

# **Формирование модели непрерывного мониторинга работоспособности HDD и SSD накопителей с возможностью оперативного оповещения.**

Ключевые слова: HDD, SSD, накопитель, система мониторинга.

## **Аннотация**

В статье были рассмотрены различные системы мониторинга HDD и SSD накопителей. Сделан вывод о целесообразности разработки нового решения, а так же была представлена модель возможного решения поставленной задачи.

## **Введение**

В настоящее время HDD и SSD накопители являются важным компонентом большинства компьютерных систем. Выход из строя накопителя может вызвать потерю данных и прекращение работы системы. Таким образом, мониторинг состояния и прогнозирование выхода из строя HDD и SSD накопителей необходимы для предотвращения потери данных и стабильной работы системы.

Таким образом, объектом исследования являются существующие система централизованного мониторинга состояния накопителей HDD и SSD. Предметом исследования является процесс формирования и сбора метрик для построения системы мониторинга состояния HDD и SSD накопителей. Целью данной работы является формирование модели, позволяющей отслеживать состояние и предупредить выход из строя SSD и HDD накопителей.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить существующие подходы к мониторингу.
2. Провести обзор существующих систем мониторинга.
3. Определить наилучшую модель для системы мониторинга.

## **Сравнение аналогов**

### **Принцип отбора аналогов**

В первую очередь был выполнен обзор предметной области для установления целесообразности разработки системы мониторинга. Для выбора аналогов к рассмотрению был произведен поиск в сети интернет, а также упоминания в системе поиска научных статей "Cyberleninka". Поиск аналогов проводился с использованием ключевых слов: система, сервис, мониторинг, работоспособность, носитель, S.M.A.R.T, HDD, SSD. Примеры поисковых запросов: "Система мониторинга состояния HDD и SSD-дисков", "Мониторинг HDD и SSD накопителей". В качестве аналогов отбирались системы, которые позволяют проводить мониторинг работоспособности накопителей.

## Аналоги

### 1. Hard Disk Sentinel[1]

Утилита для контроля «здоровья» жестких дисков посредством мониторинга температур и показателей S.M.A.R.T. Hard Disk Sentinel поддерживает большое количество внешних жестких дисков и карманов (USB 2.0/3.0, eSATA, Firewire), дисковых контроллеров и мостов (IDE, SATA, SCSI, SAS), RAID-массивов на их основе, SSD-накопителей. Выполняет резервное копирование данных в случае опасности выхода диска из строя на другой носитель или по локальной сети.

### 2. CrystalDiskInfo[2]

Утилита для просмотра показателей S.M.A.R.T. и уведомления об их опасных изменениях. Наглядно показывает информацию о дисках: характеристики и текущие параметры, данные S.M.A.R.T. Температуры HDD и SSD отображаются в системной области уведомлений и контролируются, ведется график изменений за последний месяц. Умеет запускаться с задержкой, может управлять настройками Advanced Power Management и Automatic Acoustic Management (максимальная скорость либо тишина и экономия энергии).

### 3. Hard Drive Inspector[3]

Утилита, которая проверяет S.M.A.R.T.-атрибуты автоматически через указанные промежутки времени. Во время анализа всех жизненно важных параметров диска производится расчет значений условных индикаторов его состояния и выводится пользователю. При критических изменениях S.M.A.R.T.-параметров программа информирует об этом пользователя разными способами: отобразив на экране сообщение, подав звуковой сигнал, отправив сообщение на указанный электронный адрес и пр. Возможен запуск сторонней программы, что позволяет произвести неотложные действия для сохранения данных сразу после обнаружения опасности

### 4. Active @ Hard Disk Monitor[4]

Утилита, которая проверяет состояние и осуществляет мониторинг жестких дисков ПК. Программа построена на использовании технологии S.M.A.R.T. Обеспечивает фоновый мониторинг производительности жесткого диска, контроль состояния и температуры диска. Показывает всю информацию и получает уведомления с удаленных компьютеров в локальной или глобальной сети. Автоматически отправляет электронное письмо или всплывающее уведомление при возникновении критических условий.

## Критерии сравнения аналогов

### 1. Кроссплатформенность

Способность программного обеспечения работать с несколькими аппаратными платформами или операционными системами.

### 2. Возможность оперативного оповещения

Возможность оперативного оповещения пользователя при возникновении проблем с накопителем.

### 3. Возможность резервного копирования

Возможность оперативного резервного копирования при возникновении критической ситуации.

### 4. Возможность мониторинга удаленных накопителей.

Возможность мониторинга состояний и получения уведомления с удаленных компьютеров в локальной или глобальной сети.

