



20.35
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ

Архипелаг 2022: #НастоящееБудущее



ФОНД НТИ
Фонд Национальной
технологической инициативы

Технологии, которые работают

ООО «Уральский центр диагностики оборудования»

Программно-аппаратный комплекс RFID-контроля изоляторов

Директор ООО «Уральский центр диагностики оборудования»: к.т.н. Т.А. Несенюк

www.ucdo.info



Существующие методы контроля не позволяют выявить дефекты фарфоровых и полимерных изоляторов

Пробой изоляции вызывает:



более 20 % всех аварий в системе ЭЛС



выплаты и компенсации за потерю трудоспособности или гибели кормильца



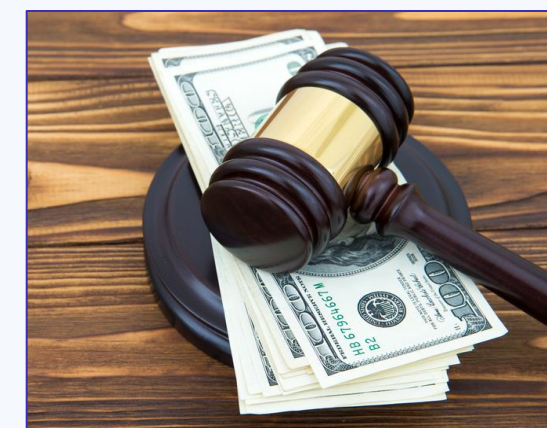
1-10 раз в год на одной ЛЭП отключаются потребители



более 5% потерь при передаче электрической энергии



более 1 млн.руб. ежегодные затраты на внеплановые ремонты оборудования для одной подстанции



иски на миллионы руб. за выход из строя приборов потребителей в системе с изолированной нейтралью

Методы контроля изоляторов

Классические методы контроля

Бинокли



УФ и ИФ камеры



Контактный метод



Встроенные
индикаторы



RFID - контроль

Не требуют прямой
видимости дефектов

Индивидуальный код
позволяет применить ПО

Контроль состояния
при включенной и
отключенной ЛЭП

Время обнаружения
дефекта сокращается на
порядок

Возможность прогноза аварийных ситуаций
(аналитика)



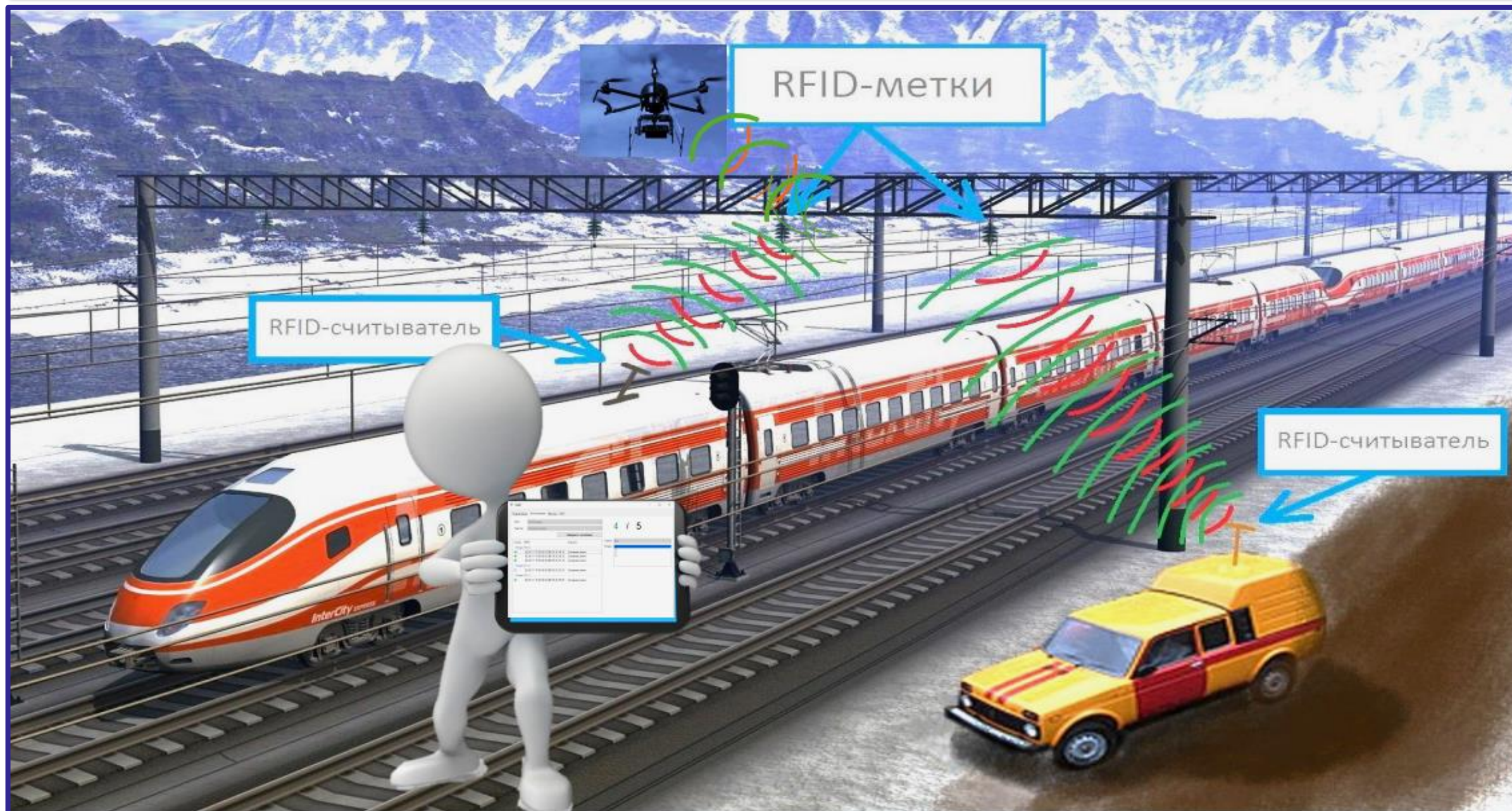
RFID-индикаторы устанавливаются на изоляторы ТП и ЛЭП и срабатывают при
предотказном состоянии, перекрытии и пробое изолятора.



