



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Релейная защита  
и автоматика  
энергосистем  
2017



## *Доклад С.2.2-5*

# Учет нелинейности переходного сопротивления при построении релейных защит с абсолютной и относительной селективностью

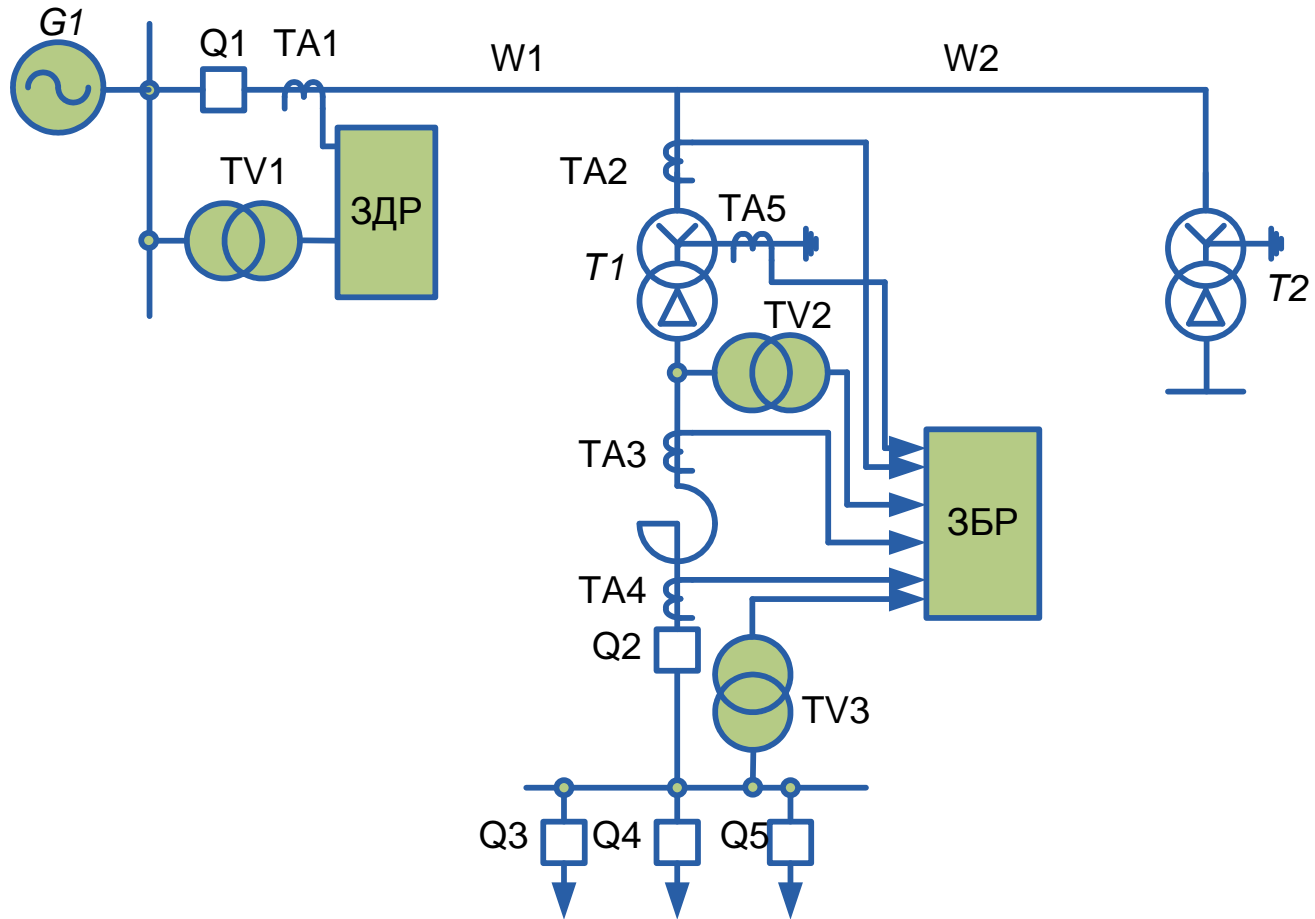
*В.И. НАГАЙ, С.В. САРРЫ, И.В. НАГАЙ, П.С. КИРЕЕВ, А.В. УКРАИНЦЕВ*

Южно-Российский государственный политехнический университет  
(НПИ) имени М.И. Платова

