Министерство образования и науки Российской Федераций.

ФГОБУ "Тверская государственная сельскохозяйственная академия".

Кафедра: Технической механики и инженерной графики.

Предмет: Физические основы промышленной электроники

Реферат

Тема: Компоненты и материалы электротехники

Выполнил : Крижовецкий М. С.

Группа: ТТП 35.

Проверила: Гальченко Е.А.

Тверь 2013

Электротехника

Электротехника - область техники <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>, связанная с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F>. А также - c разработкой, эксплуатацией и оптимизацией электронных компонентов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8> , электронных схем <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0> и устройств, оборудования и технических систем <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0>. Под электротехникой также понимают техническую науку <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0>, которая изучает применение электрических и магнитных явлений для практического использования. Электротехника выделилась в самостоятельную науку из физики в конце XIX века. В настоящее время электротехника как наука включает в себя следующие научные специальности (отрасли науки): электромеханика <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>, ТОЭ <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%9E%D0%AD>, светотехника <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>, силовая электроника. Кроме того, к отраслям электротехники часто относят энергетику <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>, хотя легитимная классификация рассматривает энергетику как отдельную техническую науку. Основное отличие электротехники от слаботочной электроники заключается в том, что электротехника изучает проблемы, связанные с силовыми крупногабаритными электронными компонентами: линии электропередачи, электрические приводы, в то время как в электронике основными компонентами являются компьютеры и интегральные схемы. В другом смысле, в электротехнике основной задачей является передача электрической энергии, а в электронике - информации.

Электроэнергия

Электроэнергия - физический <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0> термин, широко распространённый в технике <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0> и в быту для определения количества электрической энергии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F>, выдаваемой генератором в электрическую сеть <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D0%B5%D1%82%D1%8C> или получаемой из сети потребителем. Основной единицей измерения <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0\_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F> выработки и потребления электрической энергии служит киловатт-час <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D1%82-%D1%87%D0%B0%D1%81> (и кратные ему единицы). Для более точного описания используются такие параметры, как напряжение <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5\_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>, частота <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B0> и количество фаз (для переменного тока <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9\_%D1%82%D0%BE%D0%BA>), номинальный и максимальный электрический ток <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\_%D1%82%D0%BE%D0%BA>.

Электрическая энергия является также товаром, который приобретают участники оптового рынка <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9\_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8\_%D0%B8\_%D0%BC%D0%BE%D1%89%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8> (энергосбытовые <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%B1%D1%8B%D1%82> компании и крупные потребители-участники опта) у генерирующих компаний, а участники розничного рынка у энергосбытовых компаний. Цена на электрическую энергию выражается в рублях и копейках за потребленный киловатт-час <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D1%82-%D1%87%D0%B0%D1%81> (коп/кВт·ч, руб/кВт·ч) либо в рублях за тысячу киловатт-часов (руб/тыс кВт·ч). Последнее выражение цены используется обычно на оптовом рынке. Электрическая энергия(электроэнергия): Способность электромагнитного поля совершать работу под действием приложенного напряжения в технологическом процессе её производства, передачи, распределения и потребления

Радиодетали

Радиодетали - просторечное название электронных <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0> компонентов, применяемых для изготовления устройств(приборов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE>) цифровой <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0> и аналоговой электроники <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1>.

На появление названия повлиял тот исторический факт, что в начале XX века первым повсеместно распространённым, и при этом технически сложным для неспециалиста электронным устройством, стало радио <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%91%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%BA>. Изначально термин радиодетали означал электронные компоненты, применяемые для производства радиоприёмников; затем обиходное, с некоторой долей иронии, название распространилось и на остальные радиоэлектронные компоненты и устройства, уже не имеющие прямой связи с радио.

Электронные компоненты делятся, по способу действия в электрической цепи <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%8C>, на активные и пассивные.

