

энергосбережение и энергоэффективность

новая для России технология информационного
сопровождения транспортировки
электроэнергии
с использованием
возможностей "IT" -
технологий

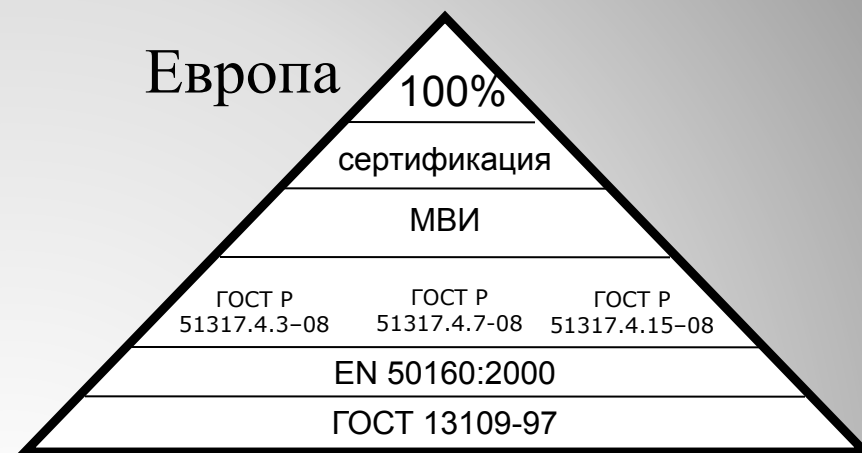
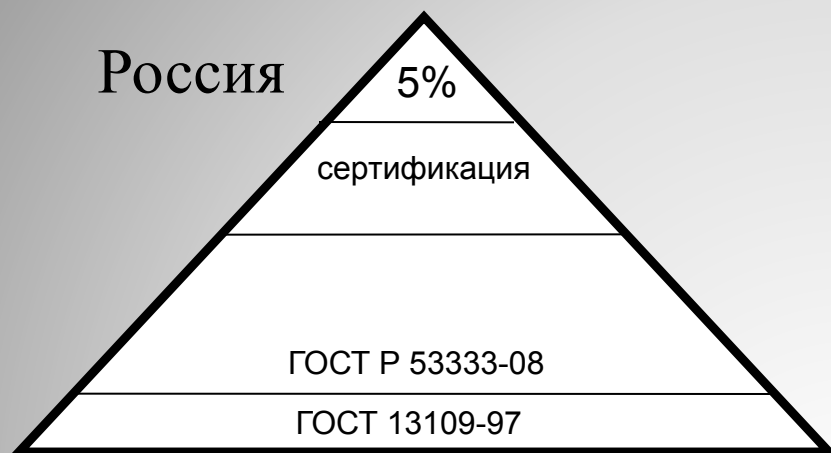
проф. В. Соколов

ООО "НПФ "Солис-С", тел./факс 8(495) 686-84-75,
URL: www.ppke.ru, E-mail: solis-asan@mail.ru

Внешние признаки провала отечественной энергетики

- ❑ Россия по величине потерь электроэнергии занимает одно из последних мест в мире (до 50%). **Компенсация осуществляется за счет увеличения тарифов;**
- ❑ Несмотря на введение сертификации ЭЭ качество остается как прежде – низким. **Стоимость сертификационных измерений осуществляется за счет увеличения тарифов;**
- ❑ Уровни напряжений и потоки реактивной электроэнергии являются неподконтрольными Продавцам, Покупателям и Транспортировщикам электроэнергии.

