

Минакова Татьяна Евгеньевна, Минаков Владимир Федорович

### **БЛОЧНАЯ СТРУКТУРА СРЕДСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ**

Разработан подход к построению многофункциональных защит электрооборудования на базе блочной структуры. В ее основе – выделение шины оперативного тока, совмещенной с исполнительными цепями, и шины команд, одновременно исполняющей функции цепи управления исполнительным органом. Архитектура блочных защит позволяет исключить избыточные модули, снизить затраты, унифицировать модули, упростить эксплуатацию, повысить ремонтпригодность средств релейной защиты, является открытой и позволяет расширять объем защит электрооборудования и электросетей.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2013/10/34.html](http://www.gramota.net/materials/1/2013/10/34.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

#### **Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2013. № 10 (77). С. 114-116. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2013/10/](http://www.gramota.net/materials/1/2013/10/)

#### **© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)  
Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

**PART OF SPEECH ATTRIBUTION PROBLEM AND FUNCTIONAL-STYLISTIC MARKEDNESS OF COLLOQUIALISMS (BY MATERIAL OF ELENA CHIZHOVA'S NOVEL "TIME OF WOMEN")**

**Lisova Elena Yur'evna**  
Volgograd State University  
lisovaeu@mail.ru

In the article special attention is paid to such phenomenon as colloquial language and its status determination in the Russian language. Using the comparison of colloquial parenthetical words and particles used in the fiction text with the data of the explanatory dictionaries of the modern Russian literary language, the author pays special attention to the problem of their part of speech attribution and functional-stylistic connotation determination.

*Key words and phrases:* colloquial language; part of speech attribution; functional language forms; functional-stylistic connotation; parenthetical words; particles; functional-stylistic markedness.

УДК 621.316.925

**Технические науки**

*Разработан подход к построению многофункциональных защит электрооборудования на базе блочной структуры. В ее основе – выделение шины оперативного тока, совмещенной с исполнительными цепями, и шины команд, одновременно исполняющей функции цепи управления исполнительным органом. Архитектура блочных защит позволяет исключить избыточные модули, снизить затраты, унифицировать модули, упростить эксплуатацию, повысить ремонтпригодность средств релейной защиты, является открытой и позволяет расширять объем защит электрооборудования и электросетей.*

*Ключевые слова и фразы:* релейная защита; противоаварийная автоматика; авария; ущерб; ремонтпригодность; унификация.

**Минакова Татьяна Евгеньевна**, к.т.н., доцент  
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»  
t.e.minakova@mail.ru

**Минаков Владимир Федорович**, д.т.н., профессор  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет  
m-m-m-m-m@mail.ru

**БЛОЧНАЯ СТРУКТУРА СРЕДСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ<sup>©</sup>**

Аварийность электрооборудования и электрических сетей приводит к ежегодным ущербам в сотни миллиардов рублей, что превышает эффект, например, получаемый от инвестиций в инновационные проекты [1; 5; 6; 8] и мероприятия по энергосбережению [2; 3; 10; 11]. Известны трагические последствия крупных аварий на «Фукусиме» в 2011 году, на Саяно-Шушенской ГЭС в 2009 году, в энергосистемах Москвы в 2005 году, в Чернобыле в 1986 году и т.д. В этой связи актуальной является проблема совершенствования средств релейной защиты и противоаварийной автоматики и обеспечения на этой основе эффективности электроэнергетики.

Анализ эволюции средств защиты и автоматики электрооборудования и электрических сетей позволяет установить, что основными направлениями их совершенствования являются:

– конвергенция на базе микропроцессорных программируемых устройств, позволившая в едином логическом органе объединить алгоритмы функционирования отдельных средств защиты; вместе с тем, в таких устройствах появился новый блок – блок питания, который часто становится причиной отказов защит; именно такие устройства применялись на Саяно-Шушенской ГЭС;

– выпуск комплектов защит, поставляемых в зависимости от требуемого набора функций в вариативной комплектации; отдельные виды защит при этом выполняются как в микропроцессорном исполнении, так и в полупроводниковом с более низкой степенью интеграции, а также в комбинированном, сочетающем перечисленные компоненты с электромеханическими; такие комплекты достаточно дороги.

Оба направления развития техники релейной защиты и автоматики являются, несомненно, прогрессивными, однако, не удовлетворяют в полной мере запросы эксплуатации, а в результате – не решают проблемы существенного снижения аварийности и размеров повреждений.

