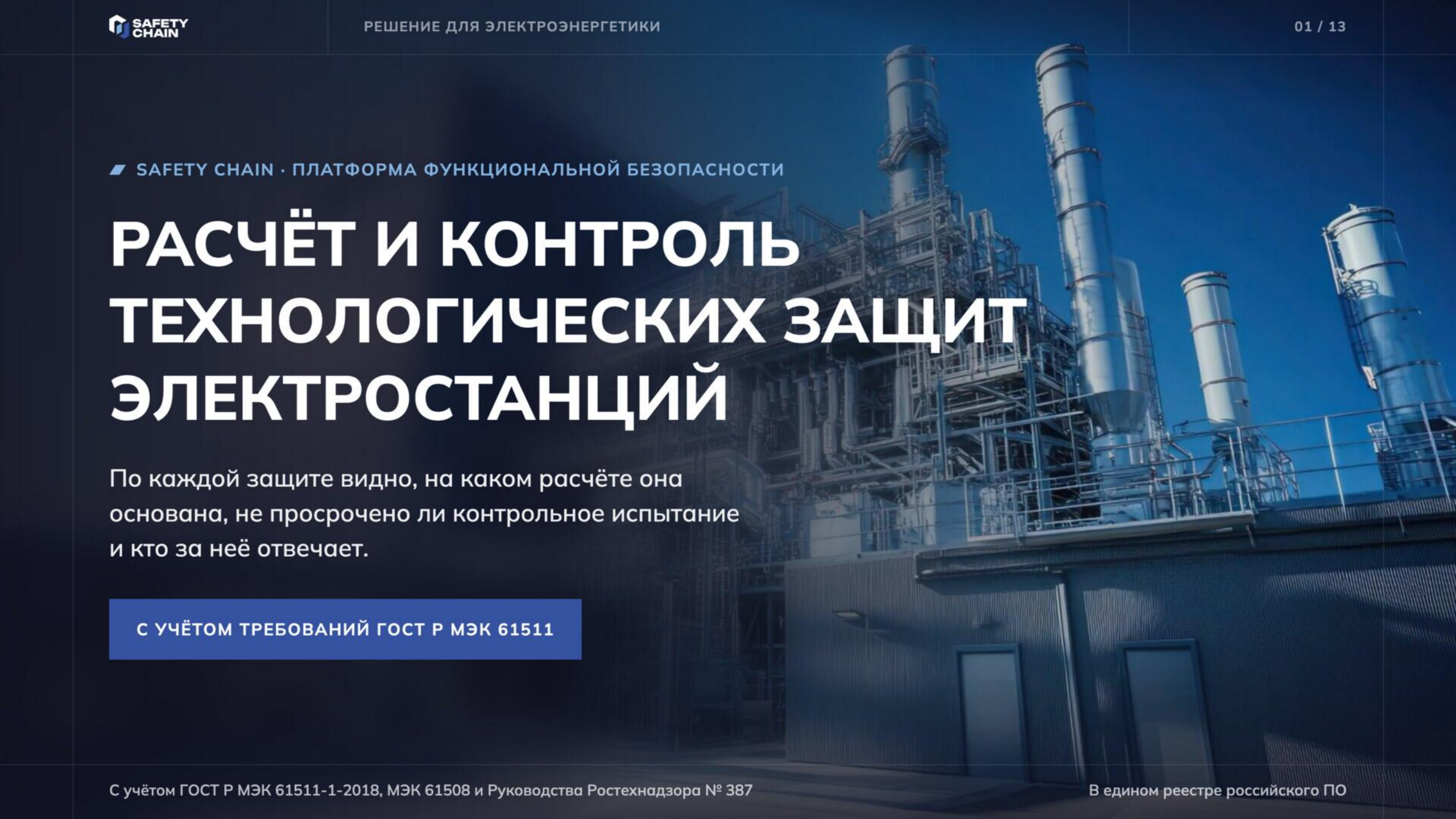


SAFETY CHAIN · ПЛАТФОРМА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РАСЧЁТ И КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

По каждой защите видно, на каком расчёте она основана, не просрочено ли контрольное испытание и кто за неё отвечает.

