

Конспект лекций по дисциплине “Элементная база радиосистем и устройств”

Введение

*В науке нет широкой столбовой дороги,
и только тот может достигнуть её сияющих
вершин, кто, не страшась усталости, карабка-
ется по её каменистым тропам.*

К. Маркс

Выбор специальности – это почти всегда начало самостоятельного жизненного пути. Если вы уже решили, кем стать, если ваш выбор пал на такую замечательную область, которую именуют радиотехникой и радиоэлектроникой, и поступили в БГУИР, то вам предстоит постигнуть многие таинства этой сложной и увлекательной науки. При этом дисциплина «Элементная база радиосистем и устройств» является основой для выбранной специальности.

На глазах одного – двух поколений от первых опытов радиотелеграфирования развитие науки и техники привело к единой автоматизированной системе связи, к телевидению, радионавигации и локации, к радиотелеуправлению, космической связи и радиоастрономии. Но не только к этому. В настоящее время ни одна экспериментальная наука не обходится без методов исследования, основанных на использовании специальных, часто весьма сложных и уникальных радиоэлектронных установок. Достаточно указать на такие, как ускорители элементарных частиц, электронные микроскопы, стандарты частоты и времени, сверхчувствительные индикаторы электромагнитного излучения.

Сила радиоэлектроники в том, что она может создавать и регистрировать колебания с частотами долей до триллионов герц и мощностями от гигаватт до миллиардных долей пиковатт.

Громоздкие и неэкономичные элементы устройств сейчас заменены интегральными микросхемами, благодаря чему целая радиосистема может уместиться в крохотном объеме. От понимания и описания отдельных явлений ученые пришли к построению общей статистической теории радиотехнических систем и устройств, к обобщенным методам их расчёта и проектирования. Радиоэлектроника постоянно опирается на новейшие достижения физики. Успехи математических наук и вычислительной техники

обеспечивают аппарат расчёта и прогнозирования характеристик сложных устройств и систем.

Приступающим к изучению основ радиоэлектроники может показаться, что данная область знаний уже доведена до совершенства. На самом деле это не так! Эта наука, как любая другая, неисчерпаема. Возможности, которые открываются в перспективе перед радиоинженерами, – безграничны. Но для того чтобы эти возможности превратились в действительность, необходимо настойчиво учиться и работать.

Приступая к изучению новой области знаний, человек испытывает естественное желание сначала ознакомиться с нею в общих чертах. Такое предварительное знакомство с предметом позволяет почувствовать и понять взаимосвязь её отдельных частей и в дальнейшем лучше организовать процесс углубленного изучения. Иными словами, прежде чем подойти ближе к объекту нашего интереса, весьма полезно и, более того, необходимо обзреть его издали и в целом.

Данный конспект, являясь введением в специальность инженера по радиоэлектронике является ознакомительным курсом для двух категорий молодёжи. С одной стороны, знакомство с ним должно быть полезным для студентов, уже избравших свою специальность. С другой стороны, он может служить пособием для молодёжи, ещё не выбравшей специальность, но стремящейся мотивировать свой выбор.

Ещё несколько десятилетий назад радиотехника хорошо “вписывалась” только в связь без проводов. Сегодня существуют и кабельные системы (связные, телевизионные). Во многих системах, например при разговоре по телефону или при отправлении телеграммы, информация распространяется не только по кабелю, но может с помощью радиоволн выйти в открытое пространство или перенестись по цепочке радиорелейных станций. Однако бытовое, повседневное — лишь малая часть использования обширных возможностей радиотехники. Прогресс общества без радиотехники (радиоэлектроники) просто невозможен. Радиоэлектронику используют в различных научных, в том числе и космических исследованиях, в авиации, на флоте, в медицине, в метеорологии, промышленности, сельском хозяйстве.

Инженер по радиоэлектронике может быть специалистом как по проектированию и производству радиоэлектронной аппаратуры различного назначения, так и по ее эксплуатации. Это назначение аппаратуры может быть разным не только по областям применения радиоэлектроники, но и по видам человеческой деятельности.

Краткий исторический обзор развития радиоэлектроники

1800 год — Итальянский физик и физиолог **Алессандро Вольта** изобрел электрохимический источник тока.

1801 год — **Испанский инженер Ф.Сольва** предпринял попытку применить электрохимическое действие тока для телеграфирования.

1820 — датский физик **Х.Эрстед** обнаружил действие электрического тока на магнитную стрелку и установил взаимосвязь между электрическими и магнитными явлениями.

1831 — **М. Фарадей** открыл явление электромагнитной индукции, которая стала основой развития электротехники, а затем радиотехники.

1832 год — **Павел Львович Шиллинг** изобрел первый электромагнитный телеграф и продемонстрировал его в действии.

Сэмюэлем Морзе изобретен радиопередатчик 1837 год. Американец **С. Морзе** предложил проект телеграфного аппарата, а в 1835 г. построил модель телеграфа (в 1833 г. простейшую телеграфную линию построили также **К. Гаусс** и **В. Вебер**).

1861 год — **Иоганн Филипп Рейс**— немецкий физик и изобретатель, первым сконструировавший электрический прибор для передачи звуков.



Электрический прибор для передачи звуков

Первые телефонные компании заработали в Москве и Петербурге практически одновременно — в июле 1882 года.



Вид телефонной компании

1878 г. – Американский изобретатель Девид Юз в качестве передатчика предложил использовать микрофон с угольной колодкой, а русский учёный М. Махальский с угольным порошком. Для большей «дальнобойности» связи М.Дешевов помещает в телефонный аппарат трансформатор.