

**УДК 004.312.05:621.31**  
**ББК 32.973.26-04:31.27-05**  
**О 75**

Рецензенты:

**Афоничев Дмитрий Николаевич**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой электротехники и автоматики ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ им. императора Петра I

**Прасол Дмитрий Александрович**, кандидат технических наук, доцент кафедры электроэнергетики и автоматики ФГБОУ ВПО БГТУ им. В.Г. Шухова

**О 75 Основные аспекты применения современных микропроцессорных устройств в электроэнергетике : монография / С.В. Вендин, С.В. Килин, С.В. Соловьёв, В.Ю. Страхов, А.О. Яковлев. – Москва; Белгород: ООО «Издательско-книготорговый центр «Колос-с», 2021. – 240 с.**

**ISBN 978-5-00129-182-4**

В монографии представлены материалы анализа основных аспектов применения современных микропроцессорных устройств в электроэнергетике. Представлены основные параметры как традиционных микропроцессорных устройств РЗА, предназначенных для защиты от внешних коротких замыканий в электроустановках напряжением выше 1 кВ, защиты силовых трансформаторов, синхронных и асинхронных электродвигателей, КРУ, ТПА, шинных конструкций и кабельных линий, так и нового поколения устройств, предназначенных для работы в составе цифровых подстанций.

Изложенные в монографии материалы могут представлять интерес для научных работников, специалистов, преподавателей, аспирантов, магистров, а также для студентов, изучающих соответствующие разделы в рамках учебного процесса, а также всех, интересующихся современными микропроцессорными устройствами.

**УДК 004.312.05:621.31**  
**ББК 32.973.26-04:31.27-05**

**ISBN 978-5-00129-182-4**

© Коллектив авторов, 2021  
© ООО «ИКЦ «Колос-с», 2021

## Содержание

Введение.....	5
1. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства.....	7
1.1 Основные термины и определения .....	7
1.2 Основные параметры микропроцессоров .....	15
1.3 Понятие о структурной организации и принцип действия МП.....	16
1.4 Классификация современных МП .....	21
2. Микроконтроллеры и сигнальные микропроцессоры.....	23
2.1 Общие сведения о цифровой обработке сигналов .....	25
2.2 Сигнальные микропроцессоры компании Texas Instruments .....	29
2.3 Сигнальные микропроцессоры компании Motorola.....	39
2.4 Микроконтроллеры фирмы Microchip Technology Inc .....	41
2.5 Микропроцессоры компании Analog Devices.....	58
2.6 Высокоинтегрированные микроконтроллеры для сбора информации и управления фирмы Analog Devices .....	61
3. Устройство, принцип действия и технические характеристики традиционных микропроцессорных устройств РЗА отечественного и зарубежного производства .....	72
3.1 Устройство микропроцессорной защиты секционного выключателя «Сириус-С».....	73
3.2 Устройство микропроцессорной защиты «Сириус-Мвк» .....	82
3.3 Микропроцессорное устройство автоматической частотной разгрузки «Сириус-АЧР».....	89
3.4 Микропроцессорное устройство защиты ввода «Сириус-2-В» .....	98
3.5 Микропроцессорное устройство защиты «Сириус-2-Л».....	108
3.6 Устройство микропроцессорной токовой защиты «Орион».....	118
3.7 Устройство микропроцессорной токовой защиты «Орион-2» .....	124
3.8 Микропроцессорное устройство «SPAC 801-03».....	134

3.9 Цифровая максимальная токовая защита с выдержкой времени с защитой от термической перегрузки и функцией АПВ «SIPROTEC 7SJ600» .....	142
3.10 Комплектное устройство защиты и автоматики «SIPROTEC 7SS60» .....	151
3.11 Дифференциальная защита шин «Multilin B90» .....	163
3.12 Комплектное устройство защиты и автоматики «L60» .....	168
3.13 Комплектные устройства защиты и автоматики «Micom P125-127» .....	176
4. Основные аспекты применения нового поколения микропроцессорных устройств РЗА для цифровых подстанций .....	194
4.1 Особенности архитектур цифровых подстанций .....	194
4.2 Микропроцессорное устройство защиты «Сириус-2-Л-02» .....	198
4.3 Микропроцессорное устройство защиты «Сириус-Т4-01» .....	218
4.4 Микропроцессорное устройство защиты «Сириус-ТН-02» .....	224
4.5 Микропроцессорное устройство защиты «Сириус-УВ-02» .....	228
Список использованных источников .....	234