

Рано или поздно (лучше, конечно, если рано) любой пользователь задает себе вопрос о том, как долго еще протянет установленный у него на компьютере жесткий диск и не пора ли присмотреть ему замену. Удивительным в этом ничего нет, поскольку жесткие диски в силу своих конструктивных особенностей являющиеся наименее надежными среди компьютерных комплектующих. При этом именно на HDD у большинства пользователей хранится львиная доля самой разнообразной информации: документов, снимков, разнообразного ПО и т.д., вследствие чего неожиданный выход диска из строя — всегда трагедия. Конечно, нередко информация на внешне «мертвых» жестких дисках можно восстановить, но не исключено, что эта операция влетит вам «в копеечку»¹, да и нервов будет стоить немалых. Поэтому гораздо эффективнее попытаться предупредить потерю данных.

Как? Очень просто... Во-первых, не забывать о регулярном резервном копировании данных, а во-вторых, контролировать состояние дисков с помощью специализированных утилит. Несколько программ такого плана в ракурсе решаемых задач мы и рассмотрим в данной статье.

Контроль SMART-параметров и температуры

Все современные HDD и даже твердотельные накопители (SSD) поддерживают технологию S.M.A.R.T. (от англ. Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology — технология самоконтроля, анализа и отчетности), которая была разработана основными производителями жестких дисков для увеличения надежности их продукции. Данная технология базируется на непрерывном мониторинге и оценке состояния жесткого диска встроенной аппаратурой самодиагностики (специальными сенсорами), а ее основное предназначение — своевременное выявление возможного выхода накопителя из строя.

Мониторинг состояния HDD в реальном времени

Ряд информационно-диагностических решений для диагностики и тестирования «железа», а также специальные мониторинговые утилиты используют технологию S.M.A.R.T. для наблюдения за текущим состоянием различных жизненно важных параметров, описывающих надежность и производительность жестких дисков. Они считывают соответствующие параметры непосредственно с сенсоров и термодатчиков, которыми оснащены все современные жесткие диски, анализируют полученные данные и отображают их в виде краткого табличного отчета с перечнем атрибутов². При этом часть утилит (Hard Drive Inspector, HDDlife, Crystal Disk Info и т.п.) не ограничивается отображением таблицы атрибутов (значения которых для неподготовленных пользователей непонятны) и дополнительно выводит краткую информацию о состоянии диска в более доступном для понимания виде.

Диагностировать состояние жесткого диска с помощью такого рода утилит проще простого — достаточно ознакомиться с краткой базовой



Рис. 1. Краткая информация о «здоровье» рабочего HDD

информацией об установленных HDD: с основными данными о дисках в Hard Drive Inspector, неким условным процентом здоровья жесткого диска в HDDlife, индикатором «Техсостояние» в Crystal Disk Info (рис. 1) и т.д. В любой из подобных программ предоставляется минимум необходимой информации о каждом из установленных на компьютере HDD: данные о модели винчестера, его объеме, рабочей температуре, отработанным времени, а также уровне надежности и производительности. Эта информация дает возможность сделать определенные выводы о работоспособности носителя.

Следует настроить запуск мониторинговой утилиты одновременно со стартом операционной системы, скорректировать интервал времени между проверками S.M.A.R.T.-атрибутов, а также включить отображение температуры и «уровня здоровья» жестких дисков в системном трее. После этого для контроля за состоянием дисков пользователю достаточно будет время от времени поглядывать на индикатор в системном трее, где будет отображаться краткая информация о состоянии имеющихся в системе накопителей: уровне их «здоровья» и температуре (рис. 2). Кстати, рабочая температура — это не менее важный показатель, чем условный показатель здоровья HDD, ведь жесткие диски могут внезапно выйти из строя вследствие банального перегрева. Поэтому если жесткий диск нагревается выше 50 °C³, то разумнее будет обеспечить ему дополнительное охлаждение.

¹ Для восстановления данных с вышедшего из строя жесткого диска неизбежно придется обращаться в надежную DataRecovery-фирму — попытки самостоятельного «оживить» винчестер могут привести к полной потере информации, ведь необходимой технической квалификацией в этом вопросе обычные пользователи не обладают.

² Атрибут — это конкретная характеристика жесткого диска, используемая для анализа его производительности и надежности.

³ Для обычных HDD нормальной считается температура в 35–45 °C; увеличение рабочей температуры диска до 50 °C и выше опасно и может привести к выходу накопителя из строя. Жесткие диски ноутбуков зачастую работают при более высоких температурах — для них верхний температурный предел, который не рекомендуется превышать, считается 55–60 °C. Однако кратковременные повышения температуры (например, во время дефрагментации диска) считаются допустимыми.

