



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».



Эффективная цифровая подстанция. Актуальные вопросы. Архитектура и решения.

Название компании: ООО «ПиЭлСи Технолоджи»
Докладчик: Александр Анисимов

Информационный партнер

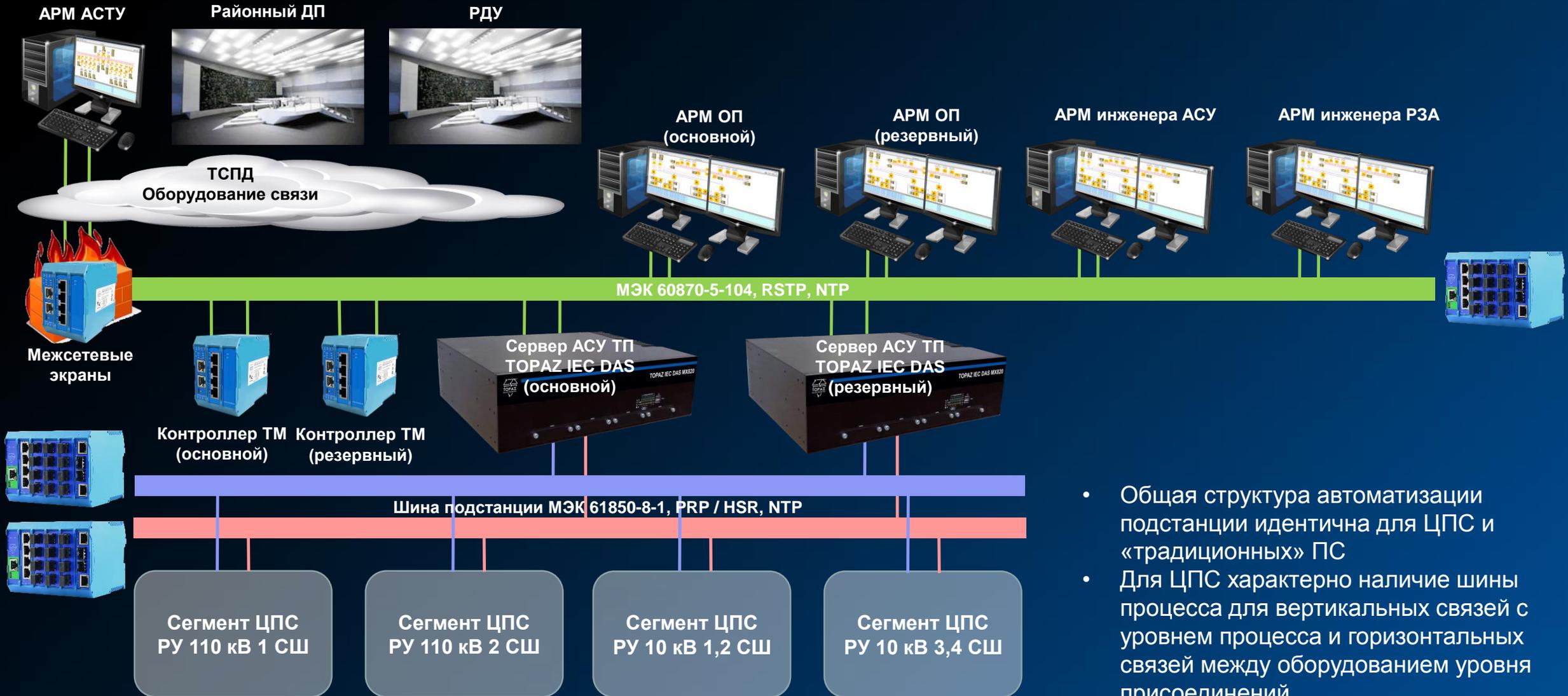


При поддержке





Структурная схема автоматизации ЦПС

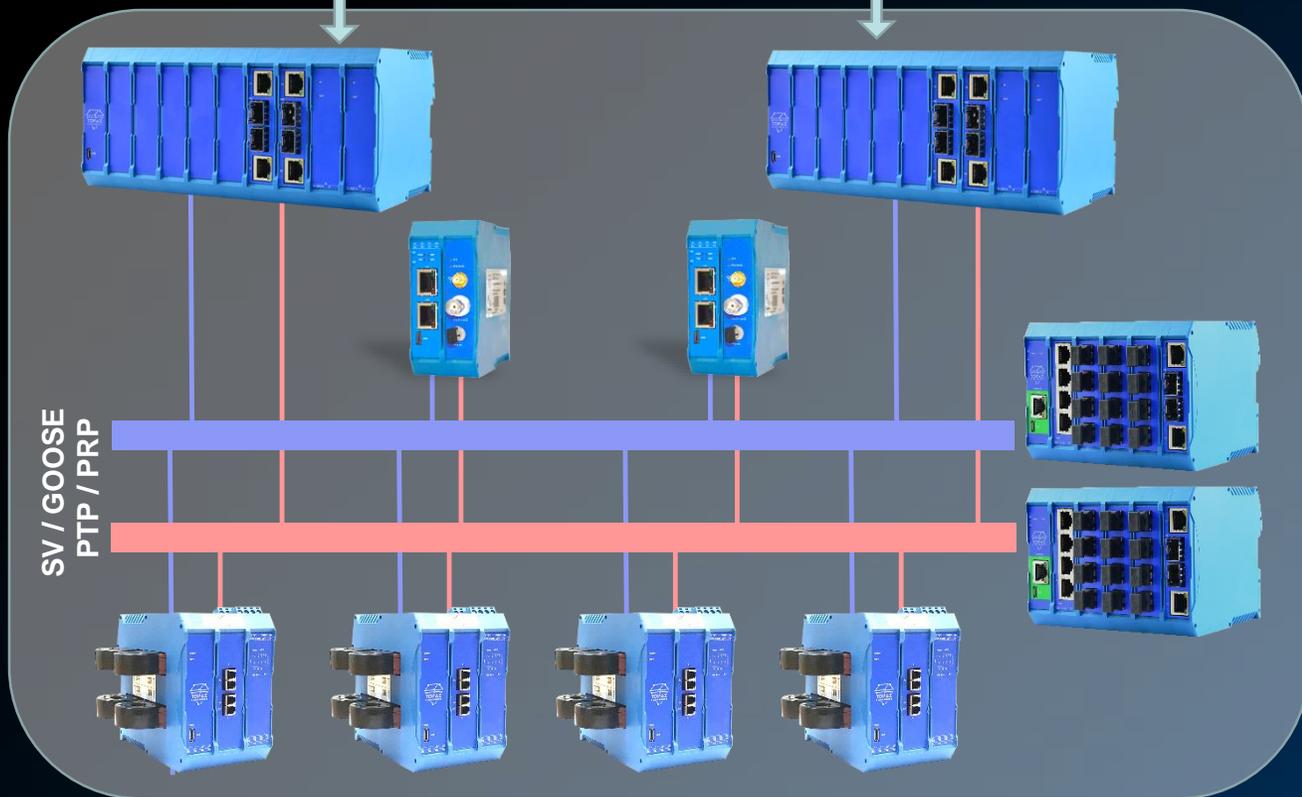


- Общая структура автоматизации подстанции идентична для ЦПС и «традиционных» ПС
- Для ЦПС характерно наличие шины процесса для вертикальных связей с уровнем процесса и горизонтальных связей между оборудованием уровня присоединений



Структурная схема типового сегмента ЦПС на базе ПТК TOPAZ iSAS (intelligent substation automation system)

В шину подстанции МЭК 61850-8-1



Сервер TOPAZ iSAS (основной / резервный)

