

## Основные модули ПВК «АРУ РЗА», доступные в настоящее время

- Модуль графического редактора;
- Модуль табличного редактора;
- Модуль Команд Управления и Расчёта Сети (К.У.Р.С);
- Модуль импорта данных из ПВК АРМ СРЗА (всех параметров, графических изображений сети, фонда уставок);
- Модуль расчёта электрических величин при одиночных и множественных повреждениях любых типов;
- Модуль расчёта повреждений вдоль линии;
- Модуль расчёта эквивалентной схемы электрической сети;
- Модуль вывода результатов расчётов в файлы форматов TXT, DOC, XLS, HTML;
- Модуль сохранения графического изображения сети в файлы форматов: PNG, PDF, SVG;
- Модуль FACTS устройств и нелинейных элементов с произвольной ВАХ;
- Функция автоматического расчета параметров схемы замещения объектов сети по паспортным данным оборудования;
- Функция учёта различных схем соединения обмоток двухобмоточного трансформатора;
- Контроль исходных данных и топологии электрической сети;
- Модуль расчета параметров воздушных и кабельных линий;
- Модуль расчёта уставок ступенчатых защит;
- Модуль расчёта уставок основных защит, с функцией формирования протокола расчётов уставок (пояснительной записки) в формате MS Word;
- Модуль автоматического формирования бланков параметрирования микропроцессорных защит;
- Каталог силового оборудования с заданными параметрами с возможностью редактирования и создания собственных образцов.
- Библиотека нормативных документов.
- Модуль определения места повреждения по параметрам аварийного режима;
- Функция расчёта производной схемы прямой последовательности;
- Функция расчёта токов качаний;
- Модуль анализа срабатывания защит для обеспечения дальнего резервирования;
- Модуль определения минимального состава генерирующего оборудования;
- Модуль автоматизированного расчёта уставок РЗ согласно нормативно-технической документации;
- Сервер лицензий для ПВК, сетевая многопользовательская версия.

## Развитие ПВК «АРУ РЗА» – внедрение нового функционала

- Шаблоны типовых электрических принципиальных схем РУ электрических станций и подстанций;
- Группировка пользователем нескольких элементов в единый элемент со сложной внутренней структурой;
- Доступ к схеме через веб-интерфейс;
- Возможность создания и внесения изменений в одну схему одновременно несколькими пользователями;
- Комплексный контроль и хранение истории изменений;
- Большие возможности по расширению функционала для решения задач, связанных с расчётом электрических величин.



Шестой ежегодный научно-технический семинар

## Программно-вычислительный комплекс для автоматизированного расчёта токов КЗ, уставок РЗА и проверки электротехнического оборудования ПВК «АРУ РЗА»

6–8 сентября 2022 года

[www.arurza.ru](http://www.arurza.ru)

## ПРОГРАММА СЕМИНАРА

г. Санкт-Петербург



## ПРОГРАММА СЕМИНАРА

Дата проведения: 6–8 сентября 2022 г.		Место проведения: АО «НТЦ ЕЭС» г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 1, лит. А	
<b>Время</b>		<b>Мероприятие</b>	
<b>6 сентября 2022 г.</b>			
9:00–9:15	Открытие Семинара. Приветственное слово		
9:15–10:30	Программно-вычислительный комплекс для автоматизированного расчёта токов КЗ, уставок РЗА и проверки электротехнического оборудования – ПВК «АРУ РЗА». Основные характеристики и уникальные особенности		
10:30–11:00	Функциональные возможности, возможности расчётных алгоритмов. Модуль команд управления и расчёта сети (К.У.Р.С.)		
11:00–11:30	Импортозамещение иностранного ПО, интеграция с применяющимися программными средствами в области энергетики.		
11:30–12:00	Основные результаты разработки ПВК «АРУ РЗА» за период Август 2021 – Сентябрь 2022: новые модули, функции, блоки		
12:00–13:00	<b>ОБЕД</b>		
13:00–14:20	Модули расчёта параметров ВЛ/КЛ и электрооборудования. Каталог силового оборудования. Библиотека нормативных документов		
14:20–15:00	Модуль определения места повреждения		
15:00–15:30	Моделирование возобновляемых источников энергии (ветрогенераторы, солнечные электростанции), гибких систем передачи переменного тока (FACTS)		
15:30–16:00	Практическая работа участников семинара в ПВК «АРУ РЗА». Обсуждение вопросов.		
<b>7 сентября 2022 г.</b>			
9:00–11:00	Расчёт уставок устройств РЗ. Фонд устройств РЗ. Основные и резервные защиты.		
11:00–12:00	Анализ срабатывания защит для обеспечения ближнего и дальнего резервирования с проверкой корректности работы устройств РЗ		
12:00–13:00	<b>ОБЕД</b>		
13:00–14:00	Модуль автоматизированного расчёта уставок устройств РЗА		
14:00–15:00	Модуль определения минимального состава генерирующего оборудования.		
15:00–15:30	Модуль проверки оборудования на термическую и динамическую стойкость току КЗ с расчетом ударного тока и теплового импульса.		
15:30–16:00	Практическая работа участников семинара в ПВК «АРУ РЗА». Обсуждение вопросов.		
<b>8 сентября 2022 г.</b>			
9:00–9:30	Основные направления развития ПВК «АРУ РЗА». Внедрение нового функционала. Обзор возможных способов расширения функций для конкретных задач.		
9:30–10:00	Ознакомление с экспериментально-исследовательской базой АО «НТЦ ЕЭС»		
10:00–10:30	Обмен мнениями. Подведение итогов семинара.		

