

## "РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА УПРЕЖДАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ": НОВОЕ ДОСТИЖЕНИЕ В ТЕХНИКЕ ИЛИ НОНСЕНС?

Гуревич В. И.

Центральная Лаборатория Электрической компании Израиля (г. Хайфа, Израиль)

*В статье поднимается вопрос о правомерности использования в релейной защите новой терминологии, в частности термина "релейная защита упреждающего действия", введенного в техническую литературу в последние годы. Показано, что так называемое "упреждающее действие" несовместимо с определением термина "релейная защита".*

**Постановка проблемы.** Трудно переоценить важность правильной, точной и четкой узаконенной в стандартах терминологии в технике вообще и в релейной защите в частности. Часто отсутствие такой терминологии приводит к появлению новых определений, понятий и терминов, входящих в противоречие с уже существующими определениями и терминами, свободному циркулированию в научно-технической литературе терминологии, понимаемой по-разному разными специалистами, введению в заблуждение технической общественности.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Одним из таких терминов является "релейная защита упреждающего действия", часто используемый в последние годы некоторыми авторами. В качестве примера можно привести статью И. Н. Смирнова и А. В. Булычева "Упреждающие функции в защите трансформатора", опубликованную одновременно и параллельно сразу в нескольких журналах [1, 2, 3]. К сожалению, пользуясь терминологией "релейная защита упреждающего действия" в этих и других публикациях на эту тему [4, 5], авторы ни в одной из них не потрудились дать четкое и понятное определение этому новому термину, который до них никто не использовал. Определение, данное автором термина в [6]: "упреждающая защита – это защита, имеющая отрицательное время срабатывания" вряд ли можно принимать всерьез, поскольку для принятия такого определения нужно сначала опровергнуть один из основных постулатов физики об однонаправленности вектора времени и доказать существование отрицательного времени, что вряд ли под силу автору термина. Поэтому, специалистам приходится самим разбираться с определением этого термина.

Следуя правилам русского языка и элементарной логике можно прийти к выводу, что речь идет, по видимому, о релейной защите, которая будет срабатывать до наступления аварийного режима для того, чтобы не создавать "нежелательного воздействия на энергосистему" (как написали авторы в одной из своих статей на эту тему). Иными словами, такая релейная защита, в соответствии с философией авторов, должна теперь реагировать не на сам аварийный режим, как это всегда делала релейная защита, а лишь на опасность возникновения такого режима. Но является ли это вообще функцией релейной защиты? Для этого обратимся к определениям термина "реле защиты" и "релейная защита" в технической литературе.

Проблема отсутствия четкого, понятного и корректного определения этих терминам подробно проанализирована автором в книге [7], а в статье [8] на основе выполненного ранее анализа многочисленных определений различных авторов предложены новые определения этим терминам, которые, по мнению авторов, являются наиболее правильными, четкими и понятными:

- реле защиты — устройство или его отдельный функциональный или программный модуль, выполняющее функцию выявления аварийного режима работы защищаемого объекта и выдачи команды на исполнительный элемент, обеспечивающий прекращение этого режима;

- система релейной защиты — совокупность взаимосвязанных устройств, обеспечивающих выявление аварийного режима работы защищаемого объекта и его прекращение;

- реле сигнализации — отдельное устройство или часть более сложного устройства, выполняющее функцию выявления ненормального режима работы контролируемого объекта и выдачи тревожного сигнала непосредственно или посредством вспомогательных индикаторных элементов;

- ненормальным называется продолжающийся режим работы электротехнического изделия (электротехнического устройства, электрооборудования), при котором значение хотя бы одного из параметров режима выходит за пределы наибольшего или наименьшего допустимого рабочего значения;

- аварийным называется такой ненормальный режим работы оборудования (устройства, системы), при котором дальнейшее его продолжение является недопустимым.

Среди множества мнений и большого числа определений разных специалистов, в том числе общепризнанных классиков релейной защиты, проанализированных в [4], нет ни одного, в которое можно было бы включить термин "релейная защита упреждающего действия". Так что же это за релейная защита такая, которая не подходит ни под одно определение?

