

# ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ЕОМ. ПЗ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ РОБОТИ ПК

## 1. Програмний, апаратний і комбінований контроль

Залежно від методу, покладеного в основу контролю ЕОМ, розрізняють два основних види контролю:

- програмний;
- апаратний.

Кожен з них може використовуватися як в оперативному режимі, тобто, в процесі роботи ЕОМ, так і в режимі профілактичних перевірок, причому контроль може бути автоматичним або з залученням оператора.

**Програмний контроль ЕОМ** ґрунтується на використанні спеціальних програм, які контролюють роботу ЕОМ. Він поділяється на

- програмно-логічний;
- тестовий.

**Програмно-логічний контроль** ґрунтується на тому, що в основну робочу програму вводяться додаткові операції, при виконанні яких отримується надлишкова інформація, яка необхідна для виявлення і виправлення помилок. Наявність надмірності в інформації дозволяє, наприклад, знаходити ті чи інші контрольні співвідношення, які пов'язують отримані в процесі розрахунку значення і які можна перевіряти за програмою в кінці кожного етапу обчислень. Так, якщо обчислюються значення синусів і косинусів, то правильність їх обчислення можна перевірити за відомим співвідношенням: сума квадратів синуса і косинуса дорівнює 1. Часто вдаються до подвійного прорахунку, при якому надмірність інформації створюється шляхом повторення обчислень, а контрольні співвідношення - це збіг результатів першого і другого перерахунків.

Програмно-логічний контроль не вимагає застосування спеціальної апаратури і дозволяє виявляти помилки, які обумовлені випадковими збоями,

в процесі проведення обчислень. Однак цей вид контролю призводить до значного збільшення часу вирішення задачі.

**Тестовий контроль** призначений для перевірки правильності роботи ЕОМ чи її окремих пристроїв за допомогою спеціальних програм-тестів. Контроль за допомогою тестів зводиться до виконання машиною певних дій над вихідними числами і порівнянню результатів з наперед відомими. У випадку розбіжності відповідей фіксується помилка.

Всі тести поділяються на

- налагоджувальні;
- перевірочні;
- діагностичні.

**Налагоджувальні тести** необхідні для перевірки правильності функціонування пристроїв і блоків під час налагодження ЕОМ. Ці тести призначені для виявлення грубих помилок (помилки в монтажі, логіці роботи окремих вузлів тощо). Налагоджувальні тести використовуються для перевірки центральних процесорів, пристроїв введення-виведення, оперативної та зовнішньої пам'яті. Вони є самостійними програмами і виконуються без допомоги операційної системи.

**Перевірочні тести** призначені для періодичної перевірки працездатності ЕОМ, для виявлення несправностей в процесі експлуатації. Ці тести забезпечують повніший контроль і створюють більш різноманітні режими роботи вузлів ЕОМ. Однак як налагоджувальні, так і перевірочні тести свідчать лише про факт появи помилки в тому чи іншому пристрої, не вказуючи місця її виникнення.

**Діагностичні тести** служать не тільки для виявлення помилки, але і для локалізації місця несправності.

Перевірочні і діагностичні тести працюють під управлінням спеціальної тестової програми перевірки - монітора (частина керуючої програми), яка здійснює виклик, виконання кожного окремого тесту і управління ним. Перевірка пристроїв може проводитися як в

профілактичному, так і в оперативному (мультипрограмному) режимі, тобто, одночасно з виконанням інших програм (останній вид перевірки пристроїв ЕОМ називається не автономною перевіркою).

В сучасних обчислювальних системах запуск тестів може проводитися і автоматично за сигналом помилки з контрольних схем ЕОМ. При цьому після локалізації помилки розвинені системи саморемонтуються (реконфігурація системи). У менш потужних системах процес локалізації помилки супроводжується подачею оператору відповідного сигналу.

**Апаратурні засоби контролю** створюються введенням до складу ЕОМ спеціального додаткового контрольного обладнання, що працює незалежно від програми. Апаратурний контроль забезпечує перевірку правильності функціонування ЕОМ практично без зниження її швидкодії. Однак використання тільки апаратурного контролю призводить до значного ускладнення і подорожчання ЕОМ. Крім того, введення до складу ЕОМ великої кількості надлишкового складного обладнання може призвести до зниження її загальної надійності. Тому в сучасних ЕОМ застосовується **комбінований метод контролю**, що є поєднанням програмних і апаратурних засобів.

З метою попередження суттєвого спотворення оброблюваної інформації (тобто, до тієї межі, коли вона вже не зможе бути відновлена) виявлення помилок в машині повинно проводитися неперервно. Тому ця функція покладається на швидкодіючі апаратурні засоби контролю, які дозволяють практично повністю поєднати в часі виконання основних операцій ЕОМ і необхідних контрольних операцій. Локалізація місця виникнення несправності і ліквідація наслідків збоїв при цьому покладаються на програмний контроль.

Комбінований метод контролю дозволяє при незначному зниженні ефективності і швидкодії ЕОМ істотно скоротити час пошуку та усунення помилок і загальний обсяг додаткового обладнання ЕОМ, потрібного для цих цілей.