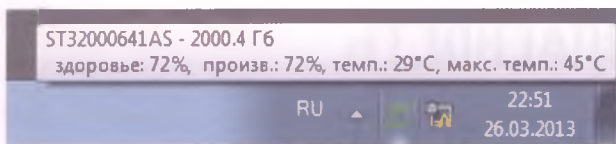


Рис. 2. Отображение состояния жесткого диска в системном трее программой HDDLife

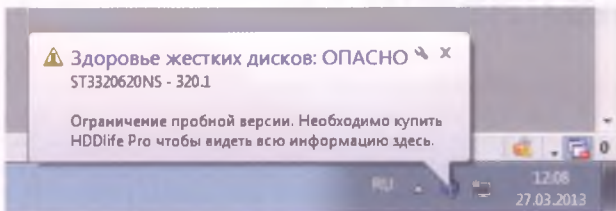


Рис. 3. Пример сообщения о необходимости немедленной замены диска

Стоит отметить, что в ряде таких утилит предусмотрена интеграция с проводником Windows, благодаря чему на иконках локальных дисков в случае их исправности отображается зеленый значок, а при возникновении проблем значок становится красным. Так что забыть о состоянии здоровья жестких дисков вам вряд ли удастся. При таком постоянном мониторинге вы не сможете пропустить момент, когда с диском начнут возникать какие-то проблемы, ведь в случае выявления утилитой критических изменений атрибутов S.M.A.R.T. и/или температуры она заботливо оповестит об этом пользователя (сообщением на экране, звуковым сообщением и т.д. — рис. 3). Благодаря этому можно будет успеть скопировать данные с вносящего опасение носителя заблаговременно.

Использовать на практике решения S.M.A.R.T.-мониторинга для наблюдения за состоянием жестких дисков совершенно необременительно, ведь все подобные утилиты работают в фоновом режиме и требуют минимум аппаратных ресурсов, поэтому их функционирование ни в коей мере не помешает основному рабочему процессу.

Контроль S.M.A.R.T.-атрибутов

Продвинутые пользователи, разумеется, вряд ли ограничатся для оценки состояния жестких дисков просмотром краткого вердикта одной из представленных выше утилит. Оно и понятно, ведь по расшифровке атрибутов S.M.A.R.T. можно выявить причину сбоев и при необходимости предпринять какие-то дополнительные меры. Правда, для самостоятельного контроля S.M.A.R.T.-атрибутов потребуется хотя бы кратко ознакомиться с технологией S.M.A.R.T.

В состав поддерживающих эту технологию жестких дисков включены интеллектуальные процедуры самодиагностики, поэтому они способны «сообщать» о своем текущем состоянии. Данная диагностическая информация предоставляется как коллекция атрибутов, то есть конкретных характеристик жесткого диска, используемых для анализа его производительности и надежности.

Большая часть важных атрибутов имеет один и тот же смысл для дисков всех производителей. Значения данных атрибутов при нормальной работе диска могут варьироваться в некоторых интервалах. Для любого параметра производителем определено некое минимально безопасное значение, которое не может быть превышено при нормальных условиях эксплуатации. Однозначно определить критически важные и критически неважные для диагностики параметры S.M.A.R.T. проблематично. Каждый из атрибутов имеет свою информационную ценность и свидетельствует о том или ином аспекте в работе носителя. Однако в первую очередь следует обращать внимание на следующие атрибуты:

- Raw Read Error Rate — частота ошибок чтения данных с диска, возникших по вине оборудования;
- Spin Up Time — среднее время раскрутки шпинделя диска;
- Reallocated Sector Count — число операций переназначения секторов;

HDD: SAMSUNG HD161HJ; FW: GF100-07; SN: SOV3JWQ549412			
Name	Val	Worst	Raw
Att # 1 : Read error rate	: 252	252	0
Att # 3 : Spin up time	: 252	252	0
Att # 4 : Number of spin-up times	: 252	252	0
Att # 5 : Reallocated sectors count	: 252	252	0
Att # 7 : Seek error rate	: 252	252	0
Att # 8 : Seek time performance	: 252	252	0
Att # 9 : Power-on time	: 99	99	1
Att # 10 : Spin-up retries	: 252	252	0
Att # 11 : Calibration retries	: 252	252	0
Att # 12 : Start/stop count	: 252	252	0
Att # 184 : Unknown	: 252	252	0
Att # 187 : Unknown	: 252	252	0
Att # 188 : Unknown	: 252	252	0
Att # 190 : Unknown	: 193	193	20
Att # 194 : HDA Temperature	: 193	193	20
Att # 195 : Hardware ECC recovered	: 252	252	0
Att # 196 : Reallocate event count	: 252	252	0
Att # 197 : Current pending sectors	: 252	252	0
Att # 198 : Offline scan UNC sectors	: 252	252	0
Att # 199 : Ultra ATA CRC Error Rate	: 200	200	0
Att # 200 : Write error rate	: 252	252	0
Att # 201 : Unknown	: 252	252	0

Рис. 4. Атрибуты S.M.A.R.T. у нового HDD

- Seek Error Rate — частота появления ошибок позиционирования;
- Spin Retry Count — число повторных попыток раскрутки дисков до рабочей скорости в случае неудачности первой попытки;
- Current Pending Sector Count — количество нестабильных секторов (то есть секторов, ожидающих процедуру переназначения);
- Offline Scan Uncorrectable Count — общее количество нескорректированных ошибок во время операций чтения/записи секторов.

