

Новейшие отечественные технологии и
решения в среднем классе напряжения для
повышения надежности энергоснабжения
объектов нефтепереработки

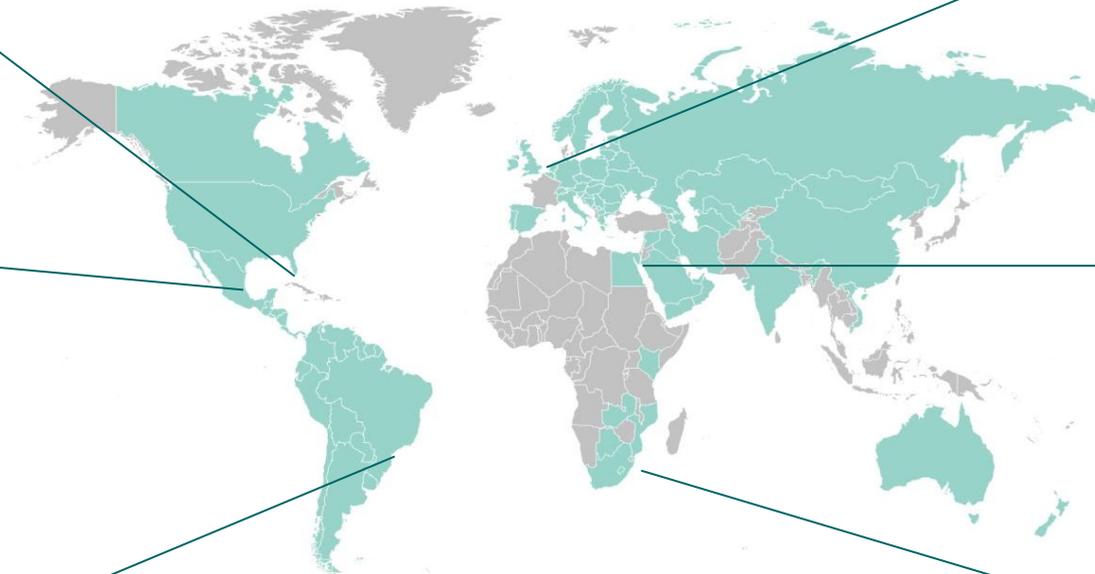
Компания

История

Сотрудники
компании
во время
ее основания



«Таврида Электрик»

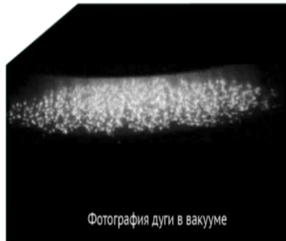


Российская компания - международный электротехнический холдинг.

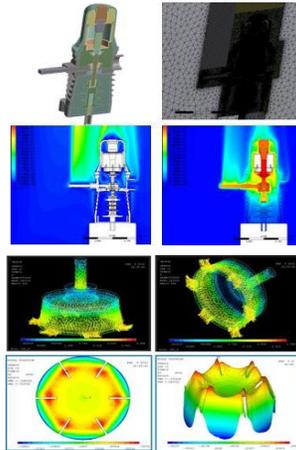
Ценности.

Изучение физических процессов

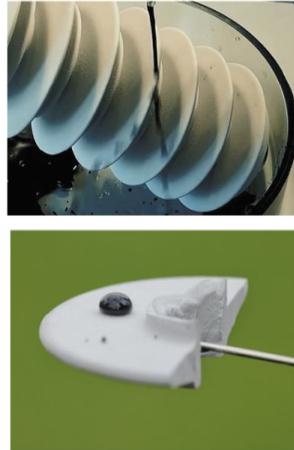
Параметры дуги соизмеримы с током молнии:
Плотность тока **~5 кА/см²**
Выделяемая мощность **5 МВт**



