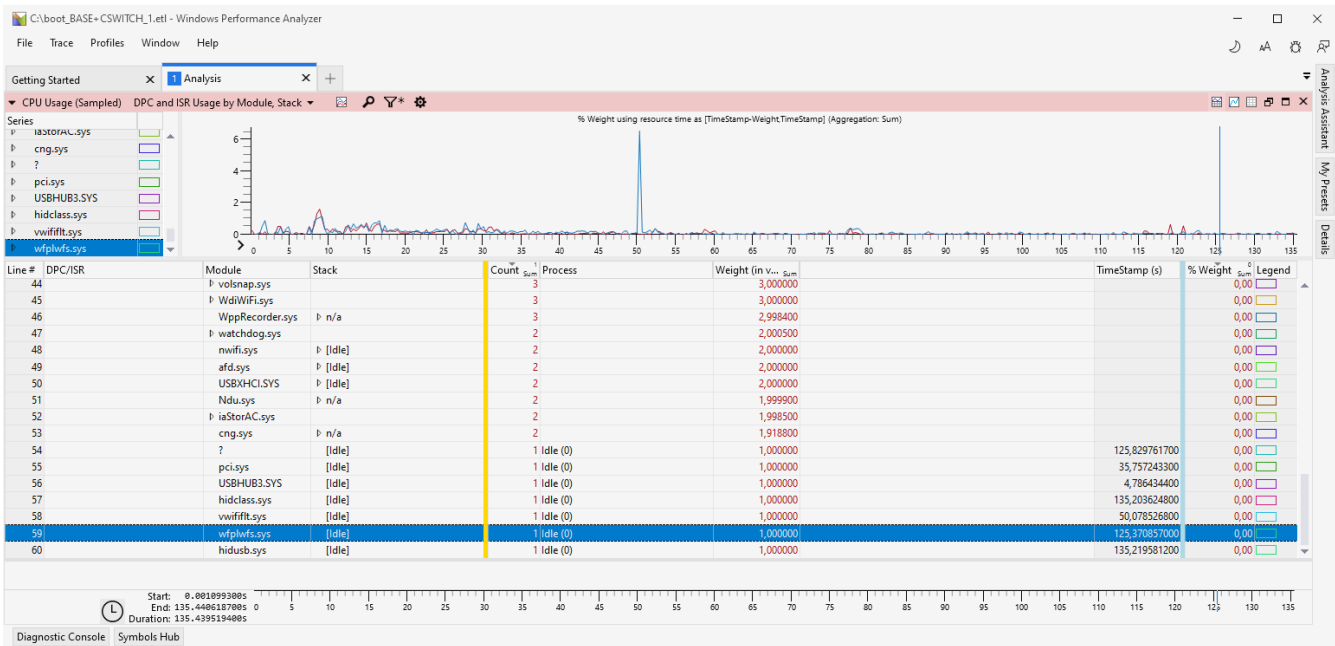


Рисунок 8. DPC and ISR usage by module, stack

Более 50% времени загрузки ОС занимают драйвера `hidclass.sys` (отвечает за подключение различных устройств ввода по всей системе), `wfpwfs.sys` (отвечает за фильтрацию и модифицирование пакетов TCP/IP) и `hidusb.sys` (отвечает за связь между USB-устройствами и операционной системой).

- 4) Современные компьютеры поддерживают разделение IRQ (IRQ sharing), позволяя нескольким устройствам использовать один IRQ для эффективного управления ресурсами. Это достигается через программируемые контроллеры прерываний, такие как APIC. ОС различает устройства на одном IRQ с помощью уникальных идентификаторов устройств (Device ID) и анализа данных, передаваемых в обработчике прерываний. Приоритет IRQ зависит от аппаратной конфигурации контроллера прерываний (например, у старых PIC приоритеты фиксированы, у APIC они программируются). Современные системы позволяют динамически управлять приоритетами в зависимости от нагрузки. Чем меньше IRQ, тем выше приоритет (наивысший приоритет у $IRQ = 0$, его имеет системный таймер). Устройства, требующие быстрой передачи больших объемов данных, например, дисковые накопители, сетевые карты и звуковые карты, используют DMA. DMA (Direct Memory Access) — это механизм, позволяющий устройствам напрямую передавать данные в оперативную память без участия CPU. Ввод-вывод производится в выделенные области памяти (Memory-Mapped I/O) или через порты ввода-вывода. Это позволяет устройствам взаимодействовать с процессором, избегая конфликтов с основной памятью.