Устройство синхронизации времени
TOPAZ Метроном PTS (основной /
резервный)

Сетевые коммутаторы
TOPAZ SW 5xx (LAN A / LAN B)

Устройства сопряжения
TOPAZ AMU, DMU, ADMU

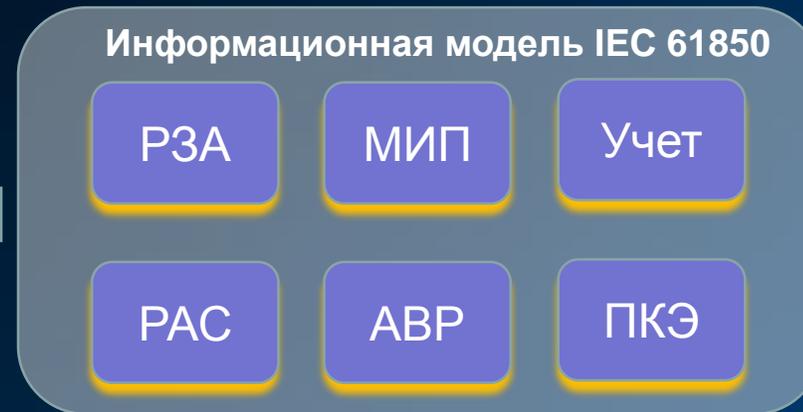
Разработано
и произведено
в России

- Вторичные цепи ЦПС должны быть выполнены в виде ЛВС, обеспечивающей обмен данными между уровнем процесса и уровнями присоединения (подстанции) в цифровом виде.
- IEC 61850 и IEC 61869 являются достаточными для описания принципов функционирования ЦПС.
- Структура ЦПС должна быть оптимальной, т.е. наилучшее соотношение стоимость/надежность. Решения должны быть гибкими и масштабируемыми, а конкретная структура определяется на стадии проектирования.
- Надежность достигается за счет резервирования элементов, а также высокого уровня самодиагностики системы.