### 5. Стоимость

В случае платного решения, стоимость может быть важным фактором при расчете бюджета

## Таблица сравнения по критериям

	Hard Disk Sentinel	CrystalDiskInfo	Hard Drive Inspector	Active @ Hard Disk Monitor
Кроссплатформенность	нет	нет	нет	нет
Возможность оперативного оповещения	да	нет	да	да
Возможность резервного копирования	да	нет	да	нет
Возможность мониторинга удаленных накопителей	нет	нет	нет	да
Стоимость	23-30\$	бесплатно	бесплатно	бесплатно/50\$

Таблица 1 - Сравнение аналогов по выделенным критериям

## Выводы по итогам сравнения

В результате обзора аналогов и сравнения их по выделенным критериям можно сделать вывод, что есть достаточно много инструментов, которые можно использовать для решения поставленной задачи. Так же стоит отметить, что среди рассмотренных программных инструментов нет решения, которое удовлетворяет всем описанным выше критериям. Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности разработки системы, способной осуществлять непрерывный удаленный мониторинг работоспособности накопителей с возможностью оперативного оповещения и оперативного резервного копирования.

## Выбор метода решения

Решение должно представлять собой программный продукт для мониторинга работоспособности накопителей, обладающее следующими качествами:

1. Возможность программного обеспечения работать с несколькими аппаратными платформами или операционными системами.

2. Возможность оперативного оповещения пользователя при возникновении проблем с накопителем.
3. Возможность оперативного резервного копирования при возникновении критической ситуации.
4. Возможность мониторинга состояний и получения уведомления с удаленных компьютеров в локальной или глобальной сети.

## Описание метода решения

В качестве решения поставленных задач была выбрана клиент-серверная архитектура. Данный подход позволит оперативно сообщать о критических ситуациях и реализовать мониторинг большого количества накопителей находящихся в других локальных сетях. Предлагаемая архитектура представлена на рис. 1.

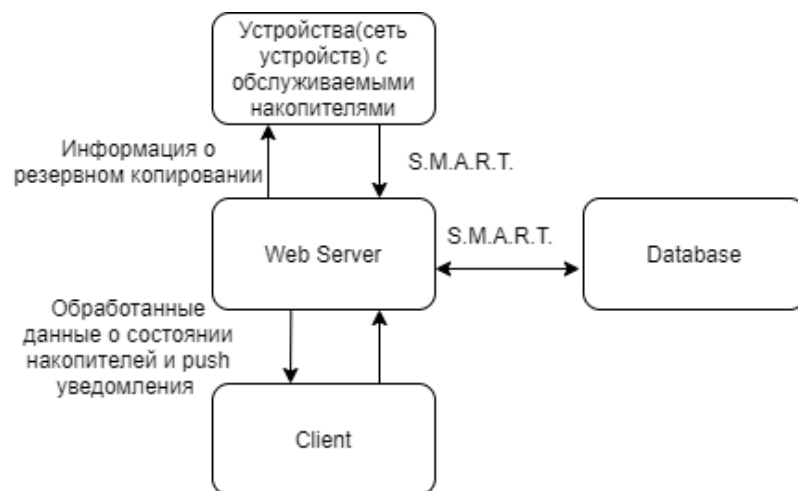


Рисунок 1 - Модель системы мониторинга

Клиент скачивает и устанавливает программу на устройство. Происходит обнаружение всех HDD и SSD накопителей в одной сети с устройством. После этого программа с нужными интервалами будет снимать показатели S.M.A.R.T. с накопителей и отправлять полученные данные на сервер. Сервер будет обрабатывать данные, генерировать состояния накопителей и отправлять данные на сохранение в базу данных. При возникновении критической ситуации клиенту будет отправлено push-уведомление. Так же пользователь в любой момент может ознакомиться с состоянием накопителей или отправить запрос на резервное копирование.

## Заключение

В данной статье был проведен обзор предметной области и сравнение существующих решений с точки зрения возможности оповещения в случае возникновения неполадок, возможности мониторинга состояний и получения уведомления с удаленных компьютеров в локальной или глобальной сети. В результате обзора аналогов был сделан вывод о целесообразности разработки нового решения, а так же была представлена модель возможного решения поставленной задачи.

## Список литературы

1. Hard Disk Sentinel - Утилита для мониторинга накопителей / URL: <https://www.hdsentinel.com/> (Дата обращения: 26.02.2021)
2. CrystalDiskInfo - Утилита для мониторинга накопителей / URL: <https://crystalmark.info/en/software/crystaldiskinfo/> (Дата обращения: 26.02.2021)
3. Hard Drive Inspector - Утилита для мониторинга накопителей / URL: <https://www.softportal.com/software-4005-hard-drive-inspector.html> (Дата обращения 26.02.2021)
4. Active @ Hard Disk Monitor - Утилита для мониторинга накопителей / URL: <https://www.disk-monitor.com/index.html> (Дата обращения 26.02.2021)