Обычно атрибуты S.M.A.R.T. отображаются в табличном виде с указанием имени атрибута (Attribute), его идентификатора (ID) и трех значений: текущего (Value), минимального порогового (Threshold) и самого низкого значения атрибута за всё время работы накопителя (Worst), а также абсолютного значения атрибута (Raw). Каждый атрибут имеет текущее значение, которое может быть любым числом от 1 до 100, 200 или 253 (общих стандартов для верхних границ значений атрибутов не предусмотрено). Значения Value и Worst у совершенно нового винчестера совпадают (рис. 4).

Приведенная на рис. 4 информация позволяет сделать вывод, что у теоретически исправного винчестера текущие (Value) и наихудшие (Worst) значения должны быть максимально близкими друг к другу, а

ID	Attribute Name	Current	Worst	Threshold	Raw Values
01	Read Error Rate	117	99	6	0000079A4E04
03	Spin-Up Time	100	100	0	000000000000
04	Start/Stop Count	100	100	20	0000000002B3
05	Reallocated Sectors Count	100	100	36	000000000000
07	Seek Error Rate	79	60	30	0000054EC09D
09	Power-On Hours	93	93	0	000000001856
0A	Spin Retry Count	100	100	97	000000000000
0C	Power Cycle Count	100	100	20	0000000002B2
B7	Unknown	100	100	0	000000000000
B8	End-to-End Error	100	100	99	000000000000
BB	Reported Uncorrectable Errors	100	100	0	000000000000
BC	Command Timeout	100	100	0	000000000000

ID	Attribute Name	Current	Worst	Threshold	Raw Values
01	Read Error Rate	120	99	6	00000E5DD3B9
03	Spin-Up Time	100	100	0	000000000000
04	Start/Stop Count	100	100	20	0000000003B7
05	Reallocated Sectors Count	100	100	36	000000000000
07	Seek Error Rate	81	60	30	0000082B4A5A
09	Power-On Hours	90	90	0	00000000022E7
0A	Spin Retry Count	100	100	97	000000000000
0C	Power Cycle Count	100	100	20	0000000003B7
B7	Unknown	100	100	0	000000000000
B8	End-to-End Error	100	100	99	000000000000
BB	Reported Uncorrectable Errors	100	100	0	000000000000
BC	Command Timeout	100	100	0	000100010001

Рис. 5. Таблицы атрибутов S.M.A.R.T., полученные с полугодовым интервалом (более свежая версия S.M.A.R.T. внизу)

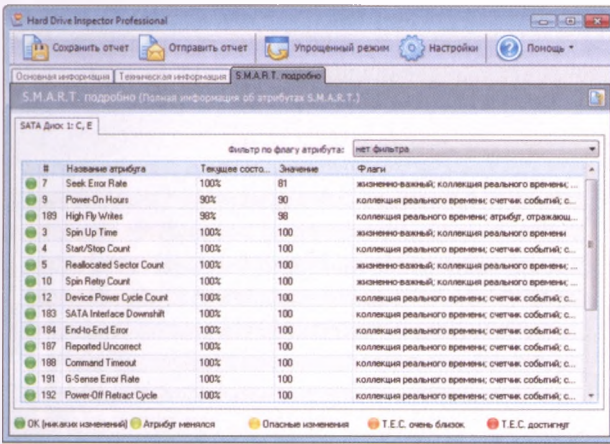


Рис. 6. Таблица S.M.A.R.T.-атрибутов, полученная в программе Hard Drive Inspector

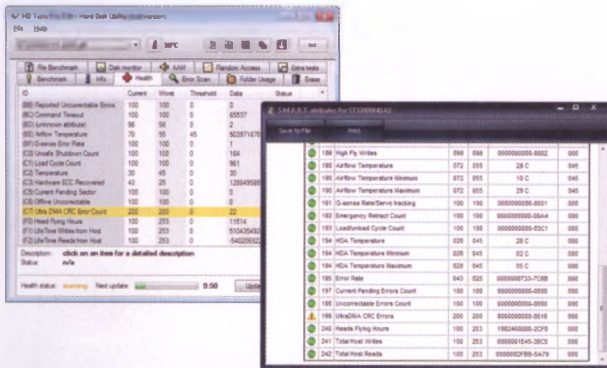


Рис. 7. Результаты оценки состояния S.M.A.R.T.-атрибутов утилитами HD Tune Pro и HDD Scan

