

Опыт проведения тепловизионных обследований

2003 г. Москва, Электросетьсервис

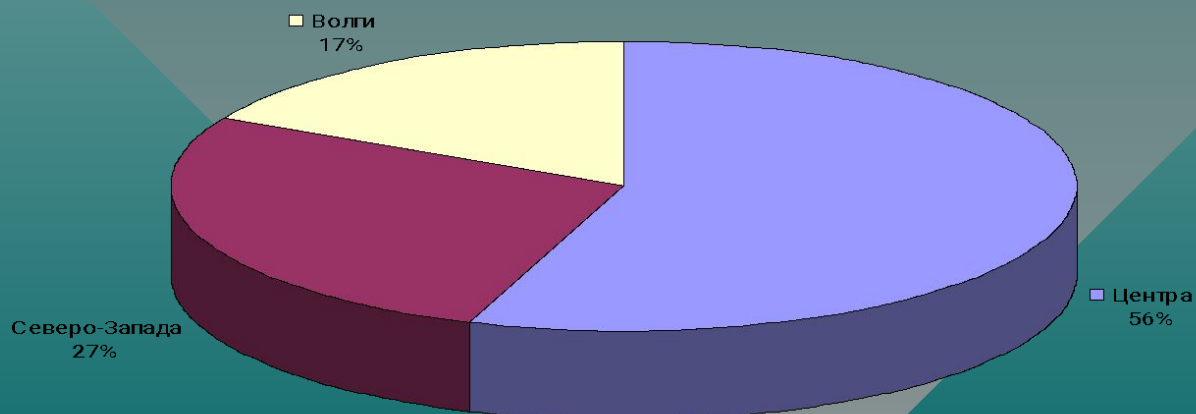
Введение

Проведение обследований оборудования ПС
Электросетьсервис начал в 1998 году. Для работы используется тепловизор фирмы AGEMA Thermovision 550. Имеется также, в качестве резервного, термограф Иртис российского производства с точечным детектором, охлаждаемым жидким азотом и механической сканирующей системой. С помощью термографа фирмы ИРТИС обследовано несколько ПС в период ремонта AGEMA. Широкое применение этого прибора ограничивает необходимость пополнения запасов жидкого азота, использование ноутбука для сохранения термограмм и комментариев. Анализ термограмм и подготовка отчетов проводится с помощью программного обеспечения IRwin Report 5.21. Рекомендации выдаются с учётом требований РД "Объем и нормы испытаний электрооборудования", данных конструктивных особенностей аппаратов и условий работы и термографирования.

Распределение объектов обследования по МЭС.

| Год | Количество ПС | | | Всего |
|--------|---------------|---------------|-------|-------|
| | МЭС | | | |
| | Центра | Северо-Запада | Волги | |
| 1998 | 23 | 8 | 7 | 38 |
| 1999 | 23 | 9 | 7 | 39 |
| 2000 | 23 | 11 | 7 | 41 |
| 2001 | 24 | 11 | 7 | 42 |
| 2002 | 20 | 16 | 7 | 43 |
| Всего: | 113 | 55 | 35 | 203 |