Пассивные

Базовыми элементами, имеющимися практически во всех электронных схемах радиоэлектронной аппаратуры (РЭА <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%AD%D0%90>), являются:

сопротивления <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5\_%D1%81%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>, реализованные в виде резисторов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80> и

ёмкости <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%91%D0%BC%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C>, в виде конденсаторов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80>.

С использованием электромагнитной индукции <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F>

Трансформатор <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80>

дроссель (катушка индуктивности <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B0\_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8>)

На базе электромагнитов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82>:

Соленоид <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%B4>

Реле <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D0%B5>

Кроме того, для создания цепи <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%8C> используются всевозможные соединители и разъединители цепи - ключи <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%8E%D1%87\_(%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)>; для защиты от перенапряжения и короткого замыкания <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B5\_%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D1%8B%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5> - предохранители <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C\_(%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)>; для восприятия человеком сигнала - лампочки <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D0%B0\_%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F> и динамики <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA>(динамическая головка громкоговорителя <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C>), для формирования сигнала - микрофон <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BE%D0%BD> и видеокамера <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0>; для приёма аналогового сигнала, передающегося по эфиру, приёмнику нужна Антенна <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0>, а для работы вне сети электрического тока <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D0%B5%D1%82%D1%8C> - аккумуляторы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80>.

Активные:

С развитием электроники появились вакуумные электронные приборы:

Электронная лампа <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D0%B0>

Триод <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4>

Пентод <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B4>

В дальнейшем получили распространение полупроводниковые приборы:

Диод <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BE%D0%B4>, стабилитрон <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD>;

Транзистор <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>: полевой <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9\_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>, биполярный <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9\_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>, биполярный транзистор с изолированным затвором (IGBT <http://ru.wikipedia.org/wiki/IGBT>), биполярный транзистор со статической индукцией <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%A1%D0%98%D0%A2>;

Тиристор <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>, симистор <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>

и более сложные комплексы на их основе.

Электронная схема

Электронная схема - это сочетание отдельных электронных <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0> компонентов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5\_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B>, таких как резисторы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>, конденсаторы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80>, индуктивности <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C>, диоды <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BE%D0%B4> и транзисторы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>, соединённых между собой. Различные комбинации компонентов позволяют выполнять множество как простых, так и сложных операций, таких как усиление сигналов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9\_%D1%83%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C>, обработка и передача информации и т. д. Электронные схемы строятся на базе дискретных компонентов, а также интегральных схем <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0>, которые могут объединять множество различных компонентов на одном полупроводниковом <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA> кристалле <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB>. Соединения между элементами могут осуществляться посредством проводов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4>, однако в настоящее время чаще применяются печатные платы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B0>, когда на изолирующей основе различными методами (например, фотолитографией <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F>) создаются проводящие дорожки и контактные площадки, к которым припаиваются компоненты.

Для разработки и тестирования электронных схем применяются макетные платы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B0>, позволяющие при необходимости быстро вносить изменения в электронную схему.

Обычно при рассмотрении электронные схемы классифицируются на аналоговые <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1>, цифровые <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>, а также гибридные (смешанные).

Аналоговая электроника <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1>

В аналоговых электронных схемах <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1> напряжение <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5\_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5> и ток <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\_%D1%82%D0%BE%D0%BA> могут изменяться непрерывно во времени, отражая какую-либо информацию. В аналоговых схемах существуют два базовых понятия: последовательное <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5\_%D0%B8\_%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5\_%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2> и параллельное <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5\_%D0%B8\_%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5\_%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2> соединения. При последовательном соединении, примером которого может быть новогодняя гирлянда, через все компоненты в цепочке течёт один и тот же ток. При параллельном соединении на выводах всех компонентов создаётся одно и то же электрическое напряжение, но токи через компоненты различаются: суммарный ток делится в соответствии с сопротивлением <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5\_%D1%81%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5> компонентов.

