

УДК 004.451(075.8)

ББК 32.973я73

О-609

*Печатается по решению кафедры вычислительной техники
Института компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета
(протокол № 3 от 28 сентября 2023 г.)*

Рецензенты:

профессор кафедры высшей математики Инженерно-технологической
академии Южного федерального университета,
доктор технических наук, профессор *Г. В. Куповых*

профессор кафедры естествознания и безопасности жизнедеятельности
Таганрогского института им. А. П. Чехова (филиал)
ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)», доктор технических наук, профессор
В. И. Божич

Беспалов, Д. А.

О-609 Операционные системы реального времени и технологии разра-
ботки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное по-
сobie : в 4 ч. / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова,
В. Е. Буглов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ;
Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2023.

ISBN 978-5-9275-3366-4

Часть 4. – 115с.

ISBN 978-5-9275-4523-0 (Ч. 4)

Данное учебное пособие продолжает серию пособий для студентов днев-
ной и заочной форм обучения, обучающихся по направлениям 09.03.01,
09.04.01 – Информатика и вычислительная техника. Также может быть полезно
студентам и магистрантам, обучающимся по смежным специальностям. В данном
учебном пособии приводятся принципы построения современных и наиболее по-
пулярных операционных систем реального времени, представлена их классифика-
ция и описаны стандарты, на базе которых происходит разработка ОС РВ.

Учебное пособие разработано на кафедре вычислительной техник
ИКТИБ ЮФУ.

УДК 004.451(075.8)

ББК 32.973я73

ISBN 978-5-9275-4523-0 (Ч. 4)

ISBN 978-5-9275-3366-4

- © Южный федеральный университет, 2023
- © Беспалов Д. А., Коробейникова Н. М.,
Гушанский С. М., Буглов В. Е., 2023
- © Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОСОБЕННОСТИ ОС РВ	5
2. СТАНДАРТЫ ОС РВ	16
2.1. POSIX	16
2.2. DO-178B	16
2.3. OSEK/VDX	17
2.4. ARINC 653	18
2.5. ГОСТ Р МЭК 61508-4-2012	19
2.6. SCEPTRE	19
2.7. LynxOS-178	20
3. КЛАССИФИКАЦИЯ ОС РВ	22
3.1. Классические ОС РВ	22
3.2. Специализированные ОС РВ	29
3.3. Отечественные ОС РВ	59
3.4. Мобильные ОС РВ	70
3.5. Системы на кристалле	78
3.6. ОС РВ для микроконтроллеров	84
3.7. Обеспечение отказоустойчивости систем реального времени	89
3.8. Настраиваемость операционных систем реального времени	92
3.9. Типы архитектур операционных систем реального времени	96
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	99
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	100
ПРИЛОЖЕНИЯ	104
<i>Приложение А. Характеристики управления памятью</i>	<i>104</i>
<i>Приложение Б. Характеристики управления прерываниями, синхронизацией и временем</i>	<i>105</i>
<i>Приложение В. Характеристики многозадачной обработки</i>	<i>107</i>
<i>Приложение Г. Перечень рассматриваемых в пособии ЛС РВ</i>	<i>112</i>