RFID-контроль минимизирует время поиска пробитого изолятора, позволяет перейти
от периодических ремонтов к **ремонтам по состоянию**.

Программно-аппаратный комплекс RFID-контроля изоляторов

ПАК формирует базу данных в электросетевой компании с помощью RFID-технологий, фиксирует состояние изоляторов на протяжении жизненного цикла, в случае пробоя или предоказном состоянии сообщает о неисправности.



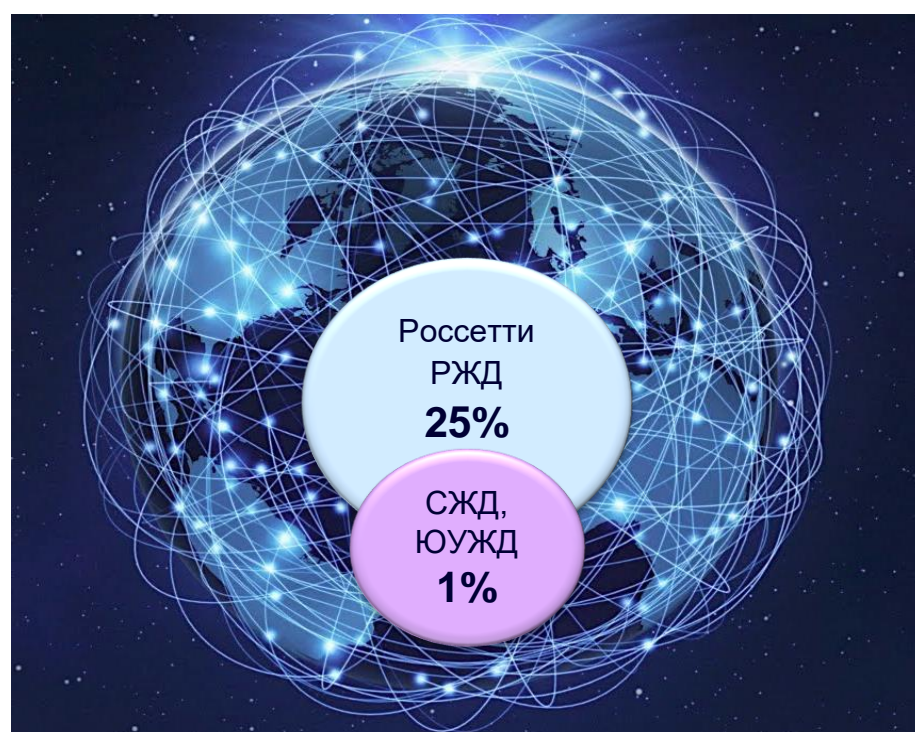
Энергосетевые компании (МРСК, Россети, РЖД)
Заводы выпускающие высоковольтное оборудование.