значение Raw у большинства параметров (за исключением параметров: Power-On Time, HDD Temperature и некоторых других) должно приближаться к нулю. Текущее значение может со временем изменяться, что в большинстве случаев отражает ухудшение параметров жесткого диска, описываемых атрибутом. Это можно увидеть на рис. 5, где представлены фрагменты таблицы атрибутов S.M.A.R.T. для одного и того же диска — данные получены с интервалом в полгода. Как видим, в более свежей версии S.M.A.R.T. увеличилась частота ошибок при чтении данных с диска (Raw Read Error Rate), происхождение которых обусловлено аппаратной частью диска, и частота ошибок при позиционировании блока магнитных головок (Seek Error Rate), что, возможно, свидетельствует о перегреве винчестера и его неустойчивом положении в корзине. Если текущее значение какого-нибудь атрибута приближается или становится меньше порогового, то жесткий диск признается ненадежным, и его следует срочно менять. Например, падение значения атрибута Spin-Up Time (среднее время раскрутки шпинделя диска) ниже критического значения, как правило, сообщает о полном износе механики, вследствие чего диск больше не в состоянии поддерживать заданную производителем скорость вращения. Поэтому необходимо контролировать состояние HDD и периодически (например, раз в 2-3 месяца) проводить диагностику S.M.A.R.T. и сохранять полученную информацию в текстовом файле. В дальнейшем эти данные можно будет сравнить с текущими и сделать определенные выводы о развитии ситуации.

При просмотре S.M.A.R.T.-атрибутов в первую очередь стоит обращать внимание на критически важные параметры, а также на параметры, выделенные отличными от базового цвета (чаще синего или зеленого) индикаторами. В зависимости от текущего состояния атрибута в выводимой утилитой S.M.A.R.T. таблице он обычно маркируется тем или иным

цветом, что облегчает понимание ситуации. В частности, в программе Hard Drive Inspector цветовой индикатор может иметь зеленый, желто-зеленый, желтый, оранжевый или красный цвет — зеленый и желто-зеленый цвета говорят о том, что всё нормально (значение атрибута не менялось или несущественно менялось), а желтый, оранжевый и красный цвета сигнализируют об опасности (хуже всего красный цвет, который говорит о том, что значение атрибута достигло своего критического значения). Если какой-то из критически важных параметров отмечен знаком красного цвета, то нужно срочно заменить винчестер.

Посмотрим в программе Hard Drive Inspector таблицу S.M.A.R.T.-атрибутов того самого диска, краткая оценка которого мониторинговыми утилитами нами была приведена ранее. Из рис. 6 видно, что значения всех атрибутов в норме и все параметры промаркированы зеленым цветом. Аналогичную картину покажут и утилиты HDDlife и Crystal Disk Info. Правда, более профессиональные решения для анализа и диагностики HDD не столь лояльны и часто маркируют S.M.A.R.T.-атрибуты более придирчиво. К примеру, такие известные утилиты, как HD Tune Pro и HDD Scan, в нашем случае с подозрением отнеслись к атрибуту UltraDMA CRC Errors, который отображает число ошибок, возникающих при передаче информации по внешнему интерфейсу (рис. 7). Причина возникновения таких ошибок обычно связана с перекрученным и некачественным SATA-шлейфом, который, возможно, следует заменить.

Для сравнения ознакомимся со S.M.A.R.T.-атрибутами очень древнего, но пока еще работающего HDD с периодически возникающими проблемами. Программе Crystal Disk Info доверия он не внушил — в индикаторе «Техсостояние» состояние диска было оценено как тревожное, а атрибут Reallocated Sector Count (Переназначенные сектора) оказался выделенным желтым цветом (рис. 8). Это весьма важный с точки зрения «здо-

