

# Концепция развития сервисного обслуживания предприятий Машиностроительного комплекса

г. Ижевск  
2020



## Цели и задачи проекта

**Цель проекта** – Внедрение системы сервисного обслуживания оборудования на предприятиях на предприятиях машиностроительного комплекса.

Проектные решения должны с необходимым уровнем резерва обеспечивать выполнение производственной программы выпуска продукции в период 2020 – 2025 годов, при этом быть универсальными и гибкими.

Проект должен предусматривать переход на новые технологии обслуживания без ущерба производственным планам по существующей технологии, при модернизации, внедрении новых технологий, а также должен обеспечивать:

- Повышение качества изделий
- Ликвидация аварийных простоев
- Сокращение затрат на производство
- Повышение ответственности персонала



## Проблемы эффективности обслуживания технологического оборудования на отечественных заводах

- Возможность содержать штат высококвалифицированных специалистов по системам ЧПУ;
- Большое разнообразие технологического оборудования и систем ЧПУ;
- Дорогое оборудование – дорогие простои/поломки/ремонты;
- Отсутствие официальной поддержки от производителей станков и систем управления;
- Усугубление санкционных ограничений;
- Сложность оборудования и систем управления постоянно растет, технические проблемы становятся сложнее;



# Зоны ответственности проекта

ООО «АТ-Систем»

Автоматизированная система удаленной диагностики и сервисного обслуживания технологического оборудования

Созданию резервных носителей данных УЧПУ станка и библиотеки актуальной документации

Контроль и блокировка изменения машинных данных, антивирусный контроль

Мониторинг вибраций

Глубокая диагностика и настройка оборудования

Сервис, TPM

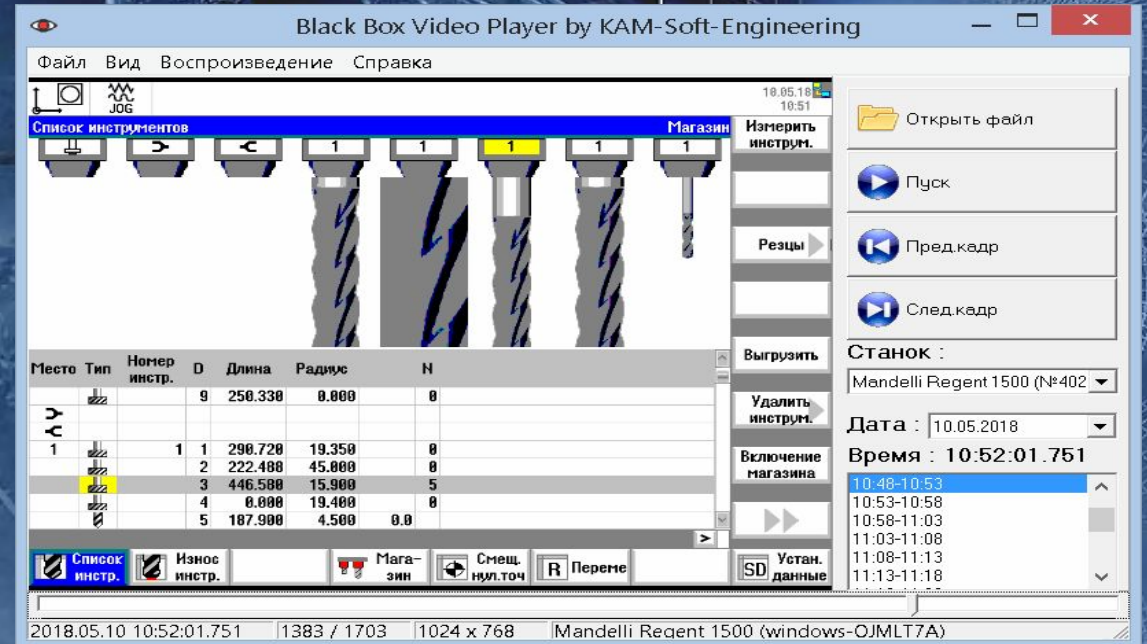
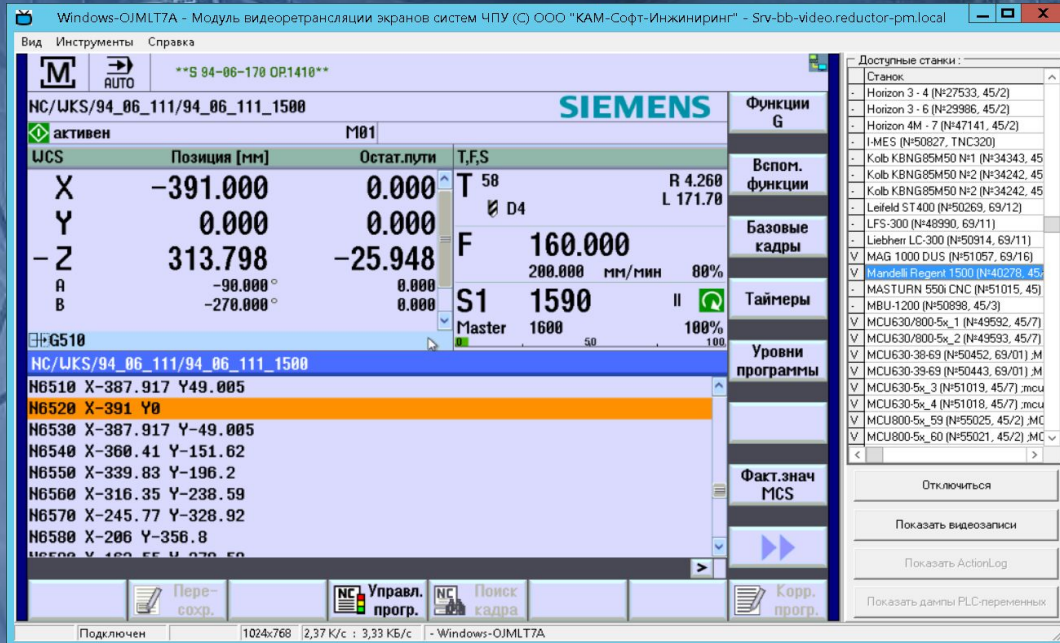


# СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ТРМ

- Выполнение пуско-наладочных работ оборудования оснащенного средствами автоматизации SIEMENS, FANUC, MITSUBISHI, HEIDENHAIN, BOSCH, Ball-Bearing System.
- Плановая и внеплановая диагностика точностных и геометрических характеристик оборудования с использованием средств диагностики ф. RENISHAW:
  - лазерный интерферометр XL-80
  - устройство проверки поворотных осей RX-10
  - устройство быстрой диагностики QC-20
- Выполнение плановых ТО оборудования.
- Аварийные ремонты оборудования. VMA склад ЗиП.