Российская Федерация



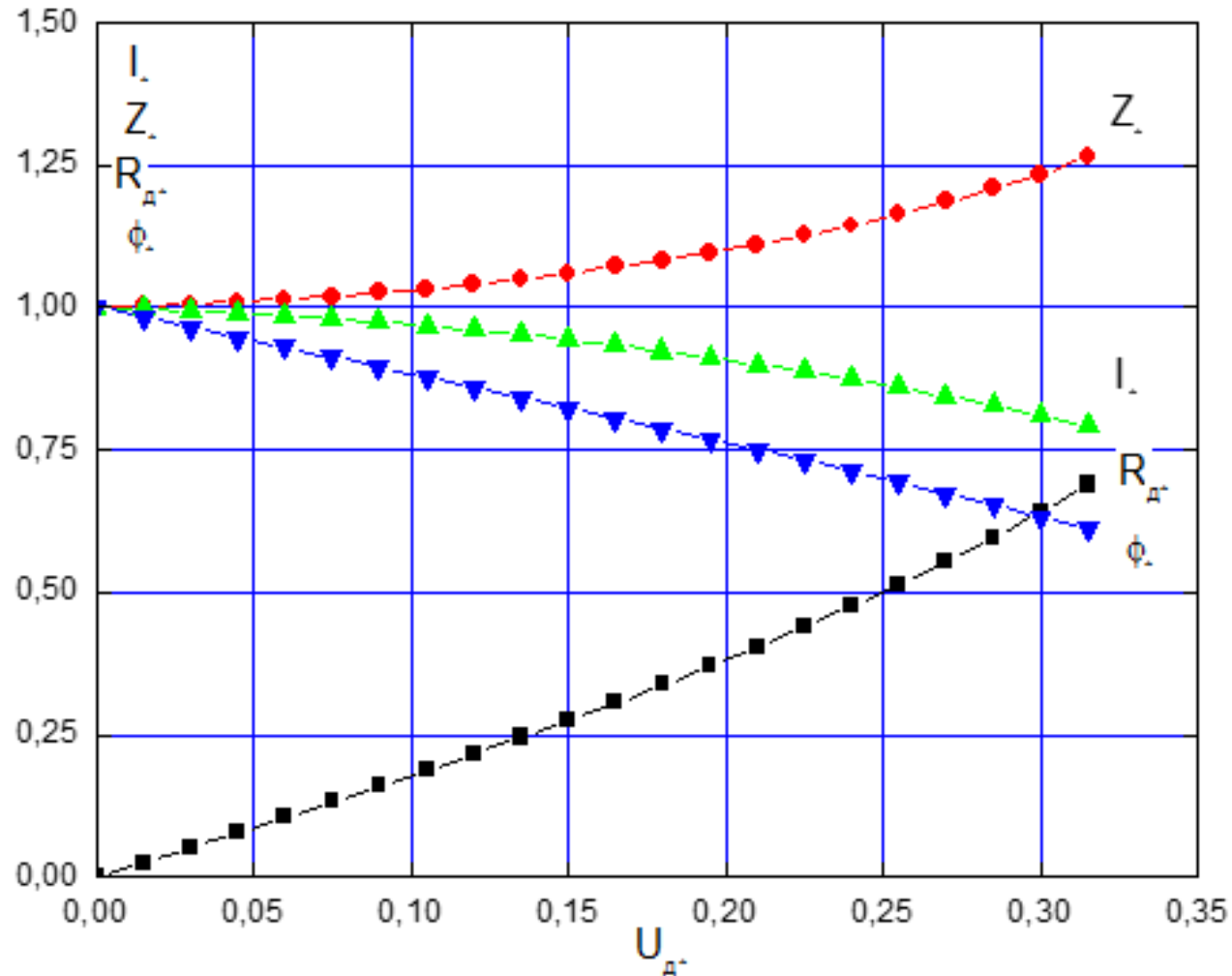
# ЗАЩИЩАЕМЫЙ ОБЪЕКТ



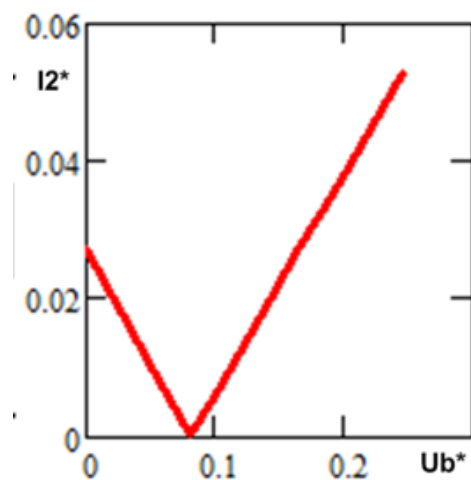
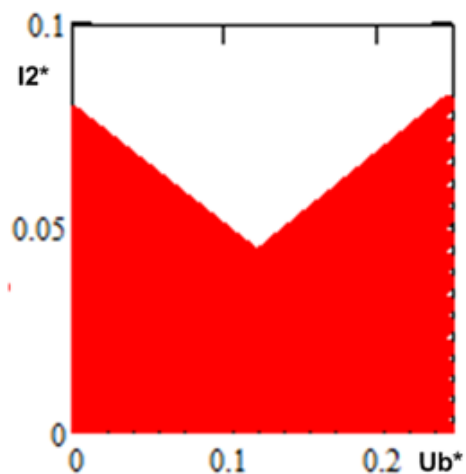
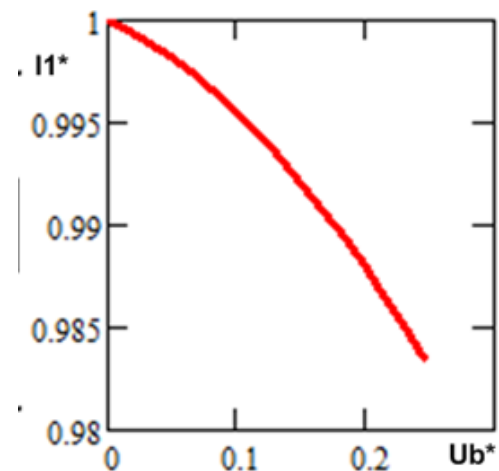
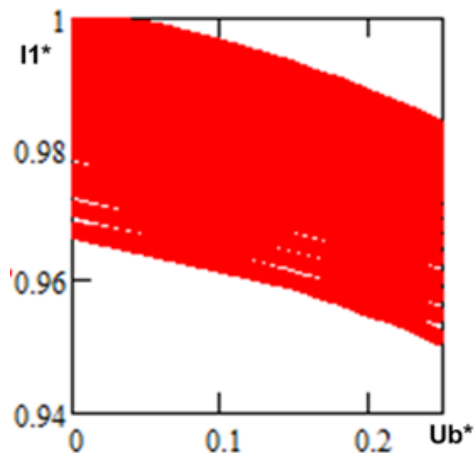
# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ, ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ НАЛИЧИИ ПЕРЕХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Изменение параметров информационных признаков при повреждениях, сопровождаемых электрической дугой	Тип защиты			
	Основная защита		Резервная защита	
	Локальный объект	Распределенный объект	Ближнее резервирование	Дальнее резервирование
Фазные токи	■	■	■	■
Фазные и междуфазные напряжения	■	■	■	■
Сопротивления	■	■	■	■
Фазовые соотношения токов	■	■	■	■
Симметричные составляющие	■	■	■	■
Гармонические составляющие токов и напряжений	■	■	■	■
Ортогональные составляющие токов и напряжений	■	■	■	■
Аварийные составляющие токов и напряжений	■	■	■	■
Световой поток (тепловое излучение)	■	■	■	■
Давление газовой среды	■	■	■	■
Электромагнитное излучение	■	■	■	■
Электропроводность	■	■	■	■
Температура окружающей среды	■	■	■	■

