

О.Г. Морозов, В.З. Гарифуллин, С.Н. Гришин



2D И 3D УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева – КАИ**

О.Г. Морозов, В.З. Гарифуллин, С.Н. Гришин

**2D И 3D УСТРОЙСТВА
ОТОБРАЖЕНИЯ
ИНФОРМАЦИИ**

Учебное пособие



КАЗАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
2012

УДК 621.397(075)

ББК 32.811я73

М 80

*Печатается по рекомендации
Учебно-методической комиссии
Казанского (Приволжского) федерального университета*

Научный редактор –

доктор исторических наук, доцент **Р.В. Даутова**

Рецензенты:

Казанский национальный исследовательский
технологический университет;
член-корреспондент АТИ, доктор технических наук,
профессор Поволжского государственного университета информатики
и телекоммуникаций **В.А. Бурдин**

Авторы:

О.Г. Морозов, В.З. Гарифуллин, С.Н. Гришин,
Н.В. Дорогов, С.И. Ионенко

Морозов О.Г.

М 80 2D и 3D устройства отображения информации: учеб. пособие /
О.Г. Морозов, В.З. Гарифуллин, С.Н. Гришин и др. – Казань: Казан.
ун-т, 2012. – 128 с.

ISBN 978-5-905787-98-0

Учебное пособие разработано на базе исследовательских, методических материалов и документов рабочих групп по разработке стандартов на системы стереоскопического и объемного телевидения с целью интенсификации процесса изучения современных технологий.

Излагаются вопросы теоретических основ формирования и восприятия стереоизображений, принципов кодирования, передачи, воспроизведения и защиты информации, перспективных технологий и систем стереоскопического и объемного телевидения. Приведены основные характеристики и параметры, а также структурные схемы жидкокристаллических, плазменных и светодиодных экранов, анаглифических, затворных и поляризационных очков для просмотра изображений. Рассмотрены расправные, безочковые системы стереотелевидения.

УДК 621.397(075)

ББК32.811я73

ISBN 978-5-905787-98-0

© Коллектив авторов, 2012

© Казанский университет, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. СТЕРЕОСКОПИЧЕСКОЕ И ОБЪЕМНОЕ 3D ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ВЕЩАНИЕ.....	6
Краткая история и направления развития 3DTV	6
1.2. Классификация систем 3DTV.....	9
1.3. Иерархическая матрица форматов сигнала.....	10
1.4. Системы 3DTV первого поколения.....	12
1.5. Оценка качества изображений.....	16
1.6. Будущие поколения систем 3DTV.....	17
ГЛАВА 2. ОСНОВЫ ВОСПРИЯТИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ 3DTV.....	19
2.1. Зрительная система человека как приемник оптической информации.....	19
2.2. Восприятие яркостных деталей	21
2.3. Восприятие масштабных деталей.....	22
2.4. Восприятие временных изменений изображения.....	23
2.5. Основы восприятия 3D изображений.....	24
2.6. Стереоскопическое видение.....	27
2.7. Кодирование и передача 3D-видения.....	29
2.8. Технология DLP.....	31
ГЛАВА 3. КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ 3DTV.....	33
3.1. Независимая передача сигналов стереопары.....	33
3.2. Передача с учетом корреляции между кадрами стереопар.....	35
3.3. Принцип фазовой корреляции.....	40
3.4. Методы оценки параллакса.....	45
3.5. Карта глубины резкости.....	47
3.6. Архитектура MVC кодирования.....	49
ГЛАВА 4. ПЛАЗМЕННЫЕ И ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ПЛОСКИЕ ДИСПЛЕИ.....	51
4.1. Конструкция и принцип работы плазменной панели.....	52
4.2. Формирование раstra в плазменной панели.....	54
4.3. Методы улучшения качества изображения.....	57

4.3.1. Увеличение яркости и контраста изображения.....	57
4.3.2. Повышение четкости изображения.....	58
4.4. Структура и принцип работы жидкокристаллической панели..	59
4.5. Достоинства и недостатки ЖК-экранов.....	62
4.6. Методы устранения недостатков ЖК-экранов.....	65
4.6.1. TN-матрица.....	65
4.6.2. IPS-матрица.....	67
4.6.3. MVA-матрица.....	68
4.6.4. PVA-матрица.....	71
4.6.5. Современные матрицы для ЖК-экранов.....	72
ГЛАВА 5. ПЛОСКИЕ ЭМИССИОННЫЕ ДИСПЛЕИ.....	75
5.1. Технология OLED.....	75
5.1.1. История развития OLED-технологии.....	75
5.1.2. Разновидности OLED-технологий.....	76
5.1.3. OLED-дисплеи против ЖК-экранов.....	80
5.1.4. Активная и пассивная матрицы.....	81
5.1.5. Перспективы развития.....	83
5.2. Технологии FED.....	83
5.3. Технология SED.....	88
ГЛАВА 6. ОТОБРАЖЕНИЕ 3D-ВИДЕО.....	92
6.1. Анаглифические 3D-очки.....	92
6.2. 3D-дисплеи.....	93
6.3. Blu-ray 3D.....	97
6.4. Особенности воспроизведения 3D-видео на ПК.....	100
6.5. Аспекты воздействия 3D на зрителя.....	103
ГЛАВА 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОБЪЕМНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ.....	107
7.1. Многоракурсные системы.....	108
7.2. Голографические системы.....	109
7.3. Особенности восприятия и оценки качества растрового стереоизображения.....	111
7.3.1. Способы синтеза параллакс-панорамограмм (ПП)...	113
7.3.2. Количественная оценка резкости растровых изображений.....	114
7.3.3. Расчет ширины полосы нерезкости.....	115
7.3.4. Расчет необходимого количества ракурсов.....	117
7.4. Глубина изображения и параллакс.....	118
7.5. Параллакс-панорамограммы дискретного типа.....	119
ЛИТЕРАТУРА.....	121