

# Программно-аппаратный комплекс «Энергия ЛС»

<http://energyls.informstandart.ru>

# Функционал ПАК «энергия ЛС»

## Календарное планирование работ на станках

ПАК "Энергия ЛС"

[Сергей Семенов](#) [Выйти](#)

[Мониторинг оборудования](#) [Рабочий календарь](#) [ПДУ](#) [События](#) [Фото](#) [О проекте](#)

Календари

☒ Работа

Месяц

Неделя

День

8 - 14 Февраля 2016

[+ Добавить](#)

|       | Пн, 8 | Вт, 9 | Ср, 10                   | Чт, 11                   | Пт, 12                   | Сб, 13                   | Вс, 14                   |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 09:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |
| 10:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |
| 11:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |
| 12:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |
| 13:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |
| 14:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |
| 15:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |
| 16:00 |       |       | 2 смена<br>15:30 — 23:00 | 2 смена<br>15:30 — 23:00 | 2 смена<br>15:30 — 23:00 | 2 смена<br>15:30 — 23:00 | 2 смена<br>15:30 — 23:00 |
| 17:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |
| 18:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |
| 19:00 |       |       |                          |                          |                          |                          |                          |

Разделы

[Новости](#)

[Фотогалерея](#)

© ПАК "Энергия ЛС" 2015. Все права зарегистрированы.

Работает на «1С-Битрикс: Управление сайтом»

# Функционал ПАК «энергия ЛС»

## Формирование задания для станка

ПАК "Энергия ЛС" Сергей Семенов Выйти

Мониторинг оборудования Рабочий календарь ПДУ События Фото О проекте

Календари

☒ Работа

Месяц Неделя День 8 - 14 Февраля 2016 16:00 + Добавить

Пн, 8 Вт, 9 Ср, 10 Чт, 11 Пт, 12 Сб, 13 Вс, 14

09:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00

Техническое обслуживание 15:00 — 16:00

2 смена 15:30 — 23:00

2 смена 15:30 — 23:00

2 смена 15:30 — 23:00

2 смена 15:30 — 23:00

2 смена 15:30 — 23:00

2 смена 15:30 — 23:00

Редактировать событие

Событие Описание Дополнительно

Дата и время начала 09.02.2016 15:00 — Дата и время завершения 09.02.2016 16:00

☐ Весь день ☒ Напомнить о событии за: 15 минут

Техническое обслуживание

Место проведения:

Календарь: Работа

☒ Удалить Сохранить Заккрыть

Разделы

[Новости](#)

[Фотогалерея](#)

© ПАК "Энергия ЛС" 2015. Все права зарегистрированы.  
Работает на «1С-Битрикс: Управление сайтом»

# Функционал ПАК «энергия ЛС»

## Мониторинг загрузки станков на производственном участке

ПАК "Энергия ЛС"

Сергей Семенов Выйти

[Мониторинг оборудования](#) [Рабочий календарь](#) [ЦДУ](#) [События](#) [Фото](#) [О проекте](#)

### Участок лазерной резки



Mazak 510 mk II(2)

