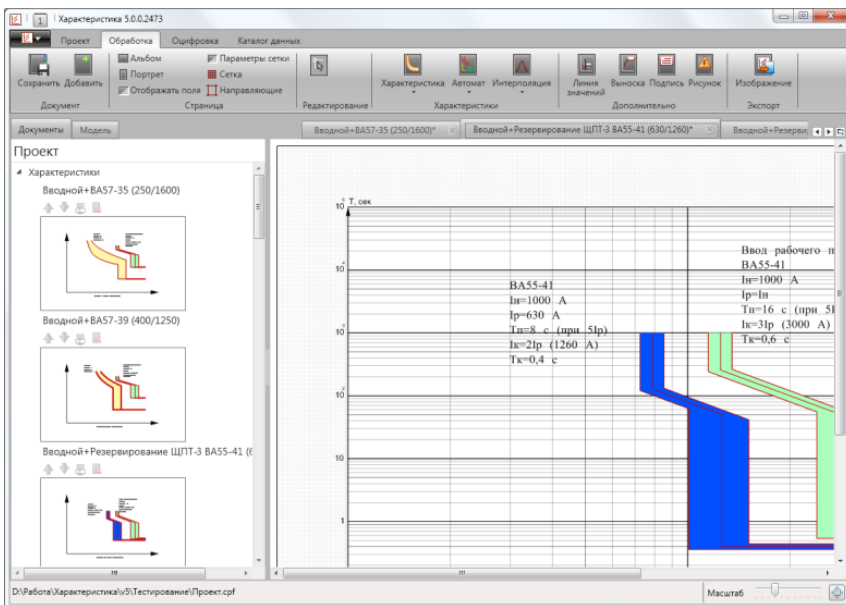


## «ХАРАКТЕРИСТИКА» — АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



Специализированное программное обеспечение предоставляющее интерактивные инструменты для автоматизации расчёта параметров, выбора аппаратов и подготовки технической документации при проектировании систем постоянного/переменного тока. Реализованная как 2D САПР, программа объединяет в себе функциональность расчетной программы с широкими возможностями визуализации и создания документов.

Программное обеспечение разработано в сотрудничестве с инженеринговыми компаниями России. С его помощью выполнено проектирование систем постоянного/переменного тока на крупных объектах энергетики России, таких как Рефтинская ГРЭС, Новосибирская ГЭС, Набережночелнинская ТЭЦ.

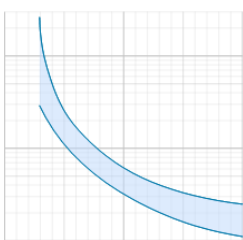
Ключевой особенностью программы является возможность визуального представления различных характеристик, таких как время-токовые характеристики систем защиты (автоматы, предохранители и т.п.) и/или процессов (например, пусковой ток двигателя) на листе определенного формата, приведенными к единому масштабу. Данный подход обеспечивает визуальное отображение *селективности* между выбранными аппаратами. *Интерактивные средства* выполнения расчетов и анализа наглядно демонстрируют характеристики аппаратов в различных режимах, что позволяет быстро подобрать оптимальные параметры оборудования. Широкие возможности визуализации, поддержка редактирования на листах стандартных форматов и полноцветной печати позволяет быстро создавать техническую документацию высокого качества. Кроме того, с программой поставляется электронный каталог приборов и их характеристик, а так же инструментарий поиска и управления содержимым каталога. Для пополнения каталога предоставляется инструментарий по оцифровке характеристик.

### ВСТРОЕННАЯ ПОДДЕРЖКА АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ



Программное обеспечение имеет встроенную поддержку автоматических выключателей с тепловым, электромагнитным или электронными расцепителями с защитой от перегрузки (L), короткого замыкания с задержкой срабатывания (S) и защитой от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I). Характеристики автоматов не требуют оцифровки и задаются набором параметров функций защиты. Изменение любого параметра расцепителя приводит к автоматическому перерасчету всех связанных параметров и характеристической кривой. Реализованный в программе уровень автоматизации вычислений делает процесс проектирования по настоящему интерактивным.