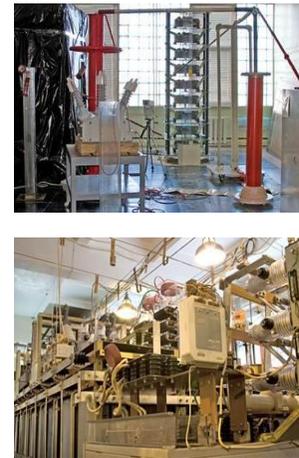
Разработка числовых моделей



Поиск новых технологий и материалов



Уникальные испытательные лаборатории



Уникальные методики разработки

Этапы разработки:

численное моделирование

макетирование

опытное производство

Процесс разработки продукта регламентируют:

50 внутренних методик

100 целевых параметров

Ключевые технологии производства



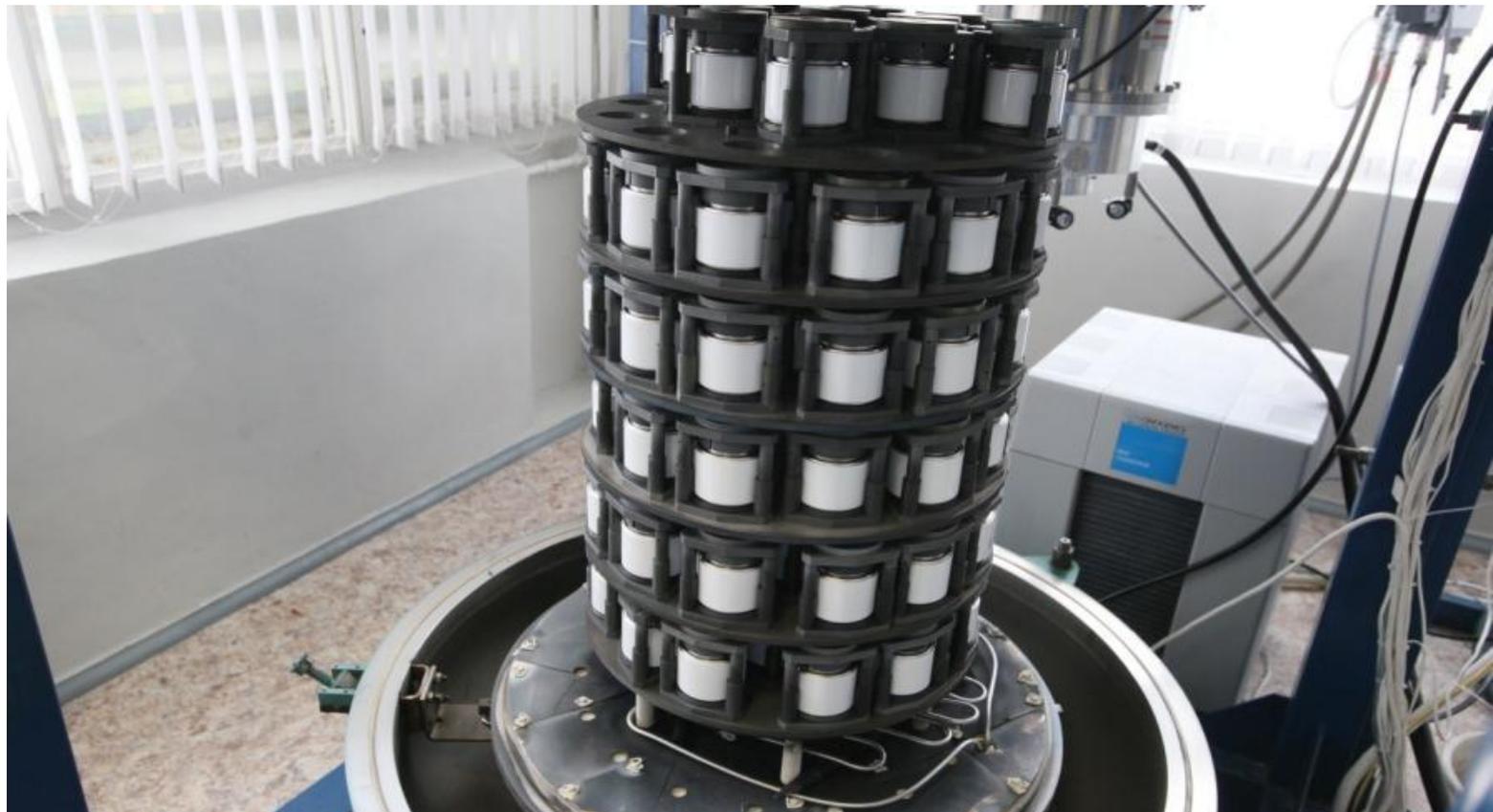
Пирамида ключевых ценностей:



Сформированы **замкнутый цикл создания инноваций** и **международная команда профессионалов: учёных, инженеров, коммерсантов.**

ПРОИЗВОДСТВО ВАКУУМНЫХ ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАМЕР

г. Черноголовка



Открыто в 1995 году. За последние годы проведен ряд существенных технологических модернизаций. Первое производство в России, на котором была освоена технология бесштенгельной откачки ВДК. Производственная мощность – 165 000 ВДК в год. Одно из самых современных производств ВДК в мире.

ПРОИЗВОДСТВО УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

дер. Молзино, Московская область



Открыто в 2011 году. Производственная мощность – 50 000 модулей в год.
По информации от поставщиков технологического оборудования данное производство является самым современным производством промышленной электроники в мире.

ПРОИЗВОДСТВО КОММУТАЦИОННЫХ МОДУЛЕЙ г. Йошкар-Ола



Открыто в 2008 году. Производственная мощность – 50 000 модулей в год.
По имеющейся информации является самым крупным и высокопроизводительным заводом
по выпуску продукции данного назначения в мире.

ПРОИЗВОДСТВО КОМПЛЕКТНЫХ УСТРОЙСТВ И ПОДСТАНЦИЙ, г. Воткинск



Открыто в 2008 году. Производственная мощность – 3 000 КРУ в год.
По экспертным оценкам гостей завода - самый современный российский завод,
занимающийся производством комплектных распределительных устройств и подстанций.

Решения

Решения.



Программы продления срока службы оборудования (ретрофита) центров питания 110/35/10(20) кВ

Строительство современных распределительных устройств 6-35 кВ (включая цифровые подстанции)



Программы автоматизации и повышения надёжности потребителей воздушных линий 10(20) кВ

Модульные решения для особо ответственных объектов, а также мобильные решения для аварийных работ



Секционирование и повышение надёжности воздушных линий 35 кВ

Комплектные модульные подстанции 35/6(10) кВ (включая цифровые подстанции)



Интеллектуальный Plug and Play ретрофит подстанций 35 кВ

Уникальный Plug and Play ретрофит подстанции (точки подключения) потребителей на напряжении 6-35 кВ



1993

Силовые вакуумные
выключатели 6-20 кВ



>20 лет на рынке
~400 000 в эксплуатации
~10% мирового рынка

ISM15(20)

2003

Интеллектуальные
реклоузеры 6-20 кВ



>10 лет на рынке
>30 000 в эксплуатации
~30% мирового рынка

OSM15(27)

