1. **Описание технологии**

S.M.A.R.T. (от англ. self-monitoring, analysis and reporting technology — технология самоконтроля, анализа и отчётности) — технология оценки состояния жёсткого диска встроенной аппаратурой самодиагностики, а также механизм предсказания времени выхода его из строя.

Характеристики можно разделить на две группы:

а) Параметры, отражающие процесс естественного старения жёсткого диска (число оборотов шпинделя, число перемещений головок, количество циклов включения-выключения);

б) Текущие параметры накопителя (высота головок над поверхностью диска, число переназначенных секторов, время поиска дорожки и количество ошибок поиска).

Данные хранятся в шестнадцатеричном виде, называемом raw value («сырые значения»), а затем пересчитываются в value — значение, символизирующее надёжность относительно некоторого эталонного значения. Обычно value располагается в диапазоне от 0 до 100 (некоторые атрибуты имеют значения от 0 до 200 и от 0 до 253).

Высокая оценка говорит об отсутствии изменений данного параметра или медленном его ухудшении. Низкая — о возможном сбое в скором времени.

Значение, меньшее, чем минимальное, при котором производителем гарантируется безотказная работа накопителя, означает выход узла из строя.

Технология S.M.A.R.T. позволяет осуществлять:

а) Мониторинг параметров состояния;

б) Сканирование поверхности;

в) Сканирование поверхности с автоматической заменой сомнительных секторов на надёжные.

Следует заметить, что технология S.M.A.R.T. позволяет предсказывать выход устройства из строя в результате механических неисправностей, что составляет около 60% причин поломки жесткого диска. Предсказать последствия скачка напряжения или механического удара S.M.A.R.T. не способна.

Следует отметить, что накопители не могут самостоятельно сообщать о своём состоянии посредством технологии SMART, однако для этого существуют специальные программы.

Таким образом, использование технологии S.M.A.R.T. невозможно без наличия следующих двух составляющих:

а) ПО, встроенного в контроллер накопителя;

б) Внешнего ПО, встроенного в хост.

Программы, отображающие состояние S.M.A.R.T.-атрибутов, работают по следующему алгоритму:

а) Проверка наличия поддержки накопителем технологии S.M.A.R.T.;

б) Посылка команды запроса S.M.A.R.T.-таблиц;

в) Получение таблиц в буфер приложения;

г) Расшифровка табличных структур, извлечение номера атрибута и его числового значения;

д) Сопоставление стандартизированных номеров атрибутов их названиям (иногда — в зависимости от типа, модели или производителя);

е) Вывод числовых значений в удобном для восприятия виде (например, конвертация шестнадцатеричных значений в десятичные);

ж) Извлечение из таблиц флагов атрибутов;

з) Вывод общего состояния устройства на основании всех таблиц, значений и флагов.