Напряжение ЛЭП, кВ	Протяженность, тыс. км	Расстояние между опорами, м	Количество изоляторов при 2ц ЛЭП
110	197	0,2	Около 3 млн

Земля опутана линиями электропередачи которые изолируются с помощью **подвесных, проходных, штыревых, опорных** изоляторов наружной и внутренней установки с разной формой и выполненных из **фарфора, стекла или полимерных материалов.**

РЖД – 55 200 км
Россети – 2 400 000 км
В мире – более 10 000 000 км

**ПРИБЛИЗИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЯ ЗА 5 ЛЕТ СОСТАВИТ
ДО 20 МЛН.РУБ на 1000 км**



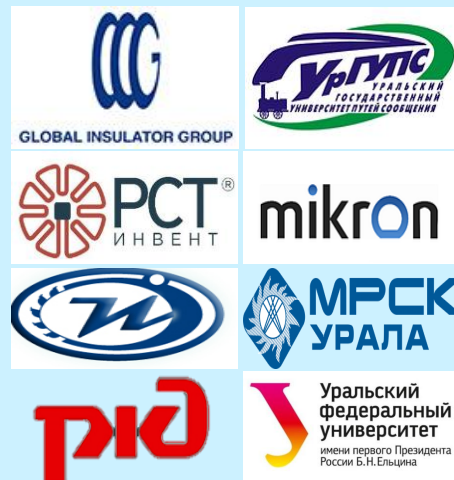
Обоснования	Прогнозы экспертов	
	за один год	за 5 лет
Примерный годовой ущерб от перерыва питания на 1000км	до 2 млн. руб.	до 20 млн. руб.
Снижение потерь ЭЭ при ее передаче составляет 5 -10%.	2 - 10 млн. руб/год	10-100 млн. руб.
Снижение срока службы оборудования: трансформаторы силовые и измерительные, выключатели, разъединители и тд.	2 - 10 млн .руб/год	20-100 млн.руб.

Ценностное предложение

Система электроснабжения как **живой организм.**

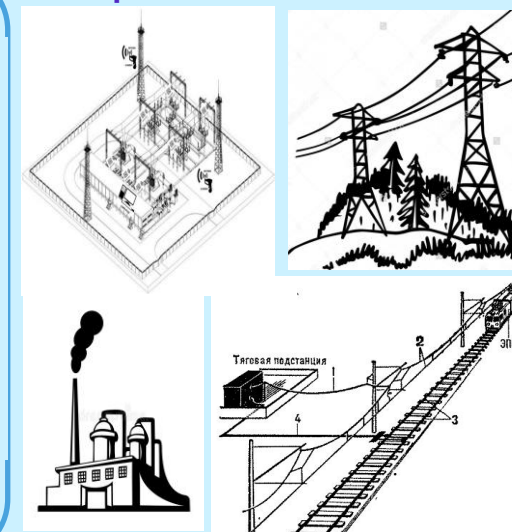
Мы бесконтактно с точностью до **97 % поставим диагноз, оперативно определим точное место пробоя** на ЛЭП и ТП, что многократно сократит расходы на ликвидацию аварии, на 20% снизит износ оборудования, сохранит жизнь и здоровье. При этом ведется точный учет оборудования. Экономия для ЛЭП на 1000 км за 5 лет составит до 20 млн руб.

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРЫ



РАЗРАБОТКА;
СОСТАВЛЕНИЕ
ТЕХ. ЗАДАНИЯ;
ИЗГОТОВЛЕНИЕ
ОБРАЗЦОВ;
ИСПЫТАНИЯ;
ОПЫТНАЯ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ЦЕЛЕВЫЕ ГРУППЫ



ДОГОВОРЫ,
СОГЛАШЕНИЯ,
УЧАСТИЕ В
КОНФЕРЕНЦИЯ,
ВЫСТАВКАХ.
СТАТЬИ,
ПИСЬМА
ПАТЕНТЫ

Содержание предприятия,
Рабочие места; аренда;
Материал и комплектующие,
Инструменты, приборы;

Работа соисполнителей;
Развитие производства
Сайт, выставки, реклама
Транспортные расходы.
Стандартизация и сертификация.
Испытания на соответствие ГОСТ, ИСО

РАСХОДЫ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ;
СИЛЬНАЯ КОМАНДА;
СВЯЗИ С ЗАВОДАМИ, РЖД, ВУЗАМИ;
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ

САЙТ;
ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА;
МЕТОДИКИ,
ТЕХПОДДЕРЖКА
ЗВОНКИ
КОНСУЛЬТАЦИИ
ФОНДЫ
ФИПС

Лизинговые соглашения по интеллектуальной собственности;
Патенты

Разработка и изготовление индикаторов для высоковольтного оборудования; Фонды

Считывающее устройство для ВИКС, авто-лаборатории; БЛА, стационарное на ТП, переносное устройство;

ПО и ее обновление, база данных, Обучение персонала.

