ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В [1]подробно рассмотрен состав и классификация полиграфов, сферы применения. Также описаны психофизические процессы, показания которых полиграф детектирует. Дано описания компонентов устройства полиграфа. Дан перечень датчиков, используемых в устройстве, а также дополнительных датчиков, которые могут быть включены в состав устройства, их принцип работы и требуемые характеристики. Дан обзор современных полиграфов. А также пример опроса с использованием устройства. Рассмотрена эволюция полиграфов, а также их применение в разных странах.

В [2]рассмотрены способы регистрации психофизических показателей человека. Рассмотрены следующие методы психофизических исследований: электроэнцефалография, вызванные потенциалы головного мозга, топографическое картирование электрической активности мозга, компьютерная томография, регистрация нейронной активности, методы воздействия на мозг(сенсорная стимуляция, электрическая стимуляция, разрушение участков мозга), методы регистрации электрической активности кожи, снятие показателей работы сердечно-сосудистой системы(артериальное давление, ритм сердца), снятие показателей активности мышечной системы человека, снятие показателей активности дыхательной системы человека, снятие показателей реакции глаз (пупиллометрия, мигание, движение глаз, электроокулография). Также поднят вопрос правильного выбора методики и корректной интерпретации результатов исследования. Описано общее строение устройства полиграфа, выбор методик и показателей используемых в нём.

В [3]описана история создания полиграфа, даны наиболее важные характеристики устройства, его строение, применяемые датчики (дыхания, пульса, артериального давления). Освещены факторы, влияющие на результат психофизиологических исследований. Описаны такие стороны исследований, как ошибочная интерпретация результатов эксперимента, предубеждения исследуемого лица, противодействие полиграфу, и влияние на исследование текущего психофизического состояния исследуемого лица.

В [4]даны основы физиологии человека, общие понятия анатомии и физиологии нервной системы человека. Рассмотрены следующие разделы анатомии и физиологии: дыхательная система, система кровообращения. Также рассматривается кожно-гальваническая реакция (электропроводность кожи) в качестве параметра, исследуемого при проведении эксперимента на полиграфе. Даются особенности когнитивных процессов (восприятие, ощущение, внимание, память) при проведении исследований. Освещается история зарождения и развития полиграфа за рубежом и в СССР.

В [5] рассматриваются общие вопросы психофизики, выясняются взаимосвязи временных и причинно-следственных отношений между материальным и психическим мирами явлений. Рассматриваются проблемы дискретности-непрерывности сенсорного ряда, оговорена пороговая проблема, проблема психофизических шкал, проблема ощущений как процесса во времени и его физиологических основ. Раскрыт предмет психофизики (количественные и качественные характеристики психических явлений, проявляющиеся при воздействии физических стимулов). Рассмотрена сенсорно-перцептивная организация человека, а также раскрыты психофизические методы по исследованию и развитию теории сенсорно-перцептивных процессов. Освещаются такие основные вопросы психофизики как изучение порогов чувствительности, шкалирование психофизических процессов, установление закономерностей обнаружения сигналов, разработка теории эксперимента. Рассматриваются следующие разделы психофизики: психофизика сенсорной чувствительность или пороговая психофизика, психофизика шкалирования – надпороговая психофизика. Освещаются разделы прикладной, теоретической и экспериментальной психофизик.

В [6]освещены теоретические основы, принципы действия, описаны конструкции и характеристики датчиков физических величин. В конце глав приведена библиография, а также сайты предприятий-разработчиков, изготовителей. В первой главе даются основные понятия, обсуждаются термины и определения, освещается классификация датчиков и описания некоторых физико-технических эффектов, применяемых в датчиках. Во второй и третей главах даются элементы общей теории датчиков, рассматривается метод электромеханических аналогий, статические, метрологические, динамические характеристики датчиков и типовые динамические звенья. В четвёртой, пятой и шестой главах затронуты наиболее часто употребляемые для датчиков электронные устройства, а также оптические и упругие элементы датчиков. В главах семь- десять рассмотрены ёмкостные, резистивные, пьезоэлектрические и электромагнитные датчики. Рассмотрено применение датчиков для измерения различных физических величин. В главах двадцать – двадцать четыре рассмотрены биохимические, электрохимические и радиоволновые датчики, а также рассмотрено применение датчиков для измерения расходов и количества жидкостей, в летательных аппаратах, в охранной сигнализации.

В **[7]** освещены вопросы по технике конструирования и применения датчиков. Объясняется само понятие датчика, его конструктивные характеристики. Рассматриваются технологии изготовления сенсоров и датчиков. Приведён пример следующему перечню датчиков: датчики температуры, датчики давления, датчики расхода и скорости, газовые датчики, оптические датчики, датчики магнитного поля. А также рассмотрены такие области применения датчиков как промышленная техника измерений, робототехника, автомобили и бытовые приборы.