**По всем вопросам, связанным с приобретением ПВК «АРУ РЗА» и сотрудничеством, Вы можете обращаться:**

Виштибеев Алексей Владимирович

тел.: +7 (383) 328-12-51; +7-923-101-0830  
e-mail: VishtibeevAV@nsk.so-ups.ru

Абакумов Сергей Александрович

тел.: +7 (383) 328-12-54; +7-923-244-6014  
e-mail: AbakumovSA@nsk.so-ups.ru

## Программно-вычислительный комплекс для автоматизированного расчёта токов КЗ, уставок РЗА и проверки электротехнического оборудования – ПВК «АРУ РЗА»

- Разработка ПВК «АРУ РЗА» начата АО «НТЦ ЕЭС» в 2014 году.
- В 2015–2021 гг. получены свидетельства о государственной регистрации ПВК «АРУ РЗА», номера: 2015660558, 2016660608 2017660072, 2018663223, 2019663105, 2020662535, 2021664420.
- В 2017 ПВК «АРУ РЗА» внесен Министерством связи и массовых коммуникаций Российской Федерации в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз (Приказ № 680 от 07.12.2017).

В 2015–2019 гг. в АО «СО ЕЭС» проводилось тестирование ПВК «АРУ РЗА». По результатам тестирования был сделан вывод: ПВК «АРУ РЗА» программно-совместим с корпоративным программным комплексом АО «СО ЕЭС» для расчётов РЗА – АРМ СРЗА. В 2020 г. успешно пройдена опытная эксплуатация.

С февраля 2021 г. – комплекс введён в промышленную эксплуатацию в АО «СО ЕЭС».

Комплекс позволяет в полном объеме решать задачу расчета токов короткого замыкания, проверки коммутационной аппаратуры и выбора уставок релейной защиты. При этом доступный функционал позволяет существенно сократить трудозатраты на решение данных задач.

ПВК «АРУ РЗА» ориентирован на специалистов РЗА АО «СО ЕЭС», сетевых и генерирующих компаний, проектных организаций РФ и стран СНГ.

В основе ПВК лежат уникальные алгоритмы расчёта больших электроэнергетических сетей и графический редактор. Разработка является полностью самостоятельной, что предоставляет возможность реализации дополнительного функционала по запросу. Комплекс обладает модульной структурой, которая позволяет сконфигурировать пользователю программный комплекс, отвечающий исключительно его задачам, не переплачивая за лишний функционал.

### Уникальные особенности ПВК АРУ РЗА

- Принципиально новые (уникальные) высокопроизводительные алгоритмы расчета электрических параметров сети;
- Высокопроизводительная библиотека отображения и редактирования графической схемы сети, собственной разработки;
- Создание сети с неограниченным количеством узлов и ветвей;
- Модели устройств FACTS, а также возможность создания собственных моделей с помощью источника тока;
- Расчет параметров аварийного режима методами симметричных составляющих и фазных координат;
- Импорт параметров элементов и топологии электрической сети из файлов ПВК АРМ СРЗА (формат \*.set и \*.sgk). Позволяет исключить необходимость повторного создания расчетных моделей в ПВК «АРУ РЗА» при их наличии в формате ПВК АРМ СРЗА

