

меньше, чем на входе или в идеальных условиях очень близка к яркости на входе. Во второй половине XX века ситуация кардинально изменилась с появлением мазеров и лазеров, принцип действия которых, в частности, состоял в том, что при прохождении пучка через инвертированную среду имеет место усиление света. Это обстоятельство оказалось весьма важным и позволило создавать принципиально новые, в том числе сложные оптоэлектронные устройства. В таких устройствах возможные и неустранимые потери на оптических элементах, могли быть восполнены за счет процесса когерентного усиления световых пучков, несущих оптическую информацию, записанную в пространственно-временном распределении амплитуды, поляризации и фазы фотонов. С практической точки зрения можно утверждать, что, несмотря на небольшой срок, прошедший с начала настоящих исследований, уже создана серия устройств, работающих на принципе усиления яркости изображений. Наиболее заметные среди них – лазерный проекционный микроскоп, лазерный монитор. Накопленные к настоящему времени данные по исследованию, разработке и практическому использованию оптических систем с усилителями яркости, могут быть перенесены на другие виды усилителей света, такие как голографические, параметрические, четырехфотонные и ВКР-усилители. Изучение особенностей таких усилителей света может существенно расширить круг возможных применений и стимулировать создание новых оптоэлектронных устройств. Пристальное внимание исследователей в развитии этого направления может быть связано, в том числе, с изучением различных состояний света, типа сжатых состояний или режима генерации одиночных фотонов.

В монографии представлены результаты фундаментальных и прикладных исследований усилителей яркости на парах металлов с высокими частотами следования импульсов. Дана история развития активных оптических систем от лазерного микроскопа до лазерного монитора, базовым элементом которых является усилитель яркости. Приведена схема и действующий макет скоростного лазерного монитора, обеспечивающего получение изображения от одного импульса излучения, названного режимом покадровой регистрации. Монитор обеспечивает временное разрешение до  $10^{-5}$  сек., и не имеет на сегодня аналогов. Основное назначение данного устройства – визуализация объектов и быстропотекающих процессов при наличии мощной фоновой засветки. Проведена апробация устройства на тестовых объектах, сделаны оценки предельных значений фоновых засветок. Представлены результаты использования лазерного монитора для визуализации реальных объектов

и быстропотекающих процессов, таких как самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС), газовый разряд, получение нанопорошков методом лазерного испарения и другие. Рассмотрены перспективы развития и применения скоростных усилителей яркости и лазерных мониторов.

Книга адресована специалистам в области физики и техники экстремального состояния вещества, квантовой электроники и оптики, а также студентам и аспирантам университетов.

**КРИПТОГРАФИЧЕСКОЕ  
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДАННЫХ.  
СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ  
(учебное пособие)**

Иванова С.М., Ильиченкова З.В.

ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Москва,  
e-mail: zilyichenkova@yandex.ru

Учебное пособие «Криптографическое преобразование данных. Систематизация и анализ» посвящено обеспечению безопасности компьютерных систем и позволяет получить знания по обеспечению защиты информации и научиться применить их на практике.

Целью пособия является осуществление помощи обучающимся в приобретении необходимых теоретических знаний и практических навыков, методов и средств обеспечения защиты информации компьютерных систем и сетей в части преобразования информации с целью сделать её недоступной для лиц, не обладающих соответствующими полномочиями.

В первой главе рассматриваются общие вопросы компьютерной безопасности, правовые аспекты информационной безопасности, исходные математические понятия и факты, необходимые для понимания стратегии организации информационной защиты.

Во второй главе подробно разобраны элементы теории чисел, связанные с преобразованием данных для их безопасного хранения и передачи, сформулированы требования к организации шифров.

Третья глава посвящена одноключевым криптографическим методам. Рассмотрены алгоритмы симметричного шифрования, включая методы подстановки и перестановки, блочные криптоалгоритмы. Анализ потоковых шифров проведён в опоре на алгоритмы генерации псевдослучайных чисел. Приведены примеры работы различных криптоалгоритмов.

В четвёртой главе рассмотрены двухключевые криптографические системы. Большое внимание уделено принципам построения асимметричных криптографических систем, требованиям к функциям шифрования, организации взаимосвязи открытого и секретного ключей. Показаны преимущества интегрированного применения симметричного и асим-

метричного шифрования. Также овящены вопросы преобразования данных с помощью хеш-функций, назначение и принципы организации электронной цифровой подписи.

