

# HardDiskTemp

## Пошаговое описание работы

Общий поток установки, запуска, выбора диска, чтения температуры, индикации в tray, обновления и удаления

Цель этого документа - пошагово описать, как работает HardDiskTemp от установки до повседневного использования, без привязки описания к конкретному номеру версии.

Приложение работает в основном как tray-утилита: оно отслеживает температуру выбранного диска, показывает значение в значке области уведомлений и дает пользователю варианты смены диска, автоматического выбора, обновления и выхода.

### 1. Краткая схема работы

Фаза	Что происходит
1	Пользователь устанавливает приложение и необходимые вспомогательные файлы в папку установки.
2	Создаются ярлыки, запись удаления и механизм запуска с правильными правами, где это требуется.
3	Приложение запускается как tray-приложение и показывает значок в области уведомлений.
4	Подходящий диск определяется автоматически, обычно системный диск, если пользователь не выбрал другой.
5	Приложение считывает температуру через smartctl и при необходимости использует fallback из сведений Windows storage.
6	Температура показывается в tray-значке и tooltip; если доступного значения нет, показывается N/A.
7	Из меню пользователь может выбрать диск, вернуться к Auto system disk, открыть About, выполнить Check for Updates или закрыть приложение.
8	Удаление убирает приложение, ярлыки, scheduled task или ссылки запуска и связанные записи реестра.

### 2. Установка и начальная подготовка

Шаг	Описание
2.1	Пользователь запускает setup приложения.
2.2	Setup проверяет или запрашивает необходимые права установки.
2.3	Папка установки приложения создается или обновляется.
2.4	Копируются основной исполняемый файл, smartctl.exe, значки, вспомогательные исполняемые файлы и скрипты установки/удаления.
2.5	Старые ссылки или старые версии очищаются при необходимости, без влияния на логику чтения дисков.
2.6	Создаются ярлыки Start Menu/Desktop и записи Windows Apps/Programs.

2.7	Создается или обновляется scheduled task либо механизм запуска для правильного relaunch с требуемыми правами.
2.8	После завершения приложение может запуститься сразу или из ярлыка/ Start Menu.

### 3. Запуск и присутствие в tray

Шаг	Описание
3.1	Пользователь открывает HardDiskTemp или приложение запускается автоматически заданным механизмом.
3.2	Выполняется проверка single instance, чтобы не открывались несколько копий приложения.
3.3	Если приложению нужен elevated запуск и есть установленный scheduled task, relaunch выполняется через него.
3.4	Загружается tray context и создается значок в области уведомлений.
3.5	Инициализируется timer периодического обновления температуры.
3.6	Записывается heartbeat/log, чтобы было техническое представление о запуске и состоянии.

### 4. Выбор диска

Приложение работает либо с автоматическим выбором диска, либо с ручным выбором пользователем. Ручной выбор сохраняется для следующих запусков.

Состояние	Описание
Auto system disk	Приложение пытается найти системный диск Windows и назначить ему приоритет как основному отслеживаемому диску.
Selected tray disk	Пользователь выбирает конкретный диск в окне выбора. Выбор сохраняется в настройках или файле выбора.
Потеря выбранного диска	Если выбранный диск отключен или больше не распознается, приложение может вернуться к безопасному автоматическому выбору.
Обновление выбора	Окно выбора диска может обновляться или автообновляться, чтобы показывать новые подключенные или доступные диски.

### 5. Сканирование и распознавание дисков

Источник / метод	Роль
smartctl	Используется для чтения идентичности диска, данных SMART и температуры диска.
Кандидаты NVMe	Проверяются подходящие аргументы smartctl для устройств NVMe и Windows NVMe aliases.
Мосты SATA/SCSI/USB	Приложение проверяет подходящие варианты чтения, когда диск виден через bridge или другую шину.

Windows WMI/CIM	Используется для сопоставления диска с буквой, моделью, serial, index и bus type.
Windows Storage temperature fallback	Используется, когда smartctl не дает прямой температуры, но Windows имеет доступное значение температуры.
Фильтрация USB flash	Обычные USB flash устройства или устройства без реальной температуры не показываются как обычные отслеживаемые диски, а только как USB без температуры.

## 6. Чтение температуры

Шаг	Описание
6.1	Приложение берет активный отслеживаемый диск: выбранный пользователем или автоматически выбранный системный диск.
6.2	Создает ряд кандидатов аргументов smartctl в зависимости от типа и идентичности диска.
6.3	Запускает smartctl с timeout, чтобы приложение не зависло, если устройство или enclosure не отвечает.
6.4	Анализирует output на известные поля температуры, такие как Temperature, Temperature Sensor или Current Drive Temperature.
6.5	Если smartctl не находит температуру, пробует Windows storage temperature fallback там, где значение доступно.
6.6	Если надежной температуры нет, индикация становится N/A вместо ложного значения.