ООО "НПФ "Солис-С", тел./факс 8(495) 686-84-75,
URL: www.ppke.ru, E-mail: solis-asan@mail.ru





**Противоречия
между "новым" ГОСТом (автор Линвит) и ГОСТом МЭК - EN50160**


- 1.Отсутствие в первом ГОСТе возможностей эффективной обработки статистической информации на базе возможностей современных "ИТ-технологий".
- 2.Отсутствие важных для ЭНЕРГОСБЫТА, ПОСТАВЩИКА и ПОКУПАТЕЛЯ понятий как **заявленное и договорное напряжения** и, как результат, "туманно" основное понятие ГОСТа: **отклонение напряжения** (от чего отклонение?).
- 3.Отсутствие понятия недельного цикла измерений качества и, как результат, см. п.п. 1 и 2.
- 4.По причине п.2 невозможно строго и корректно определить провалы, перенапряжения и импульсы.
- 5.По причине п.2 невозможно ЭНЕРГОСБЫТУ и ПОКУПАТЕЛЮ ввести в договора электроснабжения коммерческих условий по величине штрафов за искажения качества электроэнергии. Это является основным экономическим (и техническим) рычагом в вопросе поддержания качества электроэнергии.

Состав системы



Приборное оборудование – стационарные приборы в центрах питания, 2-3 переносных прибора (для РЭС), универсальный интерфейс 

Методическое обеспечение – МВИ технических потерь электроэнергии, мониторинг мощности и количества, мониторинг качества в рамках договора электроснабжения с определением штрафов, мониторинг качества по программе сертификации, методика выбора средств минимизации потерь и т.п. 

Программное обеспечение – встроенное внутреннее приборное ПО, системное ПО с учетом используемых внешних графических систем, специализированное ПО и т.п. 

Пример реализации новой технологии 

Прибор ППКЭ-3-50



Способы снятия данных с приборов



- локальная сеть (Ethernet);
- беспроводная связь (Wi-Fi, GPRS)
- интерфейсы RS-232, RS-485
- внешние носители (USB 2.0)

Примерное время чтения данных за сутки (усреднение – 3 секунды)

Локальная сеть: 5 минут

RS-232, RS-485: 2 часа

Сотовая связь: 5 часов



Методическое обеспечение



- **Методика** выполнения измерений качества и потерь электроэнергии в трехпроводных электрических сетях;
- **Методика** выполнения измерений качества и потерь электроэнергии в четырехпроводных электрических сетях;
- **Методика** выполнения измерений качества и потерь электроэнергии в электрических сетях 0,4 кВ;
- **Методика** выполнения измерений по программе сертификации электрической энергии;
- **Методика** и рекомендации по включению в договора электроснабжения условий по качеству электрической энергии;
- **Методика** выбора мероприятий по снижению технологических потерь в электрических сетях.