17.07.2015 15:17:35

Инвентарный номер: 00000000

Марка/модель: Mazak



Mazak 510 mk II

30.06.2015 13:02:19

ID в ERP: 1 Инвентарный номер: 00000001

Марка/модель: Mazak

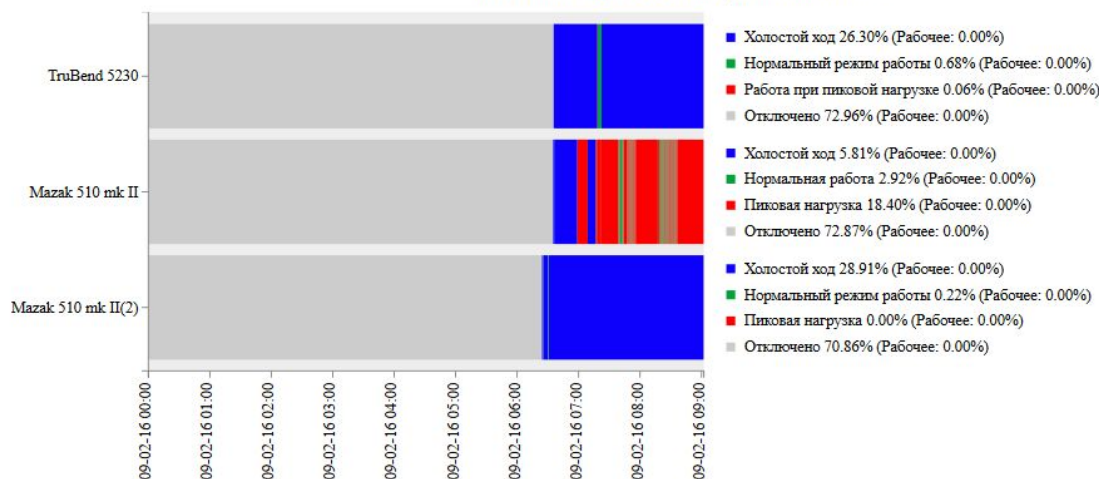


TruBend 5230

30.06.2015 10:24:18

ID в ERP: 111 Инвентарный номер: 00000000

Начало: вт 09.02.2016 00:00:00 - Конец: вт 09.02.2016 09:02:18



Предыдущий день

День

Неделя

Следующий день

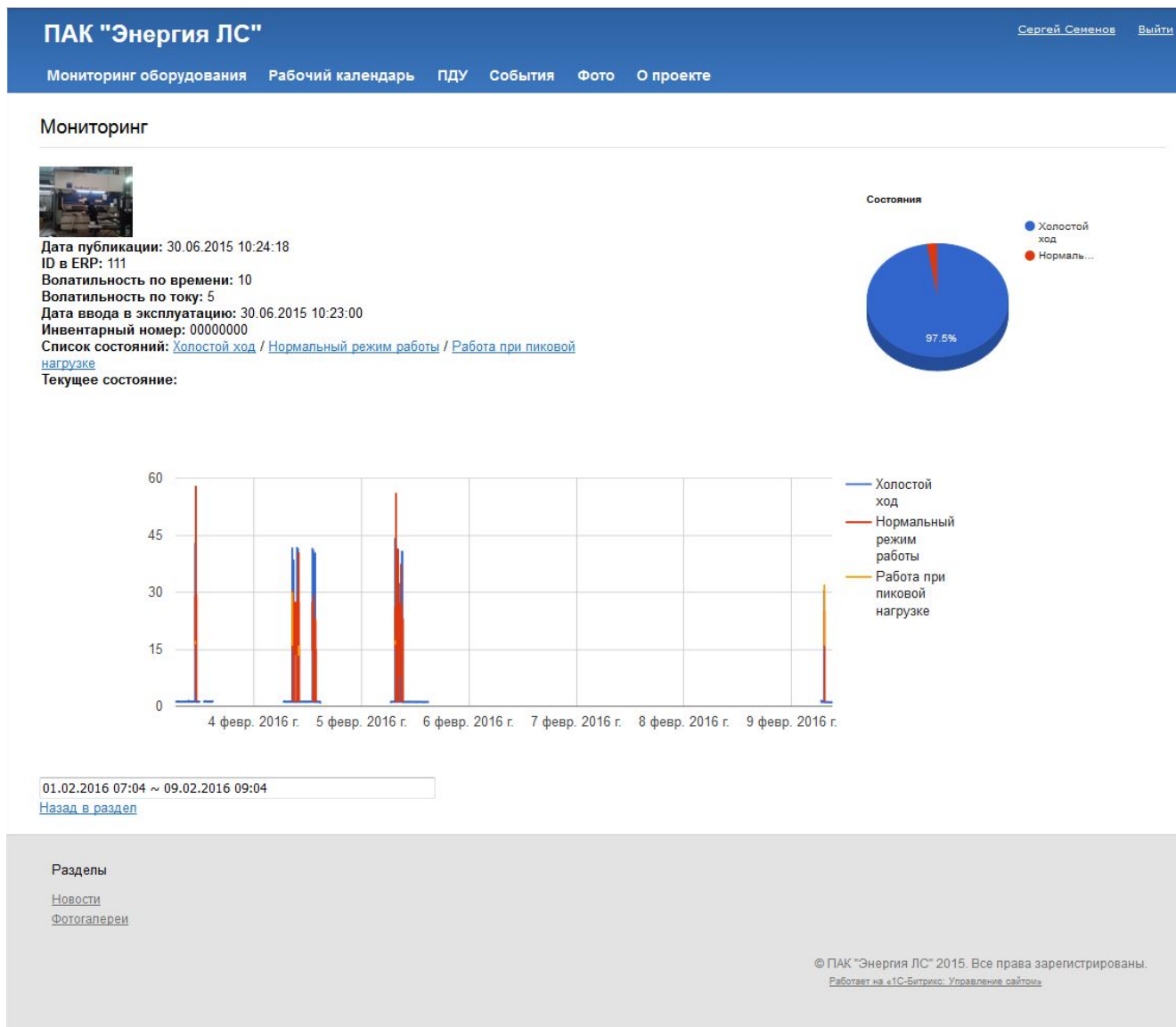
Разделы

Новости

Фотогалерея

# Функционал ПАК «энергия ЛС»

## Мониторинг работы станка за определенный период



# Функционал ПАК «энергия ЛС»

## Отчет о работе группы станков

ПАК "Энергия ЛС"

[Сергей Семенов](#) [Выйти](#)

[Мониторинг оборудования](#) [Рабочий календарь](#) [ПДУ](#) [События](#) [Фото](#) [О проекте](#)

Мониторинг/Отчет

| ср 03.02.2016      |                             |               |            |                 | чт 04.02.2016      |                             |               |            |                 |
|--------------------|-----------------------------|---------------|------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|---------------|------------|-----------------|
| Станок             | Статусы                     | Рабочее время |            | Нерабочее время | Станок             | Статусы                     | Рабочее время |            | Нерабочее время |
| TruBend 5230       |                             | 1-ая смена    | 2-ая смена |                 | TruBend 5230       |                             | 1-ая смена    | 2-ая смена |                 |
|                    | Холостой ход                | 30.92%        | 0.00%      | 0.00%           |                    | Холостой ход                | 75.05%        | 0.00%      | 0.00%           |
|                    | Нормальный режим работы     | 3.01%         | 0.00%      | 0.00%           |                    | Нормальный режим работы     | 15.83%        | 0.00%      | 0.00%           |
|                    | Работа при пиковой нагрузке | 0.04%         | 0.00%      | 0.00%           |                    | Работа при пиковой нагрузке | 0.08%         | 0.00%      | 0.00%           |