2013

Интеллектуальные
реклоузеры 35 кВ



> 1 года на рынке
>100 в эксплуатации
~ цель 40% мирового рынка

SMART35

2015



ETALON



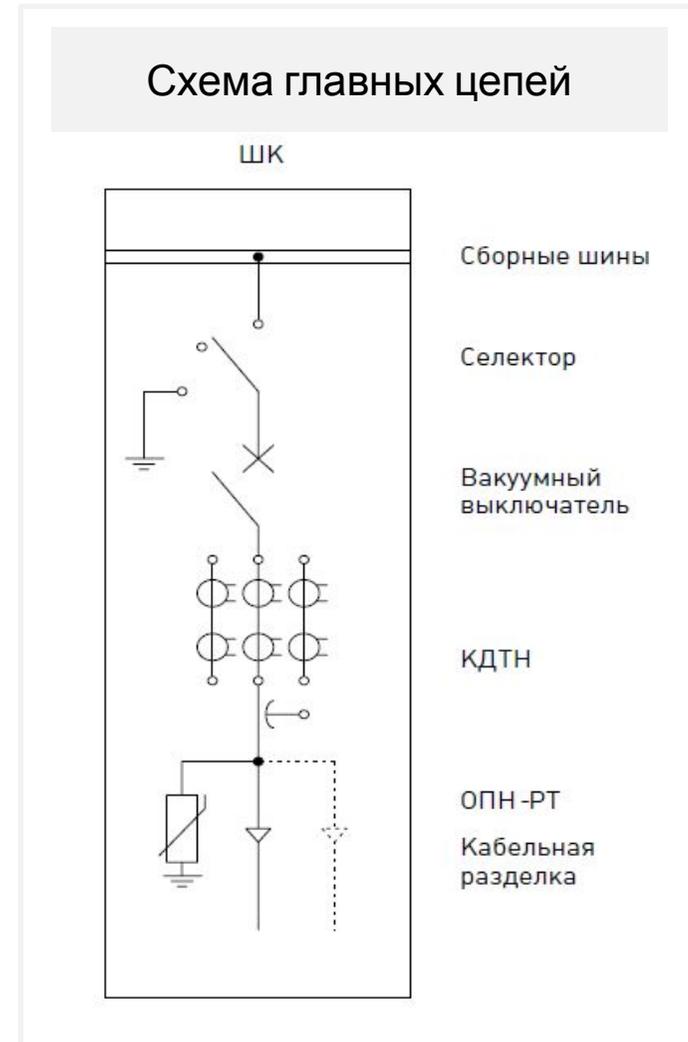
ETALON

Интеллектуальное
комплектное распределительное устройство
для абонентских сетей

- Номинальный ток: 1000 А
- Ток отключения: 20 кА
- Отсутствие элегаза

**Первое Plug&Play
КРУ в мире!**

Самое компактное КРУ в мире.



Коммутационный моноблок – сердце Etalon



Три в ОДНОМ.

- Разъединитель
- Разъединитель
- Заземлитель

**Все блокировки
установлены и
проверены на заводе.**

Система измерений – нервы Etalon.



Три в ОДНОМ.

- Датчик тока
- Датчик напряжения
- Датчик нулевой последовательности

**Не требуется
подбирать измерители
под конкретный проект.**

Устройство управления – интеллект Etalon.



Три в

ОДНОМ.

Устройство управления

- Устройство защит и автоматики
- Устройство передачи данных

**Комбинированное
цифровое устройство!**

Модернизация центров питания 6-10кВ (ретрофит)



Ретрофит с применением комплектов модернизации

- С 1995 года Таврида Электрик в авангарде модернизации КРУ
- 50% процентов ВВ/ТЕЛ приходится на долю ретрофита
- Более 100 проектов ретрофита для более чем 60 различных типов ячеек
- Более 150 КРУ-строительных заводов применяют ВВ/ТЕЛ в своих изделиях
- Десятки тысяч модернизированных КРУ и КСО более чем в 40 странах мира



Что принципиально нового мы предлагаем? Plug & Play технология реализации проектов в энергетике