ДОХОДЫ



Текущие результаты



АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

20.35

ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ



A2022

Подготовительный

Диссертация, научно исследовательские работы (НИОКР).

Составление ТЗ для соисполнителей.
Заключение договоров. Разработка изделия.
Проработка принципа действия, чертежи.
Гранты.

Изготовление макетов и образцов комплектующих и изделия в сборке 2-5 по результатам испытаний.
Лабораторные исследования
Соответствие ГОСТ.

Опытная эксплуатация на площадке РЖД и МРСК

Готовность к промышленному производству и продажам

Кейс 1 - СЖД



Воздушные линии

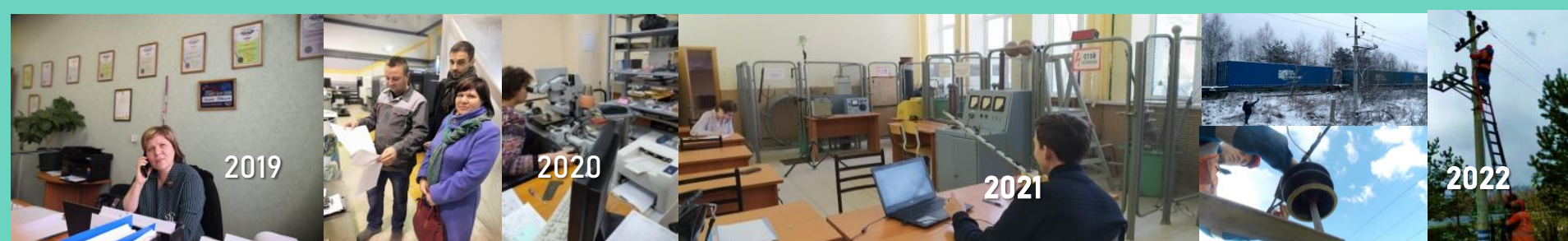
Кейс 2 - ЮУЖД



Тяговые подстанции



ОТ ИДЕИ ДО СИСТЕМНОГО КОНТРОЛЯ В/В ОБОРУДОВАНИЯ



Совместная работа СП Трансэнерго и ООО «УЦДО»