Диски и файловая система

- 1) С помощью панели задач запустим «Дефрагментацию и оптимизацию моих дисков» и проведем оптимизацию диска «С»:

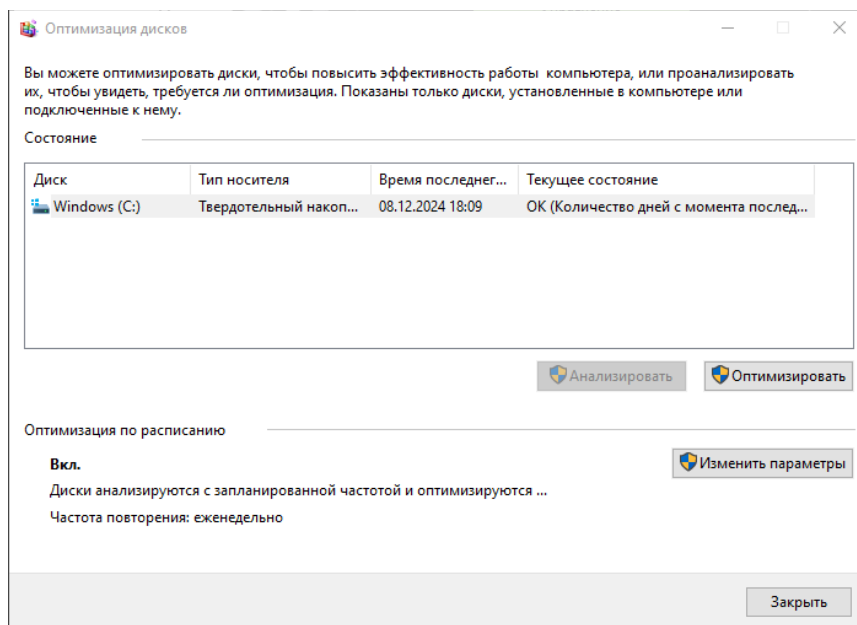
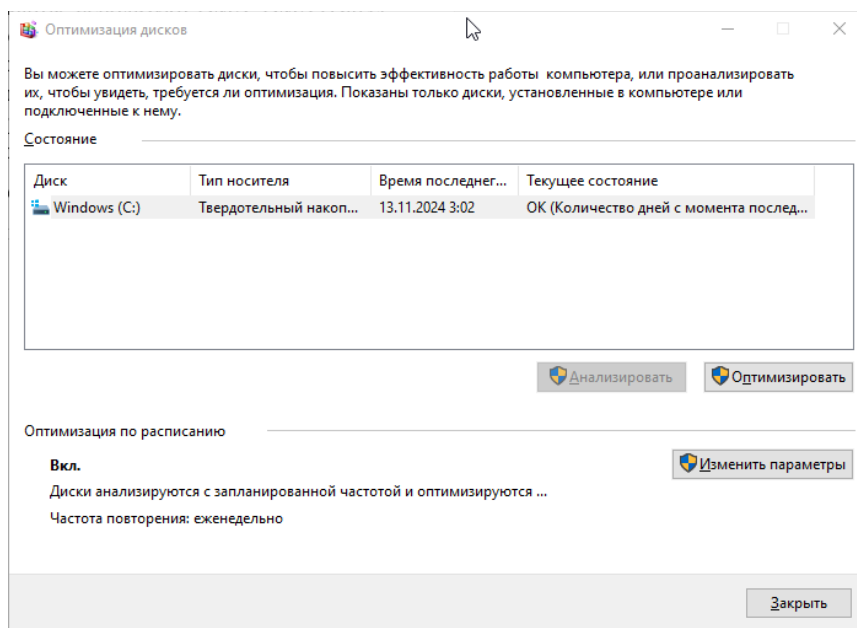


Рисунок 9. Дефрагментация и оптимизация ваших дисков

- 2) В бесплатной версии Diskeeper нет бесплатных необходимых функций, поэтому были скачаны и установлены программы Smart Defrag и O&O Defrag:

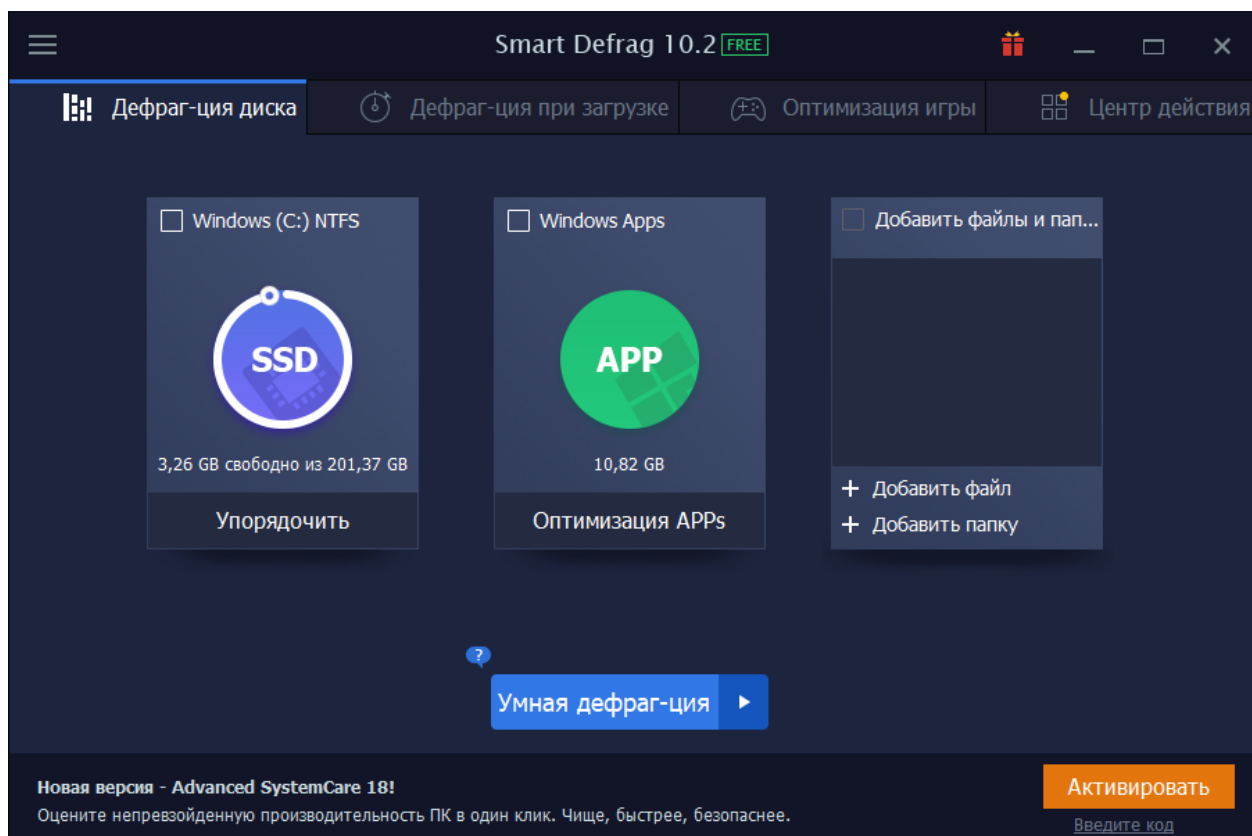


Рисунок 10. Smart Defrag

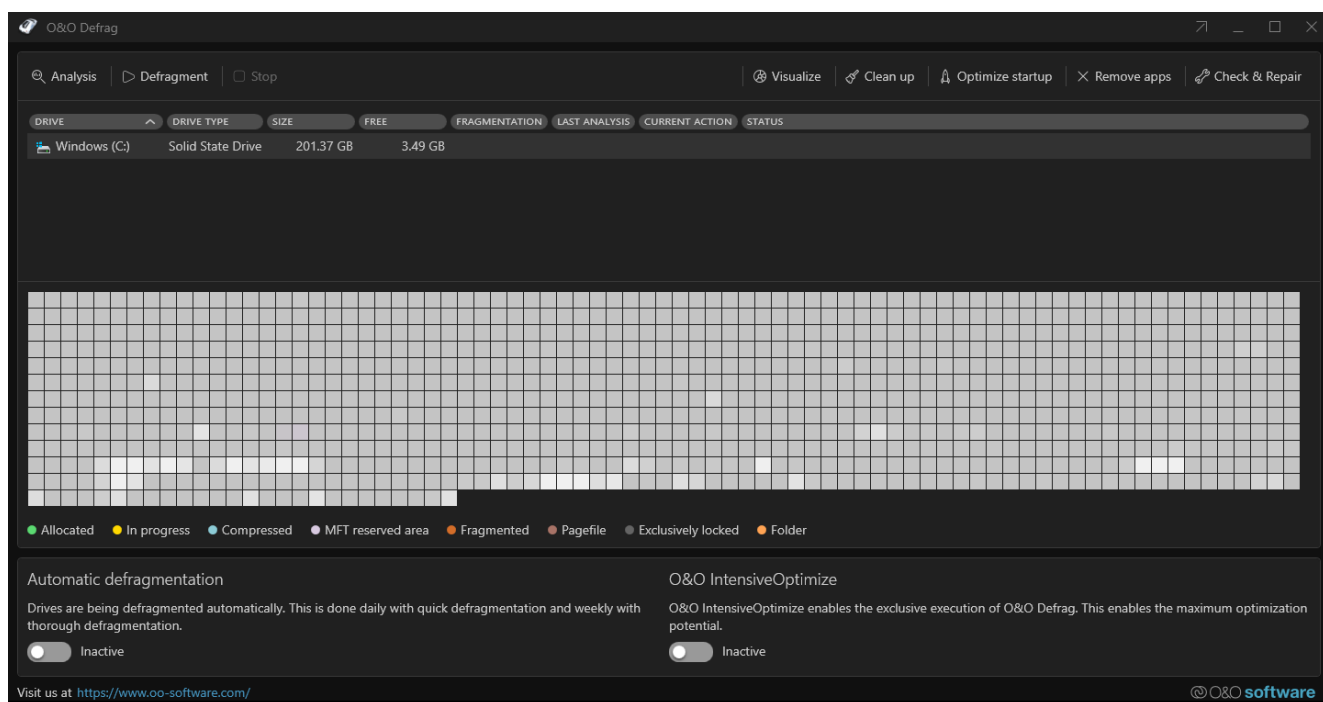


Рисунок 11. O&O Defrag

3) Результаты работы программ Smart Defrag и O&O Defrag:

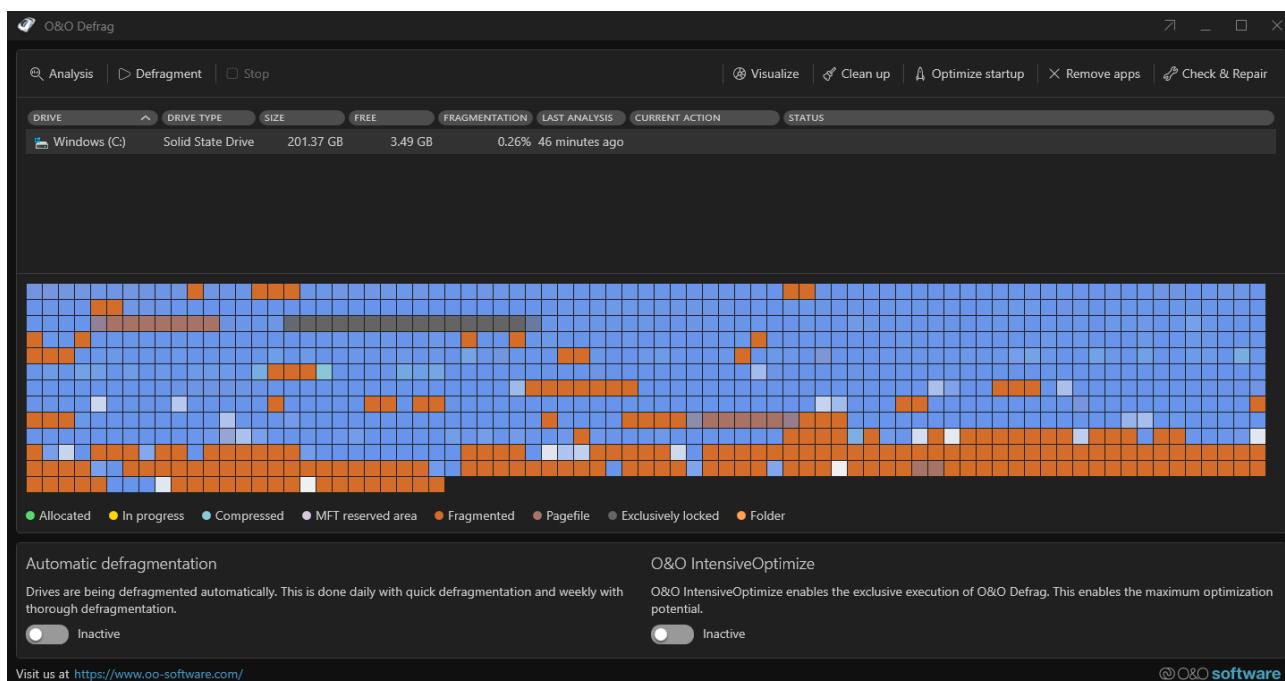


Рисунок 12. Дефрагментация с помощью программы O&O Defrag

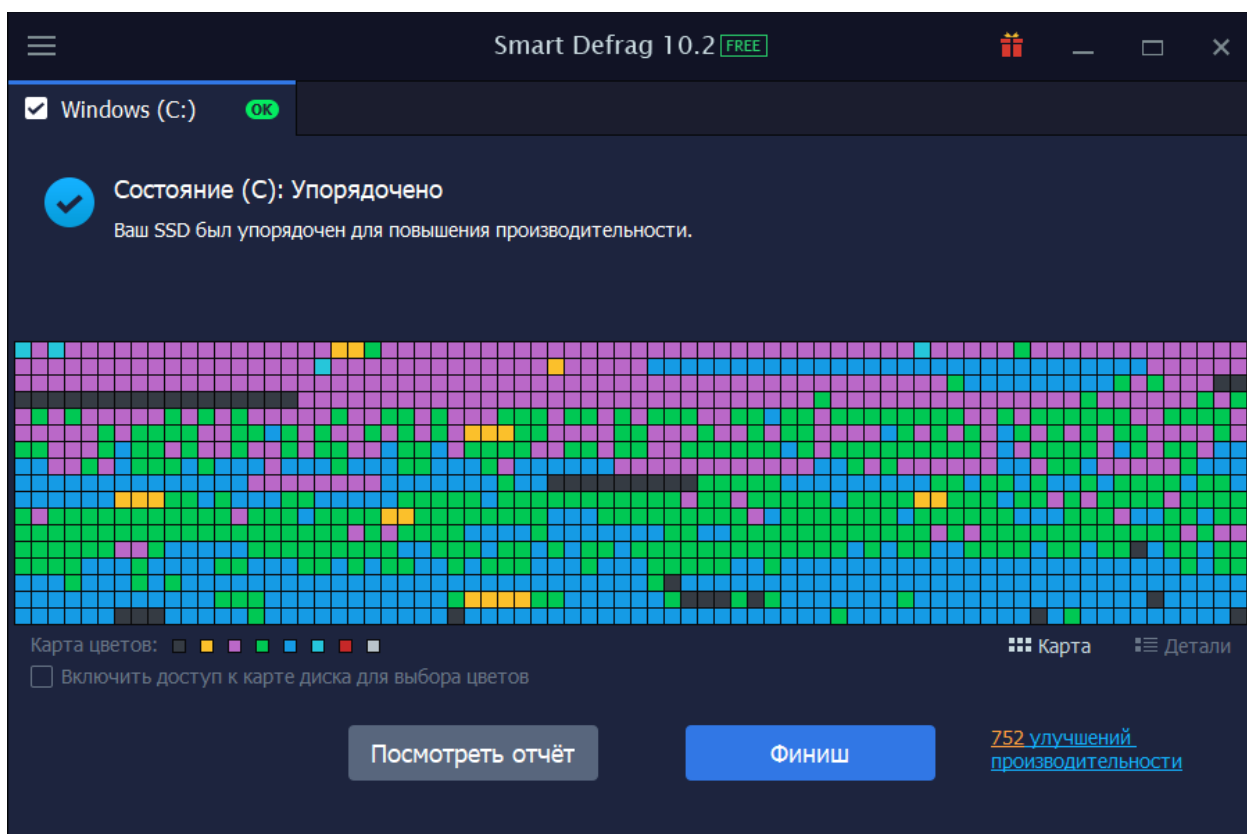


Рисунок 13. Дефрагментация с помощью программы Smart Defrag

- 4) Обеспечение дефрагментации возможно с помощью программ Smart Defrag и O&O Defrag. Бесплатные версии предлагают базовый уровень дефрагментации, но для оптимизации системных файлов, таких как главная таблица размещения файлов и загрузочные файлы, требуется приобретение полных версий продуктов.