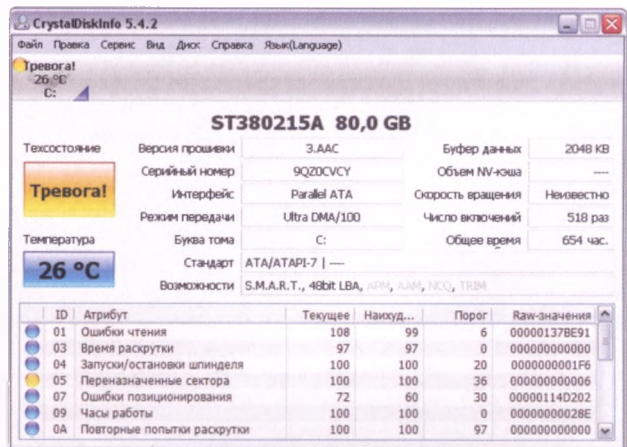


Рис. 8. Оценка проблемного жесткого диска в CrystalDiskInfo

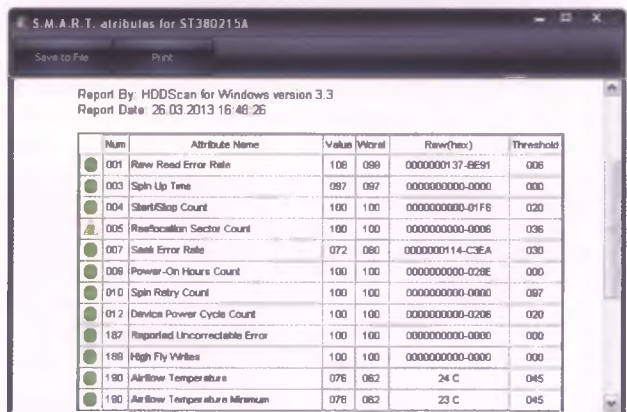


Рис. 9. Результаты S.M.A.R.T.-диагностики HDD в HDDScan

ровья» диска атрибут, обозначающий число секторов, переназначенных при обнаружении диском ошибки чтения/записи, при этой операции данные с поврежденного сектора переносятся в резервную область. Желтый цвет индикатора у параметра говорит о том, что оставшихся резервных секторов, которыми можно заменить сбойные, осталось мало, и вскоре переназначать вновь появляющиеся сбойные сектора окажется нечем. Проверим также, как оценивают состояние диска более серьезные решения, например широко используемая профессионалами утилита HDDScan, — но и здесь видим точно такой же результат (рис. 9).

Значит, с заменой такого жесткого диска тянуть явно не стоит, хотя он еще и может некоторое время послужить, правда операционную систему на данный жесткий диск устанавливать, конечно, нельзя. Стоит отметить, что при наличии большого числа переназначенных секторов скорость чтения/записи падает (вследствие лишних движений, которые приходится совершать магнитной головке), и диск начинает заметно тормозить.

Сканирование поверхности на bad-сектора

К сожалению, на практике одним контролем SMART-параметров и температуры не обойтись. При появлении мельчайших свидетельств о том, что с диском что-то не так (в случае периодического зависания программ, например при сохранении результатов, появлении сообщений об ошибках чтения и т.д.) необходимо просканировать поверхность диска на наличие нечитаемых секторов. Для проведения подобной проверки носителя можно воспользоваться, например, утилитами HD Tune Pro и HDDScan или диагностическими утилитами от производителей винчестеров, однако эти утилиты работают только со своими моделями жестких дисков, а потому рассматривать их мы не будем.

При использовании подобных решений существует опасность повреждения данных на сканируемом диске. С одной стороны, с информацией на диске, если накопитель действительно окажется неисправным, в ходе сканирования может случиться все что угодно. С другой стороны, нельзя исключать некорректных действий со стороны пользователя, по ошибке запускающего сканирование в режиме записи, в ходе которого происходит посекторное затирание данных с винчестера определенной сигнатурой, и на основании скорости этого процесса делается вывод о состоянии жесткого диска. Поэтому соблюдение определенных правил предосторожности совершенно необходимо: перед запуском утилиты нужно создать резервную копию информации и в ходе проверки действовать строго по инструкции разработчика соответствующего ПО. Для получения более точных результатов перед сканированием лучше закрыть все активные приложения и выгрузить возможные фоновые процессы. Кроме того, следует иметь в виду, что при необходимости тестирования системного HDD нужно загрузиться с флешки и с нее запускать процесс сканирования либо совсем снять жесткий диск и подсоединить его к другому компьютеру, с которого и запускать тестирование диска.

В качестве примера с помощью HD Tune Pro проверим на плохие сектора поверхность HDD, который выше не внушил доверия утилите Crystal Disk Info. В этой программе для запуска процесса сканирования достаточно выбрать нужный диск, активировать вкладку *Error Scan* и щелкнуть на кнопке *Start*. После этого утилита приступит к последовательному сканированию диска, считывая сектор за сектором и отмечая на карте диска сектора разноцветными квадратиками. Цвет квадратиков в зависимости от ситуации может быть зеленым (нормальные сектора) или красным (bad-блоки) либо будет иметь некий промежуточный между этими цветами оттенок. Как видим из рис. 10, в нашем случае полноценных bad-блоков утилита не нашла, но тем не менее налицо солидное количество секторов с той или иной задержкой чтения (судя по их цвету). В дополнение к оному в средней части диска имеется небольшой блок секторов, цвет которого близок к красному — данные сектора пока утилитой не признаны сбойными, но они уже близки к этому и перейдут в категорию сбойных в самое ближайшее время.