Производительность в зависимости от объема задач



Программные компоненты



Специализированные аппаратные платформы для применения на подстанциях:

- Температурный диапазон: -40 : +70 С°
- Отсутствие вращающихся частей
- Соответствие требованиям ЭМС
- Высокая производительность

- Применение технологий ЦПС превращает Терминалы РЗА, Контроллеры присоединений, Измерительные приборы, Регистраторы и др. вторичное оборудование в алгоритмы (программные приложения).
- Выбор соответствующей аппаратной платформы зависит от объема выполняемых функций.

Сертифицировано



Недостатки применения аппаратных платформ общего назначения

- Высокая стоимость оборудования
- Необходимость использования в специализированных помещениях
- Вентиляторное охлаждение
- Узкий температурный диапазон эксплуатации
- Необходимость обслуживания

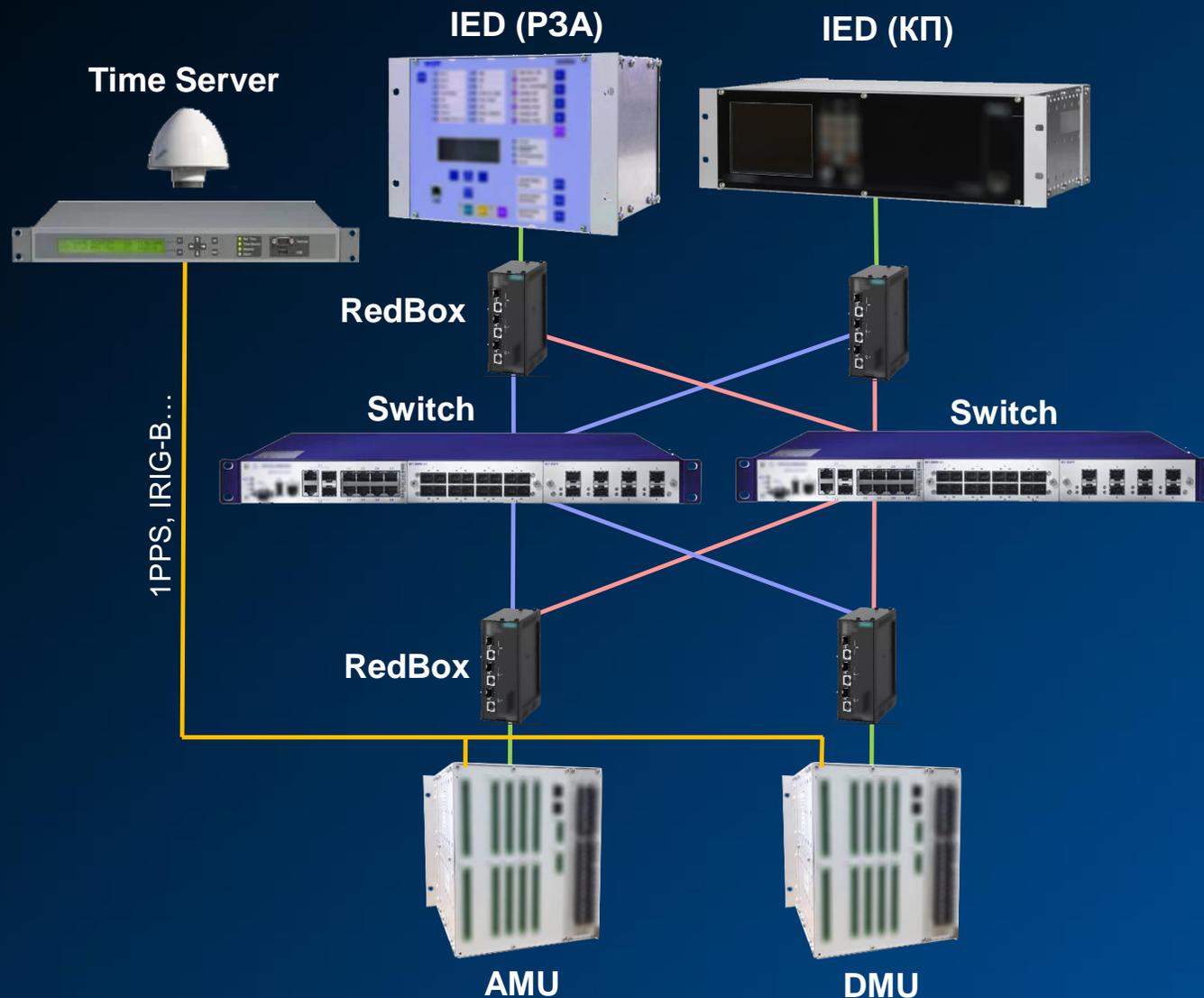


Требования к серверным помещениям:

- Система поддержания климата
- Отсутствие в воздухе взвешенных частиц
- Защита от электромагнитных помех



- Применение аппаратной платформы МП РЗА и КП для реализации АМУ, DMU и IED.
- Разнесение функций защиты и управления на разные физические устройства.
- Устройства подключаемые к резервируемым шине процесса и шине станции не поддерживают PRP, что обуславливает применение большого числа устройств RedBox.
- Синхронизация устройств в шине процесса производится посредством 1PPS, IRIG-B и др., что обуславливает необходимость построения отдельной сети синхронизации.
- Данные решения приводят к многократному удорожанию ЦПС по отношению к классической архитектуре автоматизации подстанций.