1

Предпроектное обследование и
обобщенное проектирование

2

Закупка комплектующих

3

Проектирование

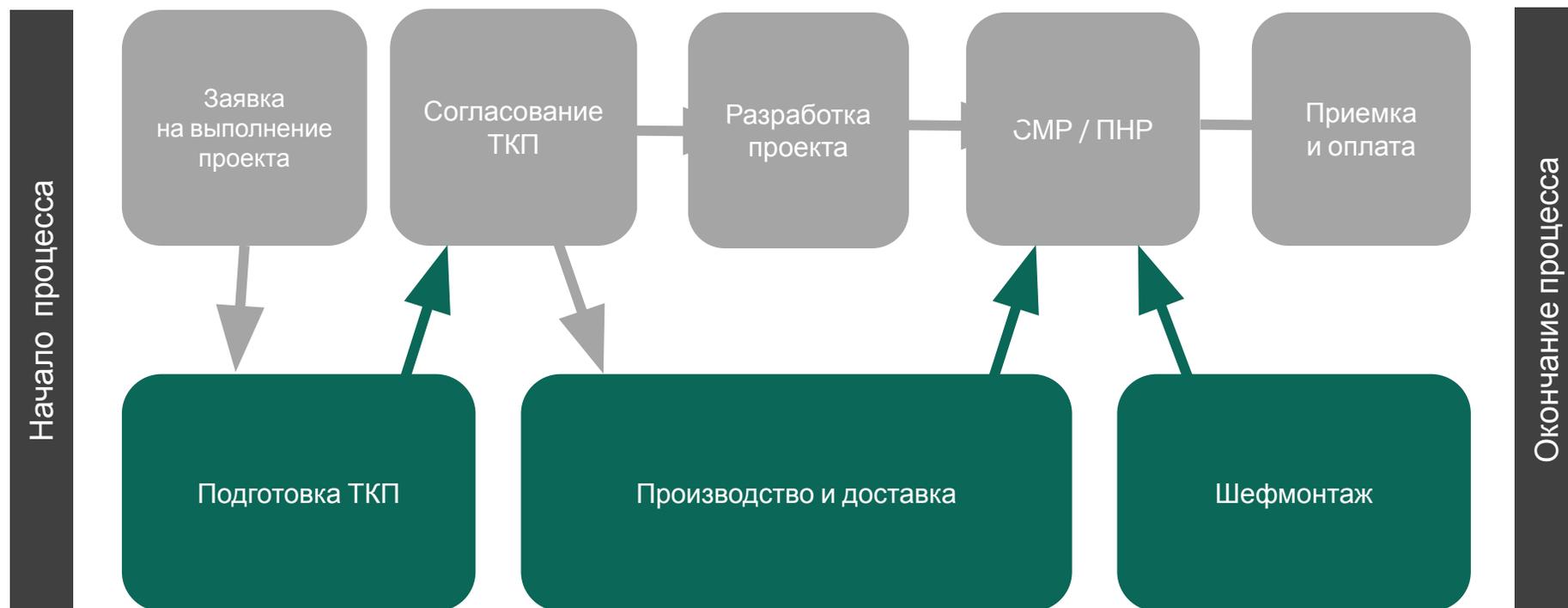
4

Монтаж и наладка



Технология выполнения проектов

Заказчик проекта



«Таврида Электрик»

Каковы преимущества такой технологии выполнения проектов?

- Сокращение сроков проектирования
- Снижение вероятности ошибок при проектировании
- Сокращение сроков поставки оборудования
- Сокращение сроков монтажа и пусконаладки
- Исключительный сервис на всех этапах проекта

Комплекс быстродействующего АВР БАВР10_Shell_FT2

Вакуумный выключатель ISM15_Shell_FT2 обладает наилучшими на сегодняшний день характеристиками срабатывания, обеспечивая