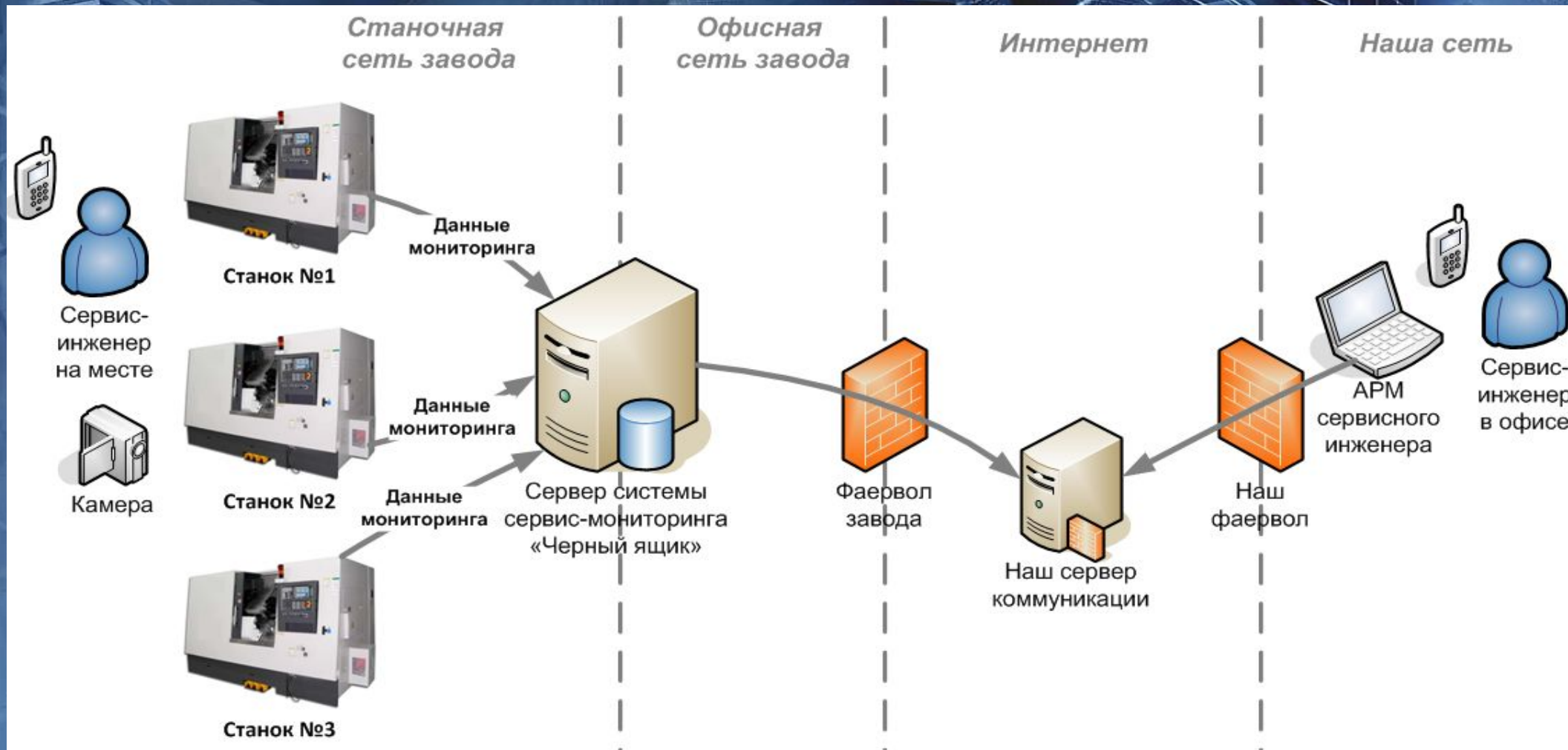
# Видеорегистрация экрана УЧПУ



- Непрерывная круглосуточная видеозапись экрана УЧПУ
- Длительный срок хранения видеозаписей
- Удобный просмотр
- Автоматический поиск по фрагменту изображения
- Максимально наглядное и доказательное



# Безопасная удаленная диагностика с контролируемым доступом без открытия портов



Работает только через наш собственный сервер коммуникации



# ИТ-инструменты для сервиса станков

- Видеорегистрация экрана и диагностической консоли УЧПУ
- Видеоретрансляция экрана УЧПУ
- Анализ алармов
- Контроль состояния жестких дисков УЧПУ на Windows
- Контроль изменения машинных данных
- Автоматизация создания бекапов
- Полная резервная копия данных УЧПУ
- Регистратор PLC-входов/выходов и специализированный мониторинг проблем
- Контроль логов УЧПУ
- Безопасная технология контролируемого удаленного доступа
- Антивирусный контроль
- Оповещения о проблемах
- Библиотека документации
- Контроль качества электроснабжения
- [ Контроль параметров внешней среды ]
- [ Мониторинг качества сетевого соединения ]
- [ Контроль моментов силы на приводах ]
- [ Мониторинг уровня вибраций ]
- [ Мониторинг качества масла ]
- [ ServiceDesk-система ]