С УЧЁТОМ ТРЕБОВАНИЙ ГОСТ Р МЭК 61511

01

ЧТО ДЕЛАЕТ SAFETY CHAIN

1

АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ

HAZOP — исследование опасности и работоспособности

Специалисты компании или подрядчик проводят HAZOP в системе: узлы, отклонения, последствия и рекомендации хранятся в одном месте

2

РАСЧЁТ ЗАЩИТ

LOPA — анализ уровней защиты · SIL — уровень полноты безопасности

Инженер рассчитывает, хватает ли независимых уровней защиты и какой SIL нужен автоматике. Расчёт связан со сценарием из HAZOP

3

КОНТРОЛЬ ЗАЩИТ

Испытания · сертификаты · изменения

Из расчёта SIL система строит график контрольных испытаний и следит за сертификатами приборов, выводом защит из работы и изменениями

Инженер по промбезопасности
ведёт анализ и расчёты

Цех ТАИ
испытания, сертификаты, вывод защит из работы

Руководитель
видит просрочки и открытые вопросы по всем объектам

02

ЗАЧЕМ ЭТО ЭНЕРГОКОМПАНИИ

КАК СЕЙЧАС	ЧЕМ ГРОЗИТ
01 Расчёты и обоснования защит разбросаны по Excel, Word и у подрядчиков	↗ **На вопрос надзора «почему защита именно такая» быстро ответить нечем. Сменился подрядчик — знания ушли**
02 Оборудование и режимы меняются, а расчёты защит не пересматривают	↗ **Защита числится, но требуемый SIL уже не обеспечен. Риск растёт незаметно**
03 Сроки контрольных испытаний и сертификатов приборов ведут вручную	↗ **Защиту с просроченным испытанием нельзя считать работоспособной. Узнают об этом на проверке надзора или при аварии**
04 Рекомендации после анализа рисков теряются в переписке	↗ **Риск известен, но так и остаётся незакрытым**

03

ЧТО БУДЕТ, ЕСЛИ НИЧЕГО НЕ МЕНЯТЬ



01

ЛЮДИ

Взрыв, пожар, травмы персонала



02

ОБОРУДОВАНИЕ

Разрушение котла или турбины, ремонт на месяцы



03

ДЕНЬГИ

Простой блока, недоотпуск энергии, ложные срабатывания защит



04

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Штраф до 300 тыс. ₽ или приостановка работы до 90 суток. При пострадавших — уголовная статья

04

КАК ЭТО РАБОТАЕТ НА ПРИМЕРЕ ОДНОЙ ЗАЩИТЫ КОТЛА

	ЗВЕНО ЦЕПОЧКИ	ПРИМЕР	ЧТО ДЕЛАЕТ SAFETY CHAIN
1	**РИСК** из анализа опасностей	**Погасание факела в топке → скопление газа → взрыв**	Хранит сценарий из HAZOP с последствиями и рекомендациями
2	**ЗАЩИТА** что срабатывает	**Закрытие отсечного клапана газа при погасании факела**	Связывает защиту с риском, который она закрывает
3	**ТРЕБОВАНИЕ** из расчёта SIL	**SIL 2, время срабатывания не более 1 с**	Хранит расчёт LOPA и SIL и помечает его устаревшим, если изменился HAZOP
4	**ОБОРУДОВАНИЕ** из чего собрана	**Датчик пламени и отсечной клапан с сертификатами SIL**	Ведёт сертификаты приборов и заранее напоминает об их сроке
5	**ИСПЫТАНИЕ** график из расчёта	**Раз в 12 месяцев. Следующее — 15 марта**	Строит график из расчёта SIL и предупреждает до просрочки

ПРИМЕР УСЛОВНЫЙ, ЦИФРЫ ДЛЯ ИЛЛЮСТРАЦИИ

05

ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ: ЗАЩИТА НЕ ТЕРЯЕТ СВЯЗЬ С РИСКОМ

От риска до испытания одна цепочка, и её можно пройти в обе стороны.