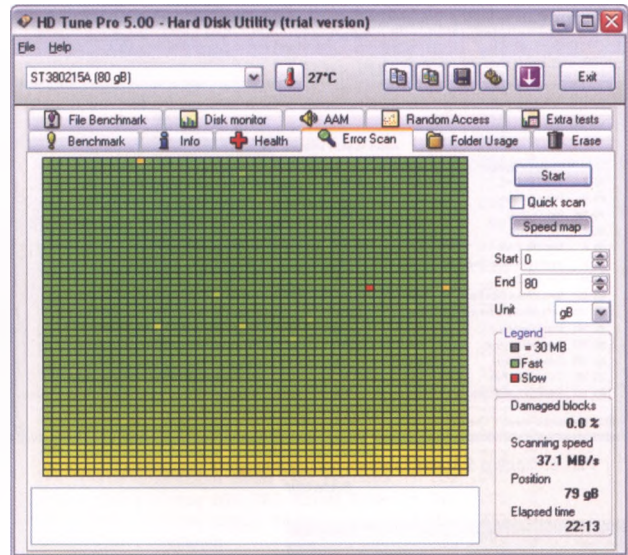


Рис. 10. Сканирование поверхности на bad-сектора в HD Tune Pro

Протестировать носитель на плохие сектора в программе HDDScan сложнее, да и опаснее, поскольку в случае неверно выбранного режима информация на диске будет безвозвратно утрачена. Первым делом для запуска сканирования создают новую задачу, щелкнув по кнопке *New Task* и выбрав в списке команду *Surface Tests*. Затем нужно удостовериться, что выбран режим *Read* — этот режим устанавливается по умолчанию и при его использовании тестирование поверхности жесткого диска производится по чтению (то есть без удаления данных). После этого



Рис. 11. Запуск тестирования диска в программе HDDScan



Рис. 12. Результаты сканирования диска в режиме Read с помощью HDDScan

нажимают на кнопку *Add Test* (рис. 11) и дважды щелкают на созданной задаче *RD-Read*. Теперь в открывшемся окне можно наблюдать процесс сканирования диска на графике (Graph) или на карте (Map) — рис. 12. По завершении процесса получим примерно такие же результаты, что выше были продемонстрированы утилитой *HD Tune Pro*, но с более четкой интерпретацией: сбойных секторов нет (они отмечаются синим цветом), но в наличии три сектора со временем отклика более 500 мс (помечены красным цветом), которые и представляют реальную опасность. Что касается шести оранжевых секторов (время отклика от 150 до 500 мс), то это можно считать в пределах нормы, поскольку такая задержка отклика зачастую вызывается временными помехами в виде, например, работающих фоновых программ.

В дополнение следует отметить, что при наличии небольшого количества bad-блоков можно попытаться улучшить состояние жесткого диска, убрав⁴ плохие сектора путем сканирования поверхности диска в режиме линейной записи (Erase) с помощью программы *HDDScan*. После такой операции некоторое время диск еще может эксплуатироваться, но, конечно, не в качестве системного. Однако уповать на чудо не стоит, поскольку HDD уже начал сыпаться, и нет никаких гарантий, что в ближайшее время количество дефектов не возрастет и накопитель окончательно не выйдет из строя.

Программы для S.M.A.R.T.-мониторинга и тестирования HDD

HD Tune Pro 5.00 и HD Tune 2.55

Разработчик: EFD Software

Сайт программы: <http://www.hdtune.com/>

Размер дистрибутива: HD Tune Pro — 1,5 Мбайт; HD Tune — 628 Кбайт

Работа под управлением: Windows XP/Server 2003/Vista/7

Способ распространения: HD Tune Pro — shareware (15-дневная демо-версия); HD Tune — freeware (<http://www.hdtune.com/download.html>)

Цена: HD Tune Pro — 34,95 долл.; HD Tune — бесплатно (только для некоммерческого применения)

HD Tune — удобная утилита для диагностики и тестирования HDD/SSD (см. таблицу), а также карт памяти, USB-дисков и ряда других устройств хранения данных. Программа отображает детальную информацию о накопителе (версия прошивки, серийный номер, объем диска, размер буфера и режим передачи данных) и позволяет установить состояние устройства с использованием данных S.M.A.R.T. и мониторинга температуры. Кроме того, с ее помощью можно провести тестирование поверхности диска на наличие ошибок и оценить производительность устройства, проведя серию тестов (тесты скорости последовательного и случайного чтения/записи данных, тест файловой производительности, тест кэша и ряд Extra-тестов). Также утилита может использоваться для настройки AAM⁵ и безопасного удаления данных. Программа представлена в двух редакциях: коммерческой *HD Tune Pro* и бесплатной облегченной *HD Tune*. В редакции *HD Tune* доступен только просмотр детальной информации о диске и таблицы атрибутов S.M.A.R.T., а также сканирование диска на ошибки и тестирование на скорость в режиме чтения (Low level benchmark — read).

За мониторинг S.M.A.R.T.-атрибутов в программе отвечает вкладка *Health* — считывание данных с сенсоров производится через установленный промежуток времени, результаты отображаются в таблице. Для любого атрибута можно просмотреть историю его изменений в численном

виде и на графике. Данные мониторинга автоматически записываются в лог, но никакими уведомлениями пользователя при критических изменениях параметров не предусмотрено.

Что касается сканирования поверхности диска на предмет наличия поврежденных секторов, то за эту операцию отвечает вкладка *Error Scan*. Сканирование может быть быстрым (Quick scan) и глубоким — при быстрой проверке проверяется не весь диск, а только какая-то его часть (зона сканирования определяется через поля *Start* и *End*). Поврежденные сектора отображаются на карте диска в виде красных блоков.

