

Энергия
акселератор

elnet **K**

Комплекс определения мест дефектов высоковольтной изоляции в электрических сетях с древовидной структурой

Волновой метод – основа мониторинга электроразрядной активности

Продвинутая аналитика



Комплекс предназначен для определения места дефектов высоковольтной изоляции в разветвленных сетях любой конфигурации как для быстрой их ликвидации, так и для наблюдения за ней с целью повышения надежности передачи электроэнергии. Используется при эксплуатации электрических сетей.



Комплекс фиксирует сигналы переходного процесса в единой шкале времени в конечных точках сети и собирает их на выделенном сервере по каналам сотовой связи. Отличительными чертами комплекса является бюджетность и применение машинного анализа сигналов переходного процесса, что позволяет определять причину их возникновения.



Комплекс состоит из устройств регистрации сигналов переходного процесса устанавливаемых в крайних точках разветвленной электрической сети. При возникновении электроразрядной активности (аварийной или плановая коммутация, грозовое перенапряжение, частичные разряды) все устройства синхронно регистрируют один и тот же сигнал в единой спутниковой шкале времени и передают его по сотовым каналам связи на удаленный сервер, где они совместно обрабатываются. Временные сдвиги сигналов, зарегистрированных разными устройствами комплекса, позволяют определить место его возникновения. Временная форма сигналов позволяет определить причину его возникновения.



Технологическая готовность комплекса соответствует уровню TRL7

- 1.Хузяшев Р.Г. и др. Программно-аппаратный комплекс волнового метода определения места повреждения в сетях 6-10 кв / Доклад на международной конференции РЗА-2017, г.Санкт-Петербург, 25-28 апреля, 2017. URL: <http://>
- 2.Хузяшев Р.Г. И др. Исследование изменения временных параметров сигналов переходного процесса...//Энергобезопасность и энергосбережение, 2018, №6(84), С.5-17.
3. Хузяшев Р.Г. И др.Практическая реализация волнового метода определения места повреждения...//Электроэнергия.Передача и распределение, 2019, №2(53), С.98-107



1. Хузяшев Р.Г., Кузьмин И.Л. Патент на изобретение №2372624, Опубликовано в БИ 10.11.2009;
2. Хузяшев Р.Г., Кузьмин И.Л. Устройство контроля напряжения для определения места замыкания на землю воздушной линии электропередач/ Патент на полезную модель №134666, Опубликовано в БИ 10.09.2013;
3. Хузяшев Р.Г., Кузьмин И.Л. Программа «ПОИК-К» отображения информации комплекса «Монитор-К» / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2013618383, Зарегистрирован в реестре программ для ЭВМ 06.09.2013;






4. Хузяшев Р.Г., Кузьмин И.Л. Модуль программы «ПОИК-К» для определения расстояния до места замыкания / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015618393, Зарегистрирован в реестре программ для ЭВМ 07.08.2015;
5. Тукаев С.М. Программа для датчика волнового определения места повреждения в электрических сетях «Монитор» / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019666189, Зарегистрирован в реестре программ для ЭВМ 05.12.2019.



Правообладателями **объектов интеллектуальной собственности** являются их авторы.

Все объекты интеллектуальной собственности оформлены в соответствии с законодательством РФ, найти их можно на сайте «Федерального института промышленной собственности» – <https://new.fips.ru/> (поиск необходимо производить по базам данных «Патентные документы РФ (рус.)» и «Программы для ЭВМ, БД, ТИМС»).

На балансе компании объекты интеллектуальной собственности отсутствуют.

-  Российское ООО НПП Бреслер выпускает терминал **Бреслер-0107.090.В1**, американское акционерное общество «Schweitzer Engineering Laboratories» производит «SEL-T400L», которые предназначены для волнового определения места повреждения в магистральной линии с установкой двух терминалов по ее концам. Для съема высоковольтного сигнала используются конденсаторы связи и штатные трансформаторы тока. Недостатком комплекса является ограниченность его применения лишь магистральными сетями и высокая цена.
-  

ООО МПНН «Антракс» развивает активное управление сетями на базе топографических датчиков устанавливаемых на провода линии электропередач, что позволяет уменьшить время недопоставки электроэнергии потребителям за счет отключения аварийного сегмента линии электропередач. Однако длина аварийного сегмента остается все еще значительной, что недостаточно для определения места повреждения. В сетях с установленными топографическими датчиками актуально использование волнового определения места повреждения. Недостатком системы является высокая цена.



Основными маркетинговыми каналами распространения Комплекса являются: медийная реклама с помощью публикаций в научных журналах (50%), реклама в социальных сетях (20%), участие в специализированных выставках (20%), все остальные виды (10%).

