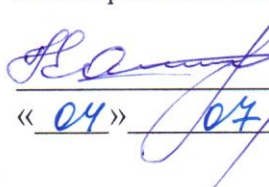


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (ТПУ)  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ЭНИН)  
РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ СИГРЭ  
(МОЛОДЕЖНАЯ СЕКЦИЯ)

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ  
РАБОТ ПО ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКАМ (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК)

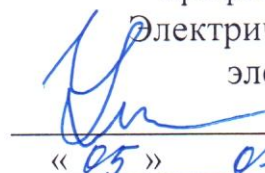
СОГЛАСОВАНО

Сопредседатель оргкомитета  
заведующий кафедрой  
иностранных языков ЭНИН

  
Качалов Н.А.  
« 04 » 07 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель оргкомитета  
профессор кафедры  
Электрические сети и  
электротехника

  
Ушаков В.Я.  
« 05 » 07 2016 г.

РУКОВОДСТВО К ОФОРМЛЕНИЮ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

## **1. ОБЪЕМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ НА КОНКУРС**

Для участия в конкурсе принимаются научно-исследовательские работы на английском языке объемом от 7 до 12 страниц машинописного текста формата А4, включая аннотацию, ключевые слова, таблицы, иллюстрации, список литературных источников. Поля: слева, справа, сверху и снизу – 25 мм.

## **2. СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **2.1 Титульный лист**

Научно-исследовательская работа, представляемая на конкурс, должна иметь титульный лист, который не входит в общее количество страниц и не нумеруется. На титульном листе, на английском языке вверху следует указать полное наименование ВУЗа (выравнивание по центру), посередине страницы указывается название работы (выравнивание по центру), автора (выравнивание по правому краю), научного руководителя (выравнивание по правому краю), внизу титульного листа указываются город и год (выравнивание по центру). *Работа визируется самим студентом, научным руководителем на титульном листе.*

*образец оформления титульного листа*  
National Research  
Tomsk polytechnic university

## **THE TECHNIQUE FOR IDENTIFYING PHASE CONDUCTOR DISCONNECTION FAULT LOCATION ON TRANSMISSION LINES BASED ON FAULT AND PRE-FAULT OPERATING CONDITIONS**

Student Ludmila V. Abramochkina \_\_\_\_\_  
signature  
Scientific Advisor Ivan P. Ivanov \_\_\_\_\_  
signature

Tomsk 2016

## 2.2 Структура научно-исследовательской работы

### 2.2.1 Вводная часть

Вводная часть научно-исследовательской работы должна содержать: 1) название работы; 2) фамилию, имя автора. 3) официальное название вуза, института (при наличии) и юридический адрес; 4) аннотацию; 5) ключевые слова.

1. Название работы должно быть набрано без переносов и лишних пробелов в формате MS Word for Windows, междустрочный интервал - полуторный, шрифт Times New Roman 12pt, **полужирный**, выравнивание по ширине страницы.

2. Для фамилии и имени автора следует использовать шрифт Times New Roman 12pt, выравнивание по ширине страницы.

3. Наименование вуза должно быть набрано шрифтом Times New Roman 12pt, междустрочный интервал - полуторный, выравнивание по ширине страницы.

4. Аннотация дается без переносов и лишних пробелов, междустрочный интервал - полуторный, шрифт Times New Roman 12 pt, **полужирный**, выравнивание по ширине страницы.

Ключевые слова приводятся без переносов и лишних пробелов, междустрочный интервал - полуторный, шрифт Times New Roman 12 pt, *курсив*, выравнивание по ширине страницы.

### 2.2.2 Образец оформления вводной части

**The technique for identifying phase conductor disconnection fault location on transmission lines based on fault and pre-fault operating conditions**

Ludmila V. Abramochkina

National Research Tomsk Polytechnic University, Institute of Power Engineering; Lenina 30, Tomsk, 634050, Russia

#### **Abstract**

The aim of this research is to develop algorithms of one- or two-phase conductor disconnection fault location based on mathematical formulation of random length transmission line regimes. The presented technique combines both long-distance transmission line equations as a mathematical tool and fault and pre-fault parameter tracings registered by Emergency Signal Recorders. Fault and pre-fault parameter tracings are used to identify line parameters and an end-of-line angle between voltage vectors. These data are further applied to calculate one- or two-phase conductor disconnection fault location.

**Keywords:** *transmission line; current and voltage instantaneous values; fault location; symmetrical components; long-distance transmission line equations.*

### 2.2.3 Основная часть

Основная часть научно-исследовательской работы должна содержать следующие разделы:

- 1) Введение / **Introduction**;
- 2) Материалы и методы исследования, теория исследования / **Materials and Methods, Theory**.
- 3) Примеры расчетов / **Calculations**.
- 4) Результаты исследования / **Results**.
- 5) Заключение / **Conclusion**.
- 6) Список литературы / **References**.