# Видеорегистрация диагностической консоли УЧПУ Sinumerik

Black Box Video Player by KAM-Soft-Engineering

Файл Вид Воспроизведение Инструменты Справка

```
top - 12:41:14 up 1 day, 39 min, 0 users, load average: 3.06, 3.12, 3.05
Tasks: 199 total, 4 running, 195 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu0  :  0.0% us,  0.0% sy,  0.0% ni, 100.0% id,  0.0% wa,  0.0% hi,  0.0% si
Cpu1  : 17.2% us,  5.3% sy,  0.0% ni, 76.8% id,  0.7% wa,  0.0% hi,  0.0% si
Mem:   1022292k total, 1010100k used, 12192k free, 45164k buffers
Swap:  0k total, 0k used, 0k free, 432980k cached
```

| UID  | USER   | RES  | SHR  | S | Z | CPU | MEM | TIME     | PRIO | NI | ST | SUPT | CODE | DATA | COMMAND          |
|------|--------|------|------|---|---|-----|-----|----------|------|----|----|------|------|------|------------------|
| 2433 | 1014m  | 216m | 96m  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 143  | 42 | 0  | 0    | 744m | 20   | slsmhghost       |
| 1089 | 446m   | 214m | 140m | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 143  | 42 | 0  | 0    | 156  | 20   | loadnck          |
| 1110 | 446m   | 214m | 140m | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 143  | 42 | 0  | 0    | 156  | 20   | loadnck          |
| 1113 | 446m   | 214m | 140m | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 143  | 42 | 0  | 0    | 156  | 20   | loadnck          |
| 1113 | 446m   | 214m | 140m | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 143  | 42 | 0  | 0    | 156  | 20   | loadnck          |
| 1113 | 446m   | 214m | 140m | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 143  | 42 | 0  | 0    | 156  | 20   | loadnck          |
| 1113 | 446m   | 214m | 140m | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 143  | 42 | 0  | 0    | 156  | 20   | loadnck          |
| 2455 | 194m   | 115m | 17m  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 10   | 21 | 1  | 0    | 148m | 20   | slsmhghost       |
| 2833 | 139m   | 103m | 36m  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 8    | 24 | 1  | 0    | 15m  | 15   | sncklinuxsl      |
| 2443 | 152m   | 70m  | 25m  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 10   | 13 | 1  | 0    | 82m  | 20   | slsmhghost       |
| 2426 | 172m   | 52m  | 23m  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 103  | 26 | 2  | 0    | 119m | 1560 | slsmssystemmanag |
| 2458 | 134m   | 28m  | 17m  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 15   | 03 | 1  | 0    | 106m | 20   | slsmhghost       |
| 2758 | 369m   | 27m  | 6396 | 1 | 1 | 1   | 1   | 11.1.1.1 | 12   | 03 | 1  | 0    | 342m | 40   | java             |
| 2464 | 98444  | 21m  | 17m  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 12   | 03 | 1  | 0    | 74m  | 20   | slsmhghost       |
| 2448 | 99024  | 21m  | 17m  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 75m  | 20   | slsmhghost       |
| 2468 | 95036  | 18m  | 15m  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 49m  | 20   | slsmhghost       |
| 1581 | 180336 | 184  | 2076 | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 14m  | 1240 | Xorg             |
| 2366 | 22548  | 224  | 2468 | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 19m  | 112  | run_hmi          |
| 222  | 14372  | 214  | 2320 | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 11m  | 112  | run_hmi          |
| 130  | 2144   | 213  | 161  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 88   | 88   | ntpd             |
| 103  | 3132   | 180  | 180  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 612  | 900  | cp_710           |
| 213  | 11108  | 1360 | 1024 | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 9748 | 348  | lshd             |
| 1415 | 10424  | 1108 | 772  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 9216 | 348  | modrv            |
| 1292 | 2324   | 1284 | 660  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1140 | 84   | udhcpd           |
| 2996 | 2236   | 1120 | 820  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1116 | 48   | LinuxUNC         |
| 2414 | 10364  | 1056 | 680  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 9308 | 84   | top              |
| 1293 | 2188   | 1036 | 752  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1152 | 48   | udhcpd           |
| 1485 | 114m   | 992  | 700  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 113m | 112  | top              |
| 1361 | 2012   | 940  | 648  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1072 | 28   | tcu_hwsd         |
| 1020 | 2160   | 896  | 664  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1264 | 68   | ftpd             |
| 2146 | 36504  | 860  | 576  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 264  | 32m  | tinysnmpd        |
| 903  | 2120   | 680  | 592  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1440 | 408  | nckfsdrv         |
| 920  | 2120   | 636  | 556  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1484 | 212  | syslogd          |
| 1518 | 1788   | 624  | 484  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 49m  | 28   | init             |
| 333  | 2076   | 624  | 484  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1160 | 48   | mediad           |
| 333  | 2076   | 624  | 484  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 264  | 48   | localhws         |
| 333  | 2076   | 624  | 484  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1452 | 212  | sh               |
| 333  | 2076   | 624  | 484  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1476 | 212  | sh               |
| 333  | 2076   | 624  | 484  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1476 | 212  | sh               |
| 333  | 2076   | 624  | 484  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1476 | 212  | sh               |
| 333  | 2076   | 624  | 484  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1500 | 112  | sh               |
| 1369 | 1660   | 540  | 476  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1120 | 8    | linvncd          |
| 1033 | 2072   | 536  | 472  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1536 | 212  | run_cp           |
| 996  | 1716   | 516  | 444  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1200 | 16   | tcodatad         |
| 905  | 2072   | 476  | 400  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1596 | 212  | klogd            |
| 1090 | 2072   | 432  | 364  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1640 | 212  | tail             |
| 1416 | 1860   | 264  | 160  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1596 | 20   | tftpd            |
| 2247 | 2120   | 236  | 156  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1884 | 212  | init             |
| 2248 | 2120   | 236  | 156  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1884 | 212  | init             |
| 2252 | 2120   | 236  | 156  | 0 | 0 | 0   | 0   | 11.1.1.1 | 9    | 02 | 1  | 0    | 1884 | 212  | init             |

Станок :

Дата : 18.09.2019

Время : 12:41:17.513

- 12:11-12:16
- 12:16-12:21
- 12:21-12:26
- 12:26-12:31
- 12:31-12:36
- 12:36-12:41
- 12:41-12:46**
- 12:46-12:51
- 12:51-12:56
- 12:56-13:01
- 13:01-13:06
- 13:06-13:11
- 13:11-13:16
- 13:16-13:21
- 13:21-13:26