HDDScan 3.3

Разработчик: Artem Rubtsov

Сайт программы: <http://hddscan.com/>

Размер дистрибутива: 3,64 Мбайт

Работа под управлением: Windows 2000(SP4)/XP(SP2/SP3)/Server 2003/Vista/7

Способ распространения: freeware (<http://hddscan.com/download/HDDScan-3.3.zip>)

Цена: бесплатно

HDDScan — утилита для низкоуровневой диагностики жестких дисков, твердотельных накопителей и Flash-дисков с интерфейсом USB. Основное предназначение данной программы — тестирование дисков на наличие bad-блоков и сбойных секторов. Также утилита может использоваться для просмотра содержимого S.M.A.R.T., мониторинга температуры и изменения некоторых настроек жесткого диска: управления шумом (AAM), управления питанием (APM)⁶, принудительного запуска/остановки шпинделя накопителя и др. Программа работает без установки и может запускаться с портативного носителя, например флэшки.

Отображение S.M.A.R.T.-атрибутов и мониторинг температуры в HDDScan производится по требованию. Отчет S.M.A.R.T. содержит информацию о производительности и «здоровье» накопителя в виде стандартной таблицы атрибутов, температура накопителя отображается в системном трее и в специальном информационном окне. Отчеты можно распечатывать или сохранять в MHT-файле. Возможно проведение S.M.A.R.T.-тестов.

Проверка поверхности диска производится в одном из четырех режимов: *Verify* (режим линейной верификации), *Read* (линейного чтения), *Erase* (линейной записи) и *Butterfly Read* (режим чтения *Butterfly*). Для проверки диска на наличие bad-блоков обычно используется тест в режиме чтения (*Read*), с помощью которого происходит тестирование поверхности без удаления данных (вывод о состоянии накопителя делается на основании скорости посекторного чтения данных). При тестировании в режиме линейной записи (*Erase*) информация на диске затирается, но зато данный тест может несколько подлечить диск, избавив его от сбойных секторов. В любом из режимов тестировать можно весь диск полностью либо определенный его фрагмент (зона сканирования определяется указанием начального и конечного логических секторов — *Start LBA* и *End LBA* соответственно). Результаты тестирования представляются в виде отчета (вкладка *Report*) и отображаются на графике (*Graph*) и карте диска (*Map*)⁷ с указанием в числе прочего количества сбойных секторов (*Bads*) и секторов, время отклика которых при тестировании заняло более 500 мс (помечены красным цветом).

Hard Drive Inspector 4.13

Разработчик: AltrixSoft

Сайт программы: <http://www.altrixsoft.com/ru/hddinsp/>

Размер дистрибутива: 2,64 Мбайт

⁴ Убрать плохие сектора можно только в случае, если природа данных bad-блоков логическая (то есть плохие сектора появились вследствие ошибок файловой системы). Устранить физические bad-блоки, причиной появления которых стал осыпавшийся магнитный слой рабочих пластин, сколы и т.д., невозможно.

⁵ APM (Advanced Power Management) — набор функций, позволяющий управлять параметрами энергопотребления и экономить питание накопителя за счет временного снижения скорости вращения (или полной остановки) шпинделя накопителя в момент простоя.

⁶ APM (Advanced Power Management) — набор функций, позволяющий управлять параметрами энергопотребления и экономить питание накопителя за счет временного снижения скорости вращения (или полной остановки) шпинделя накопителя в момент простоя.

⁷ По умолчанию динамическая прорисовка карты отключена, поскольку на слабых машинах прорисовка карты занимает очень много процессорного времени и может влиять на точность тестов.

Утилиты	Функции	HD Tune Pro	HDDScan	Hard Drive Inspector	HDDlife	CrystalDiskInfo
Поддержка жестких дисков IDE/SATA/SCSI		IDE, SATA, SCSI	IDE, SATA, SCSI	IDE, SATA, SCSI	IDE, SATA, SCSI	IDE, SATA
Поддержка внешних жестких дисков ¹		+	+	+	(только с версии 3.0)	+
Поддержка RAID-дисков ²		+	+	+	—	+
Поддержка твердотельных накопителей (SSD)		+	+	+ (специальная SSD-версия)	+ (с версии 4.0)	+
Контроль температуры		+	+	+	+	+
Мониторинг состояния с учетом S.M.A.R.T.		+	+	+	+	+
Тестирование производительности		+	—	+	+	—
Тестирование скорости чтения/записи		+	+	—	—	—
Сканирование на наличие поврежденных секторов		+	+	—	—	—
Исправление логических bad-блоков		—	+	—	—	—
Наличие портативной редакции ³		—	—	+	+	+

¹ К сожалению, не все контроллеры USB жестких дисков поддерживают команды S.M.A.R.T., поэтому определение состояния здоровья для таких дисков невозможно.

² Как правило, подразумевается поддержка дисков только в некоторых RAID-контроллерах.