**Цель статьи.** Анализ термина "релейная защита упреждающего действия" и определение его сущности.

**Основные материалы исследований.** При подробном анализе предлагаемой авторами релейной защиты нового типа становится понятным, что авторы, оказывается, имеют в виду всего лишь постоянный мониторинг состояния электрооборудования и про-

гнозирование на этой основе его состояния. Это действительно весьма перспективное и бурно развивающееся направление. Сегодня на рынке представлено огромное количество всевозможных специализированных микропроцессорных устройств для непрерывного мониторинга буквально всего и вся в электроэнергетике: сопротивления изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь, частичных разрядов в изоляции, количества растворенных газов в трансформаторном масле, тока утечки высоковольтных оксидноцинковых разрядников и т.д., и т.п. Все это хорошо известные вещи, не связанные ни с какими новыми открытиями. Но какое отношение все это имеет к релейной защите?! Ведь ее целью является именно защита от аварийных режимов, а вовсе не мониторинг количества серы, растворенной в трансформаторном масле! Даже если представить себе чисто фантастическую картину, при которой кому-то пришла в голову странная мысль "скрестить коня и трепетную лань", то сеть, совместить функции релейной защиты и мониторинга электрооборудования, то даже и в этом, чисто гипотетическом случае остается совершенно непонятным, каким образом должен измениться алгоритм работы такой комбинированной релейной защиты, то есть ее реакция на аварийный режим, если, например, ток утечки разрядника на линии 330 кВ стал увеличиваться и приближаться к критическому значению. Что в этом случае должна делать релейная защита? Отключить ЛЭП 330 кВ? То есть, релейная защита должна теперь реагировать не на сам аварийный режим, а лишь на опасность возникновения этого аварийного режима, предсказанного каким-то электронным оракулом? То есть, вместо тревожного сигнала, выдаваемого сегодня системой мониторинга (или "реле сигнализации" в более простом случае), новый вид реле должен будет просто отключить ВЛ? И это авторы называют "упреждающим действием релейной защиты"? Но ведь сегодня такое, с позволения сказать "упреждающее действие", релейной защиты называется неправильным действием релейной защиты.

Но нет, оказывается, эти наши рассуждения не верны. Вот что пишут авторы в выводах по упомянутой выше статье: "Защита выявляет потенциальные повреждения на ранней стадии развития, что позволяет выигрывать достаточный запас времени для локализации повреждения трансформатора без применения экстренного отключения".

Но разве все существующие сегодня системы мониторинга электрооборудования и трансформаторов в том числе, занимаются не тем же самым?

**Выводы.** Как можно убедиться из приведенного выше авторского текста, единственное отличие их "релейной защиты упреждающего действия" от хорошо известных "систем мониторинга" заключается лишь в словах, а не в сущности. Речь идет всего лишь о замене термина "система мониторинга" термином "релейная защита"! Зачем и для чего потребовалась вводить дополнительную путаницу в систему определений и производить подмену терминов? При чем здесь вообще релейная защита? Вопросы, на которые не найти ответа у авторов статьи.

## Список использованных источников

1. Смирнова И. Н. Упреждающие функции в защите трансформатора / И. Н. Смирнова, А. В. Булычева // Релейная защита и автоматизация. – №2, 2016.
2. Смирнова И. Н. Упреждающие функции в защите трансформатора / И. Н. Смирнова, А. В. Булычева // Евразийский Союз Ученых. Технические науки. – № 12, 2015.
3. Смирнова И. Н. Упреждающие функции в защите трансформатора / И. Н. Смирнова, А. В. Булычева // Электро. – № 2, 2016.
4. Булычев А. В. Релейная защита. Совершенствование за счет упреждающих функций / А. В. Булычев, Г. С. Нудельман // Новости электротехники. – 2009, № 4 (58). С. 30-33.
5. Булычев А. В. Защита упреждающего действия для электродвигателей / А. В. Булычев // Новости электротехники. – 2012, № 3.
6. Булычев А. В. Релейная защита и автоматика. Технические требования обоснование инвестиций в НИОКР / А. В. Булычев // Новости электротехники. – 2015, № 5.
7. Гуревич В. И. Проблемы стандартизации в релейной защите / В. И. Гуревич // Изд-во ДЕАН. – СПб, 2015. – 168 с.
8. Гуревич В. И. Проблемы терминологии в релейной защите / В. И. Гуревич, Д. Ю. Тюрин // Релейная защита и автоматизация. – 2015, № 1.

## Анотація

### "РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ ВИПЕРЕДЖУЮЧОЇ ДІЇ": НОВЕ ДОСЯГНЕННЯ В ТЕХНІЦІ ЧИ НОНСЕНС?

Гуревич В. І.

*У статті піднімається питання про правомірність використання в релейному захисті нової термінології, зокрема терміну "релейний захист випереджуючої дії", який введений в технічну літературу в останні роки. Показано, що так звана "випереджуюча дія" несумісна з визначенням терміну "релейний захист".*

## Abstract

### "RELAYING PROACTIVE": IS IT A NEW ACHIEVEMENT IN THE TECHNOLOGY OR NONSENSE?

V. Gurevich

*The article raises the question of the legality of the use of relay protection in the new terminology, in particular, the term "pre-action relay protection", entered in the technical literature in recent years. It is shown that the so-called "pre-action" is not compatible with the definition of "relaying".*