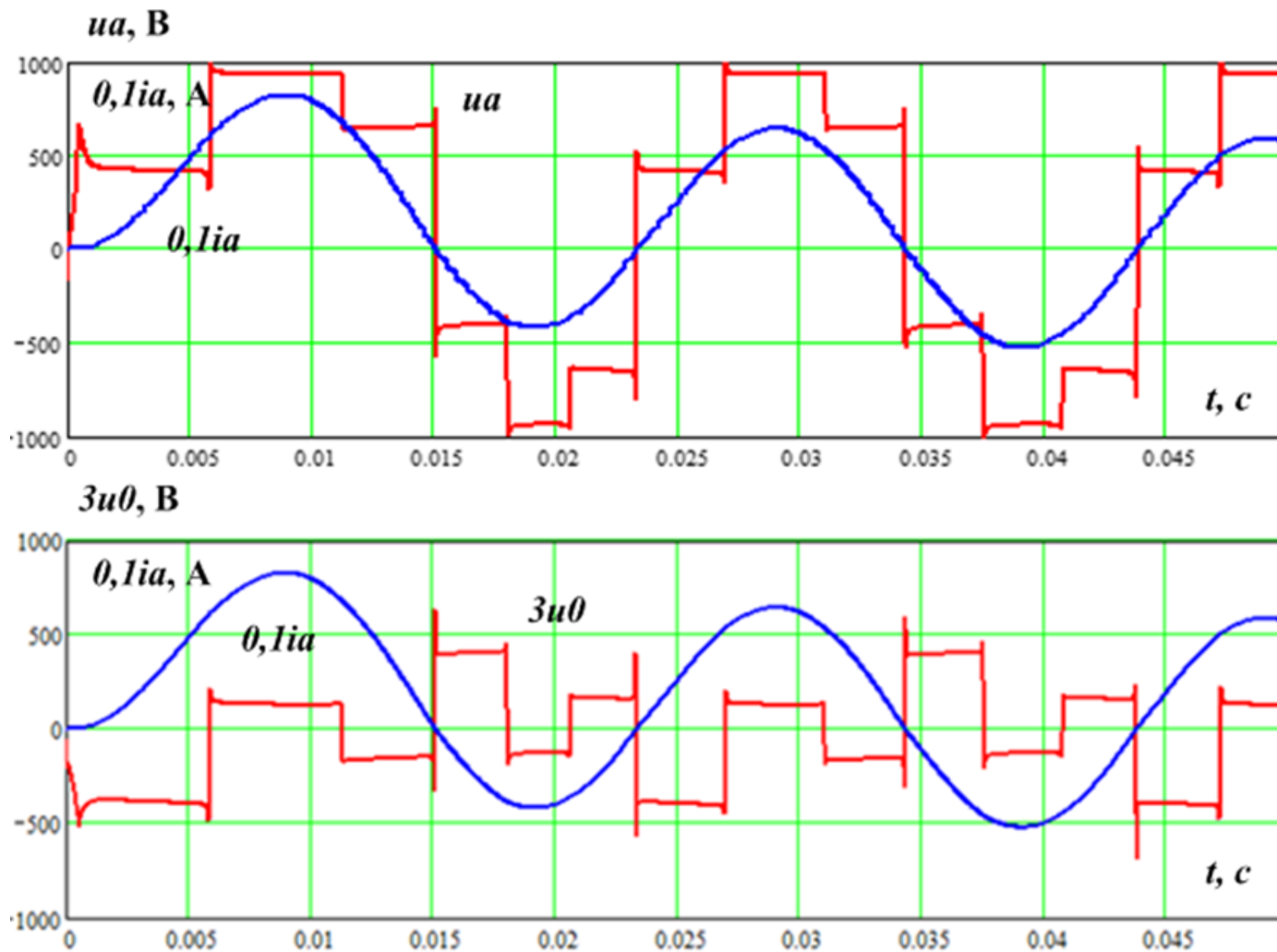
## Зависимости параметров короткозамкнутой цепи с переходным сопротивлением электрической дуги от падения напряжения на ее столбе



