

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ  
КОЛЛЕДЖ ОТДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Тема квалификационной работы:

Диагностика и алгоритм устранения неполадок, связанных  
с появлением плохих секторов на жестких дисках

Выполнил студент  
группы КСт-19-(9)-1  
Мартемьянов Д.А.  
Руководитель  
Завьялова И.О.

## Цель квалификационной работы:

- Изучить способы диагностики и устранения неполадок, связанных с появлением плохих секторов на жестких дисках

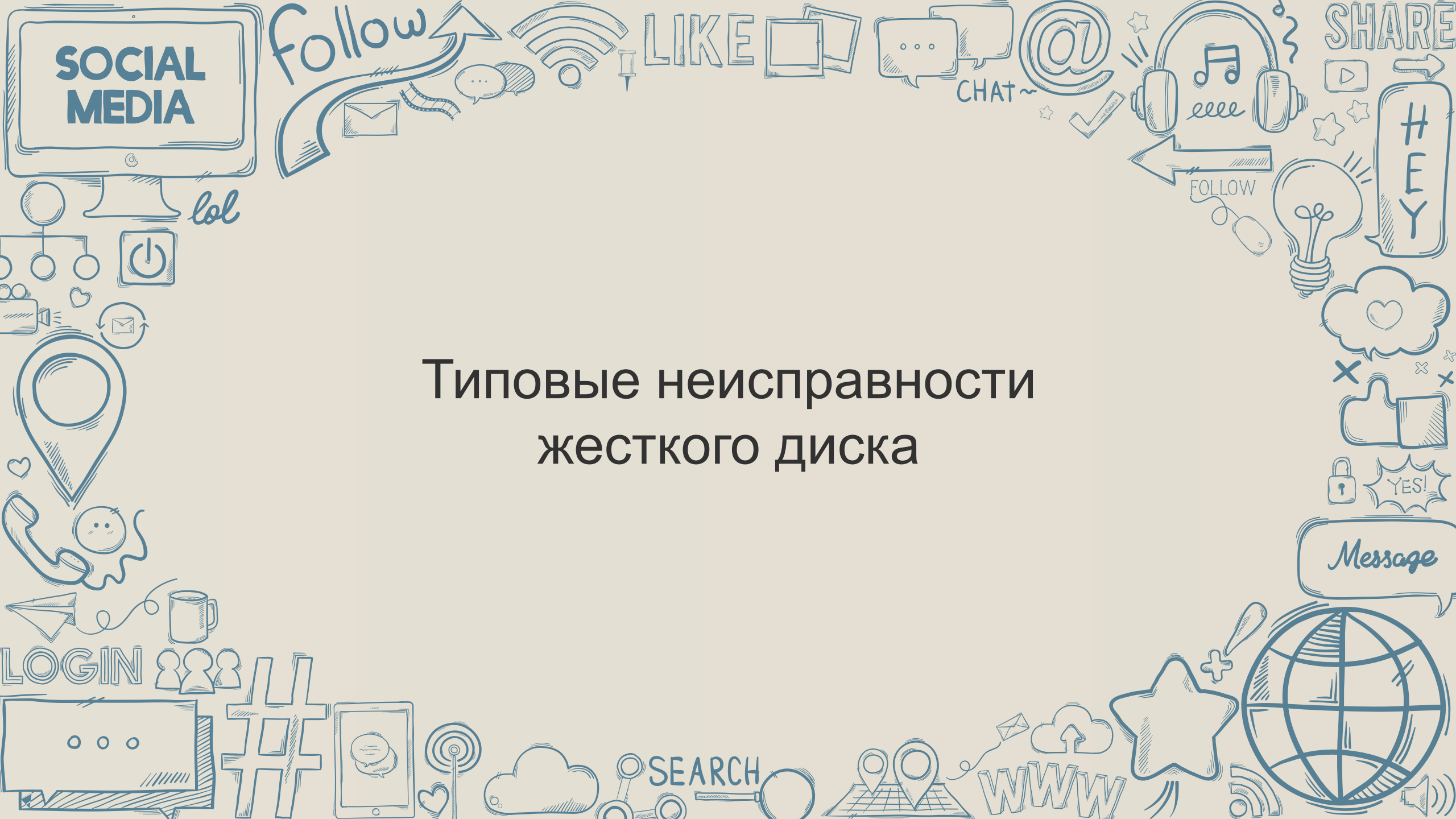
## Задачи квалификационной работы:

- Изучить типовые неисправности жестких дисков
- Обозреть программное обеспечение, связанное с диагностикой неисправностей жестких дисков, в частности, появлением плохих секторов



# Жесткий диск

Жесткий диск – это запоминающее устройство  
(устройство хранения информации, накопитель)  
произвольного доступа, основанное на принципе  
магнитной записи. Является основным накопителем  
данных в большинстве компьютеров.