|                    | Отключено                   | 17.32%        | 100.00%    | 100.00%         |                    | Отключено                   | 9.04%         | 100.00%    | 100.00%         |
| Mazak 510 mk II    |                             | 1 смена       | 2 смена    |                 | Mazak 510 mk II    |                             | 1 смена       | 2 смена    |                 |
|                    | Холостой ход                | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |                    | Холостой ход                | 0.00%         | 1.72%      | 0.00%           |
|                    | Нормальная работа           | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |                    | Нормальная работа           | 0.00%         | 2.32%      | 0.00%           |
|                    | Пиковая нагрузка            | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |                    | Пиковая нагрузка            | 0.00%         | 8.77%      | 0.00%           |
|                    | Отключено                   | 37.31%        | 100.00%    | 100.00%         |                    | Отключено                   | 100.00%       | 87.19%     | 100.00%         |
| Mazak 510 mk II(2) |                             | 1-ая смена    | 2-ая смена |                 | Mazak 510 mk II(2) |                             | 1-ая смена    | 2-ая смена |                 |
|                    | Холостой ход                | 29.82%        | 5.53%      | 55.02%          |                    | Холостой ход                | 15.84%        | 0.49%      | 19.76%          |
|                    | Нормальный режим работы     | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |                    | Нормальный режим работы     | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |
|                    | Пиковая нагрузка            | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |                    | Пиковая нагрузка            | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |
|                    | Отключено                   | 7.49%         | 94.47%     | 44.98%          |                    | Отключено                   | 84.16%        | 99.51%     | 80.24%          |