Авторами предлагается блочный принцип построения средств релейной защиты и автоматики [4; 7; 9]. В его основе – такое разделение устройств на модули, которое позволяло бы сделать конфигурацию средств

защиты и автоматики открытой, как это делается в компьютерных системах. Для этого нами выделяются две шины в структуре блочных защит (Рис. 1):

– шина питания, особенностью которой является исключение отдельного блока питания: питающим напряжением является напряжение цепи разрыва электромагнита отключения (или контактора, или магнитного пускателя);

– шина команд, отличающаяся тем, что представляет собой разрыв цепи управления вентиляционного ключа (Рис. 2, тиристоры VD1, VD2), которая может замыкаться или размыкаться каждым модулем многофункциональной защиты: от перегрузок, коротких замыканий, несимметрии напряжения, повышения температуры и т.д.

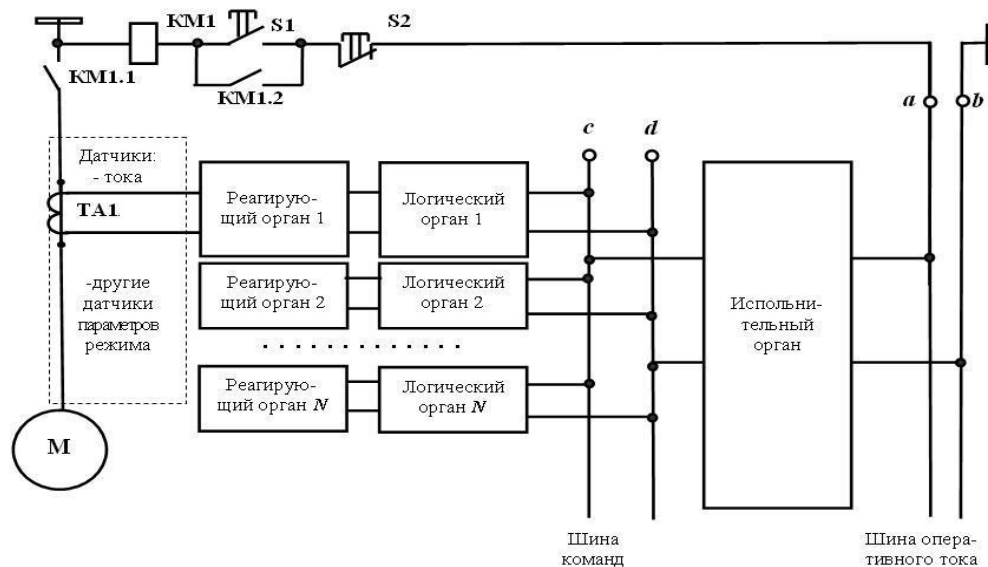


Рис. 1. Структура блочной многофункциональной защиты

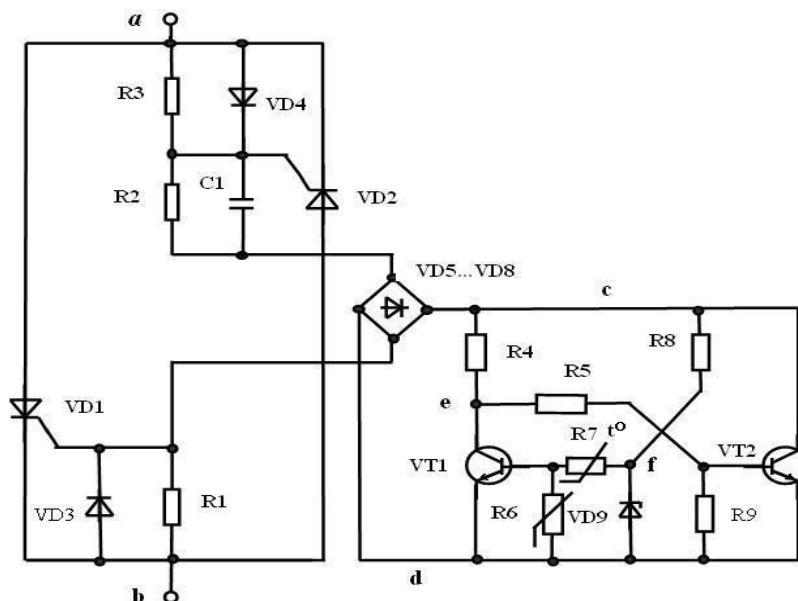


Рис. 2. Принципиальная схема модуля температурной защиты

Разработанный подход к построению многофункциональных защит электрооборудования на основе блочной авторской структуры позволяет, во-первых, исключить избыточные модули в составе релейных защит электрооборудования и электрических сетей, дублирующие функции других защит. Это снижает затраты на средства релейной защиты и противоаварийной автоматики. Во-вторых, появляется возможность унификации блоков и модулей средств защиты по уровням сигналов, токов, напряжений для использования в переменных сочетаниях блоков. В-третьих, унификация и стандартизация параметров блоков упрощают эксплуатацию средств релейной защиты (как это уже традиционно делается в компьютерных системах), снижая требования к квалификации обслуживающего персонала. В-четвертых, объем защит электрооборудования и электросетей становится не жестко фиксированным, а гибким, дополняемым по мере изменения требований к уровню защищенности электроэнергетического объекта.