2019.09.18 12:41:17.513 1 / 2343 640 x 480 Speed: 1,2

- Непрерывная круглосуточная видеозапись диагностической консоли УЧПУ
- Возможность вывода различной диагностической информации
- Менее 500 Кб на час видеозаписи
- Позволяет выявлять причины спорадических (трудновоспроизводимых) проблем и сбоев УЧПУ



# Автоматический контроль состояния жестких дисков PCU50

Модуль контроля состояния жестких дисков станков с ЧПУ (С) ООО "КАМ-Софт-Инжиниринг"

Вид

Станки:

| №  | Станок            | Инв.№ | Цех/Уч. | Сетевое имя | Тип | Модель HDD        | Размер | Наработка | T, ° | Здоровье | Лог.диски | Акт.дани |
|----|-------------------|-------|---------|-------------|-----|-------------------|--------|-----------|------|----------|-----------|----------|
| 60 | Mikromat 12V - 1  | 49656 | 45 / 2  | MKMT12-1    | HDD | ST500LM030-2E717D | 500 ГБ | 2709 ч    | 29 ° | Норм.    | Опасно    |          |
| 61 | Mikromat 12V - 2  | 50200 | 45 / 2  | MKMT12-2    | HDD | ST500LM030-2E717D | 500 ГБ | 1940 ч    | 29 ° | Норм.    | Опасно    |          |
| 96 | Opal 75           | 47487 | 69 / 11 | 60PAL75     | HDD | ST9160314A5       | 40 ГБ  | 29216 ч   | 21 ° | Опасно ! | Опасно    |          |
| 86 | REISHAUER Rzbasic | 48992 | 69 / 11 | 6RZBASIC    | HDD | ST94813A5         | 40 ГБ  | 42325 ч   | 37 ° | Норм.    | Норм.     |          |
| 81 | SI-3-XL Glauchau  | 50569 | 69 / 2  | 6S3WEMA     | HDD | ST9160314A5       | 40 ГБ  | 14286 ч   | 34 ° | Норм.    | Норм.     |          |
| 82 | SI-6-L Glauchau   | 50570 | 69 / 12 | 6S6WEMA     | HDD | ST9160314A5       | 40 ГБ  | 22209 ч   | 31 ° | Опасно ! | Опасно    |          |
| 77 | SP 180 MC - 1     | 49547 | 45 / 10 | 4SP180MC-1  | HDD | ST9160314A5       | 40 ГБ  | 23034 ч   | 39 ° | Опасно ! | Опасно    |          |
| 78 | SP 180 MC - 2     | 49548 | 45 / 10 | 4SP180MC-2  | HDD | ST9160314A5       | 40 ГБ  | 20853 ч   | 39 ° | Внимание | Опасно    |          |
| 75 | SP 280 SY - 1     | 49549 | 45 / 10 | 4SP280SY-1  | HDD | ST500LT012-1DG142 | 500 ГБ | 8093 ч    | 41 ° | Норм.    | Опасно    |          |
| 76 | SP 280 SY - 2     | 49550 | 45 / 10 | 4SP280SY-2  | HDD | ST9160314A5       | 40 ГБ  | 25017 ч   | 35 ° | Опасно ! | Опасно    |          |
| 94 | SP 280 Y - 1      | 49078 | 45 / 8  | 4SP280Y-1   | HDD | ST9160314A5       | 40 ГБ  | 24547 ч   | 37 ° | Опасно ! | Опасно    |          |
| 95 | SP 280 Y - 2      | 49079 | 45 / 8  | 4SP280Y-2   | HDD | ST500LM030-2E717D | 500 ГБ | 1188 ч    | 36 ° | Норм.    | Опасно    |          |
| 69 | SFS 2/25 NC - 1   | 38920 | 69 / 1  | 6SPS225-1   | HDD | ST9160314A5       | 40 ГБ  | 47263 ч   | 29 ° | Опасно ! | Норм.     |          |
| 71 | SFS 2/25 NC - 2   | 40084 | 69 / 1  | 6SPS225-2   | HDD | ST500LT012-1DG142 | 500 ГБ | 15507 ч   | 32 ° | Внимание | Опасно    |          |

Распределение показателя по дискам той же модели:

Динамика изменения показателя:

SMART Показатели | Логические диски

| ID  | Name - Имя                                      | Уровень | Худшее | Порог | Значение | Знач.2 | Знач.3 | Здоровье | Тренд  | Важность | RAW-значе           |
|-----|---|---------|--------|-------|----------|--------|--------|----------|--------|----------|---------------------|
| 1   | Raw Read Error Rate                             | 118     | 93     | 6     | 60556    | 2612   | 0      | Норм.    | -5281  |          | 140, 236, 52, 10,   |
| 3   | Spin-Up Time                                    | 99      | 99     | 0     | 0        | 0      | 0      | Норм.    | 0      |          | 0, 0, 0, 0, 0, 0    |
| 4   | Start/Stop Count                                | 98      | 98     | 20    | 2119     | 0      | 0      | Норм.    | -348   |          | 71, 8, 0, 0, 0, 0   |
| 5   | Reallocated Sectors Count                       | 100     | 100    | 36    | 0        | 0      | 0      | Норм.    | 0      | Важный   | 0, 0, 0, 0, 0, 0    |
| 7   | Seek Error Rate                                 | 82      | 60     | 30    | 53419    | 3063   | 0      | Норм.    | -50689 |          | 171, 208, 247, 11   |
| 9   | Power On Hours Count (Power-on Time)            | 74      | 74     | 0     | 23034    | 0      | 0      | Норм.    | -3428  |          | 250, 89, 0, 0, 0, 0 |
| 10  | Spin-Up Retry Count                             | 100     | 100    | 97    | 0        | 0      | 0      | Норм.    | 0      | Важный   | 0, 0, 0, 0, 0, 0    |
| 12  | Device Power Cycle Count                        | 98      | 98     | 20    | 2114     | 0      | 0      | Норм.    | -345   |          | 66, 8, 0, 0, 0, 0   |
| 184 | End-to-End Error                                | 100     | 100    | 99    | 0        | 0      | 0      | Норм.    | 0      | Важный   | 0, 0, 0, 0, 0, 0    |
| 187 | Reported Uncorrected Sector Count               | 1       | 1      | 0     | 395      | 0      | 0      | Опасно ! | -376   | Важный   | 139, 1, 0, 0, 0, 0  |
| 188 | Command Timeout                                 | 100     | 100    | 0     | 2        | 0      | 0      | Внимание | -1     | Важный   | 2, 0, 0, 0, 0, 0    |
| 189 | High Fly Writes                                 | 100     | 100    | 0     | 0        | 0      | 0      | Норм.    | 0      |          | 0, 0, 0, 0, 0, 0    |
| 190 | Airflow Temperature                             | 61      | 55     | 45    | 39       | 10014  | 0      | Норм.    | 0      |          | 39, 0, 30, 39, 0, 0 |
| 191 | G-Sensor Shock Count (Mechanical Shock)         | 100     | 100    | 0     | 85       | 0      | 0      | Норм.    | -10    |          | 85, 0, 0, 0, 0, 0   |
| 192 | Power Off Retract Count (Emergency Retry Count) | 100     | 100    | 0     | 196      | 0      | 0      | Норм.    | -23    |          | 196, 0, 0, 0, 0, 0  |
| 193 | Load/Unload Cycle Count                         | 99      | 99     | 0     | 3863     | 0      | 0      | Норм.    | -808   |          | 23, 15, 0, 0, 0, 0  |
| 194 | HDA Temperature                                 | 39      | 45     | 0     | 39       | 0      | 14     | Норм.    | 0      | Важный   | 39, 0, 0, 0, 14, 0  |
| 195 | Hardware ECC Recovered                          | 64      | 60     | 0     | 60556    | 2612   | 0      | Норм.    | -5281  |          | 140, 236, 52, 10,   |
| 197 | Current Pending Sector Count                    | 100     | 100    | 0     | 1        | 0      | 0      | Внимание | -1     | Важный   | 1, 0, 0, 0, 0, 0    |
| 198 | Uncorrectable Sector Count                      | 100     | 100    | 0     | 1        | 0      | 0      | Внимание | -1     | Важный   | 1, 0, 0, 0, 0, 0    |
| 199 | UltraDMA CRC Error Count                        | 200     | 200    | 0     | 0        | 0      | 0      | Норм.    | 0      | Важный   | 0, 0, 0, 0, 0, 0    |
| 254 | Free Fall Event Count                           | 100     | 100    | 0     | 0        | 0      | 0      | Норм.    | 0      |          | 0, 0, 0, 0, 0, 0    |

- Отслеживание показателей SMART
- Выявление ошибок на логических дисках
- Контроль свободного места
- Контроль температуры диска
- Анализ динамики ухудшения SMART показателей
- Визуальное сопоставление показателей с аналогичными дисками
- Сопоставление с некорректными выключениями PCU50



# Анализ алармов

- Отслеживание алармов
- Сводная статистика по алармам за период
- Просмотр видеозаписи появления аларма

Модуль анализа алармов - (C) ООО "КАМ-Софт-Инжиниринг"

Вид

Станки:

| №  | Станок                    | Сетевой адрес | Инв.№ | Цех/Уч. | Тип          | Фирма        | Модель     | Система ЧПУ         | Версия   | Алар |
|----|---------------------------|---------------|-------|---------|--------------|--------------|------------|---------------------|--|------|
| 4  | Doosan Lynx 300M (№50679) | 10.150.82.112 | 50679 | 69/09   | Токарный     | Doosan       | Lynx 300M  | Fanuc 0i-D          |  | 0    |
| 5  | FCV1450-1                 | 10.150.82.103 | 47286 | 69/12   |              | KOVOSVIT MAS | FCV1450    | Heidenhain iTNC 530 | iTNC 530                                       | 0    |
| 6  | FCV1450-2                 | 10.150.82.104 | 47287 | 69/12   |              | KOVOSVIT MAS | FCV1450    | Heidenhain iTNC 530 | iTNC 530                                       | 0    |
| 7  | FIMAT                     | 6FIMAT        | 50170 | 69/16   | Шлифовальный | FIMAT        |            | Sinumerik 840D pl   | T: 840D pl, SW: 07.04.30 840DE 06A, HW: 670903 | 0    |
| 8  | Gleason 300 TWG           | 6GI300TWG     | 55001 | 69/7    | Шлифовальный | Gleason      | 300TWG     | Sinumerik 840D pl   | T: 840D pl, SW: 07.04.30 840D 31A, HW: 670903  | 0    |
| 9  | Gleason p 1200G           | 6GLP1200      | 50872 | 69/11   | Шлифовальный | Gleason      | p 1200G    | Sinumerik 840D pl   | T: 840D pl, SW: 07.04.34 840D 12A, HW: 671006  | 1    |
| 10 | Gleason p 600/800g        | 6GLP600       | 50848 | 69/11   | Шлифовальный | Gleason      | p 600/800g | Sinumerik 840D pl   | T: 840D pl, SW: 07.04.34 840D 12A, HW: 671006  | 0    |
| 11 | Gleason p 800/1200        | 6GLP800       | 50915 | 69/11   | Шлифовальный | Gleason      | p 800/1200 | Sinumerik 840D pl   | SW: 07.04.34 840D 12A, HW: 671006              | 0    |
| 12 | Grindex BSD-700           | 6BSD700       | 49529 | 69/12   | Шлифовальный | Grindex      | BSD-700    | Sinumerik 810D pl   | SW: 06.05.48-CCU3E, HW: 512800                 | 0    |

Текущие алармы | История алармов | Статистика алармов

Фильтры:

Код:  Текст:  Период от: 07.06.2019 00:00 до: 07.06.2019 21:52 Макс. кол-во: 1000

| №   | Код    | Текст аларма   | Началось            | Закончилось         | Длилось |
|-----|--------|--|---------------------|---------------------|---------|
| 96  | 700647 | : 4:select the special lubrication cycle as soon as possible - 8                               | 07.06.2019 12:55:22 | 07.06.2019 12:56:17 | 0:00:54 |
| 97  | 700648 | : 0:central lubrication is running, please wait - 8  | 07.06.2019 12:54:52 | 07.06.2019 12:55:22 | 0:00:30 |
| 98  | 700647 | : 4:select the special lubrication cycle as soon as possible - 8                               | 07.06.2019 12:54:03 | 07.06.2019 12:54:52 | 0:00:48 |
| 99  | 700648 | : 0:central lubrication is running, please wait - 8  | 07.06.2019 12:53:33 | 07.06.2019 12:54:03 | 0:00:30 |
| 100 | 700736 | : 0:active special lubrication cycle, wait please - 8  | 07.06.2019 12:53:27 | 07.06.2019 12:57:41 | 0:04:14 |
| 101 | 700648 | : 0:central lubrication is running, please wait - 8  | 07.06.2019 12:41:27 | 07.06.2019 12:41:57 | 0:00:30 |
| 102 | 700346 | : 0:coolant cleaning unit not ready, please wait [E55.0] - 8                                   | 07.06.2019 12:41:27 | 07.06.2019 12:41:57 | 0:00:30 |
| 103 | 700645 | : 5:alarm signal from coolant cleaning unit - 8  | 07.06.2019 12:41:20 | 07.06.2019 12:41:27 | 0:00:06 |
| 104 | 700651 | : 0:test stop and brake test are being executed - 8  | 07.06.2019 12:40:56 | 07.06.2019 12:41:27 | 0:00:30 |
| 105 | 701944 | : 5:brake test active - 8  | 07.06.2019 12:40:56 | 07.06.2019 12:41:08 | 0:00:12 |
| 106 | 700650 | : 4:carry out test stop and braking test in [20] minutes otherwise machine is switched off - 8 | 07.06.2019 12:38:17 | 07.06.2019 12:40:56 | 0:02:39 |
| 107 | 700346 | : 0:coolant cleaning unit not ready, please wait [E55.0] - 8                                   | 07.06.2019 12:38:11 | 07.06.2019 12:38:54 | 0:00:43 |
| 108 | 700645 | : 5:alarm signal from coolant cleaning unit - 8  | 07.06.2019 12:38:11 | 07.06.2019 12:38:23 | 0:00:12 |
| 109 | 700145 | : stop signal from coolant cleaning unit [E55.1] - 8   | 07.06.2019 12:38:11 | 07.06.2019 12:38:23 | 0:00:12 |
| 110 | 700641 | : 0:emergency stop acknowledge - 8   | 07.06.2019 12:35:14 | 07.06.2019 12:38:11 | 0:02:57 |
| 111 | 700640 | : 0:switch on machine - 8  | 07.06.2019 12:35:14 | 07.06.2019 12:38:11 | 0:02:57 |
| 112 | 700647 | : 4:select the special lubrication cycle as soon as possible - 8                               | 07.06.2019 12:35:14 | 07.06.2019 12:53:33 | 0:18:18 |



# Контроль изменения машинных данных

- Отслеживание изменений важных машинных данных:
  - Общие машинные данные
  - Машинные данные каналов
  - Машинные данные осей
  - Настраочные данные
  - Опционные данные
  - Диапазоны защиты
  - Данные коррекции (EES, QES, SES)
- Возможность выгрузить файл настроек на конкретную дату
- Возможность сравнивать машинные данные аналогичных станков
- Оповещения об изменениях важных машинных данных

```
WinMerge - [AX.TEA_2019.05.27_16-32-51.ARC - AX.TEA_2019.07.12_11-27-30.ARC]
Файл Правка Вид Объединение Инструменты Дополнения Окно Помощь
AX.TEA_2019.05.27_16-32-51.ARC - AX.TEA_2019.07.12_11-27-30.ARC
Местоположение: G:\Backups\Siemens-1508267\AX.TEA\AX.TEA_2019.05.27_16-32-51.ARC
G:\Backups\Siemens-1508267\AX.TEA\AX.TEA_2019.07.12_11-27-30.ARC
N30240 SMA_ENC_TYPE[1,AX1]=1 '3ca6
N30250 SMA_ACT_POS_ABS[0,AX1]=15224 '5090
N30250 SMA_ACT_POS_ABS[1,AX1]=-1 '4e2c
N31000 SMA_ENC_IS_LINEAR[1,AX1]=1 '4576
N31010 SMA_ENC_GRID_POINT_DIST[1,AX1]=0.02 '6812
N31040 SMA_ENC_IS_DIRECT[1,AX1]=1 '4664
N32000 SMA_MAX_AX_VELO[AX1]=5000 '45a0
N32010 SMA_JOG_VELO_RAPID[AX1]=5000 '565c
N32020 SMA_JOG_VELO[AX1]=3000 '4c42
N34000 SMA_REFP_CAM_IS_ACTIVE[AX1]=0 '5eea
N34020 SMA_REFP_VELO_SEARCH_CAM[AX1]=3000 '6cee
N34070 SMA_REFP_VELO_POS[AX1]=2000 '564e
N34090 SMA_REFP_MOVE_DIST_CORR[1,AX1]=63 '74b0
N34093 SMA_REFP_CAM_MARKER_DIST[1,AX1]=7.66 '7b0a
N34110 SMA_REFP_CYCLE_NR[AX1]=2 '4c16
N34200 SMA_ENC_REFP_MODE[1,AX1]=3 '4ebc
N34300 SMA_ENC_REFP_MARKER_DIST[1,AX1]=20 '74c6
N34330 SMA_REFP_STOP_AT_ABS_MARKER[1,AX1]=0 '8274
N36100 SMA_POS_LIMIT_MINUS[AX1]=-1.5 '5196
N36110 SMA_POS_LIMIT_PLUS[AX1]=345 '497a
N36923 SMA_SAFE_INFO_ENC_RESOL[0,AX1]=0.00244140625 '8362
N36923 SMA_SAFE_INFO_ENC_RESOL[1,AX1]=0.00244140625 '842a
N36923 SMA_SAFE_INFO_ENC_RESOL[2,AX1]=0.00244140625 '85c2
N30240 SMA_ENC_TYPE[1,AX1]=1 '3ca6
N30250 SMA_ACT_POS_ABS[0,AX1]=15224 '5090
N30250 SMA_ACT_POS_ABS[1,AX1]=-153608 '5546
N31000 SMA_ENC_IS_LINEAR[1,AX1]=1 '4576
N31010 SMA_ENC_GRID_POINT_DIST[1,AX1]=0.02 '6812
N31040 SMA_ENC_IS_DIRECT[1,AX1]=1 '4664
N32000 SMA_MAX_AX_VELO[AX1]=5000 '45a0
N32010 SMA_JOG_VELO_RAPID[AX1]=5000 '565c
N32020 SMA_JOG_VELO[AX1]=3000 '4c42
N34000 SMA_REFP_CAM_IS_ACTIVE[AX1]=0 '5eea
N34020 SMA_REFP_VELO_SEARCH_CAM[AX1]=3000 '6cee
N34070 SMA_REFP_VELO_POS[AX1]=2000 '564e
N34090 SMA_REFP_MOVE_DIST_CORR[1,AX1]=63 '74b0
N34093 SMA_REFP_CAM_MARKER_DIST[1,AX1]=5.18 '7306
N34110 SMA_REFP_CYCLE_NR[AX1]=2 '4c16
N34200 SMA_ENC_REFP_MODE[1,AX1]=3 '4ebc
N34300 SMA_ENC_REFP_MARKER_DIST[1,AX1]=20 '74c6
N34330 SMA_REFP_STOP_AT_ABS_MARKER[1,AX1]=0 '8274
N36100 SMA_POS_LIMIT_MINUS[AX1]=-1.5 '5196
N36110 SMA_POS_LIMIT_PLUS[AX1]=340 '4906
N36923 SMA_SAFE_INFO_ENC_RESOL[0,AX1]=0.00244140625 '8362
N36923 SMA_SAFE_INFO_ENC_RESOL[1,AX1]=0.00244140625 '842a
N36923 SMA_SAFE_INFO_ENC_RESOL[2,AX1]=0.00244140625 '85c2
Стр: 16 Поз: 1/41 Зн: 1/41 1251 Unix Стр: 16 Поз: 1/41 Зн: 1/41 1251 Unix
N30250 SMA_ACT_POS_ABS[1,AX1]=-1 '4e2c
N30250 SMA_ACT_POS_ABS[1,AX1]=-153608 '5546
Отличия
Готово Отличие 1 из 5 NUM
```