| пт 05.02.2016   |                             |               |            |                 | сб 06.02.2016   |                             |               |            |                 |
|-----------------|-----------------------------|---------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|---------------|------------|-----------------|
| Станок          | Статусы                     | Рабочее время |            | Нерабочее время | Станок          | Статусы                     | Рабочее время |            | Нерабочее время |
| TruBend 5230    |                             | 1-ая смена    | 2-ая смена |                 | TruBend 5230    |                             | 1-ая смена    | 2-ая смена |                 |
|                 | Холостой ход                | 79.98%        | 0.00%      | 0.00%           |                 | Холостой ход                | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |
|                 | Нормальный режим работы     | 13.89%        | 0.00%      | 0.00%           |                 | Нормальный режим работы     | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |
|                 | Работа при пиковой нагрузке | 0.04%         | 0.00%      | 0.00%           |                 | Работа при пиковой нагрузке | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |
|                 | Отключено                   | 6.09%         | 100.00%    | 100.00%         |                 | Отключено                   | 100.00%       | 100.00%    | 100.00%         |
| Mazak 510 mk II |                             | 1 смена       | 2 смена    |                 | Mazak 510 mk II |                             | 1 смена       | 2 смена    |                 |
|                 | Холостой ход                | 5.71%         | 0.00%      | 0.00%           |                 | Холостой ход                | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |
|                 | Нормальная работа           | 26.18%        | 10.98%     | 1.48%           |                 | Нормальная работа           | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |
|                 | Пиковая нагрузка            | 67.25%        | 13.91%     | 4.77%           |                 | Пиковая нагрузка            | 0.00%         | 0.00%      | 0.00%           |
|                 | Отключено                   | 0.87%         | 75.11%     | 93.75%          |                 | Отключено                   | 100.00%       | 100.00%    | 100.00%         |

# Преимущество ПАК «энергия ЛС»

- ПАК «Энергия ЛС» **не устанавливает** датчиков **внутри** станка (не нарушаются эл. цепи станка, что полностью удовлетворяет условиям эксплуатации станка в **период гарантии**).
- Съём данных о работе станка происходит путем установки токовых клещей на шину питания, тем самым можно **мониторить любой станок любого производителя любой конфигурации**.
- Из-за применения инновационной технологии съёма данных с питающей шины станка **стоимость** оборудования устанавливаемого на станок **мала**
- ПАК «Энергия ЛС» позволяет объединить **все оборудование** предприятия (включая термичку, гальванику, автоматические ворота, освещение и т.д.) в **единую систему** мониторинга и диспетчирования.
- Удобный интуитивно понятный интерфейс.
- Применение **Web** технологий, тем самым:
  - нет нужды предустановки специального ПО на АРМ
  - нет лицензирования АРМ
  - доступ в ПАК из любого места.

# Перспектива развития ПАК «энергия ЛС»

- Прогнозирование потребления эл. энергии на планируемый месяц.
- Учет доли стоимости эл. энергии в себестоимости изделия.
- Контроль выполнения сменно-суточного задания.