Количество обследованных подстанций за 5 лет

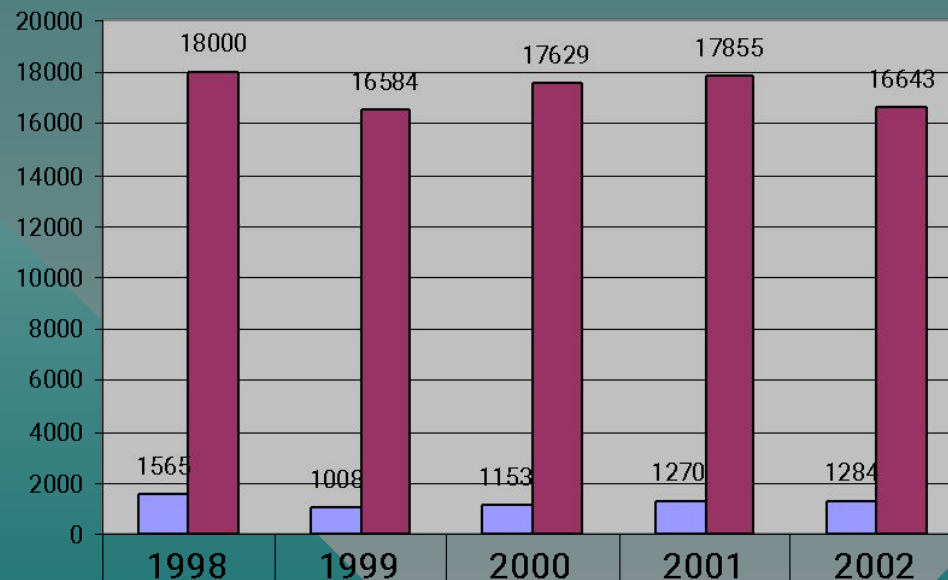


Объекты обследования

- Обследованию подвергаются:
 - силовые трансформаторы и реакторы;
 - трансформаторы собственных нужд;
 - трансформаторы тока;
 - трансформаторы напряжения;
 - выключатели;
 - разъединители;
 - защитные аппараты (разрядники и ОПН);
 - конденсаторы связи;
 - ВЧ заградители
 - ошиновка;
 - опорная и подвесная изоляция;
 - ячейки ЗРУ;
 - сборки 0,4 кВ и постоянного тока.

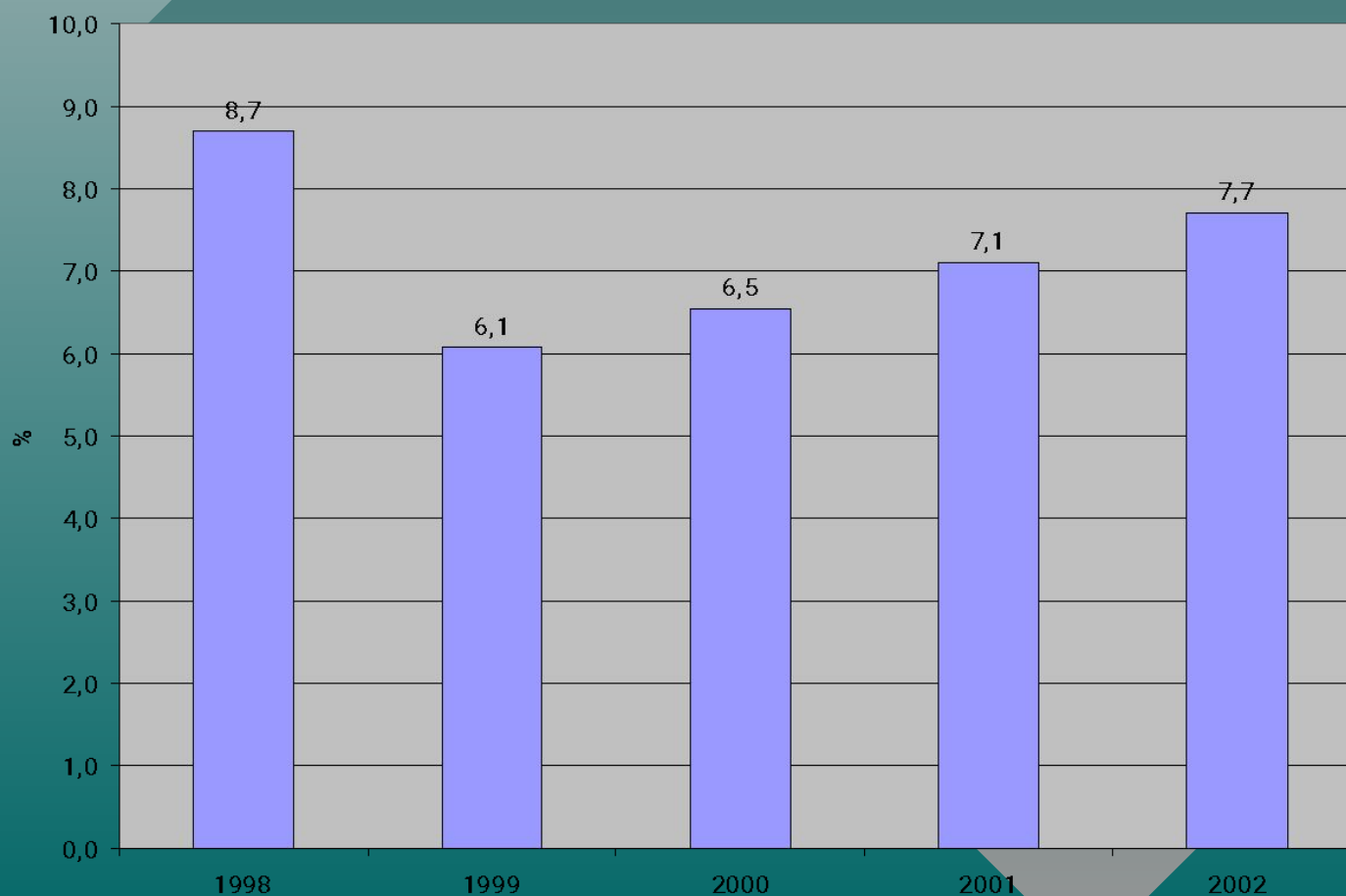
Всего обследовано более 86000
единиц оборудования.
Обнаружено более 6000 дефектов