# Типовые неисправности жесткого диска

# Неисправности жесткого диска

Неисправности жесткого диска делятся на:

1. физические;
2. логические.

Физические включают в себя:

- дефекты поверхности;
- серво-ошибки;
- аппаратные Bad-сектора.

Логические неисправности так же делят на:

- исправимые логические дефекты (софт-BAD);
- адаптивные BAD-сектора.



# Дефекты поверхности

Дефекты поверхности возникают при механическом повреждении магнитного покрытия внутри пространства сектора, например из-за царапин, вызванных пылью, старением блинов или небрежным обращением с жестким диском. Такой сектор должен быть помечен как негодный и исключен из обращения.



# Серво- ошибки

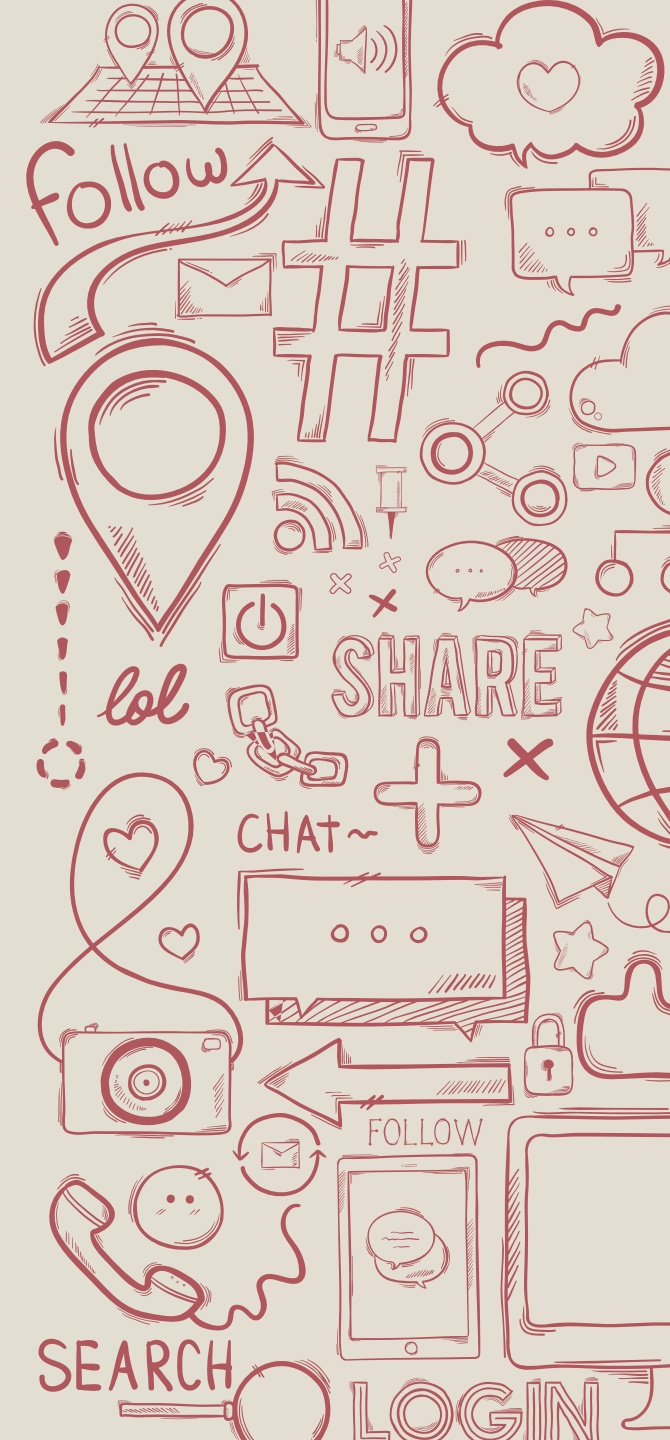
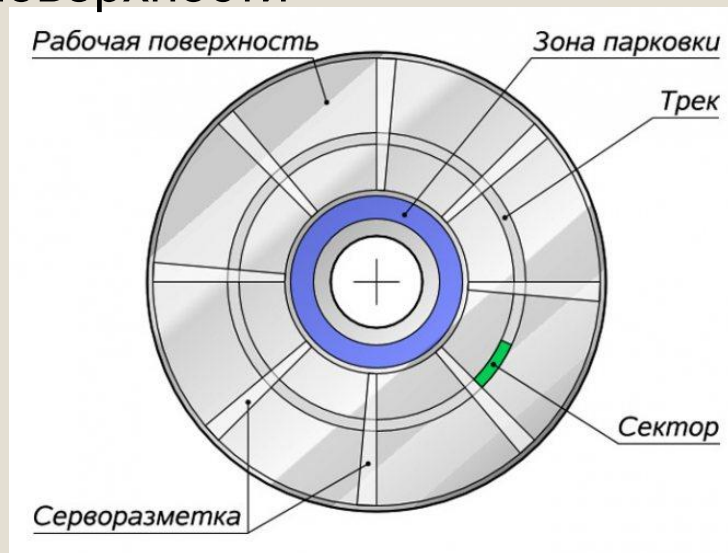
По серво-разметке происходит стабилизация скорости