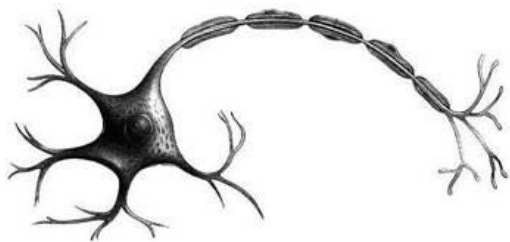
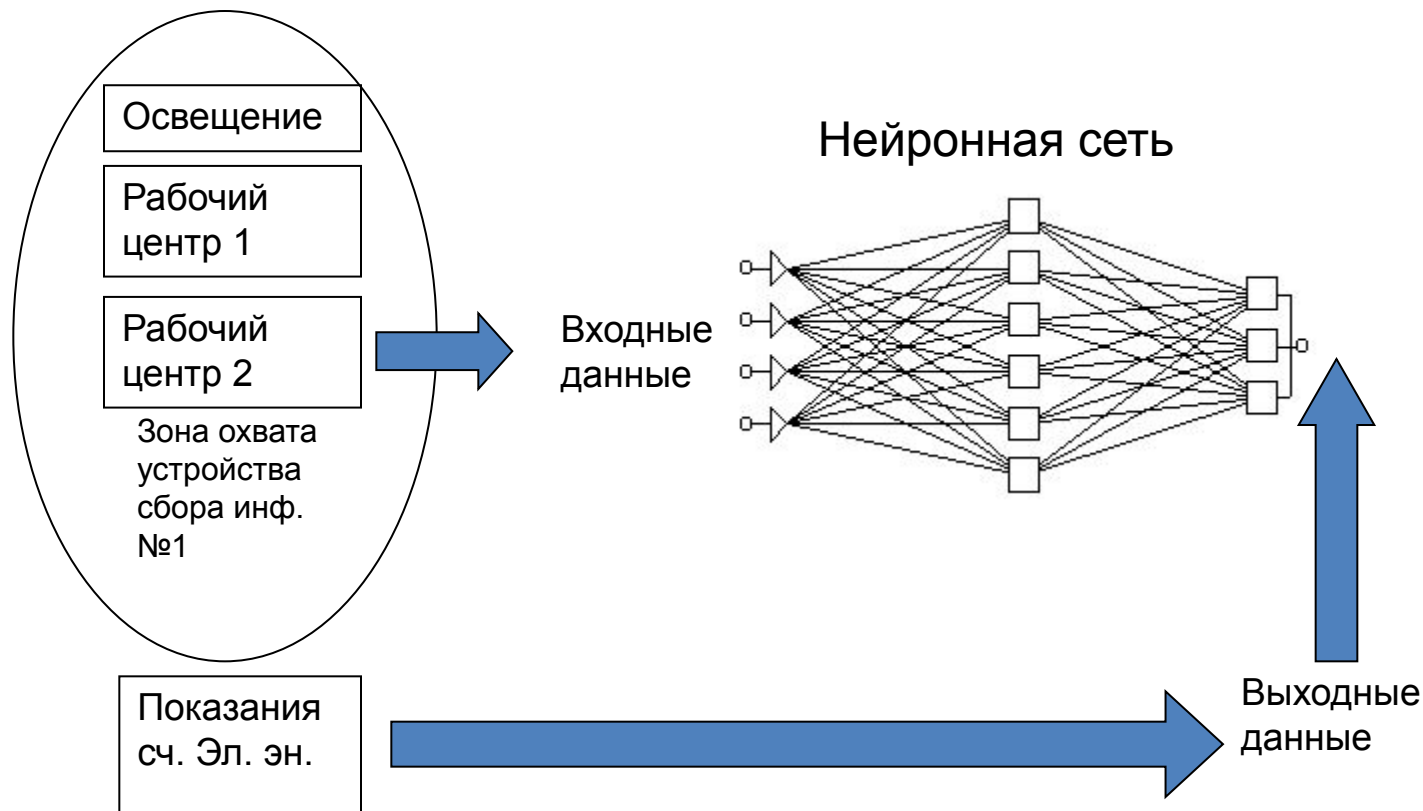
# Прогнозирование потребление эл. энергии на планируемый месяц

Автоматизированная система, ядром которой является самообучающейся мат.аппарат, позволяет осуществлять прогнозирование потребления эл. энергии на основе плана производства.

Автоматизированная система подстраивается под изменения условий производства и не требует актуализированного нормирования тех. процессов.