Количество обследованного оборудования и дефектов

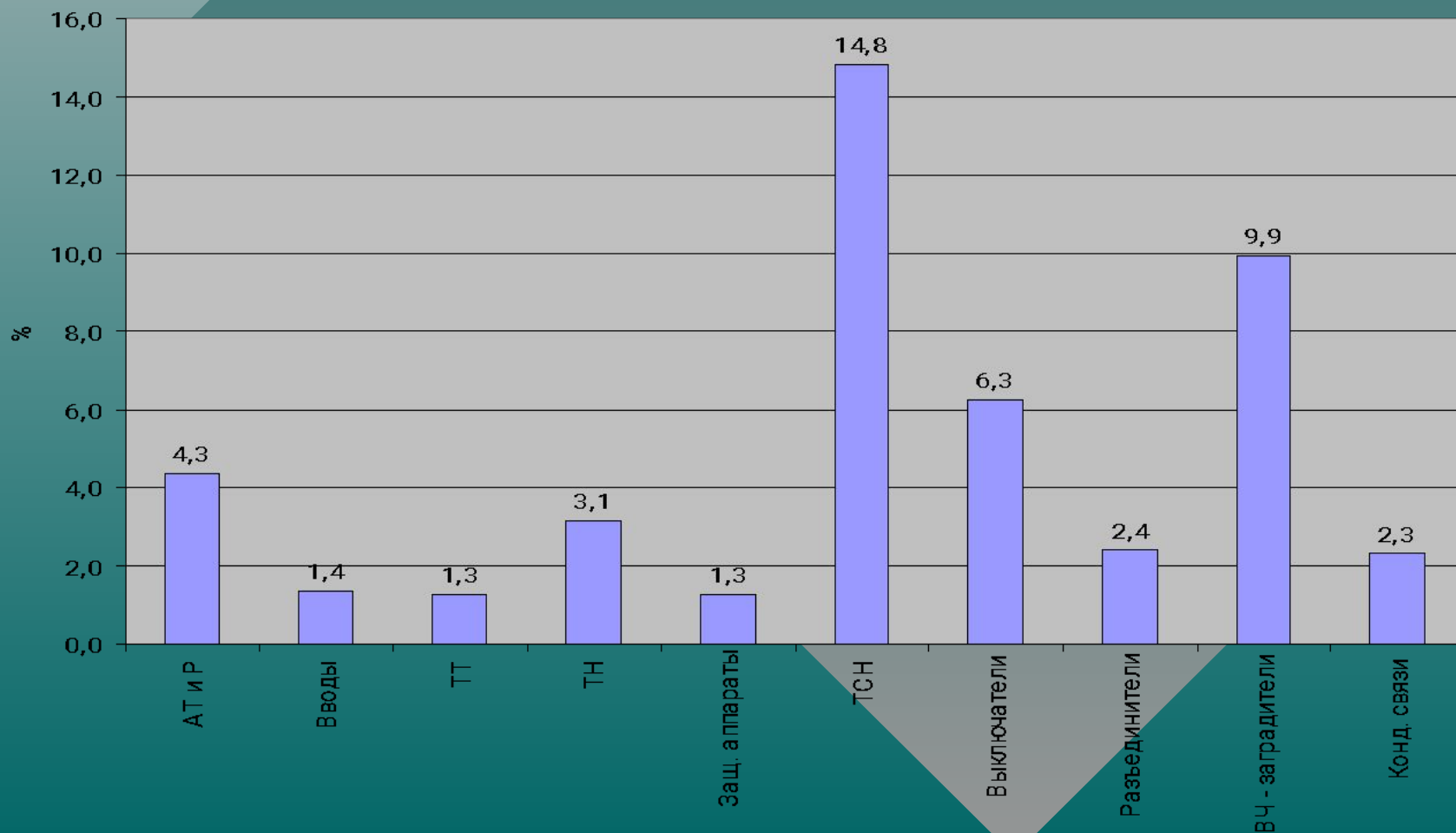


| | | | | | |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ■ Количество дефектов | 1565 | 1008 | 1153 | 1270 | 1284 |
| ■ Обследовано оборудования | 18000 | 16584 | 17629 | 17855 | 16643 |