вращения двигателя и удержание головки на заданном треке.

Устранение таких дефектов возможно только специальными

программами, путем отключения дефектных дорожек или

всей дисковой поверхности



# Аппаратные Bad-сектора

таким неполадкам относятся:

- обрыв головок;
- смещение дисков;
- погнутый вал в результате удара;
- запыление гермозоны;
- различные неполадки в работе электроники.



Ошибки такого типа обычно имеют катастрофический характер и не подлежат исправлению программным путем.





# Исправимые логические дефекты

Софт-BAD появляются, если контрольная сумма сектора не совпадает с контрольной суммой записанных в него данных.

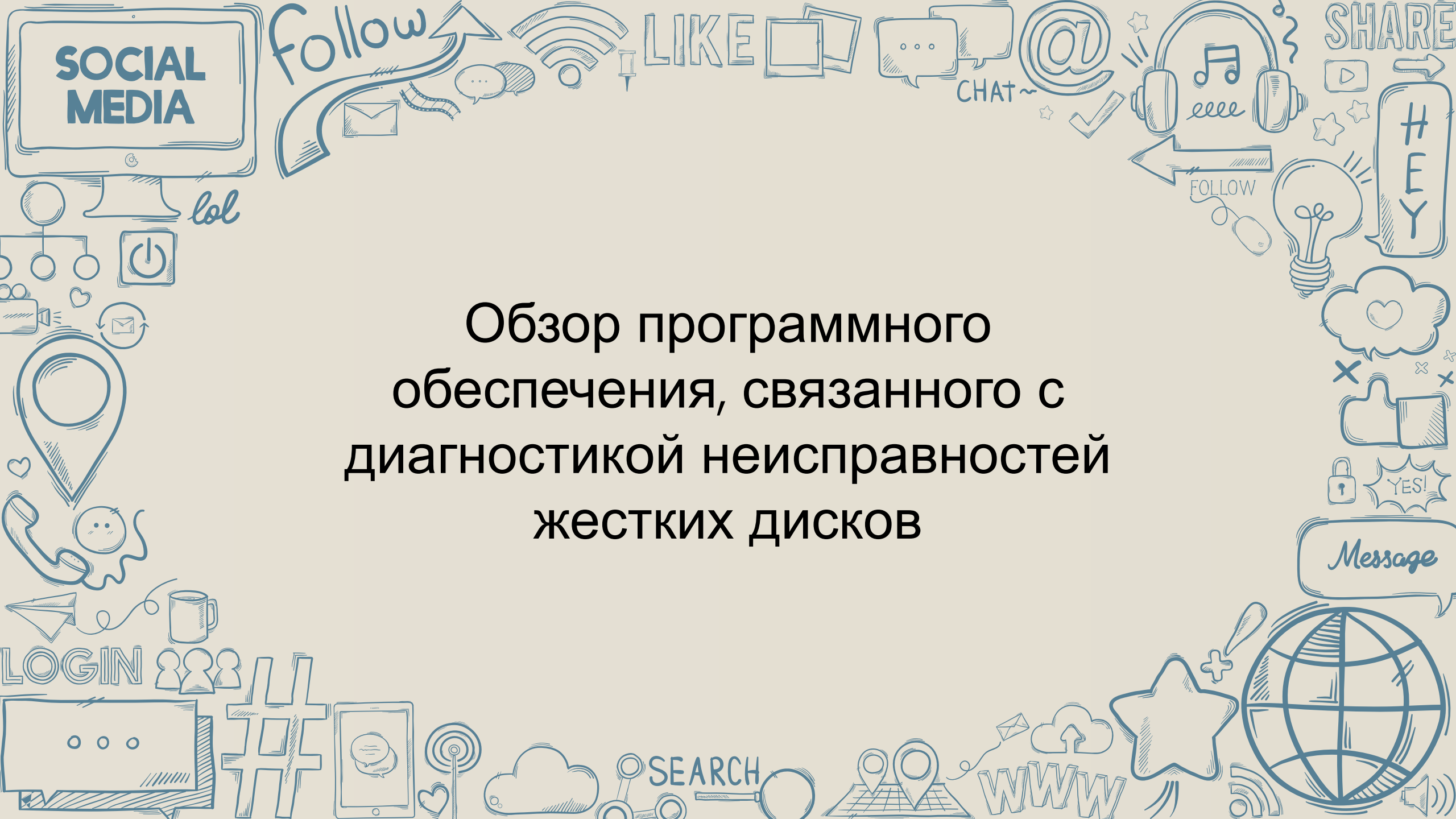
Возникает из-за помех или отключения питания во время записи, когда HDD уже записал в сектор данные, а контрольную сумму записать не успел. Со стороны операционной системы это считается Bad'ом, т.к. система не может прочитать информацию на секторе.