Текущие результаты



АГЕНТСТВО СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

20.35

ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ

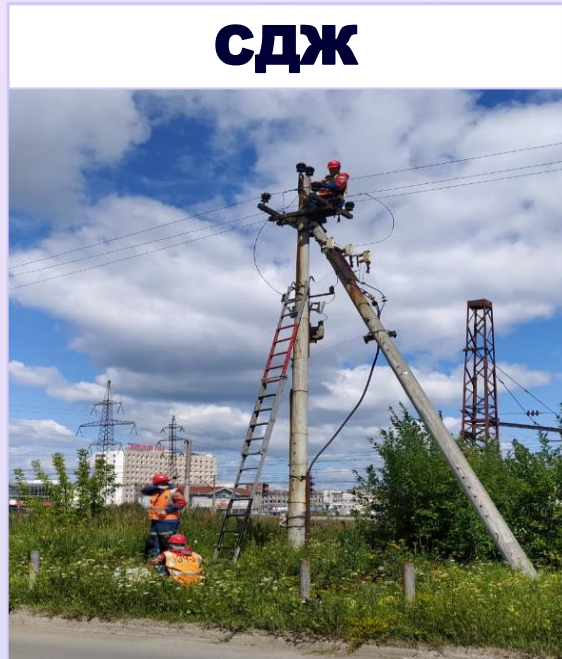


A2022

Внедрение системы RFID-контроля на площадках РЖД и МРСК



ЮАИЗ



СДЖ



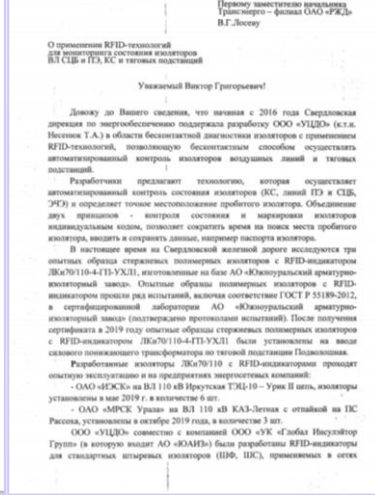
ЮУЖД



Иркутск-Энерго



МРСК-Урала

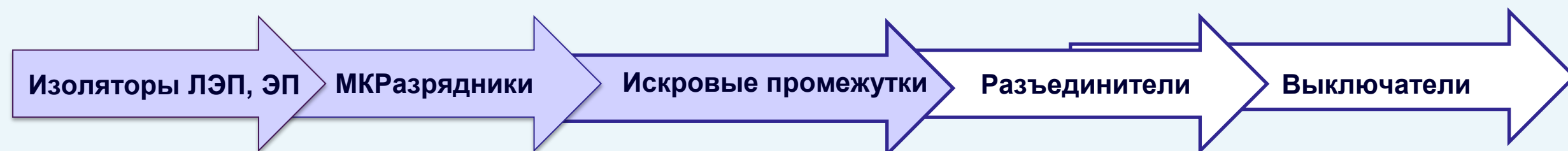
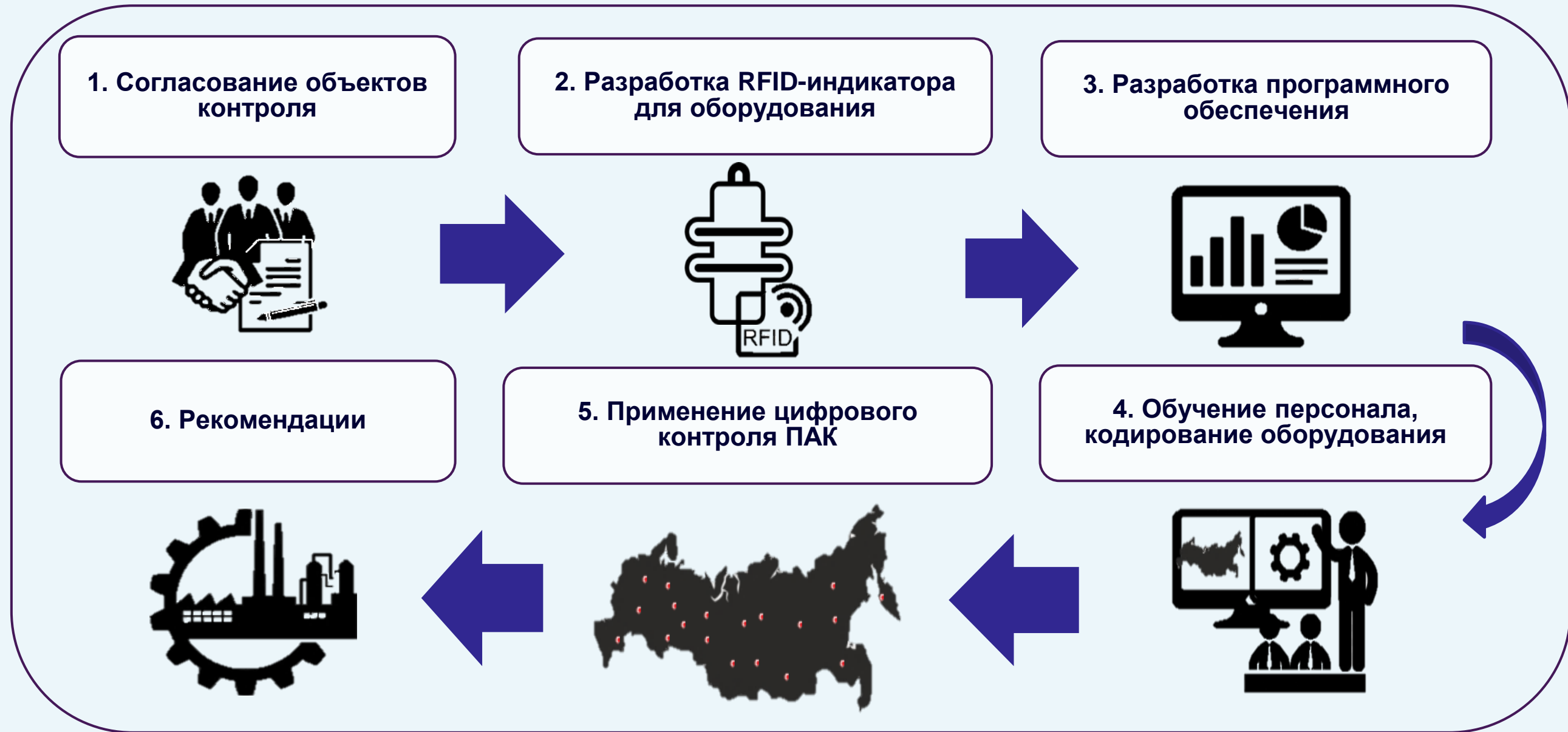




