



Техническое совещание

Концептуальные вопросы развития релейной защиты и автоматики в рамках реализации национального проекта «Разработка и внедрение цифровых электрических подстанций и станций на вновь строящихся и реконструируемых объектах энергетики».



Что такое «цифровая подстанция» и зачем она нужна.....

Название компании: ООО «ЛИСИС»
Докладчик: Д.В. Кишиневский

Информационный партнер



При поддержке



Участник процесса\Стадия	Внедрение	Эксплуатация
Производитель работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типизация решений 2. Упрощение монтажа и наладки 	-
Заказчик (эксплуатация)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снижение стоимости 2. Сокращение сроков 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типизация решений 2. Надежность 3. Простота обслуживания 4. Снижение стоимости 5. Простота модернизации
Производитель оборудования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типизация решений 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие информации о работе оборудования 2. Наличие квалифицированного персонала
Проектировщик	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типизация решений 2. Упрощение проектирования 	-
Регулятор (государство)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прозрачность 2. Прогнозируемость развития 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бесперебойность 2. Безопасность 3. Снижение тарифа

Участник процесса	Типизация решений
Производитель работ	Унификация оборудования с точки зрения монтажа и наладки, по возможности использование одних и тех же инструментов для конфигурирования оборудования.
Заказчик (эксплуатация)	Унификация оборудования с точки зрения ЗИП, регламентов обслуживания, программ диагностики и конфигурирования, требуемых квалификаций персонала.
Производитель оборудования	Минимизация изменений на этапе производства оборудования
Проектировщик	Унификация планировочных и конструкторских решений по размещению и подключению оборудования, унификация инструментов для подготовки проектов
Регулятор (государство)	Прозрачная ценовая политика

Архитектура может меняться с развитием техники, принципы должны оставаться

2008г.

[Space Cube](#) от японской [Shimafuji Corporation](#).

Длина грани - 5 сантиметров.

Процессор с максимальной частотой 300 мегагерц

Флэш-памяти - 16 Мб.

Операционная система Linux Red Hat

ПЗУ – 1Гб.

Жёсткий диск 64 мегабайта (SDRAM).

Порты LAN, USB, Ethernet, VGA.

Требуемая мощность 5 ватт.

ЦЕНА - 2750 \$

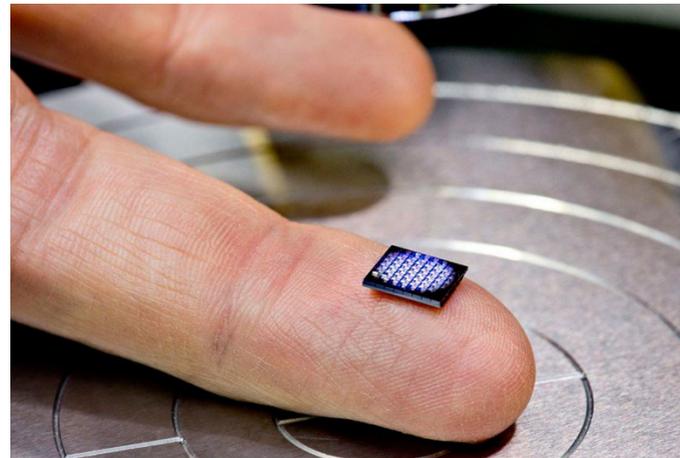
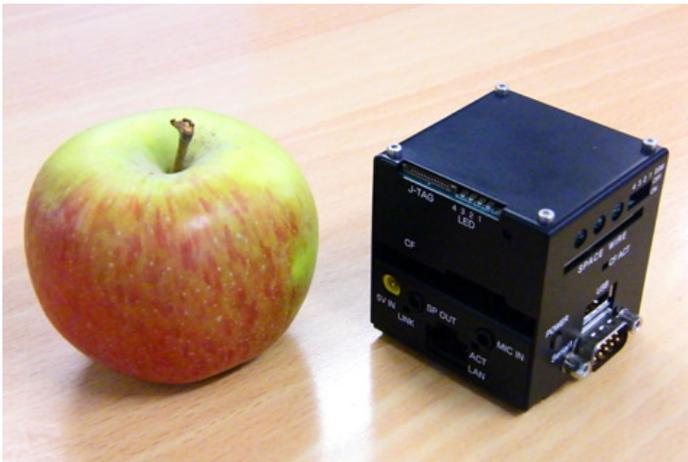
2018г.