# Адаптивные Vad-сектора

При технологическом сканировании поверхности жесткого диска на производстве, все дефекты и особенности конкретной зоны заносятся в адаптивы – таблицы содержащие информацию о конкретно блоке. В процессе эксплуатации жесткого диска адаптивы могут быть повреждены. Исправляется данная проблема только в фирменных сервисах.





# Обзор программного обеспечения, связанного с диагностикой неисправностей жестких дисков

SOCIAL  
MEDIA

Follow

LIKE

CHAT

@

SHARE

# Известные программы для диагностики

- CrystalDiskInfo
- HDDLife
- Hard Disk Sentinel
- DiskCheckup
- Crystal Disk Mark
- Victoria HDD
- HDD Tune
- Seagate SeaTools
- HDDScan

LOGIN

SEARCH

WWW

Message

# Утилита CrystalDiskInfo

CrystalDiskInfo — это бесплатная утилита с открытым исходным кодом. Предназначена для диагностики работы жёстких дисков и твердотельных накопителей ПК.

Возможности:

- Поддержка внешних USB-дисков;
- Мониторинг состояния здоровья;
- Уведомление по электронной почте;
- График S.M.A.R.T. данных.



# Обзор интерфейса CrystalDiskInfo

На изображении представлен главный экран утилиты.