Модель выручки



Прямые: e-Commerce, подписка (SaaS), модель freemium, прямые продажи
Непрямые: лидогенерация, партнерская программа, реклама



Себестоимость аппаратных комплектующих каждого устройства составляет 15тыс.руб. Себестоимость сборки устройства составляет 15тыс.руб. Расходы на маркетинг могут составлять до 15тыс.руб. на устройство. Стоимость привлечения клиента составляет 15тыс.руб. на устройство. Средний период от проявления клиентом интереса до сделки составляет один год. **приведите информацию о себестоимости** вашего продукта / решения, расходах на маркетинг, стоимости привлечения клиента и среднем периоде от проявления клиентом интереса до сделки составляет один год.



Проект может быть реализован на рынке России.



Сбыт продукции проекта будет производиться по официальным договорам между юридическими лицами: заказчиком и исполнителем. Оценка совокупного рынка (TAM) устройств определения мест повреждения (ОМП) в электрических сетях, в рамках Республики Татарстан, производилась, исходя из необходимого количества устройств ОМП для установки в концевых объектах сети (ТП или РП). Если принимать, что устройство необходимо установить в количестве 0,1 шт./км, а также, что цена устройств компаний конкурентов равна 500 тыс. руб. (усредненная стоимость одного терминала ОМП на рынке), то совокупный рынок равен 1,8 млрд. руб. и 50 млрд.руб в масштабах России.



Оценка доступного рынка (SAM) производилась исходя из предположения о планомерном развитии автоматизации объектов электроэнергетики в регионе с ежегодным увеличением количества устройств автоматизированного ОМП в сетях на 2% без учета изменения совокупного количества необходимых устройств. Таким образом доступный рынок оценивается в 36,3 млн. руб. в год и 1 млрд.руб/год в масштабах России.

Наша текущая доля на рынке равна нулю.
В дальнейшем планируем выйти на рынки сбыта.

Потенциальными клиентами являются электросетевые организации любого формата.



История и динамика развития проекта

Выручка за разработку инновационной продукции составила 3,5 млн.руб.

Проверены основные требования рынка к функционированию Комплекса.

Проверена работоспособность технической реализации Комплекса.

Привлечено венчурное финансирование в размере 1,9 млн.руб



Участвовали в программах Умник и Старт Фонда Содействия Инновациям



Внутренняя норма доходности IRR планируемых продаж Комплекса более 15%





План внедрения

Куратор от Индустриального партнера для проработки и запуска пилотного проекта в сетевой компании; доступ на объекты Индустриального партнера для реализации пилотного проекта и масштабирования; менторскую поддержку Организатора для развития бизнес-кейса или запуска бизнеса; доступ к инструментам поддержки Организатора и других институтов развития; возможность привлечения инвестиций для роста бизнеса.



Комплекс из 10 устройств общей стоимостью 1500 тыс. руб., установленных в концевых точках каждого фидера отходящих от одной секции шин подстанции, и программного обеспечения верхнего уровня окупится за три года, за счет уменьшения времени поиска места повреждения и уменьшения соответствующей стоимости недопоставленной электроэнергии и далее будет приносить прибыль в 500 тыс.руб/год. Дополнительным положительным эффектом от внедрения Комплекса будет предиктивный анализ состояния высоковольтной изоляции, полученный из мониторинга динамики изменения интенсивности электроразрядной активности, включая частичные разряды.



Бюджет пилотного внедрения Комплекса из 10 устройств и программы верхнего уровня состоит из стоимости их изготовления в 1,5млн.руб и оплаты затрат команды проекта в 2,5млн.руб на его программную реализацию, сопровождение, маркетинговую работу.



Внедрение комплекса сопровождается социальным эффектом за счет автоматизации организации труда при эксплуатации электрических сетей.



Кузьмин И. Л., директор ООО «Элнет-К». Хузяшев Р. Г., технический директор ООО «Элнет-К». Тукаев С. М., инженер ООО «Элнет-К».



Общее количество членов команды равно 6.



Кузьмин И. Л. – канд. тех. наук. Программист проекта. Имеет опыт внедрения программно-аппаратных разработок в электроэнергетике.



Хузяшев Р. Г. – канд. физ.-мат. наук. Имеет опыт выполнения работ по внедрению автоматизированных систем сбора информации с распределенных микропроцессорных систем в электроэнергетических системах. Являлся руководителем двух НИОКР в 2011-2016 годах и в 2017-2018 годах, в рамках которых опытные версии комплекса внедрялись в электрические сети напряжением 10 кВ (участок действующей воздушной линии в г. Казани; участок действующей сети в г. Набережные Челны) и 110 кВ (участок действующей кабельной линии).

Тукаев С. М. - выпускник КГЭУ в 2019 году. Инженер проекта. Имеет опыт разработки программного обеспечения для микроконтроллеров, расчетов в пакетах моделирования задач электроэнергетики.

Привлекаемые студенты КГЭУ.

The background is a solid blue color with a subtle pattern of stylized, overlapping leaf shapes. On the right side, there is a faint, light blue outline of a globe showing the continents of Europe and Africa.

Хузяшев Рустэм Газизович

+7 905 026 8714

142892@mail.ru

www/elnet-k.ru