- время включения 22 мс
- время отключения 8 мс

Время работы комплекса

БАВР10_Shell_FT2

Лучшей комбинации не существует!
27,34 мс



Преимущества наших технологий

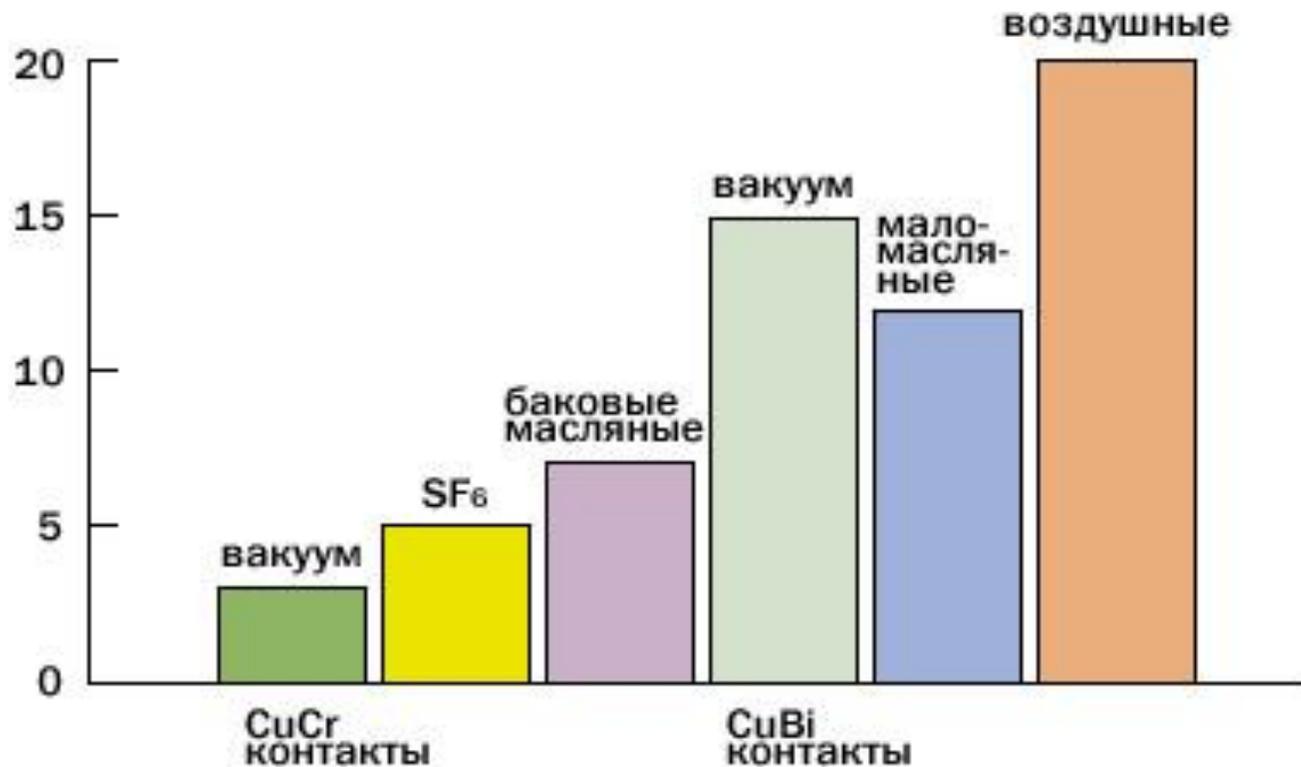


- 1 Механический ресурс
- 2 Коммутационный ресурс
- 3 Быстродействие.
Полное время отключения
- 4 Массогабаритные показатели
- 5 Собственное потребление мощности
- 6 МТТФ
- 7 Гарантия

ВВ/ТЕЛ-10, Таврида Электрик, Россия	LF, Schneider Electric, EU
50 000 (150 000) циклов «В-О»	10 000 циклов «В-О»
100 циклов «В-О»	20 циклов «В-О»
37 мс	70 мс
34÷55 кг	от 73 кг и выше
0,35 А	не менее 1 А
~4 500 лет	~2 000 лет
7 лет	5 лет

* Источник информации
http://download.schneider-electric.com/files?p_File_Id=680727942&p_File_Name=LF_SF_ISF_LBSkit_Rollarc_03-12-2014.pdf

Сравнительный график величин тока среза в зависимости от среды дугогашения *



* - Headley A. Meeting system requirements with modern switchgear // Proceedings IEEE Symp. on trends in modern switchgear design 3,3-150 kV. - Newcastle. - 1984. - pp. 9.1-9.5.