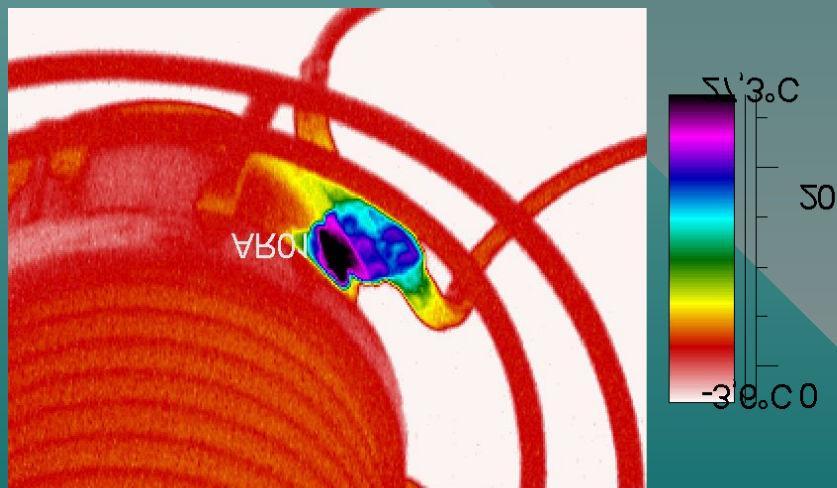
Распределение по годам доли дефектного оборудования от обследованного



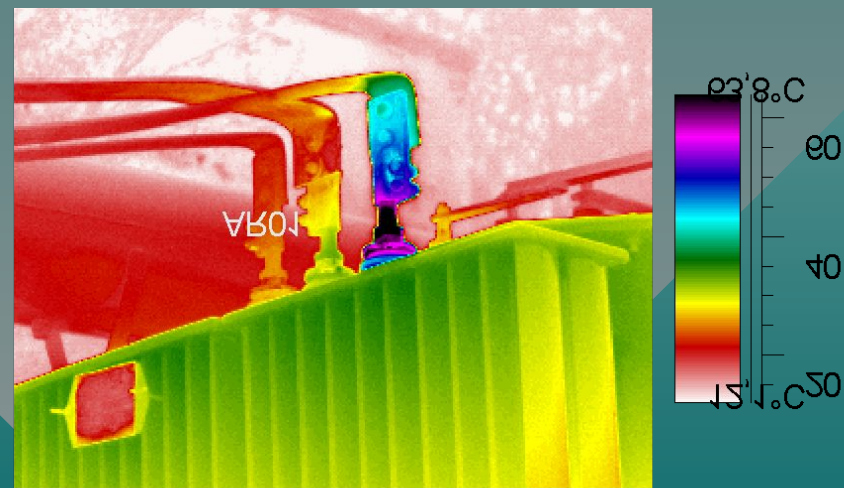
Доля дефектного оборудования от общего числа обследованного оборудования по типам аппаратов (данные за 1999-2002 гг.)