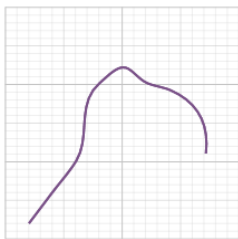
### ОЦИФРОВКА ХАРАКТЕРИСТИК



Помимо характеристик автоматов предоставляется возможность оцифровки произвольных характеристик приборов или процессов как по графическому изображению (полученному со сканера или из электронного документа), так и по набору числовых данных. После оцифровки характеристика сохраняется в электронном каталоге. Характеристики из электронного каталога могут быть многократно использованы в различных проектах. При добавлении характеристики из каталога в редактируемый документ форма характеристики *автоматически пересчитывается* для отображения в том масштабе координатных осей (линейном или логарифмическом), который используется в документе. Кроме того, характеристики могут быть оцифрованы как в абсолютном масштабе значений, так и в относительном. Хорошим примером может быть время-

токовая характеристика автоматов с электромагнитным расцепителем, когда значения по оси  $x$  заданы в виде отношения тока расцепителя к номинальному току прибора. При работе с такими характеристиками форма кривой рассчитывается программой автоматически, исходя из текущего значения тока расцепителя. Кроме того, для характеристик приборов типа «выключатель» существует возможность добавить параметрическую функцию отсечки типа I (защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием).

## ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ДАННЫХ



Для визуализации и обработки данных без создания характеристики в каталоге существует возможность создания интерполяции данных. Данные читаются из csv файла, который, в свою очередь, может быть получен, например, с цифрового осциллографа. Данный тип характеристик удобен для представления специфичных данных, скажем, пускового тока двигателя.

## ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ



Программа предоставляет инструментарий для вычисления значений характеристик в *режиме реального времени*. Так же имеется возможность вычисления статистической информации: минимальное, максимальное, среднее, среднеквадратичное значения функции и значение интеграла. Точность вычислений может регулироваться вплоть до шестого знака после запятой. Результаты обработки данных могут быть представлены в графическом виде как для использования в электронных документах, так и в печатном виде.

Во время работы можно изменить масштаб значений любой из координатных осей, диапазон отображаемых значений и визуальные свойства. На лист может быть добавлено произвольное количество характеристик, текстовых подписей, выносок и иллюстраций.

Практика применения данного программного обеспечения показывает многократное сокращение времени подготовки документации. Предлагаемый способ создания карт селективности широко используется в практике проектирования и реконструкции систем постоянного и переменного тока.

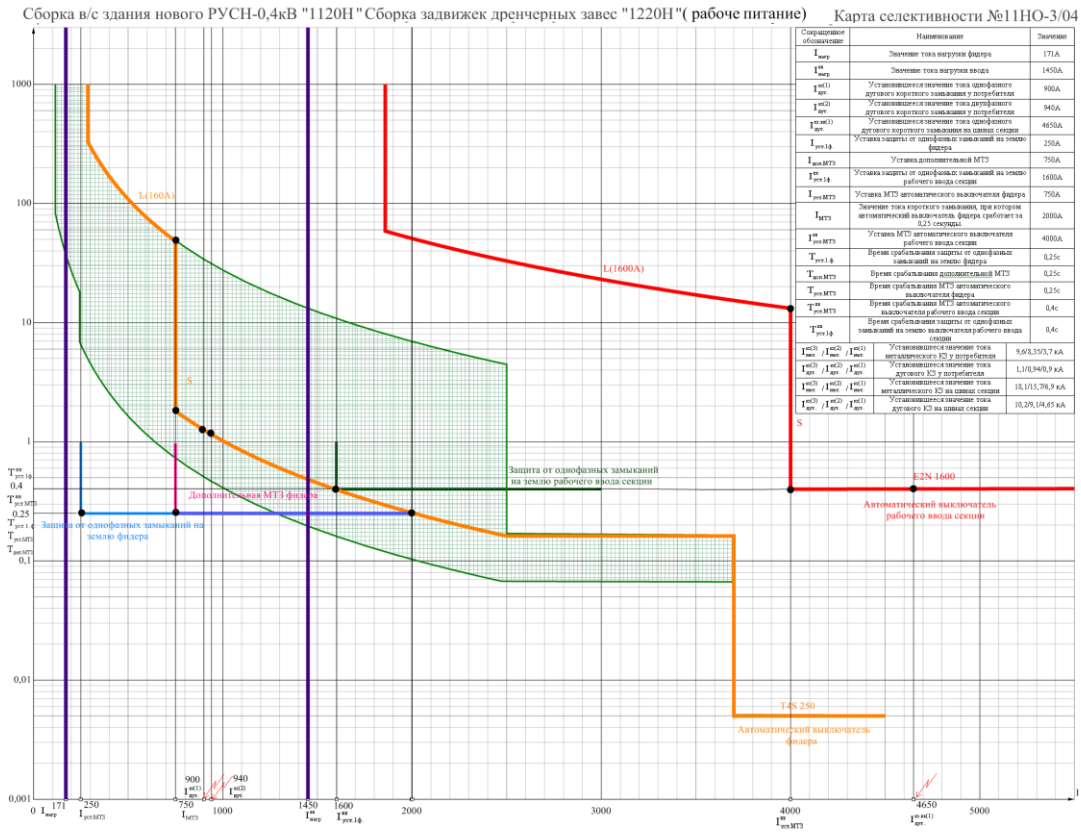
Программное обеспечение разработано в России.