В цілому ефективність системи контролю ЕОМ характеризується такими показниками:

- відношенням кількості обладнання, охопленого системою контролю, до загальної кількості обладнання ЕОМ;
- ймовірністю виявлення системою контролю помилок в роботі ЕОМ;
- ступенем деталізації, з якою система контролю вказує місце виникнення помилки (точність діагнозу);
- відношенням кількості обладнання системи контролю до загальної кількості обладнання ЕОМ.

Слід зазначити, що ефективні системи контролю і діагностики можуть бути створені за умови, якщо їх розробка і проектування ЕОМ проводяться одночасно і взаємопов'язано. Тільки такий підхід дозволяє створювати найбільш раціональний контроль з мінімальними витратами на його реалізацію.

## **2. Діагностичні програми загального і спеціального призначення**

Діагностичне програмне забезпечення життєво необхідне у тому випадку, якщо система починає давати збої або ж здійснюється модернізація системи (додаються нові пристрої, оновлюються драйвери).

Діагностичних програм загального та спеціального призначення існує досить багато. Їх можна розділити на такі категорії:

- інформаційні програми;
- тестові програми;
- універсальні програми.

### **Інформаційні програми**

Використовуються в ситуаціях, коли необхідно з'ясувати детальну конфігурацію і максимально протестувати комп'ютер на працездатність, не розбираючи системний блок або коли, на перший погляд, все працює нормально, але користувач стверджує, що його комп'ютер, постійно «глючить» і запускається через раз. Або ж після ремонту, наприклад, заміни

електролітичних конденсаторів на материнській платі, потрібно провести ретельну діагностику, щоб переконатися, що комп'ютер працює нормально. Тестують комп'ютер цілком або окремі компоненти, і видають детальну інформацію про його стан, функціональність, і можливі програмні і фізичні неполадки.

### **SIW (System Information for Windows) 2018**

Програма видає детальну інформацію про усі компоненти ПК, в тому числі про материнську плату, чіпсет, процесор, BIOS, пристрої PCI/AGP, USB і ISA/PnP, оперативну пам'ять, відеокарту, монітор, жорсткі диски, принтери і т.д. Спостереження за процесором, пам'яттю і мережевим трафіком можна вести в реальному часі. Крім цього, з її допомогою можна отримати відомості про встановлені на комп'ютері програми і оновлення, запущені служби і процеси, відкриті файли, встановлені кодеки.

System Information for Windows містить інструменти для виявлення встановлених ключів для програм, серійних номерів, перезавантаження / виключення ПК, для виявлення паролів за «зірочками». Всі отримані відомості можна зберегти у вигляді звіту в форматі CSV, HTML, TXT або XML. Програму можна не встановлювати на комп'ютері – вона є Portable і може бути запущена з USB-накопичувача. System Information for Windows має російський інтерфейс.

В останній версії поліпшені XML-звіти, додано інформацію про встановлені програми, про віддалені ліцензії, про логічні диски.

### **BIOS Agent 3.62**

Невелика і проста у використанні утиліта, яка автоматично визначає різні параметри BIOS і іншу системну інформацію. За допомогою BIOS Agent можна визначити тип процесора і його частоту, сокет і розмір BIOS ROM, конфігурацію пам'яті, дату BIOS, дані з материнської плати і процесора, тип BIOS, чіпсет материнської плати, дані з BIOS ROM, інші.

### **CPU-Z**

Утиліта CPU-Z надає детальну інформацію про встановлений процесор (и), основну пам'ять, кеш – пам'ять і материнську плату. Програма володіє невеликим об'ємом, зручним виенням відомостей про компоненти, є безкоштовною і підтримує практично всі типи процесорів і материнських плат. Є можливість збереження звітів.

### **Тестові програми**

Працюють за принципом максимального завантаження різними операціями, що емулюють роботу користувача за комп'ютером, і заміряють загальну продуктивність системи або продуктивність окремих компонентів на основі порівняння з уже наявною базою даних.

### **Програма CheckIt**

Найпопулярнішою діагностичною програмою для комп'ютерів, сумісних з IBM PC, є програма CheckIt корпорації TouchStone Software. CheckIt може визначити конфігурацію апаратних засобів комп'ютера, перевірити компоненти комп'ютера і обчислити його продуктивність. За допомогою CheckIt можна впевнитися, що всі компоненти комп'ютера працюють правильно. Програма CheckIt призначена для запуску в операційній системі MS-DOS. Програма WINCheckit - версія популярної програми Checkit, призначена для роботи в середовищі операційної системи Windows.

### **Fix-It Utilites**

Програма представляє цілий пакет корисних утиліт.

Вкладка - system diagnostics, далі кнопка - PCDiagnostic при натисканні через кілька секунд виводиться на екран вікно вітання і список знайдених пристроїв.

Також в програмі є прості і зручні тести клавіатури, модему, аудіо пристроїв, мережевої карти, монітора і мультимедійних функцій операційної системи. Не пройдені тести позначаються червоним, праворуч виводиться детальна інформація про неполадку і її можливі причини.