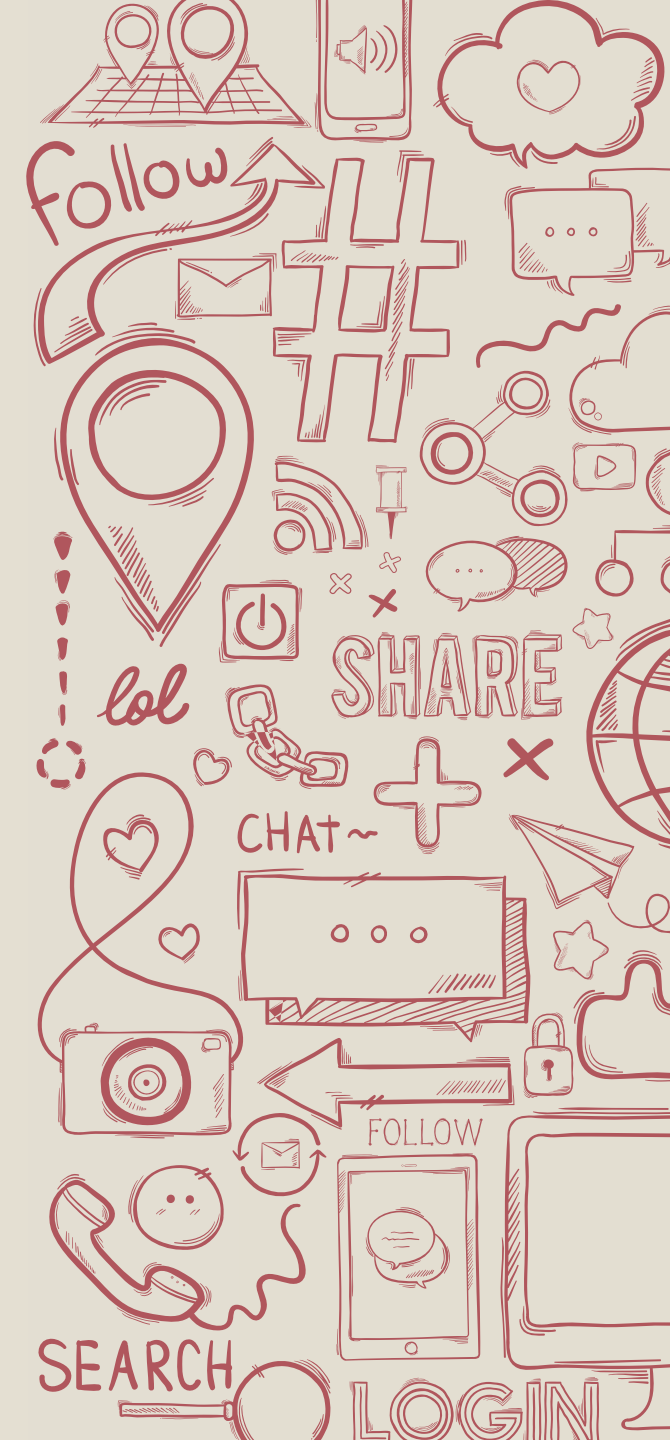
The screenshot shows the main interface of CrystalDiskInfo 8.0.0. At the top, there are three status indicators for drives D:, C:, and E:, all showing 'Хорошо' (Good) with a temperature of 31 °C. A red arrow points to the 'Хорошо' indicator for drive D:. Below this, the main display area shows the disk model 'ST2000DM001-1ER164 2000,3 GB' and a large blue 'Хорошо' (Good) status indicator. To the left, a temperature gauge shows '31 °C'. The central part of the screen displays various technical specifications in a table-like format:

Техсостояние	Прошивка	CC26	---	---
	Серийный номер	Z4Z2SKBL	---	---
	Интерфейс	Serial ATA	Скорость вращения	7200 RPM
	Режим передачи	SATA/600   SATA/600	Число включений	6086 раз
Температура	Буква тома	D:	Общее время работы	10647 ч
	Стандарт	ACS-2   ACS-3 Revision 3b		
	Возможности	S.M.A.R.T., APM, NCQ		

At the bottom, there is a table with S.M.A.R.T. data:

ID	Атрибут	Текущее	Наихуд...	Порог	Raw-значения
01	Ошибки чтения	116	99	6	000006BC65B8
03	Время раскрутки	96	96	0	000000000000
04	Запуски/остановки шпинделя	94	94	20	0000000018AE
05	Переназначенные сектора	100	100	10	000000000000

Делать выводы о накопителе можно уже по тем сведениям, которые представлены в первом блоке. На главном экране находятся все важные индикаторы, сигнализирующие о состоянии жесткого диска.



# Утилита HDDLife

HDDlife — утилита для слежения за исправностью, производительностью, температурой и прочими S.M.A.R.T-атрибутами жёсткого диска.

К основным возможностям утилиты относятся:

- контроль исправности жёстких и твердотельных дисков с использованием технологии S.M.A.R.T.;
- постоянный фоновый мониторинг состояния дисков;
- отображение температуры жёстких дисков;
- информация о свободном месте на р



# Обзор интерфейса HDDLife

Утилита обладает простым интерфейсом интуитивно понятным пользователю. На главном экране изображена вся информация о выбранном диске: здоровье, производительность, температура и емкость. Выбор дисков производится на вкладках сверху.