Диссертация кандидате технических наук	
Патентов	12
Заявок на изобретения	3
Свидетельства о гос. регистрации программы	3
Статьи / Из них ВАК	44/12
Докладчик конференций	29



Архитектура цифрового контроля



ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ внедрения системы RFID-контроля изоляторов линий СЦБ и ПЭ на примере Свердловской железной дороги

$$P_{\text{оп}} = Э_з + Э_{\text{фот}} + Э_т + Э_э + A = 26\,115,3 \text{ тыс.руб}$$

$Э_з = 397,3$ тыс.руб. – экономия расходов, связанных со снижением ущерба от задержек поездов;

$Э_{\text{фот}} = Э_{\text{фотп}} + Э_{\text{фот0}} = 156,9 + 22\,725,7 = 22\,882,6$ тыс.руб экономия затрат, связанных со снижением трудозатрат на осмотр ВЛ и поиск причины повреждения;

$Э_т = 2L * n_0 * P * Ц_т = 2 * 7700 * 4 * 0,2 * 50 = 616,0$ тыс.руб; экономия затрат на топливо;

$Э_э = A_э * 0,005 * Ц_э = 2\,430\,235,119 * 0,005 * 3,62 = 44,0$ тыс.руб экономия затрат на электроэнергию от снижения потерь;

$A = 2\,175,5$ тыс.руб - Амортизационные отчисления определяем исходя из балансовой стоимости трансформаторов и норм амортизационных отчислений.

Дисконтированный доход с нарастающим итогом, тыс. руб



Итого: потребность в финансировании проекта составит: $115\,500 + 100 * 2 = 115\,700$ тыс.руб.