Причина и амплитуда коммутационных перенапряжений

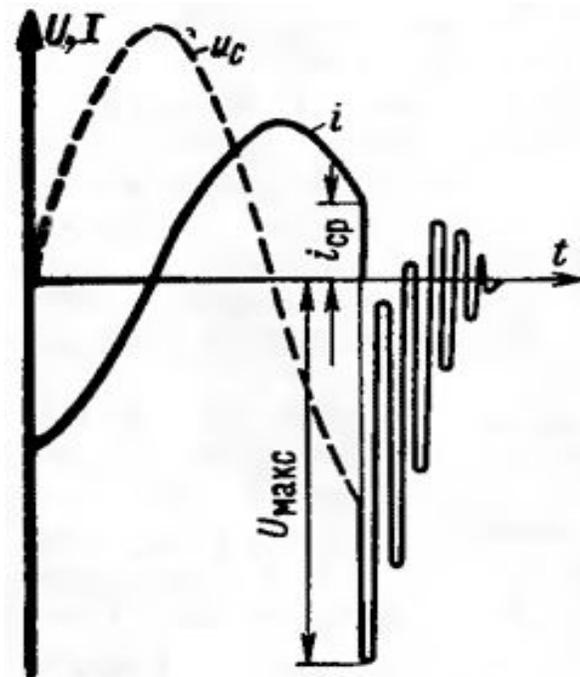
- Величина тока среза
- Величина индуктивности присоединения
- Величина емкости присоединения
- Уровень эскалации напряжения (вероятность 0,02 т.к. только в случае холостого хода трансформатора или заторможенного двигателя)