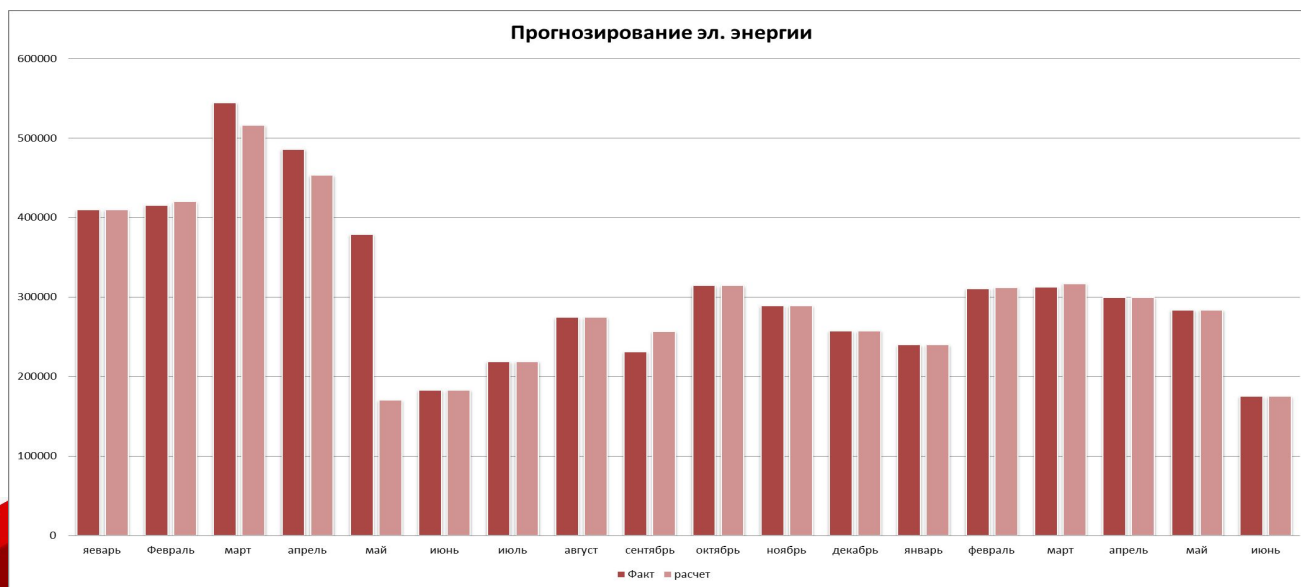


# Технология прогнозирования потребления эл. энергии



## Результаты тестирования методики на ОАО «Промтрактор» участок МСЦ-6

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| Кол-во номенклатурных. позиций | 688  |
| Кол-во эпох обучения           | 164  |
| Процент ошибки июнь            | 0,1% |
| Процент ошибки июль            | 5,1% |



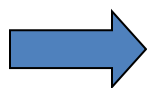
## Идентификация производственных циклов на станках с ЧПУ

Модуль решает задачу по идентификации производственной операции на станках с ЧПУ согласно сменно-суточному заданию. Реализованная в модуле технология позволяет не внедряя доп. оборудование в эл. цепи станка с ЧПУ любого производителя, идентифицировать тех. процесс обработки детали. (какие детали были обработаны). Фальсификация выполняемого производственного процесса персоналом полностью исключена, что дает мощный инструмент контроля планово-диспетчерскому отделу.