# Автоматизация создания бекапов

- Автоматическое копирование на сервер всех создаваемых на станке пусконаладочных архивов
- Автоматический полный бекап CF-карты
- Автоматический бекап управляющих программ, подпрограмм и циклов
- Автоматический бекап данных NC и данных коррекции
- Создание бекапа HDD-диска PCU50 на сервер по сети
- Систематизация и автоматический контроль актуальности бекапов множества станков
- Напоминания о необходимости актуализировать бекапы и отслеживание выполнения
- Сравнение бекапов между собой и анализ отличий во времени и между станками-аналогами



# Услуга по созданию резервных носителей данных УЧПУ станка

## Услуга включает:

- Создание **полных** резервных копий данных **всех** носителей информации УЧПУ Sinumerik
- Подготовка комплекта запасных подменных носителей информации – дисков дублеров (HDD, CF-карт)
- Проверка работы станка с подменными носителями

Что в случае сбоя позволяет произвести замену сбойных носителей данных УЧПУ станка на дублиеры

- **быстро** (максимум 15 минут)
- **и легко** (не требует специалистов высокой квалификации).

Также это позволит быстрее локализовать причины проблем заменяя носители на заведомо рабочие.





# Контроль всех логов УЧПУ

- Автоматический сбор логов на сервер
  - ActionLog, CrashLog
  - Логи работы HMI
  - Системные логи NCK
  - Логи ОС Windows PCU50
- Автоматическая коррекция времени событий
- Контроль критичных сообщений и автоматическое оповещение
- Автоматическое выявление аномальных сообщений

Модуль анализа логов работы системы ЧПУ

Протокол работы системы ЧПУ станка :

| На станке | На сервере | Тип события | Параметры события | Параметры события                                 |
|-----------|------------|-------------|-------------------|---|
| 21:03:45  | 21:03:45   | Info        | MAIN              | DSP 340542 04.7                                   |
| 21:04:28  | 21:04:28   | Info        | SOKY              | KEYSOURCE: KEYBOARD                               |
| 21:04:28  | 21:04:28   | Info        | SOKY              | PROCESS: MAIN                                     |
| 21:04:28  | 21:04:28   | Key         | 0x01AE            | CE  |
| 21:04:29  | 21:04:29   | Error       |                   | P135 135 Шпиндель не прогрет - M83                |
| 21:04:29  | 21:04:29   | Info        | PLC               | ERROR SOURCE: PLC                                 |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Error       |                   | P0 00 Станок выключен                             |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Info        | PLC               | ERROR SOURCE: PLC                                 |
| 21:04:29  | 21:04:29   | Info        | MAIN NOTAUS       | starting notaus-test from RESTART                 |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Error       |                   | P49 49 Магазин не остановился в положении         |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Info        | PLC               | ERROR SOURCE: PLC                                 |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Error       |                   | P159 159 Прав. магазин не остановился в положении |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Info        | PLC               | ERROR SOURCE: PLC                                 |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Info        | MAIN ERRCLEARED   | P49 49 Магазин не остановился в положении         |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Info        | MAIN NOTAUS       | notaus-test via selftest-coordinator              |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Info        | MAIN ERRCLEARED   | P159 159 Прав. магазин не остановился в положении |
| 21:04:30  | 21:04:30   | Info        | MAIN ERRCLEARED   | P135 135 Шпиндель не прогрет - M83                |
| 21:04:48  | 21:04:48   | Info        | REMO A_LG         | Addr:0x0A960183 Priv:0x03 No:2                    |
| 21:04:48  | 21:04:48   | Info        | REMO A_LG         | Addr:0x0A960183 Priv:0x43 No:2                    |
| 21:04:48  | 21:04:48   | Info        | REMO A_LG         | Addr:0x0A960183 Priv:0x4B No:2                    |
| 21:04:48  | 21:04:48   | Info        | REMO A_LO         | Addr:0x0A960183 Priv:0x01 No:2                    |
| 21:04:55  | 21:04:55   | Info        | REMO A_LG         | Addr:0x0A960183 Priv:0x03 No:2                    |
| 21:04:55  | 21:04:55   | Info        | REMO A_LG         | Addr:0x0A960183 Priv:0x43 No:2                    |