$$U_m \approx \sqrt{U_0^2 + \frac{L}{C} \cdot i_{cp}^2}$$

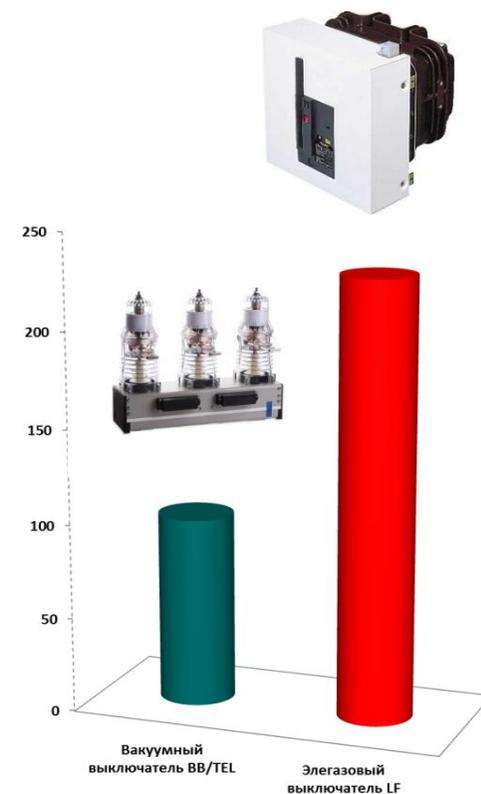
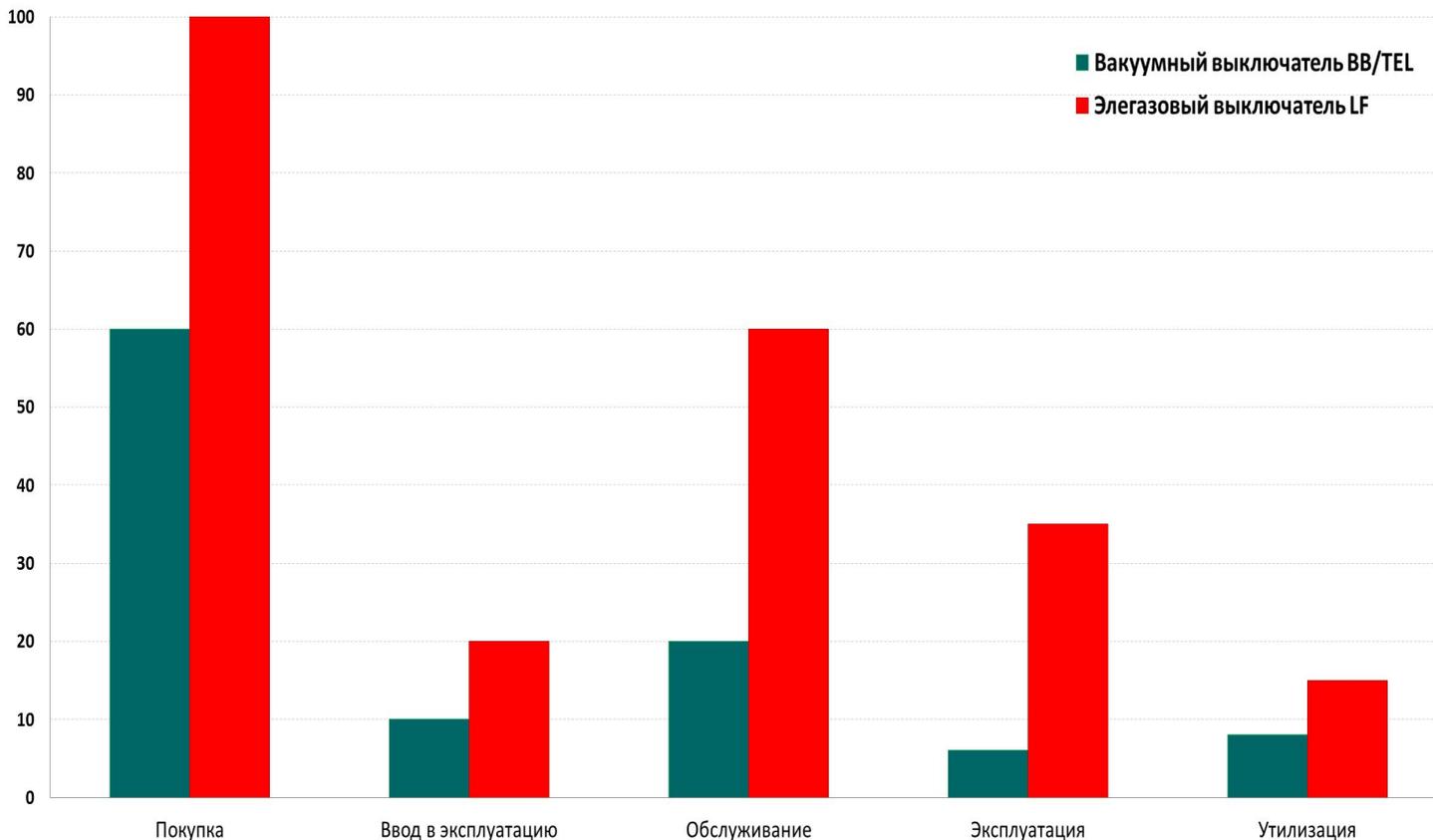
L – индуктивность присоединения

C – емкость присоединения

i_{cp} – значение тока среза



Сравнительная стоимость владения



CAPEX

OPEX

Проникновение на мировой рынок выключателей



Поставки ISM15 для нефтегазовых компаний РФ



16 200 аппаратов



4 300 аппаратов



3 800 аппаратов



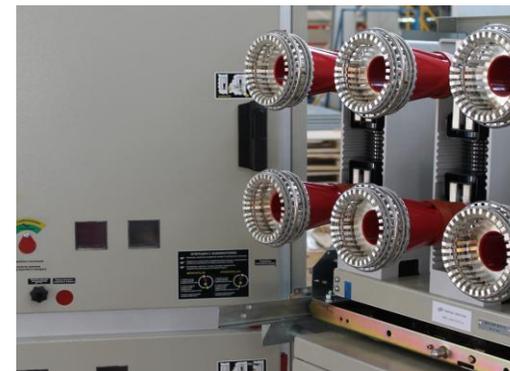
5 600 аппаратов



2 900 аппаратов



380 аппаратов





совершенство технических решений
excellence in engineering