Подавляющее большинство дефектов – это нагрев контактных наружных КС, так и внутренние КС (ТТ, ТСН и выключателей).

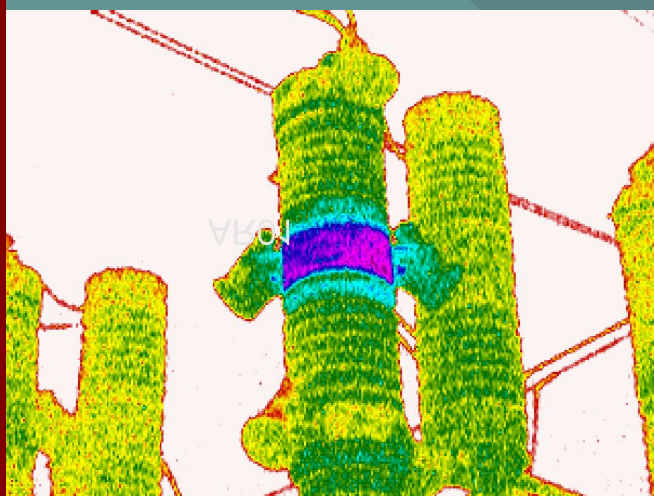


•ТФНКД-500, ПС Белый Раст

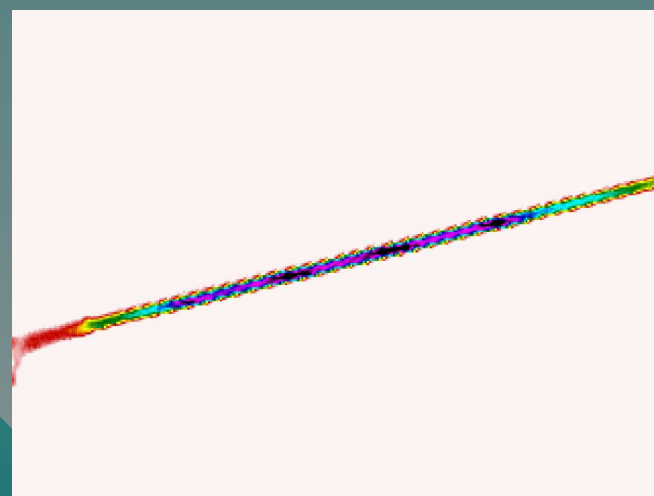


ТСН, ПС Ключики

• Воздушный выключатель и ошиновка



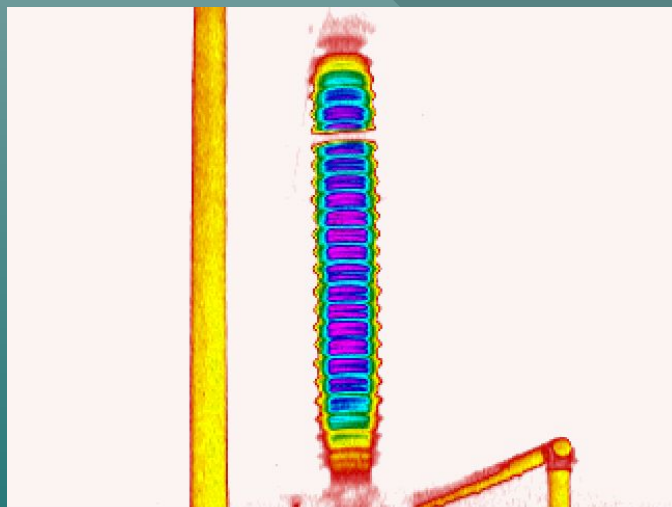
ВВ-110, ПС Лиски-330



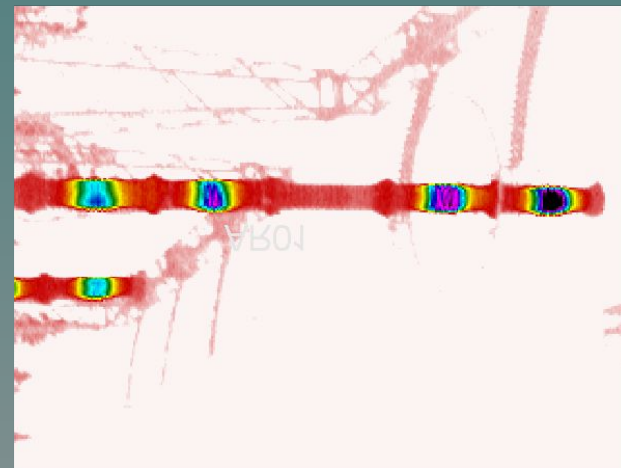
• Ответвительный зажим, ПС Лиски-330

Четко выявляются внутренние дефекты конденсаторов связи и защитных аппаратов.

- Защитные аппараты

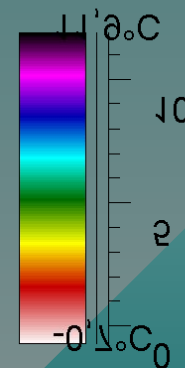
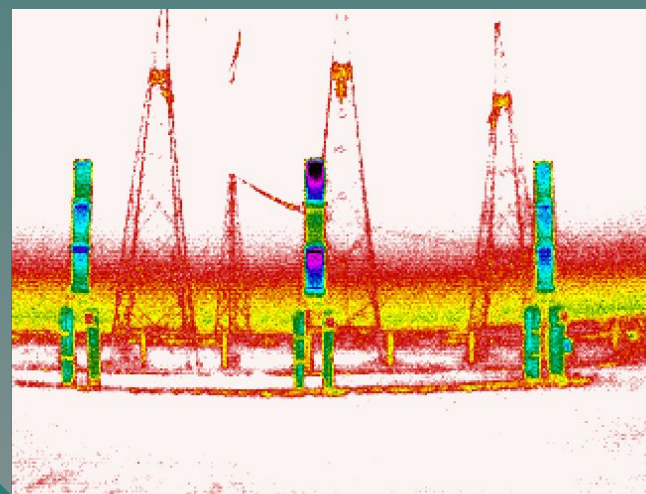
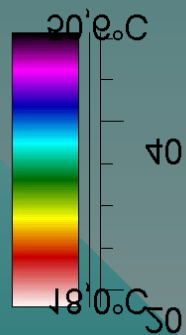


- ОПН-110, ПС Курдюм



- РВС-330, ПС Кондопога

Конденсаторы связи



Помимо плановых работ выполнялись дополнительные обследования

1999 ячейка ВЛ 500 кВ БАЭС-Трубная на Балаковской АЭС; болтовые контактные соединения ВЛ 500 кВ БАЭС-СарГЭС и БАЭС-Трубная у опор 43 и 44 Высота 180 метров.

2000 10 по 25 июня 2000 года проведено обследование полимерной подвесной изоляции ВЛ 330 кВ №№ 374/375, 345, 362 МЭС Северо-Запада

2001 обследование подвесных ОПН-750 кВ АТ-1 и АТ-2 на ПС Ленинградская, всего 6 фаз

2002 обследование контактных соединений в шлейфах и на проводах ВЛ Сочинских электрических сетей. Всего 3 ВЛ с номинальными напряжениями 220 и 500 кВ.

Помимо плановых работ выполнялись дополнительные обследования