*Програма містить пакет утиліт:*

DiskFixer - альтернатива вбудованому у Windows ScanDisk;

JetDefrag - альтернативна утиліта для дефрагментації файлової системи;

FileUndelete - утиліта відновлення видалених файлів;

DiskCleaner – утиліта чищення диска від непотрібної інформації;

MediaVerifier – утиліта перевірки читаності файлів на компакт-дисках і флоппі дискетах. А також спеціальні утиліти для збереження і відновлення критично важливих системних файлів, образу диска та окремих розділів;

SystemRegistry для пошуку помилок, дефрагментації, чищення і зручного редагування реєстру.

### **Process Monitor**

Програма для моніторингу в реальному часі операційних систем Windows з можливістю відстеження змін у файлової системі, реєстрі, запущених процесах. Process Monitor здатна працювати під операційними системами Windows 2000 SP4, Windows XP, Windows Vista і 64-бітових версіях Windows XP, Windows 7, Windows 10.

### **Hard Disk Sentinel**

Являє собою програму для моніторингу стану жорстких дисків ПК, здатна визначити можливі і намічені збої в роботі HDD, зниження продуктивності або виявлення інших проблем. Hard Disk Sentinel здійснює моніторинг стану диска, відстежує температуру і значення S.M.A.R.T. для кожного з пристроїв HDD у системі. Крім того, програма вимірює швидкість передачі даних в реальному часі.

### **Універсальні програми**

Програми поєднують в собі дві категорії програм - інформаційних і тестових. Дозволяють не тільки протестувати ПК, а й отримати вичерпну інформацію про його компоненти.

### **Norton Utilities**

Серед пакетів сервісних утиліт, без сумніву, є Norton Utilities, що випускається фірмою Symantec і вже доріс до 2017-ї версії.

Утиліта System Information, що входить до пакету, надає зручно згруповану інформацію про всі основні компоненти комп'ютера. Є можливість деталізувати інформацію у деяких розділах, а також сформуванати звіт. Досить наочно і барвисто, з використанням кругових діаграм, оформляється інформація про ефективність і використання диска. Протестувати процесор можна, натиснувши кнопку Benchmark. Програма видає графік приблизної швидкодії досліджуваної системи, а за одиницю виміру приймається продуктивність PC на базі процесора Intel 386SX-16MHz.

### **SiSoftware Sandra**

Пакет діагностичних утиліт SiSoft SANDRA (аббревіатура розшифровується як System Analyzer Diagnostic and Reporting Assistant, що означає: помічник у проведенні аналізу і діагностики системи) є відмінним рішенням для непрофесійного користувача.

До складу повної версії пакету входять близько 70 модулів для збору інформації про усі основні компоненти PC. Є можливість перевірки розташування і вмісту основних конфігураційних файлів.

Вся інформація виводиться у вигляді модулів:

**Information modules** – утиліта, що видає деталізовану інформацію про систему, компоненти комп'ютера, системні процеси, запущених сервісах, а також детальна інформація про DirectX і OpenGL.



**Benchmarking modules** – утиліта вимірювання продуктивності процесора, оперативної та кеш пам'яті, файлової системи жорстких дисків і CD/DVD - ROM.

**Listing modules** - утиліта перегляду вмісту системних файлів: boot.ini, system.ini, win.ini, autoexec.bat, config.sys, а також найважливіших значень реєстру і типів файлів на даному комп'ютері.

**Testing modules** – утиліта, що видає інформацію про переривання IRQ, налаштування DMA, I/O портів введення-виведення, ресурси системної пам'яті і налаштування Plug & Play.

Користуватися програмою дуже просто, вибираєте потрібний модуль і отримуєте детальну інформацію. Якщо який-небудь компонент не підтримує деякі функції, програма це позначає червоним хрестиком. Знайдені помилки і те, на що слід звернути особливу увагу, позначаються оранжевим трикутником зі знаком оклику всередині.

### **3DMark**

Існує кілька абсолютно різних версій програми, але всі вони орієнтовані виключно на вимірювання продуктивності відеосистеми.

При запуску програми, в головному вікні побачите модель відеокарти і характеристики монітора. Для отримання більш детальної інформації, тисніть на SystemInfo, де можна дізнатися - модель процесора, розмір кеш пам'яті, версію DirectX і іншу системну інформацію. У програмі можливий вибір усіх або тільки деяких тестів. Майже всі тести проводяться два рази, на низькій і високій деталізації, що дає більшу точність. Після тесту програма виводить результат у вигляді балів, які можна порівняти з іншим комп'ютером. Головне, що тест відеосистеми, не обходиться без критичного навантаження на інші компоненти. І якщо комп'ютер з тестами впорався, це означає, що основні компоненти справні.

## **CrystalMark**

Являє собою збірник тестових програм, які дозволяють протестувати роботу процесора, пам'яті, HDD і відеосистеми (GDI, Direct Draw, OpenGL). Крім того, програма відображає інформацію про компоненти ПК і дозволяє зберігати результати в текстовий або HTML файл.