The screenshot shows the HDDLife Pro software interface. At the top, there are tabs for 'SATA диск 0', 'SSD Drive 1', and 'SATA диск 2'. A prominent red warning banner reads: 'DANGER! Your data stored on this hard drive are in danger! Back up all your data immediately and replace the hard drive if possible. If it is not possible, make sure you back up all your data every day.' Below this, the selected drive is identified as a Seagate ST3750528AS with a capacity of 750.2 Гб and a temperature of 31°C. The health status is 'DANGER!' with a 0% progress bar, while the manufacturer's performance is 'EXCELLENT!' with an 81% progress bar. The drive has been in use for 4 years, 28 days, and 22 hours (35734 hours). A table at the bottom shows logical drives, with the C:\ drive having 65.4 Гб of free space. A notice at the bottom indicates that the trial version will expire in 14 days.

Диск	Метка	Система	Емкость	Свободно
C:\		NTFS	239.4 Гб	65.4 Гб



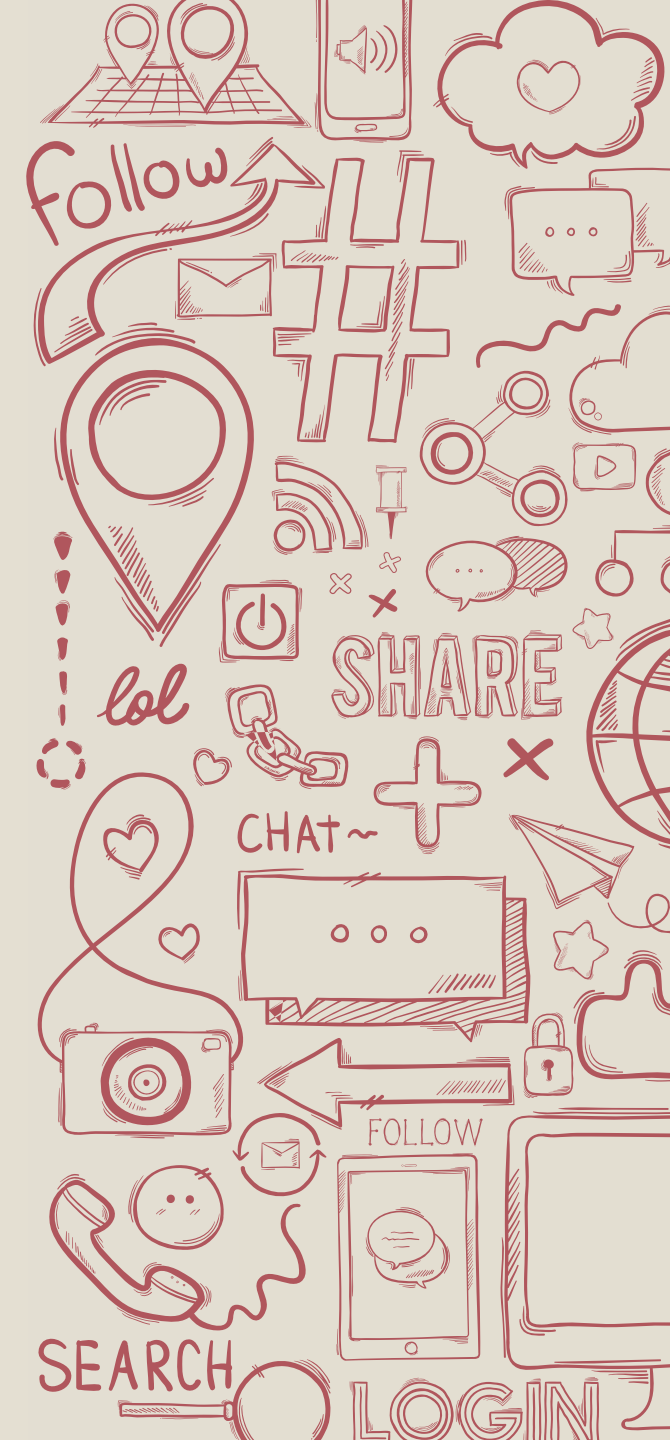


# Утилита Hard Disk Sentinel

Hard Disk Sentinel (HDSentinel) – программа от венгерской компании для мониторинга жестких дисков, твердотельных накопителей и внешних дисков.