Выделенное сообщение :

21:04:30  
21:04:30  
Info  
MAIN ERRCLEARED  
P49 49 Магазин не остановился в положении



# Безопасный антивирусный контроль УЧПУ на базе Windows

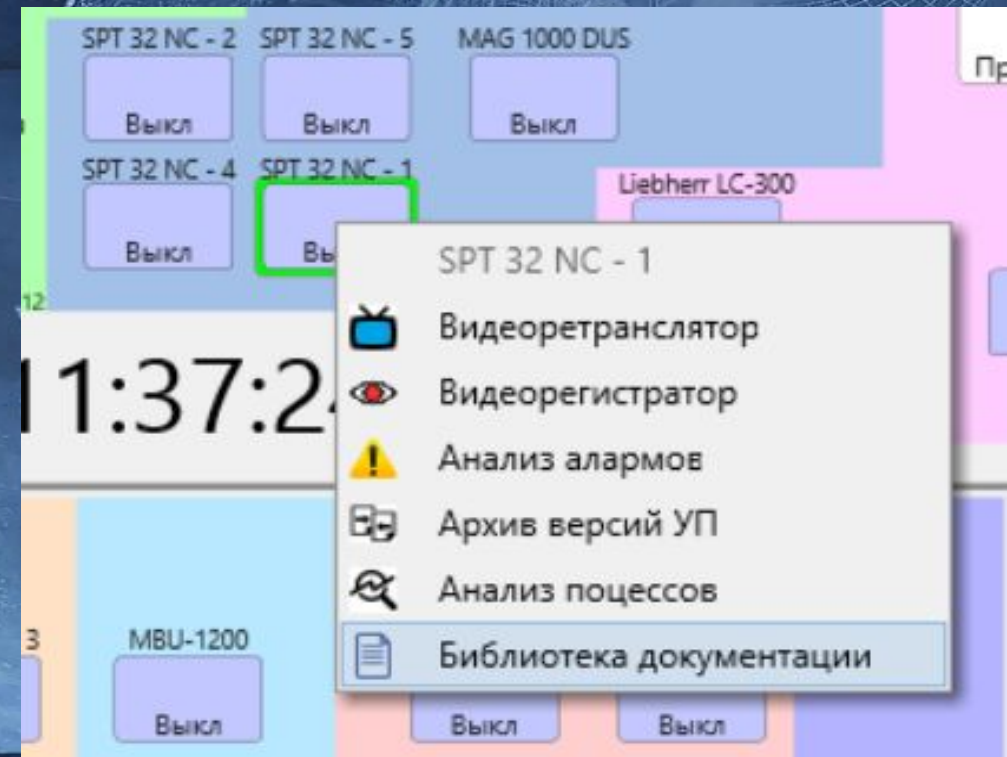
- Отечественное антивирусное ПО AVZ разрабатываемое при поддержке Лаборатории Касперского
- Не влияет на работу системы ЧПУ
- Автоматические регулярные фоновые проверки данных PCU50 на вирусы
- Автоматическое обновление антивирусных баз
- Выгрузка подозрительных файлов на сервер для дальнейшего исследования
- Мониторинг сетевой активности и выявление вредоносного ПО

```
CheckReport.log — Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
3. Scanning disks
E:\WINDOWS\system32\MtsRegs.dll >>> suspicion for Trojan-Downloader.Win32.Genome.adtq ( 007132CF 0047B9CC 001DA1C1
4. Checking Winsock Layered Service Provider (SPI/LSP)
LSP settings checked. No errors detected
5. Searching for keyboard/mouse/windows events hooks (Keyloggers, Trojan DLLs)
6. Searching for opened TCP/UDP ports used by malicious software
Checking - disabled by user
7. Heuristic system check
Latent DLL loading through AppInit_DLLs suspected: "ddefix.dll"
non-standard winlogon\Shell key, hidden startup suspected "explorer.exe csrsrc.exe"
>>> E:\WINDOWS\System32\csrsrc.exe HSC: suspicion for File with suspicious name (high degree of probability)
Non-standard registry key for system service: wuauserv ImagePath=""
>>> E:\WINDOWS\System32\csrsrc.exe HSC: suspicion for Checking Policies\Run key (high degree of probability)
```



# Библиотека актуальной документации

- Сбор, хранение и систематизация электронной технической и технологической документации на станок
- Быстрый доступ к технической и технологической документации из онлайн-карты
- Сокращает время на поиск требуемой технической документации на оборудование





# Мониторинг вибраций

- Постоянный мониторинг уровня вибраций на шпинделе станка
- Анализ уровней вибраций в проекции на кадры управляющей программы
- Контроль перегрузок шпиндельного узла
- [ Противоударная автоматическая защита шпинделя ]
- [ Контроль нормального уровня вибраций в процессе обработки ]



# Маслосервис

## Проблемы Заказчика:

- Несвоевременность замены масла
  - Несоответствие заливаемого масла требованиям станкопроизводителя
  - Преждевременное ухудшение качества масла из-за внешней среды
  - Необходимость закупки масла через тендеры
  - Грязная работа, которую не хотят делать
- => Повышенный износ механики и преждевременный выход станка из строя

## Предлагаемые услуги:

- Регулярный инструментальный контроль качества масла в гидравлике, системах смазки и охлаждения и СОЖ
- Протоколирование и рекомендации заказчику
- [ Маслосервис под ключ (склад/поставка/замена масла) ]
- [ Автоматизированная информационная система учета и планирования работ по маслосервису ]
- [ Глубокая безразборная диагностика станка по отработанному маслу (лаборатория) ]
- [ Непрерывный автоматический мониторинг качества масла ]





**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

**г. Ижевск  
2020**