Чистый доход за 10 лет
145 453 454 тыс руб



Предложение для инвестора



АГЕНТСТВО СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

20.35

ПЛАТФОРМА

ФОНД НТИ



A2022

кол-во продаж

Стандартное изделие



2018



2021



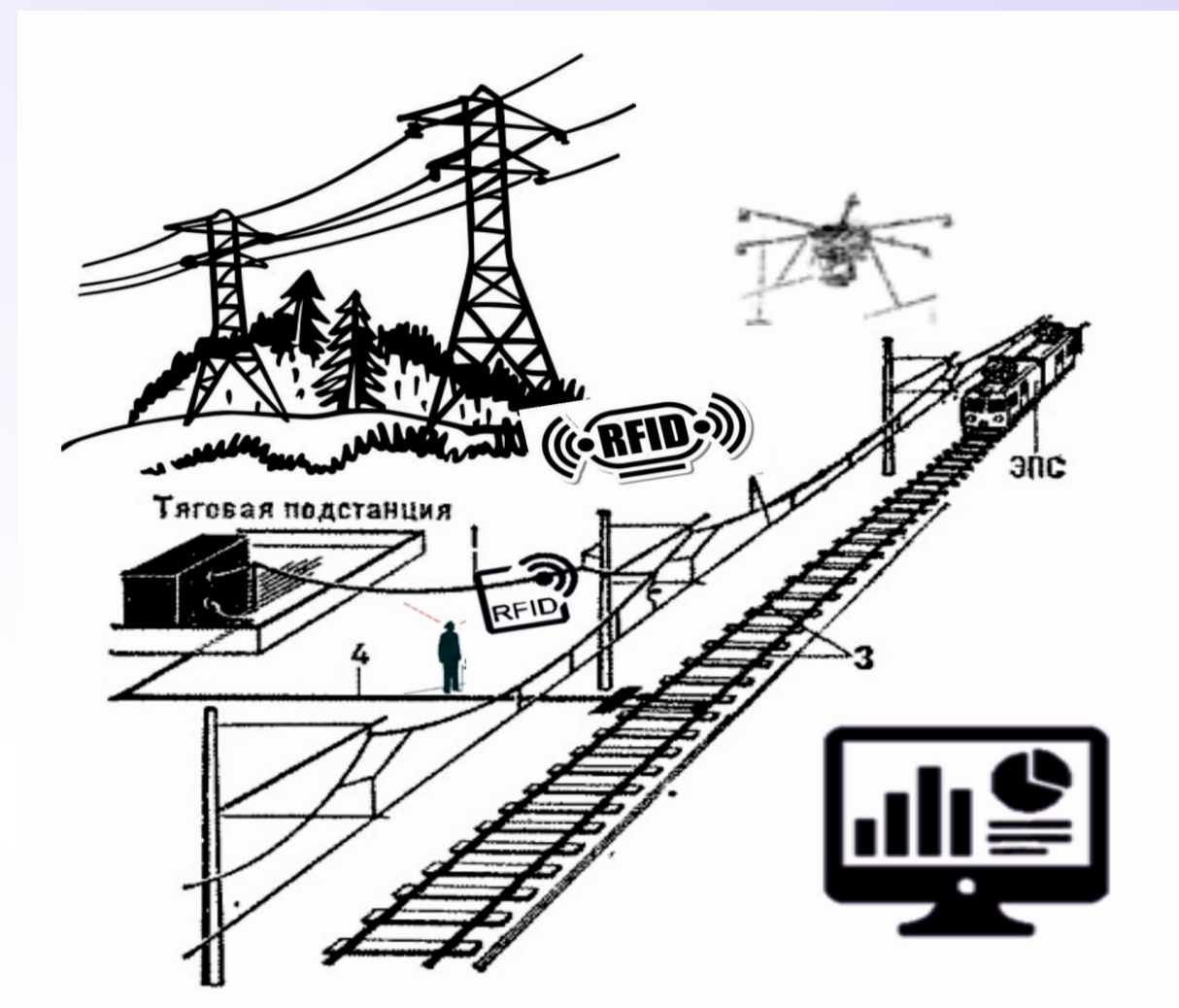
УЦДО

2022



Смарт-изделие

2025



Стратегическим партнерам!

Заводам - вкладывая в разработку RFID-индикаторов, вы получаете выгоду в открытии новых рынков, увеличение продаж, опережение своих конкурентов.

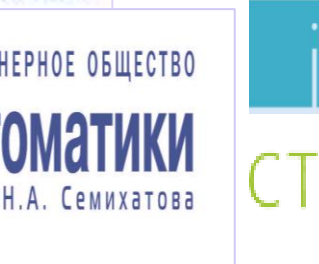
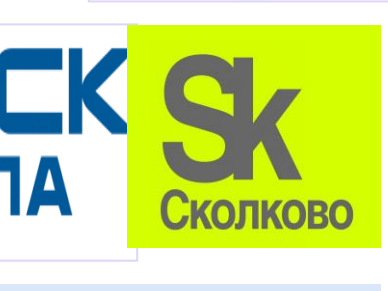
Энергосетевым компаниям – ПАК со смарт оборудованием под ключ

Предложения для каждого энергосетевого хозяйства

Уникальный программно- аппаратный комплекс

- ✓ Автоматизированный RFID-контроль состояния оборудования на ТП и ВЛ,
- ✓ Обучение персонала,
- ✓ Поддержка в опытной эксплуатации,
- ✓ Разработка ПО .

Наши партнеры



Команда



АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

20.35

ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ



A2022



Директор, продажи Несенюк Татьяна

Кандидат технических наук
Научный руководитель,
разработчик, доцент
ФГБОУ ВО УрГУПС.

**Опыт работы в
области
электроснабжения
более 18 лет**



Бухгалтер-экономист Захарова Анна

Ведение бухгалтерской документации,
экономические расчеты,
формирование цены,
бизнес план.
Делопроизводство.
Высшее техническое и
экономическое образование