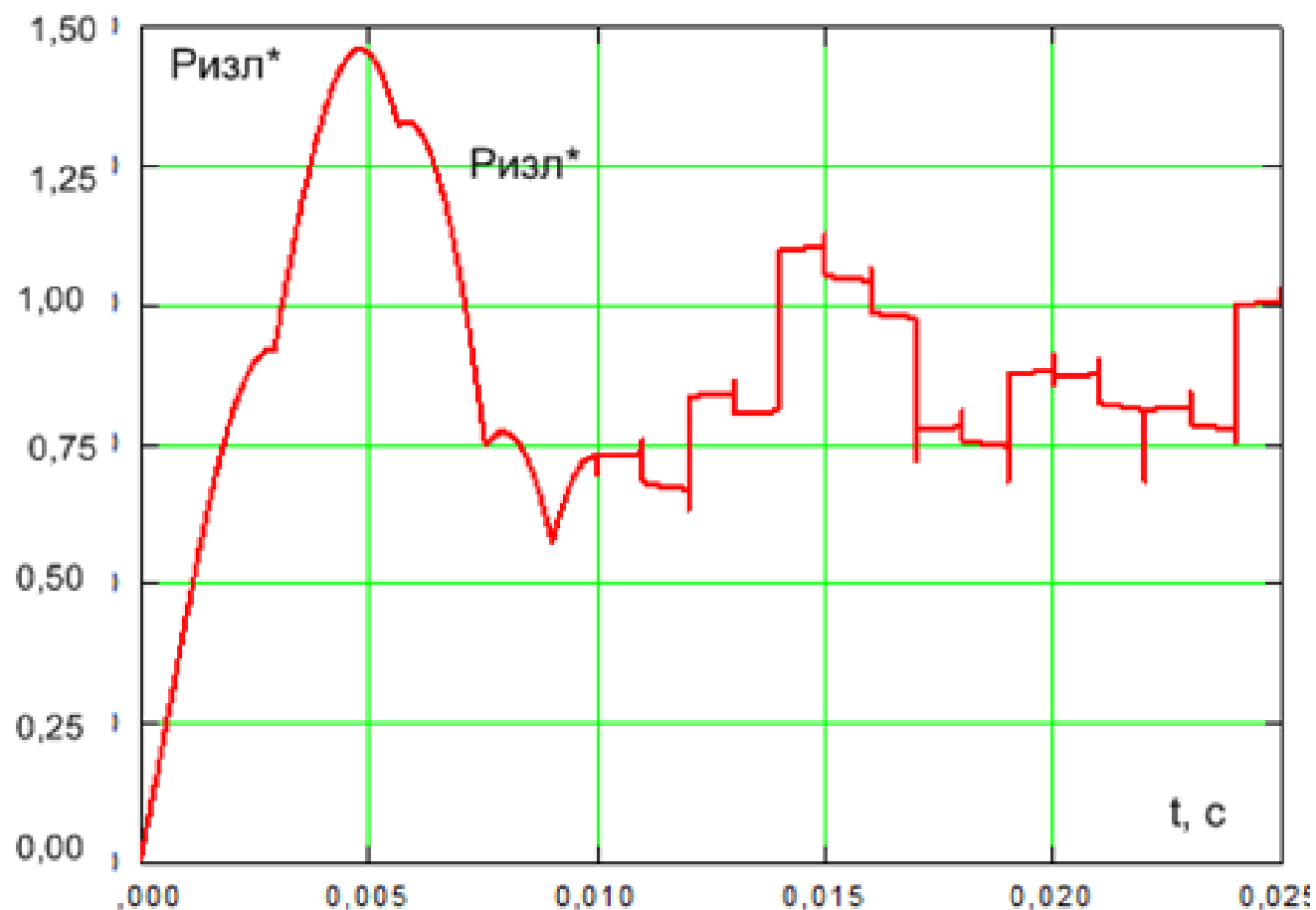
## Зависимости тока прямой и обратной последовательностей при трехфазном коротком замыкании от напряжения на столбе дуги