В пятой главе приведены примеры современного применения криптографических систем. Рассмотрена организация инфраструктуры открытых ключей, принципы криптозащиты сообщений, содержащих номера кредитных карт, способы электронной проверки подлинности бумажных документов.

В заключении производится обобщение рассмотренной информации, а также освящается один из перспективных подходов к развитию информационной защиты – квантовая криптография.

Пособие может быть рекомендовано студентам высших учебных заведений по направлениям подготовки бакалавров и магистров, связанным с обеспечением безопасности данных, а также всем, кто стремится реализовать себя в сфере информационных систем и технологий.

### **ЦВЕТ В ТЕЛЕВИДЕНИИ (учебное пособие)**

Ложкин Л.Д.

*Поволжский государственный университет  
телекоммуникаций и информатики, Самара,  
e-mail: leon.lozhkin@yandex.ru*

Настоящее учебное пособие по содержанию не соответствует программе курса «Телевидение» специальности «Радиосвязь, радиовещание и телевидение». Он может быть использован для других радиотехнических специальностей, где читается курс «Телевидение».

Телевидение как современная область знаний развивается и обновляется очень быстро. За несколько последних лет коренным образом изменилась не только техника, но и появились новые направления в телевидении. Это все необходимо учитывать и отражать при чтении лекций и проведении практических занятий. Вместе с тем количество часов, отводимых на курс, сокращается в расчете на активизацию самостоятельной работы студентов. В силу этого необходимо интенсифицировать обучение, применять новые методики и, наконец, исключить из курса разделы, потерявшие актуальность. Все эти доводы заставили подготовить новое учебное пособие.

Настоящее пособие содержит 10 глав, каждая из которых заканчивается контрольными вопросами для самоподготовки.

Первая глава посвящена понятию цвета. Рассмотрена природа цвета в античные времена (начиная с V века до н.э.), а также современное представление о цвете.

Во второй главе рассмотрены вопросы цвета и света в деятельности общества и челове-

ка. В частности, физиологическое воздействие цвета на человека, показано строение глаза человека, дневное и ночное зрение, зрительное восприятие, показаны такие характеристики цвета, как яркость и светлота, цветовой тон и насыщенность, систематизация и количественное выражение цветов, показаны цветовой график и цветковые уравнения.

В этой же главе рассмотрены основы колориметрии (науке об измерениях цвета).

В третьей главе показаны различные цветковые системы. Проведен обзор и анализ цветковых систем. Показаны методы синтеза цвета в современной технике воспроизведения цвета (полиграфия, фотография, телевидение и т.д.).

Четвертая глава посвящена методам измерения координат цвета, в частности рассмотрены визуальная колориметрии и объективная.

В пятой главе рассмотрены вопросы высшей колориметрии, которая относится уже к вопросам восприятия цвета.

Шестая глава посвящена порогам цветоразличения.

В седьмой главе дается описание вопросов дифференциальной колориметрии, показано векторное представление цвета в цветовом пространстве, криволинейность пространства цветоразличения, тензорное представление порога цветоразличения, тензор энергии-импульса цвета, цветовой тензор, показана матрица перехода из декартовой в сферическую систему для порога цветоразличения.

Восьмая глава посвящена вопросам цветовоспроизведения в телевидении, показаны цветковые искажения в телевизионном тракте «от света до света», показана роль цветокоррекции в камерном канале телевизионного тракта.

В девятой главе показаны методы уменьшения цветковых искажений в телевидении.

Десятая глава посвящена вопросам цветовосприятия в телевидении, рассмотрены модели цветовосприятия, приведены результаты и анализ модели цветопередачи и даются некоторые рекомендации, компенсирующие хроматическую адаптацию глаза при просмотре телевизионных передач.

Начинается учебное пособие с введения, а заканчивается заключением.

В пособие большое количество поясняющих рисунков и графиков, а также таблиц и конечно математических формул.

В учебном пособии приведены результаты более 40 летнего опыта работы автора в области колориметрии.

Данное учебное пособие рассчитано на студентов ВУЗов старших курсов, аспирантов и специалистов, работающих в области цветовоспроизведения, обработки изображений, цветковых измерений и других областях, связанных с цветовосприятием.