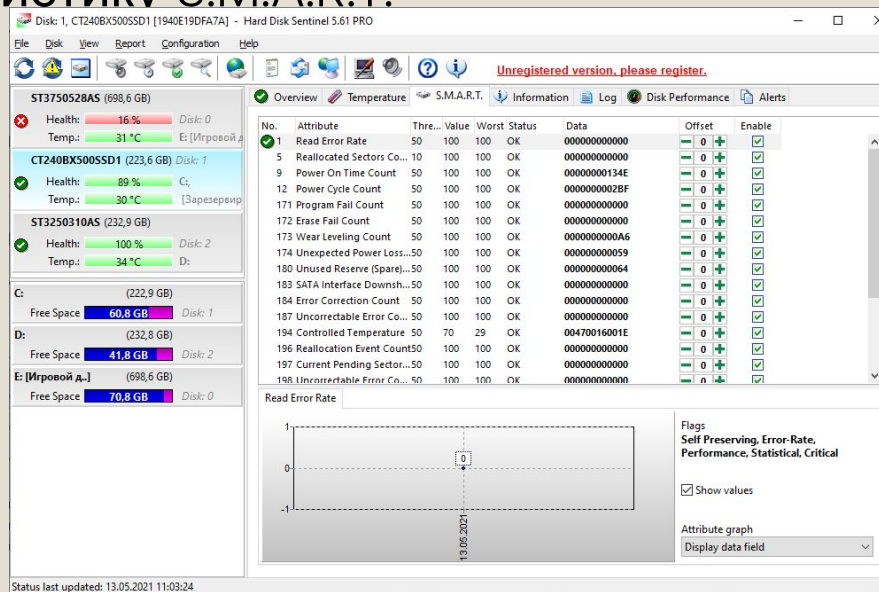
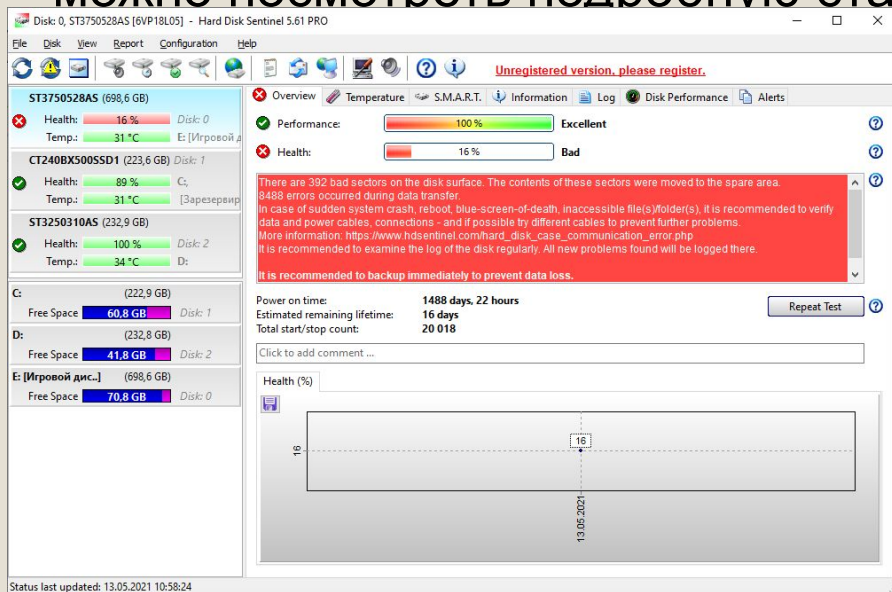
Основные возможности утилиты:

- контроль состояния накопителя;
- мониторинг в фоновом режиме;
- проверка внешних накопителей;
- большое количество тестов для диагностики.



# Обзор интерфейса Hard Disk Sentinel

Программа имеет простой и понятный интерфейс. В отличие от других названных программ, в Hard Disk Sentinel датчики состояния накопителя разделены по вкладкам. В левой части интерфейса мы можем выбрать необходимый диск. Так же в данной программе можно посмотреть подробную статистику S.M.A.R.T.





Спасибо

за

ВНИМАНИЕ!