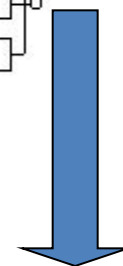
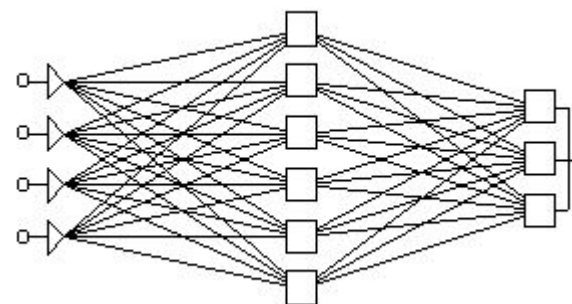
# Технология идентификации производственного процесса на станках с ЧПУ

Шина эл. питания  
станка с ЧПУ

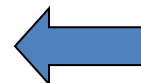


Входные данные

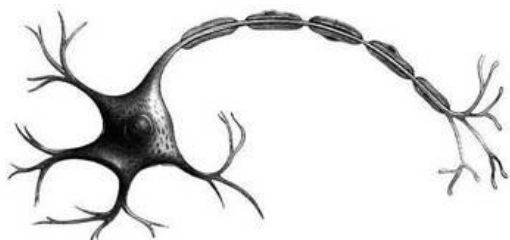
Распознавание образа  
тех. операции



Идентификация  
операции



Контроль выполнения  
сменно-суточного  
задания



# Контроль выполнения сменно-суточного задания

- 1) ERP системой предприятия выдается сменно-суточное задание (ССЗ) на бригаду.
- 2) ПАК генерирует факт исполнения ССЗ.
- 3) Планово-диспетчерский отдел либо корректирует (в случае ошибочной генерации ПАК) либо акцептует факт исполнения задания, на каком станке и период выполнения задания.
- 4) ПАК анализирует акцептованный факт и в случае необходимости корректирует свой алгоритм.
- 5) Планово-диспетчерское управление получает мощный инструмент диспетчирования.

Сменное задание (наряд) № 104332 на 20.01.2014

Инв. №: 1006Т

Цех: Заготовительный уч-к

Модель обор-я: Пила ленточная "Геркулес"

Исполнитель:

Обозн. обор-я: Геркулес №2

| № | Ном.номер | Спецификация        | Наименование | Типоразмер        | № оп. | Операция        | Заказ           | Труд-ть | Кол-во | Кол-во сдано | Материал          | Кол-во мат. |
|---|-----------|---------------------|--------------|-------------------|-------|-----------------|-----------------|---------|--------|--------------|-------------------|-------------|
| 1 | 020000    | ФБ39.010.125.301-01 | кольцо       | Ф 156 Н=9,5       | 5     | Заготовительная | 1401.19         | 0,888   | 8      |              | Кр. 160 ст. 20    | 0,12        |
| 2 | 021337    | ФБ39.010.080.891-01 | труба        | Ф 144х(126) Н=114 | 5     | Заготовительная | 1401.19         | 0,376   | 4      |              | Тр. 146х12 ст. 20 | 0,5         |
| 3 | 021337    | ФБ39.010.080.891-01 | труба        | Ф 144х(126) Н=114 | 5     | Заготовительная | 1401.20         | 0,658   | 7      |              | Тр. 146х12 ст. 20 | 0,896       |
| 4 | 029850    | ФБ39.010.100.813-01 | труба        | Ф 112х(97) Н=114  | 5     | Заготовительная | 1401.19         | 0,392   | 8      |              | Тр. 114х12 ст. 20 | 1           |
| 5 | 020091    | ФБ39.220.080.402-01 | кольцо       | Ф 128х75 Н=13     | 5     | Заготовительная | 1401.20         | 1,568   | 14     |              | Кр. 140 ст. 20    | 0,29        |
| 6 | 022674    | ФБ39.210.032.916-01 | фланец       | Ф 135 Н=19        | 5     | Заготовительная | 1401.17 (СКЛАД) | 9,506   | 98     |              | Кр. 140 ст. 20    | 2,548       |
|   |           |                     |              |                   |       |                 |                 | 13,388  |        |              |                   |             |

Исполнитель (подпись) \_\_\_\_\_

# Учет доли стоимости эл. энергии в себестоимости изделия

Программно-аппаратный комплекс позволяет определить потребность эл. энергии для обработки каждой детали сборочной единицы. Следовательно, имея полный состав изделия, ПАК способен определить кол-во эл. энергии для производства изделия в целом.