В [8]рассмотрена классификация датчиков, их характеристики. Рассмотрены физические принципы (магнетизм, индукция, сопротивление, пьезоэлектрический эффект, световое излучение, звуковые волны), на которых основана работа датчиков. Освещены ключевые компоненты датчиков. Рассмотрены основные интерфейсы электронных схем. Также даны методы дискретизации и обработки сигналов, рассмотрено применение аналого-цифровых преобразователей и их принципы построения. Также освещены методы проводной передачи данных и способы подключения датчиков. Рассмотрены методы борьбы с шумами в датчиках и интерфейсных схемах. Рассмотрены методы питания маломощных датчиков от гальванических источников питания. Перечислены стандартные материалы для изготовления датчиков и технологии изготовления. Рассмотрены принципы работы следующих датчиков и детекторов: движения и присутствия объектов, детекторы положения, перемещений уровня, скорости и ускорения, датчиков силы, механического напряжения и прикосновения, датчиков давления, расходомеров, акустических датчиков, датчиков влажности и содержания воды, детекторов световых излучений, детекторов радиоактивного излучения, датчиков температуры, химических датчиков.

В [9]введены основные понятия и определения, такие как датчик, сенсор, чувствительный элемент. Даны алгоритмы восприятия и классификации физических величин. Рассмотрен процесс формирования измерительных сигналов в датчиках. Освещены понятия многофункциональных, многомерных и многоступенчатых датчиков. Представлены сведения о биологических датчиках. Освещены возможности и основы микроэлектронной технологии изготовления датчиков. Описан стандартный алгоритм для проведения измерений с помощью датчиков со ступенями восприятия измеряемых величин, последующего формирования измерительного сигнала, подвергающегося далее необходимым преобразованиям. Показана связь процессов восприятия величин как представления входной величины в виде измерительного сигнала, удобного для дальнейшей обработки. Рассмотрено понятие датчика как конструктивно обособленного первичного измерительного преобразователя, от которого поступают сигналы измерительной информации.

В [10] описаны основные типы датчиков, которые применяются в различных измерительных системах: контактные, оптические, оптико-электрические, волоконно-оптические. Рассмотрены метрологические характеристики измерительных преобразователей и их типовые структурные схемы. Также освещен ряд внешних факторов, названных влияющими величинами, которые без принятия особых защитных мероприятий и охранных мер оказываю отрицательное влияние на результат работы датчиков. Оговорены метрологические характеристики датчиков, без учёта которых может появиться недостоверность результата преобразований. Среди основных влияющих величин были рассмотрены следующие: температура окружающей среды, её влажность, изменение амплитуды и частоты напряжения питания датчиков, давление окружающей среды, внешние постоянные и переменные магнитные поля, искажающие полезный сигнал. Описаны методы по снижению «метрологического ущерба» с помощью стабилизации влияющих величин, путём компенсации воздействий влияющих величин путём применения методов и средств исправления в последующих цепях измерения, а также снижения значений влияющих величин путём использования средств и способов защиты от них (использование магнитных экранов, антивибрационных оснований). Определены одни и з важнейших метрологических характеристик датчика, такие как чувствительность и градуированная характеристика, к которым приведен ряд важных замечаний: влияние на чувствительность сенсора температуры окружающей среды, что приводит к тому, что при определении чувствительности сенсора нужно указывать соответствующий ему коэффициент измерения чувствительности и соответствующую температуру. Влияние на чувствительность сенсора характера изменения во времени входной величины. Дана характеристика датчика, называемая порогом чувствительности, начиная с которой может осуществляться измерительное преобразование. Освещён показатель отклонения от линейной градировочной характеристики, позволяющей оценить данную метрологическую характеристику. Дано точное разделение терминов «точность» и «погрешность» и определена принципиальная разница между ними: точность есть характеристика качества средств измерений, а погрешность есть количественная оценка получаемых результатов измерений.

В [11]исследуются программные средства и схемные решения для сопряжения устройств ввода-вывода и разнообразных датчиков данных с персональными ЭВМ семейства IBM PC. Рассматриваются принципы ослабления действия сетевых помех на аналоговые и цифровые схемы, различные типы датчиков, методы преобразования сигналов, стандартных интерфейсов и приборных шин. Даны примеры программ на языках Бейсик, Си и ассемблера 8086, используемых для сопряжения датчиков и приборов с персональными ЭВМ.

В [12] даны принципы проектирования и построения функциональных узлов и устройств ЭВМ и цифровой автоматики, их практические реализации. Освещён широкий круг вопросов, связанных с изучением и применением современной элементной базы цифровой техники.