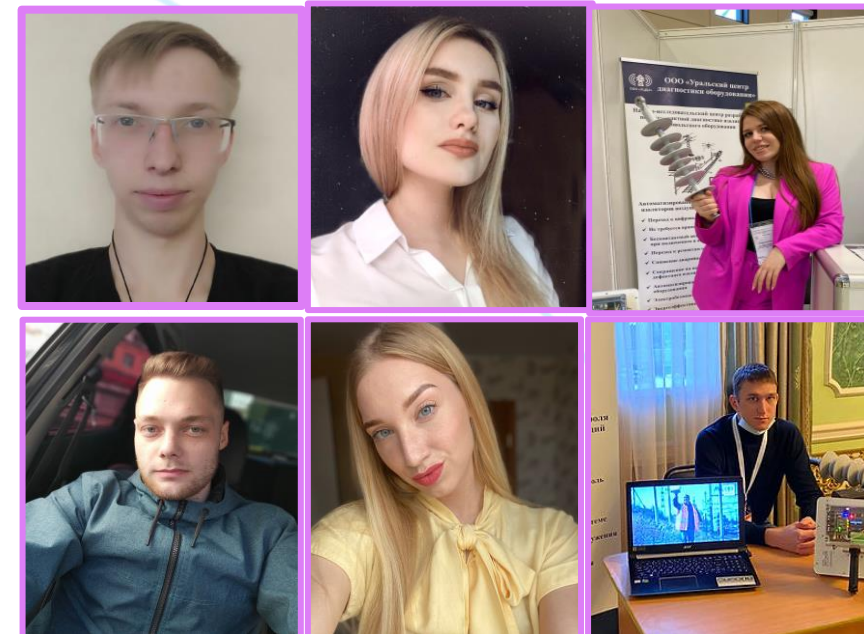
**Опыт работы более
15 лет**



Инженер - АТ и С Дубров Игорь

Инженер по автоматике и телемеханике.
Разработка, наладка и сборка изделий с электронными и радио компонентами,
программирование команд. Высшее техническое образование.

**Опыт работы более
20 лет**



Студенты УрГУПС

Роман Визардов,
Полина Бочкарева,
Надежда Рассохина,
Мария Несенюк,
Павел Кузьмин,
Антон Александров





АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

20.35

ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ



A2022

Архипелаг 2022: #НастоящееБудущее

Технологии, которые работают

Контакты

Сайт <https://www.ucdo.info/o-nas>
Телефон +7 (912) 690 - 23 - 74
email TNesenuk@mail.ru



Конкуренты



A2022

Индикаторы для изоляторов	RFID-индикатор УЦДО	Индикаторы НПО Изолятор	Wastewater	Индикатор перекрытия Энергия 21+
Визуализация	Не требуется	Обязательна	Обязательна	Обязательна
Кол-во срабатываний	Одноразовый	одноразовый	многоразовый	Многоразовый
Влияние индикаторов на смежные конструкции	Отсутствие механических влияний.	Элементы разлетаются и могут повредить сам изолятор и находящееся поблизости оборудование	Нет	Осуществляется поворот конструкции. Не разрушает смежные конструкции.
Замена индикатора	Отсутствие влияния	Неравномерное распределение напряженности ЭМП приводит к разрушению изоляторов - увеличение скорости образования дендритов и трещин на поверхности.	Неравномерное распределение напряженности ЭМП. Образование дендритов и трещин.	Неравномерное распределение напряженности ЭМП приводит к разрушению изоляторов увеличение скорости образования дендритов и трещин на поверхности.
Конструктивное исполнение	Не требует специальных устройств. Легко заменить одну метку-наклейку на другую	Требует специальных инструментов при демонтаже. Индикатор одноразового применения	Необходимы инструменты и устройства для монтажа диодных индикаторов	Не требует специальных устройств. Многоразовое применение. Вставляется тонкая плавкая вставка, которую сложно доставить и удерживать
Вес	Пассивная метка – наклейка	Сложная громоздкая конструкция	Светодиоды. Освещенность меняется от величины тока. В дневное время не видно.	Сложная конструкция поворотного типа с плавкой вставкой и металлическим кронштейном
Маркировка	0,001 кг	0,6-0,9 кг	0,3 кг	Более 1, 5 кг
Возможность учёта и цифрового контроля оборудования	Маркировка оборудования	Отсутствие маркировки.	Отсутствие маркировки	Отсутствие маркировки
Определение предотказного состояния	Имеет цифровой код, можно вводить данные паспорта у производителя, вести цифровой контроль ТО, получать сформированные отчеты	Отсутствие цифрового кода. Вручную	Отсутствие цифрового кода. Вручную	Отсутствие цифрового кода. Вручную
Определение пробоя	Определяет предотказное состояние	Не определяет	Не точно определяет диэлектрическое состояние	Не определяет

Бизнес план

Поквартальный план движения денежных средств с учетом затрат на НИОКР



	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
расходы	11666,37	12771,96	8967,96	10307,2	11133,44	11093,68
доходы	6984,8	7538,48	6344,96	7688	13304	26408
прибыль	-4681,57	-5233,48	-2623	-2619,2	2170,56	15314,32

Раздел	Основная статья	2021		2022		2023		2024		2025	
		1 кв	2 кв	1 кв	2 кв	1 кв	2 кв	1 кв	2 кв	1 кв	2 кв
Расходы:	расходы	185	330	126	102	203	221	134	140	174	200
	Итого:	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Доходы:	доходы	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310
	Итого:	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Прибыль:	прибыль	24	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Итого:	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Операционная деятельность:	операционная деятельность	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Итого:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Инвестиционная деятельность:	инвестиционная деятельность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Итого:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Финансовая деятельность:	финансовая деятельность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Итого:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0