## Список литературы

1. Воробьев В. П., Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. Эффект инновационных процессов – генерирование денежного потока // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2012. № 3. С. 27-32.
2. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. Исследование динамики производства электроэнергии региона // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2005. № 4. С. 74-77.
3. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. Математическая модель кумулятивного эффекта энергосбережения // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. 2013. № 1. С. 197-199.
4. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. Способ быстродействующей защиты электродвигателей от несостоявшихся пусков // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2013. № 9 (76). С. 113-115.
5. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е., Барабанова М. И. Экономико-математическая модель этапа коммерциализации жизненного цикла инноваций // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия «Экономические науки». 2012. № 2-2 (144). С. 180-184.
6. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е., Галстян А. Ш., Шиянова А. А. Обобщенная экономико-математическая модель распространения и замещения инноваций // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 47 (302). С. 49-54.
7. Минаков В. Ф., Платонов В. В., Минаков Е. Ф., Минакова Т. Е., Шарипов И. К., Андреев В. Г., Сыщиков В. П. Устройство для защиты электро- и технологического оборудования: патент на изобретение RUS 2117380.
8. Минаков В. Ф., Сотавов А. К., Артемьев А. В. Модель интеграции аналоговых и дискретных показателей инновационных проектов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия «Экономические науки». 2010. № 6 (112). С. 177-186.
9. Минакова Т. Е. Многофакторное прогнозирование срока службы трехфазных асинхронных электродвигателей 0,4 кВ по эксплуатационным параметрам: автореф. дисс. ... к.т.н. Ставрополь, 2002. 27 с.
10. Минакова Т. Е. Оценка потенциала энергосбережения в общественном воспроизводстве // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2013. № 3. С. 127-129.
11. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Синергия энергосбережения при высокой добавленной стоимости продукции // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4.

## BLOCK STRUCTURE OF RELAY PROTECTION AND AUTOMATICS DEVICES

Minakova Tat'yana Evgen'evna, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor  
National Mineral Resources University  
t.e.minakova@mail.ru

Minakov Vladimir Fedorovich, Doctor in Technical Sciences, Professor  
St. Petersburg State University of Economics  
m-m-m-m@mail.ru

The approach to constructing the multifunctional protection of electrical equipment on the basis of block structure is developed. It is based on the separation of active current bus bar combined with operation circuits and command bus bar simultaneously performing the functions of circuit controlling executive device. Block protection architecture allows eliminating redundant modules, reducing costs, unifying modules, simplifying operation, improving relay protection devices repairability, it is open and allows expanding the protection volume of electrical equipment and circuits.

*Key words and phrases:* relay protection; emergency automation; breakdown; damage; repairability; unification.

УДК 327

## Политология

*Статья затрагивает проблему глобализации с точки зрения геополитики. В работе рассмотрено возможное развитие и результаты глобальных процессов, происходящих в современном мире. Особое внимание уделено миграционным процессам и проблеме перераспределения ресурсов. В контексте миграции затрагиваются демографические проблемы современной Европы и их возможные последствия. Проблема дефицита природных ресурсов изучается на примере водных и лесных ресурсов, неравномерное распределение которых ведет к территориальным спорам между различными странами. В статье приводятся статистика и конкретные примеры геополитического взаимодействия ряда стран.*

*Ключевые слова и фразы:* глобализация; геополитика; миграция; ресурсы; прогноз.

**Минин Александр Игоревич**

Санкт-Петербургский государственный университет  
mininsasha0105@mail.ru

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ: 100 ЛЕТ СПУСТЯ. ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ<sup>©</sup>

В наше время не так просто выделить глобальные процессы, отличающиеся далекими перспективами и прогнозируемыми результатами. Наиболее значимыми процессами, которым мы и уделим внимание, являются миграция и перераспределение ресурсов.

Сейчас нет развитой и крупной страны, которая бы не столкнулась еще с проблемой нелегальной и вынужденной миграции. С развитием неблагоприятных условий в Северной Африке и на Ближнем Востоке, связанных