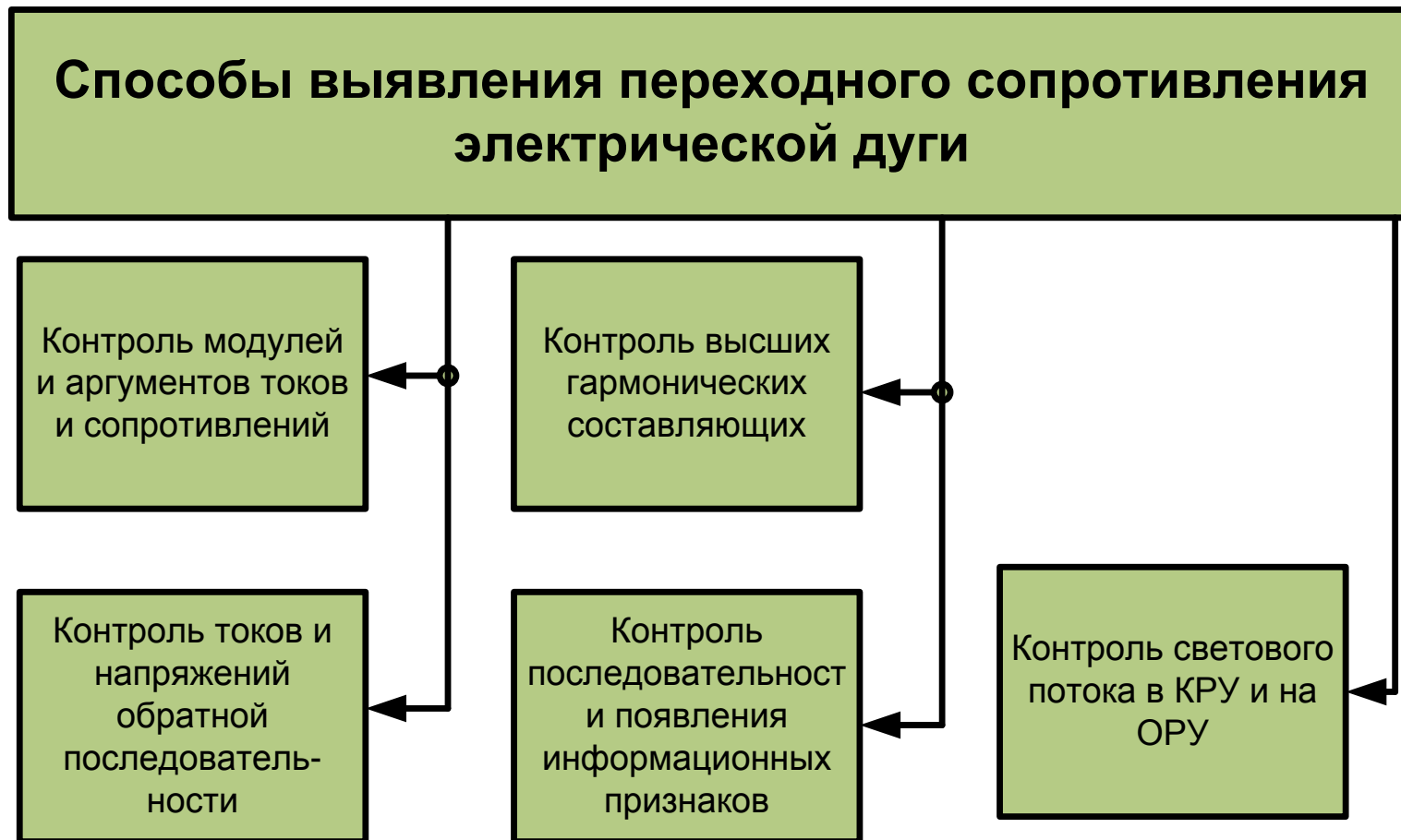
## Трехфазное КЗ с замыканием на землю в сети 6 кВ