1 РИСК ⇄ 2 ЗАЩИТА ⇄ 3 ТРЕБОВАНИЕ ⇄ 4 ОБОРУДОВАНИЕ ⇄ 5 ИСПЫТАНИЕ

ЧТО ЕСЛИ

Изменили режим работы горелок и внесли изменение в HAZOP

↗ Система помечает связанные расчёты LOPA и SIL как устаревшие. Утверждённая редакция остаётся, пока расчёт не пересмотрят

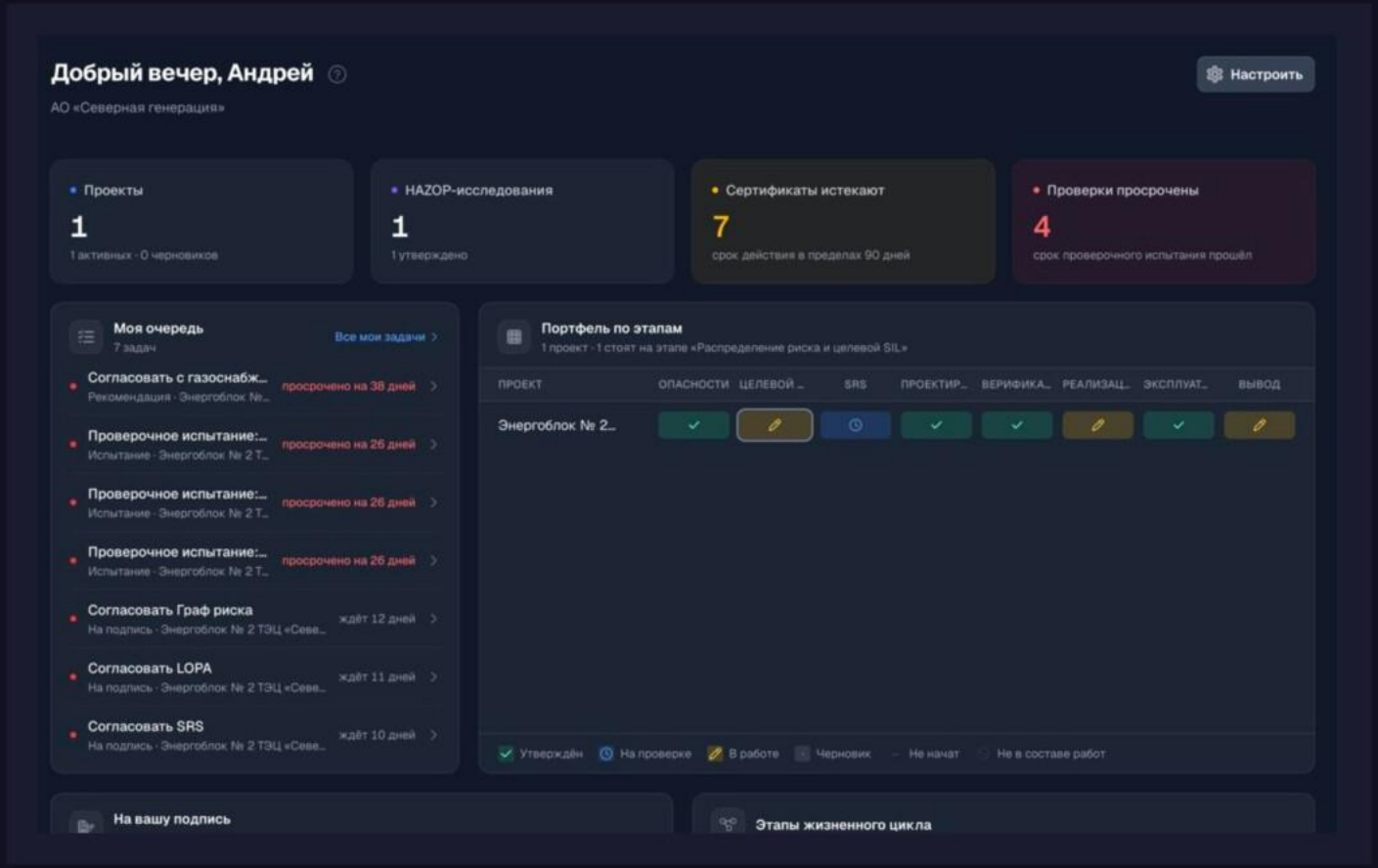
ЧТО ЕСЛИ

Истекает сертификат SIL на датчик контроля пламени

↗ Ответственный получает предупреждение заранее — до проверки надзора

06

ТАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ В СИСТЕМЕ



01

РАБОЧИЙ ИНТЕРФЕЙС

Не макет: проекты, анализы и отчёты ведутся в браузере уже сейчас

02

ЧТО УЖЕ РАБОТАЕТ

HAZOP, LOPA, расчёт SIL, спецификация требований безопасности, сертификаты приборов, графики испытаний, отчёты