## Контактная информация

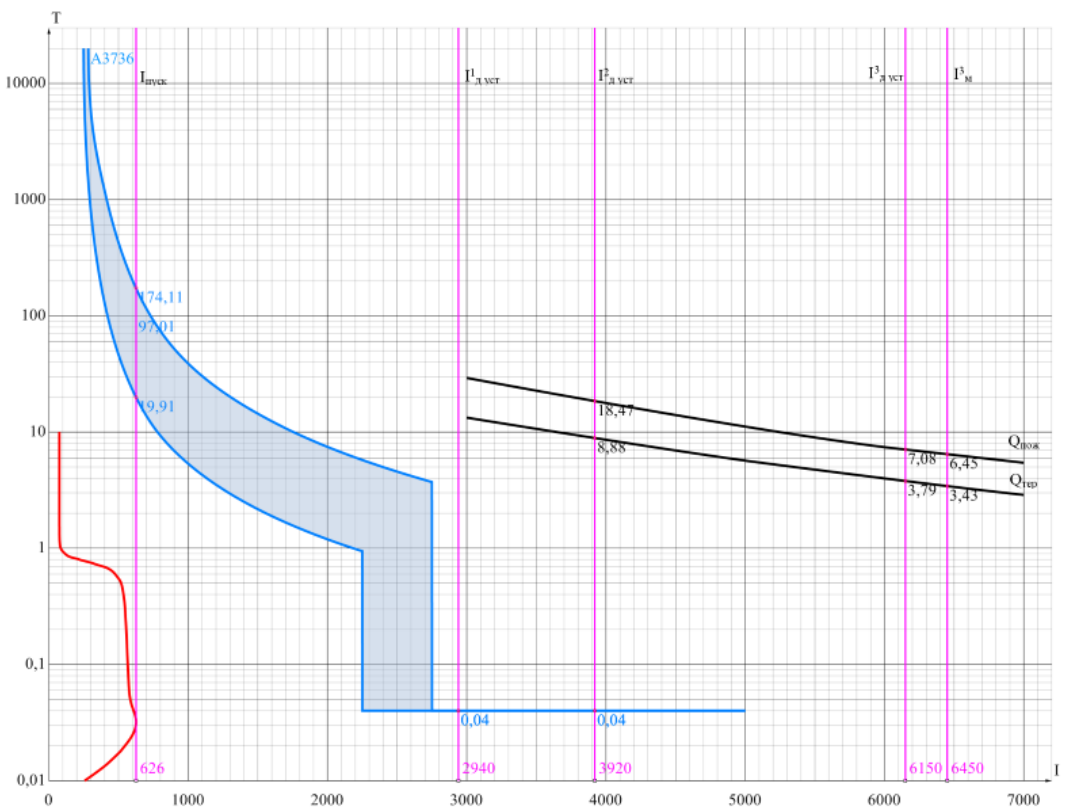
Жигач Александр  
**+7 913 790 40 08**  
Электронная почта: rayven@inbox.ru  
Skype: industrial-software.ru  
[www.industrial-software.ru](http://www.industrial-software.ru)

Шиша Михаил  
**+7 913 926 36 03**  
Электронная почта: mihail\_shisha@mail.ru

# ПРИМЕРЫ КАРТ СЕЛЕКТИВНОСТИ, СОЗДАННЫХ В ПРОГРАММЕ



Рефтинская ГРЭС



Набережночелнинская ТЭЦ