Эффекты которых можно достичь при внедрении систем защиты и управления построенных по принципам ЦПС:

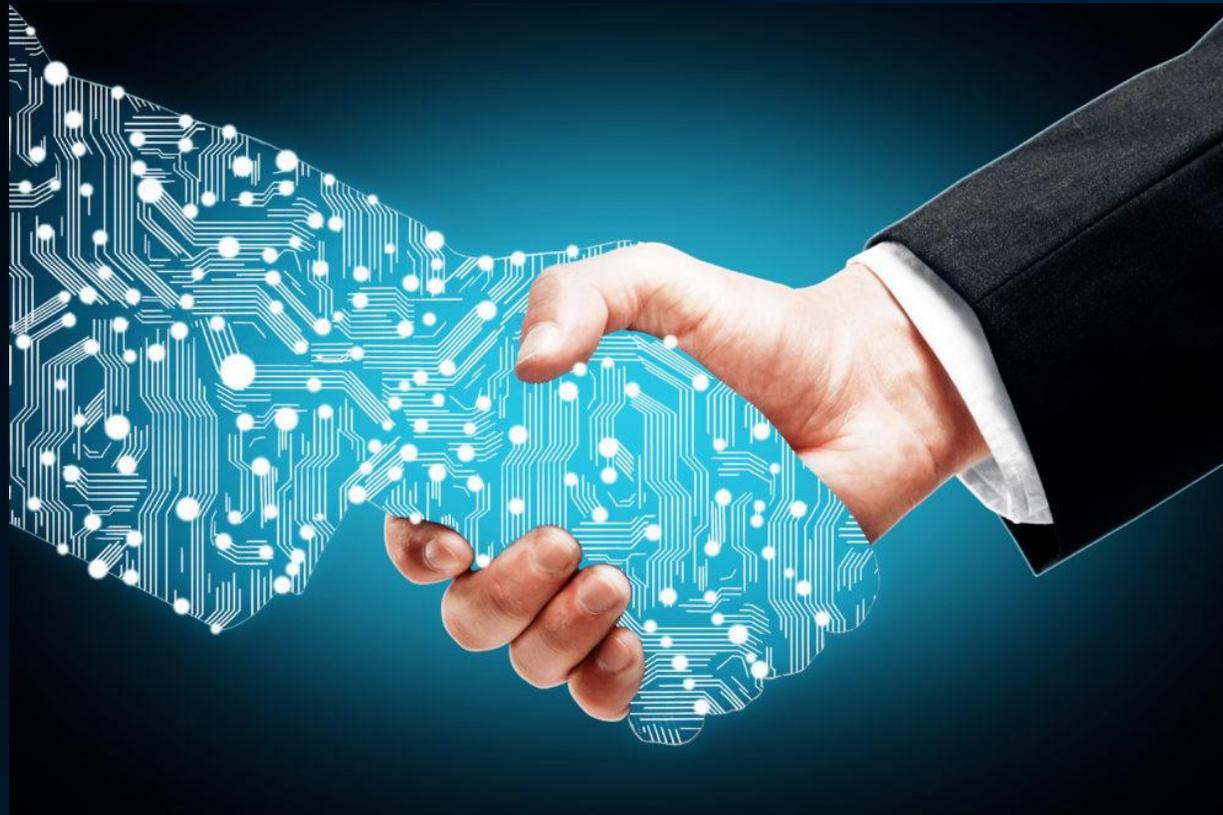
- **Повышение надежности**
- **Снижение CAPEX и OPEX**
- **Повышение уровня диагностируемости оборудования**
- **Снижение габаритных размеров ОПУ и ПС в целом**
- **Возможность применения нетрадиционных измерительных датчиков**
- **Глубокая автоматизация процессов проектирования и наладки вторичных систем**

Факторы сдерживающие широкое внедрение технологий ЦПС:

- **Высокая стоимость в сравнении с классическими системами из-за некорректных технических решений**
- **Снижение надежности из-за применения оборудования общего назначения (сетевое оборудование, серверные платформы и т.д.)**
- **Низкий уровень подготовки эксплуатирующего персонала**



Спасибо за внимание!



ООО «ПиЭлСи Технолоджи»

www.tpz.ru