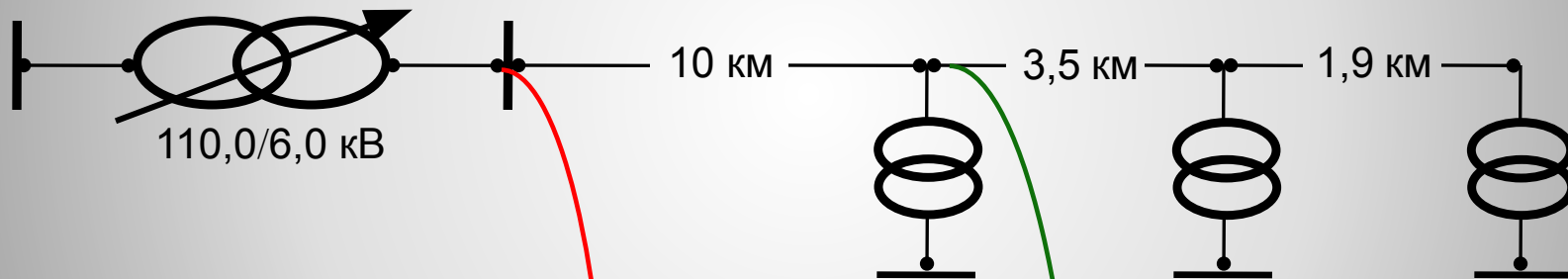
Основные концепции ПО

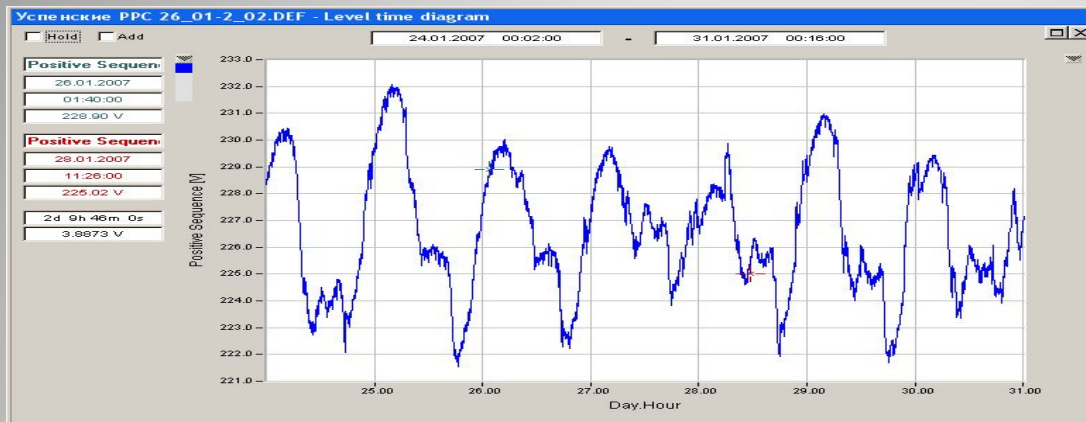


- Распределенная база данных обеспечивает, при наличии соответствующих прав, доступ к любой информации с любого компьютера сети и, следовательно, возможность сравнительного анализа данных, полученных со всех подключенных приборов.
- В системе могут совместно использоваться приборы различных типов.
- Дружественное ПО, допускающее расширение списка измеряемых параметров без участия программиста.
- Открытость базы данных, возможность импорта и экспорта данных.

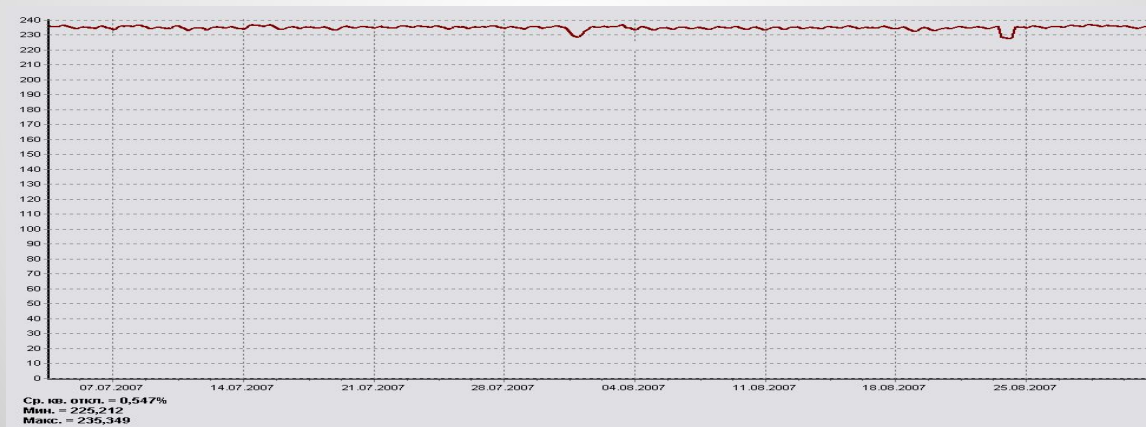


Новая для России технология информационного сопровождения транспортировки электроэнергии на примере фидера 6,0 – 0,4 кВ.