## 7. Отображение в tray

Элемент	Описание
Tray icon	Значок обновляется в соответствии с текущей температурой или состоянием N/A.
Tooltip	Показывает имя/метку диска, температуру и версию/build, где это предусмотрено.
Menu	Правый щелчок открывает меню опций: Select tray disk, Auto select system disk, Help/About, Check for Updates и Exit.
Recreate tray icon	Если Windows теряет tray-значок или меняется состояние UI, приложение может создать его заново.
Heartbeat	Приложение периодически записывает heartbeat, чтобы показать, что оно активно, и помочь диагностике.

Значок в трее меняет цвет по температуре: синий <50°C, зеленый 50–64°C, оранжевый 65–74°C и красный ≥75°C.

## 8. Окно выбора диска

Шаг	Описание
8.1	Пользователь выбирает Select tray disk... в tray-меню.

8.2	Открывается окно, которое сканирует доступные диски.
8.3	Список показывает букву диска, модель, тип, температуру и доступное качество распознавания.
8.4	Приложение пытается скрыть или понизить значимость бесполезных/общих USB flash записей без температуры.
8.5	Пользователь выбирает диск и нажимает Use selected.
8.6	Выбор сохраняется, и tray начинает отслеживать новый диск.
8.7	При Auto system disk ручной выбор очищается, и возвращается автоматическая работа.

## 9. Состояние N/A и безопасное поведение

Приложение не должно выдумывать температуру. Если чтение ненадежно, оно предпочитает индикацию N/A.

Случай	Поведение
smartctl не отвечает	Приложение удерживает timeout, записывает ошибку и не зависает навсегда.
Нет температуры в output	Пробуется fallback; иначе показывается N/A.
USB flash без сенсора	Не рассматривается как диск с реальной температурой.
USB SSD/NVMe enclosure с температурой	Может появиться как кандидат, если есть надежная индикация.
Выбранный диск отключен	Приложение может вернуться к автоматическому выбору или показывать N/A до появления доступного диска.

## 10. Проверка обновлений

Шаг	Описание
10.1	Пользователь выбирает Check for Updates в меню Help.
10.2	Приложение проверяет доступную версию из заданного источника обновлений.
10.3	Сравнивает установленный build с новейшим доступным build.
10.4	Если новой версии нет, показывает, что приложение обновлено.
10.5	Если новая версия есть, спрашивает пользователя, хочет ли он скачать и запустить update installer.
10.6	Загрузка начинается как app-update flow, и новое setup запускается контролируемо.

## 11. About / сведения о приложении

Элемент	Описание
About window	Показывает сведения о приложении, версии/build и идентичности/логотипе.
About helper	Окно может открываться из отдельного вспомогательного исполняемого файла, чтобы основное tray-приложение оставалось чистым.
Resources	Значки/изображения приложения используются для визуальной идентичности.

## 12. Удаление

Шаг	Описание
12.1	Пользователь запускает удаление из Windows Apps/Programs, Start Menu или uninstall shortcut.
12.2	Удалитель запрашивает права, где они нужны.
12.3	Закрывает HardDiskTemp, если он работает.
12.4	Удаляет scheduled task/ссылки запуска, ярлыки, App Paths и uninstall записи реестра.
12.5	Удаляет установленные файлы приложения из папки установки.
12.6	Завершает работу чисто, не влияя на диски, данные пользователя или системные настройки вне собственных записей.

## 13. Полный поток от запуска до индикации температуры

#	Поток
1	HardDiskTemp запускается.
2	Подтверждает single instance и подходящие права.
3	Создает tray icon и menu.
4	Загружает сохраненный выбор диска или переходит к Auto system disk.
5	Обнаруживает диски через smartctl и информацию Windows.
6	Тестирует подходящие аргументы smartctl для активного диска.
7	Читает температуру из SMART output или Windows fallback.
8	Обновляет tray icon и tooltip.
9	Периодически повторяет чтение.
10	Если диск потерян или не имеет температуры, показывает N/A или возвращается к безопасному выбору.

## 14. Главная идея

---

HardDiskTemp работает как небольшой инструмент непрерывного мониторинга: он остается в tray, выбирает или принимает диск, который нужен пользователю, безопасными попытками читает температуру и показывает простую индикацию, не нагружая систему лишним окном.

Основной принцип - надежность индикации: когда реальная температура есть, она отображается числом; когда надежной информации нет, показывается N/A вместо вводящего в заблуждение значения.

# HardDiskTemp - Installation requirements / Troubleshooting

- Requirements: Windows 10/11 64-bit.
- No extra runtime, SDK, WPT, xperf/WPA, compiler, or internet download is required for the final user setup.
- The official installer contains the required HardDiskTemp application files.

Note: If the setup does not start on a damaged Windows installation, repair Windows/.NET Framework using Microsoft tools and run the setup again.