**Требования к оформлению тезисов доклада**

для включения в «Сборник тезисов докладов VII научно-практической

конференции «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем России» в рамках Форума «РЕЛАВЭКСПО-2023»

В программный комитет принимаются тексты, подготовленные в формате Microsoft Word.

|  |  |
| --- | --- |
| **Формат листа** | A4 |
| **Поля** | верхнее и нижнее - 2 см, левое - 3 см, правое - 1,5 см |
| **Тип шрифта** | Times New Roman |
| **Размер шрифта основного текста** | 12 пунктов |
| **Межстрочный интервал** | одинарный |
| **Выравнивание текста** | по ширине |
| **Автоматическая расстановка переносов** | включена |
| **Абзацный отступ**  **(красная строка)** | 1,25 см |
| **Нумерация страниц** | ведется |
| **Рисунки** | внедрены в текст и также предоставляются отдельными файлами чертежи (.pdf, ai eps), фото (.jpg (300 dpi), tiff ), PrintScreen (.bmp, .jpg (с max качеством) |
| **Ссылки на литературу** | в квадратных скобках [1], библиографический список в конце текста |
| **Объем** | минимальный - 2 стр. (не более 4000 знаков с пробелами, без рисунка);  максимальный - 3 стр. (не более 6 000 знаков с пробелами, один рисунок размером 175 мм х 90 мм или два рисунка размером 85 мм х 85 мм). |

**Материал излагаются в следующем порядке:**

Название доклада.

Авторы.

Страна, город.

Название организации.

Электронный адрес.

Ключевые слова.

Введение (формулировка задачи).

Основное содержание (описание решения задачи, реализации). Заключение.

Литература

# Сведения об авторах

Дополнительно к тексту тезисов доклада необходимо прислать файл с информацией об авторах:

* Фамилия, имя и отчество автора (полностью).
* Ученая степень, звание.
* Должность.
* Место работы или учебы.
* Адрес электронной почты.
* Почтовый адрес (не забудьте почтовый индекс!).
* Какой приоритетной теме соответствует доклад.

**Пример оформления:**

**УПРЕЖДАЮЩИЕ ФУНКЦИИ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ**

**д.т.н. А.В. БУЛЫЧЕВ** Россия, г. Чебоксары,

ООО «НПП Бреслер», e-mail: info@bresler.ru

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Релейная защита, повреждения, прогнозирование, упреждение.

# ВВЕДЕНИЕ

Классическим методам защиты свойственна запаздывающая реакция на возникшее повреждение, обусловленная конечным временем измерения и оценивания параметров [1]. Это приводит к необходимости выполнения экстренных операций по локализации повреждений, что неизбежно создает нежелательные возмущения для энергосистемы. К тому же провести детальную диагностику повреждения, как правило, при этом невозможно из-за дефицита времени.

# РЕАЛИЗАЦИЯ УПРЕЖДАЮЩИХ ФУНКЦИЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Экстраполирование и прогнозирование явлений в контролируемых объектах, мониторинг их эволюции и раннее (предаварийное) обнаружение потенциальных повреждений объекта позволяют сформировать предупреждение о приближении возможной аварии [2,3]. В дополнение к симптомам, которые оцениваются количественно, иногда можно сформировать и эвристические, использующие качественную информацию от персонала, наблюдающего за контролируемым объектом. Это служит основой упреждающих функций релейной защиты.

В соответствии с целевой установкой, результативность (эффективность) действия релейной защиты (РЗ) характеризуется ее способностью выявлять поврежденные элементы и производить переконфигурирование электроэнергетической системы в аварийных ситуациях для сохранения достойного (в смысле категории надежности электроснабжения) качества электроснабжения исправных электроприемников.

Контролируемый устройством релейной защиты объект остается в работе до тех пор, пока его параметры находятся в пределах установленных допусков. В случае выхода одного или нескольких контролируемых параметров за пределы допусков объект выводится из работы, и принимаются меры для восстановления его рабочего состояния

[1].

Не все необходимые для РЗ параметры объекта доступны для измерения. Поэтому помимо использования результатов измерения входных воздействующих величин общие алгоритмы контроля основываются также на косвенном оценивании необходимых ненаблюдаемых параметров.

Непрерывный контроль с экстраполяцией и оцениванием параметров для будущего состояния позволяет реализовать упреждающую защиту объекта, которая обеспечивает раннее (предаварийное) обнаружение потенциальных повреждений (развивающихся дефектов) объекта, и прогнозирование их эволюции.

Цель раннего обнаружения дефектов состоит в том, чтобы выиграть достаточный запас времени для детальной диагностики и выработки упреждающих мер, не требующих применения внезапных воздействий на объект. При этом не создается аварийная ситуация и локализация потенциального повреждения не сопровождается внезапными возмущениями энергосистемы. Формально время срабатывания защиты с упреждающими функциями, если отсчет начинать от момента возникновения повреждения, можно считать отрицательным.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Концепция создания средств РЗ, обладающих упреждающими функциями, уже сегодня может быть реализована в полной мере на базе современных высокоэффективных средств обработки электрических сигналов.

Благодаря новому свойству РЗ создается резерв времени в пределах интервала прогнозирования для того, чтобы вывести из работы контролируемый защитой объект ЭЭС, не прибегая к экстренным отключениям. Появляется возможность обеспечить потребителей электрической энергией по резервным каналам, а при локализации потенциального повреждения избежать внезапных возмущений ЭЭС.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Федосеев А.М. Релейная защита электрических систем. – М.: Энергия. – 1976. – 560 с.

2. Булычев А.В., Гуляев В.А., Дежнев В.А. Способ защиты трехфазной сети с изолированной нейтралью от однофазных замыканий на землю. Патент РФ на изобретение №2304832, H02H 3/16. Бюл. №23, 2007 г.

3. Теория прогнозирования и принятия решений. Под ред. С.А. Саркисяна / Саркисян С.А., Каспин В.И., Лисичкин В.А., Минаев Э.С., Пасечник Г.С. – М.: Высшая школа. –

1977. – 352 с.