³ Портативная редакция обладает всеми возможностями базовой редакции и в то же время учитывает специфику мониторинга жестких дисков ноутбуков и поддерживает режим энергосбережения дисков ноутбуков.

Работа под управлением: Windows 2000/XP/2003 Server/Vista/7

Способ распространения: shareware (14-дневная демо-версия — <http://www.altrixsoft.com/ru/download/>)

Цена: Hard Drive Inspector Professional — 600 руб.; Hard Drive Inspector for Notebooks — 800 руб.

Hard Drive Inspector — удобное решение для S.M.A.R.T.-мониторинга внешних и внутренних HDD. В данный момент на рынке программа предлагается в двух редакциях: базовой Hard Drive Inspector Professional и портативной Hard Drive Inspector for Notebooks; последняя включает всю функциональность версии Professional, и в то же время учитывает специфику мониторинга жестких дисков ноутбуков. Теоретически существует еще версия SSD, но она распространяется только в OEM-поставках.

Программа обеспечивает автоматическую проверку S.M.A.R.T.-атрибутов через указанные промежутки времени и по завершении выдает свой вердикт относительно состояния накопителя с отображением значений неких условных индикаторов: «надежности», «производительности» и «отсутствия ошибок» вместе с числовым значением температуры и температурной диаграммой. Также приводятся технические данные о модели диска, его емкости, общем свободном месте и времени работы в часах (днях). В расширенном режиме можно посмотреть информацию о параметрах диска (размер буфера, название прошивки и т.д.) и таблицу атрибутов S.M.A.R.T. Предусмотрены разные варианты информирования пользователя в случае критических изменений на диске. Дополнительно утилита может быть использована для снижения уровня шума, производимого жесткими дисками, и снижения энергопотребления HDD.

HDDlife 4.0

Разработчик: BinarySense, Ltd

Сайт программы: <http://hddlfe.ru/index.html>

Размер дистрибутива: 8,45 Мбайт

Работа под управлением: Windows 2000/XP/2003/Vista/7/8

Способ распространения: shareware (15-дневная демо-версия — <http://hddlfe.ru/rus/downloads.html>)

Цена: HDDLife — бесплатно; HDDLife Pro — 300 руб.; HDDlife for Notebooks — 500 руб.

HDDLife — простая утилита, предназначенная для контроля состояния жестких дисков и SSD (с версии 4.0). Программа представлена в трех редакциях: бесплатной HDDLife и двух коммерческих — базовой HDDLife Pro и портативной HDDlife for Notebooks.

Утилита осуществляет мониторинг S.M.A.R.T.-атрибутов и температуры через заданные промежутки времени и по результатам анализа выдает

компактный отчет о состоянии диска с указанием технических данных о модели диска и его емкости, отработанном времени, температуре, а также отображает условный процент его здоровья и производительности, что позволяет сориентироваться в ситуации даже новичкам. Более опытные пользователи дополнительно могут посмотреть таблицу S.M.A.R.T.-атрибутов. В случае проблем с жестким диском предусмотрена возможность настроек уведомлений; можно настроить программу так, чтобы при нормальном состоянии диска результаты проверки не отображались. Возможно управление уровнем шума HDD и энергопотреблением.

CrystalDiskInfo 5.4.2

Разработчик: HiyoHiyo

Сайт программы: <http://crystallmark.info/software/CrystalDiskInfo/>

Размер дистрибутива: 1,79 Мбайт

Работа под управлением: Windows XP/2003/Vista/2008/7/8/2012

Способ распространения: freeware (<http://crystallmark.info/download/index-e.html>)

Цена: бесплатно

CrystalDiskInfo — простая утилита для S.M.A.R.T.-мониторинга состояния жестких дисков (включая многие внешние HDD) и SSD. Несмотря на бесплатность программа обладает всем необходимым функционалом для организации контроля состояния дисков.

Мониторинг дисков производится автоматически через указанное число минут или по требованию. По окончании проверки в системном трее отображается температура контролируемых устройств; детальная информация об HDD с указанием значений S.M.A.R.T.-параметров, температуры и вердикта программы о состоянии устройств доступна в главном окне утилиты. Имеется функционал для настройки пороговых значений для некоторых параметров и автоматического уведомления пользователя в случае их превышения. Возможно управление уровнем шума (AAM) и питанием (APM).

К сожалению, немалая часть современных HDD нормально работает чуть больше года, потом начинаются разного рода проблемы, которые со временем могут привести к потере данных. Подобной перспективы вполне можно избежать, если внимательно следить за состоянием жесткого диска, например, с помощью рассмотренных в статье утилит. Однако забывать о регулярном резервировании ценных данных также не стоит, поскольку мониторинговые утилиты, как правило, удачно прогнозируют выход диска из строя по вине «механики» (согласно статистике компании Seagate, из-за механических компонентов выходят из строя около 60% HDD), но они не в состоянии предсказать гибель накопителя вследствие неполадок с электронными компонентами диска. ■