Текст основной части научно-исследовательской работы, подрисуночные подписи, название таблиц, список литературы должны быть набраны без переносов и лишних пробелов в формате MS Word for Windows, междустрочный интервал - полуторный, шрифт Times New Roman 12pt, выравнивание по ширине страницы. Заголовки основной части, перечисленные выше, набираются полужирным шрифтом.

Формулы должны быть набраны в редакторе MS Equation for Windows, шрифт Times New Roman 12pt, выравнивание посередине страницы и пронумерованы. Нумерация формул заключается в круглые скобки, например: (1). В тексте обязательно должны присутствовать пояснения к величинам, представленным в формуле.

Рисунки и чертежи могут быть выполнены как в цветном, так и в черно-белом варианте, выравнивание рисунков и подрисуночных подписей - посередине страницы.

Номер и название таблицы выравниваются по правому краю страницы.

Список литературы должен содержать не менее 10 источников. Внутритекстовые ссылки на источники приводятся в квадратных скобках, например: [1].

Ниже приведены образцы оформления частей основного текста.

### 2.2.4 Образец оформления основной части

#### ***Основной текст***

The technique for identifying phase conductor disconnection fault location is tested by 500 kV single-circuit transmission lines with 8 and 600 km long. Transmission lines are completed by splitted steel reinforced aluminum conductors. The horizontal distance of splitted phases is 12 m. The splitted conductors obtain equilateral-triangle arrangement. The

side of the triangle is 40 sm.

### Формулы

$$\begin{cases} \varphi_{P_1} = -P_1 + U_1^2 y_{11} \cos \psi_{11} - U_1 U_2 y_{12} \cos(\delta + \psi_{12}); \\ \varphi_{Q_1} = -Q_1 + U_1^2 y_{11} \sin \psi_{11} - U_1 U_2 y_{12} \sin(\delta + \psi_{12}); \\ \varphi_{P_2} = -P_2 - U_2^2 y_{22} \cos \psi_{22} + U_1 U_2 y_{12} \cos(-\delta + \psi_{12}); \\ \varphi_{Q_2} = -Q_2 - U_2^2 y_{22} \sin \psi_{22} + U_1 U_2 y_{12} \sin(-\delta + \psi_{12}), \end{cases} \quad (1)$$

Where:

$\varphi_{P1}, \varphi_{Q1}, \varphi_{P2}, \varphi_{Q2}$  are power imbalance;

$y_{11}, y_{22}, y_{12}, \psi_{11}, \psi_{22}, \psi_{12}$  are modules and arguments of self- and mutual conductance respectively;

$\delta$  is an angle between end-of-line voltages vectors.

### Рисунки

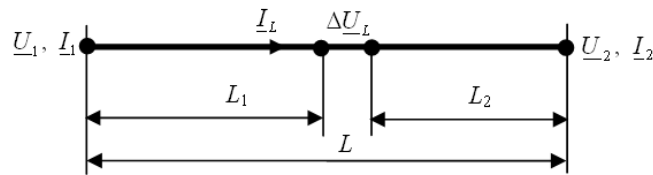


Figure 1 - Conductor disconnection fault at  $L_1$  from the sending end of a line

### Таблицы

Table 1 - The reference data of line parameters per unit length

$L$ , km	Active resistance $r_0$ , Ohm/km	Reactance $x_0$ , Ohm/km	Capacitive susceptance $b_0 \cdot 10^{-9}$ , 1/Ohm·km	Electrical conductance $g_0 \cdot 10^{-6}$ , 1/Ohm·km
600	0,022	0,301	7,333	3,694

### Список литературы

#### References

- [1] Khalaf Y. Alzyoud, Al-Mofleh Anwar, Faisal Y. Alzyoud. A new technique for location of fault on transmission lines. In: Modern Applied Science Journal, Vol. IV, No. 8, Canadian Center of Science and Education; 2010.
- [2] Schulze R, Schegner P. Two-terminal fault location on unsymmetrical transmission lines. In: Proc. 2010 IEEE power and energy society general meeting, Minneapolis, United States; 2010.

[3] Saha M. M., Izuowski J., Rosolowski E. Fault Location on Power Networks. Springer-Vorlag London Limited; 2010.

[4] Balcerek P., Fulczyk M., Rosolowski E., Izykowski J., Saha M. Method for fault location in uncompensated power lines with two-end unsynchronized measurement. Patent application number 20110037480, IPC8 Class AG01R3108F1, USPC Class 324522, Publication date 2011-02-17.

### **2.3 Оформление презентации**

Презентация выполняется в программах Power Point или Prezi.com на английском языке. Количество слайдов зависит от времени выступления, которое не должно превышать 10 минут. Презентацию не требуется подавать на рассмотрение конкурсной комиссии.

### **2.4 Оформление научно-исследовательской работы на русском языке**

Вместе с оригиналом работы на английском языке предоставляется оригинал работы на русском языке, оформленный по тем же требованиям. Выполнять презентацию на русском языке не требуется.