# Мощность излучения при представлении столба дуги нелинейным переходным сопротивлением

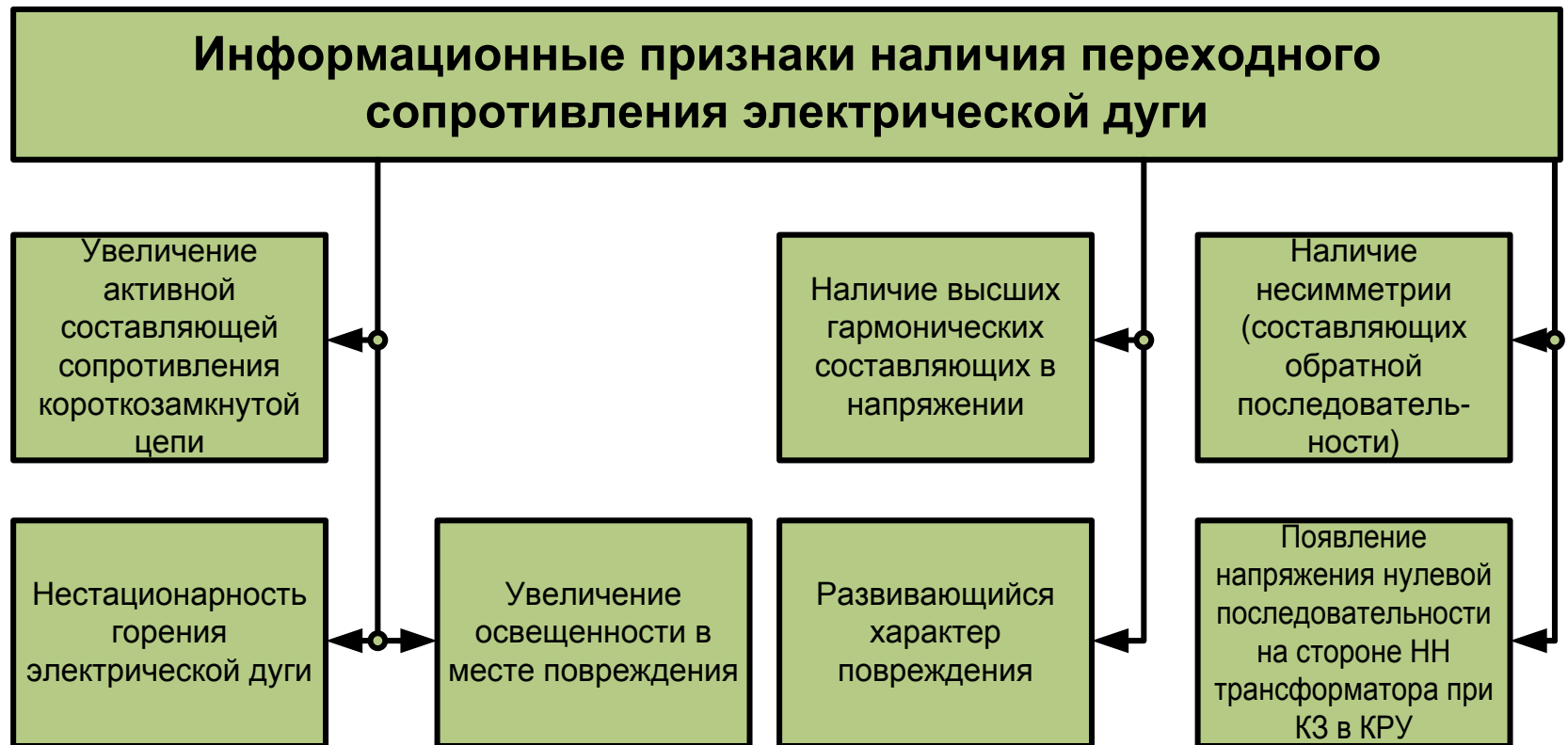


# СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПЕРЕХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ





# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ НАЛИЧИЯ ПЕРЕХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ



## Заключение

- Детальный учет переходного сопротивления в виде нелинейного переходного сопротивления позволяет расширить информационную базу релейной защиты и построить релейную защиту с более высоким информационным и техническим совершенством.
- Представление переходного сопротивления нелинейной характеристикой позволяет использовать контроль соотношений симметричных составляющих прямой и обратной последовательностей тока при синтезе алгоритмов функционирования релейной защиты. При этом ток обратной последовательности для падений напряжений на столбе дуги до 25% от номинальных значений электроустановки не превышает 10% от тока прямой последовательности.
- Чувствительность основных и резервных защит следует проверять с учетом снижения тока короткого замыкания, увеличения сопротивления петли КЗ и падения напряжения на столбе электрической дуги. При этом необходимо учитывать возможное снижение до 25% тока короткого замыкания и увеличение до 25% сопротивления петли короткого замыкания при падении напряжения на столбе дуги до 30% от номинального напряжения защищаемого электрооборудования. Возможное изменение аргументов тока и сопротивления может достигать 30°.

# ■ Благодарим за внимание!

ЮРГПУ(НПИ)

346428, Россия, г. Новочеркасск Ростовской обл.,

ул. Просвещения, 132

Тел. (8635) 255-291, 255-211

Факс (8635) 255-291, 255-909

E-mail: [estesrza@mail.ru](mailto:estesrza@mail.ru)

[nieng@novoch.ru](mailto:nieng@novoch.ru)

Internet: [www.npi-tu.ru](http://www.npi-tu.ru)

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