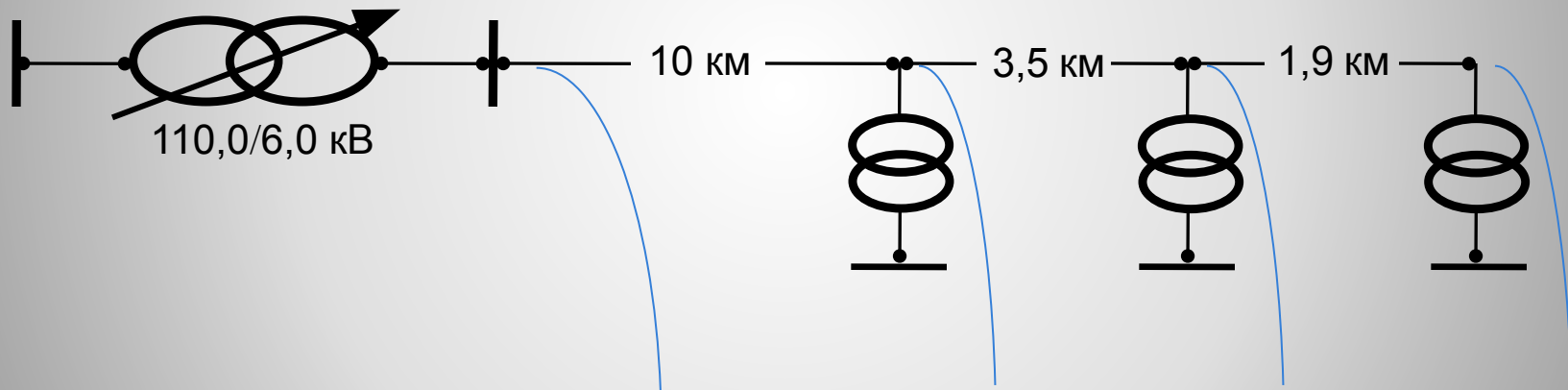
Типичный недельный график напряжения 0,4 кВ на ТП со временем усреднения 1 мин. и временем регистрации 1 мин по ГОСТ13109.



Двухмесячный график напряжения 0,4 кВ на ТП со временем усреднения 1 неделя и временем регистрации 1 мин по ГОСТ13109 и IES 61000-4-30 в качестве иллюстрации к понятиям Заявленное напряжение по IES 61000-4-30.

ООО "НПФ "Солис-С", тел./факс 8(495) 686-84-75,
 URL: www.ppke.ru, E-mail: solis-asan@mail.ru

Новая для России технология информационного сопровождения транспортировки электроэнергии на примере фидера 6,0 – 0,4 кВ.



Экран диспетчера

Напряжение высокое	6,37 кВ	5,87 кВ	5,84 кВ	5,82 кВ
Потери напряжения	-	500,0 В	2,4 В	50,0 В
Удельные потери	-	50,0 В/км	0,7 В/км	26,0 В/км
$\text{tg } \varphi = Q/P$	0,26	0,45	0,3	0,55
Напряжение измеренное	6,37 кВ	213 В	215 В	226 В
Напряжение заявленное (договорное)	-	229 В	231 В	232 В

Работа выполнена в соответствии с:

- ГОСТ 13109-97;
- ГОСТ Р8.622-2006;
- IES 61000-4-30.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ:

- ❑ Каждой точке контроля соответствует стабильное ранее заявленное напряжение (по IES 61000-4-30), которое можно всегда измерить и вывести на экран с текущим отклонением в режиме мониторинга (по ГОСТ13109-97) ;
- ❑ Каждым двум точкам соответствует стабильное значение потерь напряжения, т.о. при мониторинге можно видеть удельные потери, уровень которых задан, например, гл. инженером (например, для 6,0 кВ – 1 В/км);
- ❑ Каждой точке контроля соответствует стабильное значение $\text{tg}\phi$, т.о. идет контроль в режиме мониторинга за реактивной энергией на экране диспетчера (нормативы $\text{tg}\phi$ указаны в циркулярах министерства);
- ❑ По каждой точке контроля в режиме мониторинга можно вывести на экран все параметры качества по ГОСТ13109-97, хранящиеся в “памяти” прибора или сервера. Следовательно, сертификацию можно организовывать по заявленному принципу без лишних трат;
- ❑ Заявленное напряжение можно переводить в договорное и эту конкретную величину включать в договора электроснабжения.