03

ГОТОВНОСТЬ К ПИЛОТУ

Текущий статус — готовность к пилотной эксплуатации на объекте заказчика

ПРИМЕР: ЭНЕРГОБЛОК ТЭЦ, ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

07

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ЭНЕРГОКОМПАНИЯ



01

СРОКИ ПОД КОНТРОЛЕМ

Система сама считает сроки контрольных испытаний и сертификатов и заранее напоминает ответственным



02

ОТЧЁТЫ ДЛЯ НАДЗОРА

Протоколы, обоснования и реестры за пару минут собираются из данных системы в Word, Excel и PDF



03

ЗНАНИЯ ОСТАЮТСЯ В КОМПАНИИ

Расчёты и обоснования хранятся у вас в одном месте — нужный документ всегда под рукой



04

РЕКОМЕНДАЦИИ ДОВОДЯТСЯ ДО КОНЦА

У каждой есть ответственный, срок и статус, просроченные видно сразу

08

МЕСТО SAFETY CHAIN В ИТ-ЛАНДШАФТЕ ЭНЕРГОКОМПАНИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

СЭД | ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ | PDM | ДАННЫЕ ОБОРУДОВАНИЯ

↕ СХЕМЫ, ДОКУМЕНТЫ, ДАННЫЕ ПРИБОРОВ

SAFETY CHAIN

HAZOP → LOPA И SIL → ТРЕБОВАНИЯ → ИСПЫТАНИЯ

↕ ДОКУМЕНТЫ, СОБЫТИЯ, ВЕБХУКИ

EHS | ТОИР | ОТЧЁТНОСТЬ | АСУ ТП | ТЗ И ПАЗ

УЧЁТНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ — ОСТАЮТСЯ КАК ЕСТЬ

Не заменяет учётные и технологические системы, а добавляет к ним расчёты и обоснования защит

09

КАК РАБОТАЕТ: ИНТЕГРАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ



РАБОТАЕТ В БРАУЗЕРЕ

Без установки на рабочие места



ОБЛАКО ИЛИ ВАШИ СЕРВЕРЫ

Облако на серверах в России или ваша инфраструктура (Enterprise)



РОЛИ И ПРАВА

Кто ведёт анализ, кто утверждает, кто смотрит



ЖУРНАЛ ДЕЙСТВИЙ

Все действия и история изменений сохраняются



ЗАЩИЩЁННЫЙ ВХОД

Двухфакторный вход, ключи доступа, SSO (OIDC)



ВЫГРУЗКИ И ИНТЕГРАЦИИ

Word, Excel и PDF, вебхуки для интеграций

10

ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ПИЛОТ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

1
ОБЪЕКТ ИЛИ УСТАНОВКА

1
ПРОЕКТ HAZOP

3–5
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

6–8
НЕДЕЛЬ

- Начинаем с HAZOP, при желании добавляем LOPA и SIL
- Берём один контур, а не весь объект сразу
- Цели и критерии успеха согласуем до старта

КПЭ пилота

ЗАМЕРЯЕМ ДО И ПОСЛЕ

		ДО	ПОСЛЕ
01	Время подготовки отчёта		
02	Время поиска исходного обоснования		
03	Число выявленных разрывов прослеживаемости		
04	Число просроченных сертификатов и испытаний		
05	Время актуализации анализа после изменения		
06	Доля рекомендаций с ответственным и сроком		

11

ПРЕДЛОЖЕНИЕ УЧАСТНИКАМ ИЦК «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

Ищем 1–2 энергокомпании для пилотного внедрения Safety Chain на одном технологическом контуре

СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ

Рабочая встреча с техническим заказчиком → выбор объекта → программа пилота

КАК ПРОХОДИТ ПИЛОТ

01 Выбираем объект

02 Переносим один действующий анализ

03 Доводим до расчёта SIL и графика испытаний

04 Замеряем эффект «до и после»

05 Принимаем решение о тиражировании

ПО ВОПРОСАМ ПИЛОТА

ЮЛИЯ СЕРГЕЕВНА МАЛИЦКАЯ

Руководитель отдела продаж Safety Chain

ТЕЛЕФОН

+7 915 564-99-94

ПОЧТА

julia@safetychain.ru

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

Денис Васильевич Малицкий

+7 904 096-00-00 · denis@safetychain.ru

Наведите камеру — контакт сохранится в телефоне