[Ibm ThinkPad2018](#)

Вычислительная мощность сравнима с 386-м процессором.

Оперативная память SRAM, фотоприемник и блок связи,
который использует светодиод для отправки информации.

Цена – 0,1 \$



Принципы

1. Единый стандарт описания структуры и информационной модели объекта.
2. Единый(е) протокол(ы) обмена информацией с первичным оборудованием, между собой и платформой(ами) верхнего уровня.
3. Универсальная начинка шкафов
4. Единое типо-исполнение шкафов
5. Независимость ПО от аппаратного обеспечения
6. Единые интерфейсы для эксплуатации и наладки оборудования
7. Единая информационная модель и интерфейсы, позволяющие сторонним системам получить унифицированный доступ к данным по элементам оборудования и рассматривать объект как единичный элемент сети

-
8. **Правила построения (защиты) электрической сети**

Существующие проблемы внедрения конкретной технологии

Организационные

1. Плохое документирование системы – сложность восприятия системы эксплуатационным персоналом
2. Отсутствие типовых решений по архитектуре системы (плохая подготовленность проектных организаций)
3. Отсутствие (сырость) инструментов, позволяющих эффективно внедрять и эксплуатировать технологию (система развертывания и конфигурирования, система резервного хранения и самодиагностики)
4. Отсутствие методик проверки, приемки в эксплуатацию и обслуживания системы
5. Отсутствие устоявшейся линейки оборудования и ПО - активное оборудование (УСШ, коммутаторы), как и само ПО находится в состоянии постоянного развития, что влечет к дополнительным трудозатратам по его проверке и использованию.

Технические

1. Высокая зависимость системы от стабильности синхронизации времени

Существующие проблемы, ограничения перехода на ЦПС

1. Отсутствие требований по необходимому уровню надежности к системе в целом и к отдельным элементам ЦПС, отсутствие методик по их расчету
 2. Как следствие - отсутствие требований к элементам ЦПС (требования по самодиагностике там же)
 3. Отсутствие требований и системы отдельной аттестации алгоритмов и ПО для ЦПС
 4. Отсутствие карты необходимых компетенций для внедрения и обслуживания ЦПС
 5. Отсутствие **типовых** продуктов и правил их применения для получения эффектов от применения ЦПС (САПР, конфигураторы, анализаторы сети, тестовые устройства, ПО для мониторинга и диагностики оборудования)
-
7. Отсутствие понимания принципов организации эксплуатации (для эксплуатирующих организаций)
 8. Отсутствие понимания изменения принципов построения управления сетью
 9. Отсутствие согласованного плана перехода на новую парадигму управления

***Мы слишком много времени тратим на тактические вопросы, но не готовим базу для перехода на ЦПС
При такой организации эффект от перехода на цифровую экономику мы получим не раньше чем через 30 лет.***

Что нужно делать

1. Продолжить реализацию пилотных проектов ЦПС, реализованных на разных, принципах и архитектурах прежде всего для определения удобства разных структурных элементов и архитектур для эксплуатации, выработки новых правил наладки и эксплуатации, определения карты требуемых компетенций персонала проектировочных, наладочных и эксплуатационных организаций.
2. Принять единый стандарт описания структуры и информационной модели объекта, а также интерфейсы, позволяющие сторонним системам получить унифицированный доступ к данным по элементам оборудования и рассматривать объект как единичный элемент сети
3. Принять единый(е) протокол(ы) обмена информацией с первичным оборудованием, между собой и платформой(ами) верхнего уровня.
4. Декларировать переход на типовые шкафы защиты и управления и требования по отделению ПО от аппаратного обеспечения с _____ года .
5. Разработать и принять концепцию организации защиты и управления сетью при переходе на ЦПС.
6. Разработать требования и методики аттестации алгоритмов
7. Разработать требования к универсальным шкафам защиты и управления(включая оборудование, тип-исполнение, интерфейсы для эксплуатации и наладки).
8. Разработать и начать подготовку к изменению правил эксплуатации оборудования и структуры эксплуатации при массовом переходе на ЦПС с _____ года.