

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пелевина Павла Сергеевича  
«Автоматическое повторное включение высоковольтных кабельно-воздушных  
линий электропередачи с применением волновых методов», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2  
Электротехнические комплексы и системы

В схемах электроснабжения крупных городов и для пересечения больших водных преград частым техническим решением получают распространение кабельно-воздушные линии электропередачи (КВЛ) напряжением 110 кВ и выше. На таких линиях необходимо применение автоматического повторного включения (АПВ) при коротких замыканиях (КЗ), при этом успешное АПВ возможно только в случае самоустраняющегося КЗ на воздушной части КВЛ. В случае КЗ на кабельном участке, которое обычно является устойчивым, работа АПВ может усугубить повреждение и поставить под угрозу жизнь и здоровье людей при прохождении высоковольтного кабеля в жилой зоне. Существующие способы селективного АПВ КВЛ либо обладают низкой точностью распознавания КЗ на кабельной части КВЛ, либо являются дорогостоящими, так как требуют установки дополнительного оборудования на кабельной вставке. В связи с этим диссертация Пелевина П.С., посвящённая разработке селективного АПВ для КВЛ по измерениям сигналов на концах КВЛ, несомненно, является **актуальной**.

**Научная новизна** диссертации состоит в разработке нового способа волнового АПВ с применением односторонних измерений, формированием волновых портретов повреждения КВЛ и распознаванием волновых портретов с использованием коэффициентов корреляции. Предложены способы волнового АПВ как с применением двусторонних несинхронизированных замеров, так и на основе двусторонних синхронизированных измерений. Выполненные полунатурные испытания предложенных способов АПВ и определения места повреждения на КВЛ с использованием осциллограмм реальных КЗ на КВЛ 220 кВ Тамань-Кафа показали высокую эффективность способов.

**Практическая ценность** диссертационного исследования состоит в возможности осуществить надёжное селективное АПВ КВЛ без установки дополнительного оборудования на кабельно-воздушных переходах. Практическая реализуемость предлагаемых способов АПВ подтверждена имитационными экспериментами и полунатурными испытаниями на реальной КВЛ. Имеются акты о внедрении в учебный процесс НГТУ им. Р.Е. Алексеева (г. Нижний Новгород), а также в производственный процесс ООО НПП «ОВИСТ» (г. Москва).

**Основные положения** диссертационной работы прошли апробацию, что подтверждается участием автора в 1 региональной, 2 всероссийских и 8 международных конференциях, а также наличием 35 публикаций по теме работы, в числе которых 6 статей в журналах из перечня ВАК, 10 статей в изданиях, индексируемых в Scopus, 2 патента на изобретение, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.


По автореферату возникли следующие **вопросы и замечания**:

1. На страницах 11-12 автореферата не расшифрованы реальный и модельный сигналы, обозначенные как  $\Delta i_{2R(\Phi A)}$  и  $\Delta i_{2M(\Phi A)}$ . Что означают индекс 2 и символ «дельта»?

2. На рисунке 8 автореферата приведена зависимость амплитуды от места повреждения. Судя по данному графику, при наличии двухсторонних несинхронизированных измерений однозначное выявление КЗ на кабельном участке КВЛ обеспечивается только благодаря дополнительному затуханию сигнала на кабельно-воздушных переходах. Проводился ли анализ корректности работы селективного АПВ по двухсторонним несинхронизированным замерам при КЗ на границе воздушной и кабельной линии?
3. Насколько реальной и экономически оправданной видит автор перспективу массового применения предложенных способов селективного АПВ в цифровых терминалах защиты и автоматики? Какие минимальные требования будут предъявляться к частоте дискретизации сигналов и к тактовой частоте микропроцессоров в терминалах защиты, какими должны быть формальные требования к характеристикам трансформаторов тока?

Однако вопросы и замечания носят уточняющий характер и не снижают значимости выполненных исследований. Работа соответствует паспорту специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы (технические науки), отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», которым должны соответствовать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, является актуальной и имеет перспективу дальнейшего развития. Считаю, что автор работы Пелевин Павел Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы.

Заведующий кафедрой  
электрических станций,  
сетей и систем, к. т. н., доцент

  
Федосов  
Денис Сергеевич

Профессор кафедры  
электрических станций,  
сетей и систем, к. т. н., профессор

  
Висящев  
Александр Никандрович

«14» декабря 2023 г.

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский  
технический университет»  
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83  
Тел.: +7 (3952) 40-52-70, 40-51-27  
E-mail: [fedosov\\_ds@istu.edu](mailto:fedosov_ds@istu.edu), [visan1933@mail.ru](mailto:visan1933@mail.ru)