 <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Simple\_electrical\_schematic\_with\_Ohms\_law\_rus.svg?uselang=ru>

Простая схема, содержащая батарею, резистор и соединительные провода, демонстрирует применение законов Ома <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD\_%D0%9E%D0%BC%D0%B0> и Кирхгофа <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0\_%D0%9A%D0%B8%D1%80%D1%85%D0%B3%D0%BE%D1%84%D0%B0> для расчёта электрической цепи.

Основными элементами для построения аналоговых устройств являются резисторы (сопротивления), конденсаторы, катушки индуктивности, диоды <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BE%D0%B4>, транзисторы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>, а также соединительные проводники. Обычно аналоговые схемы представляются в виде принципиальных электрических схем <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0>. За каждым элементом закреплено стандартное обозначение: например, проводники обозначаются линиями, резисторы - прямоугольниками и т. д.

При анализе реальных схем следует учитывать паразитные элементы: так, у реальных соединительных проводников существует сопротивление и индуктивность, несколько лежащих рядом проводников образуют ёмкость и т. д.

Цифровая электроника <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

В цифровых <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0> схемах сигнал может принимать только несколько различных дискретных состояний, которые обычно кодируют логические или числовые значения. В подавляющем большинстве случаев используется бинарная (двоичная) логика <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0\_%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0>, когда одному определённому уровню напряжения соответствует логическая единица, а другому - ноль. В цифровых схемах крайне широкое применение находят транзисторы, из которых строятся логические ячейки (вентили) <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\_%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8C>: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%8A%D1%8E%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F>, ИЛИ <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B7%D1%8A%D1%8E%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F>, НЕ <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5> и их различные комбинации. Также, на базе транзисторов создаются триггеры <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%B3%D0%B5%D1%80> - ячейки, которые могут находиться в одном из нескольких устойчивых состояний, и переключаться между ними при подаче внешнего сигнала. Последние могут быть использованы как элементы памяти: например, SRAM <http://ru.wikipedia.org/wiki/SRAM\_(%D0%BF%D0%B0%D0%BC%D1%8F%D1%82%D1%8C)> (статическая оперативная память с произвольным доступом) сделана на их основе. Другой тип памяти - DRAM <http://ru.wikipedia.org/wiki/DRAM> - основан на способности конденсаторов запасать электрический заряд.

Цифровые схемы по сравнению с аналоговыми той же сложности значительно проще в разработке и анализе. Это связано с тем, что логические ячейки на выходе выдают только определённые уровни напряжений, и разработчику не надо заботиться об искажениях, усилении, смещении напряжения и прочих аспектах, которые необходимо учитывать при разработке аналоговых устройств. По этой причине, на основе логических элементов могут создаваться сверхсложные схемы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0> с огромной степенью интеграции элементов, содержащие на одном кристалле миллиарды транзисторов, стоимость каждого из которых получается ничтожно малой. Именно это во многом и определило развитие современной электроники.

Гибридные схемы

Гибридные схемы объединяют элементы, относящиеся к аналоговой и цифровой схемотехнике. Среди прочих, к ним относятся компараторы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80>, мультивибраторы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80>, ФАПЧ <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%90%D0%9F%D0%A7>, ЦАП <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%90%D0%9F>, АЦП <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%A6%D0%9F>. Большинство современных радиоприборов и устройств связи используют гибридные схемы. К примеру, приёмник может состоять из аналоговых усилителя и преобразователя частот, после чего сигнал может быть преобразован в цифровую форму для дальнейшей обработки.

Техническая система

Техническая система (ТС <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%A1>) - это материальный объект искусственного происхождения, который состоит из элементов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82>(составных частей, различающихся свойствами <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE>, проявляющимися при взаимодействии) объединённых связями <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8A&action=edit&redlink=1> (линиями передачи единиц или потоков <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA> чего либо) и вступающих в определённые отношения <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5> (условия <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B5> и способы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1> реализации свойств элементов) между собой и с внешней средой <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BD%D0%B5%D1%88%D0%BD%D1%8F%D1%8F\_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0>, чтобы осуществить процесс <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81> (последовательность действий для изменения или поддержания состояния) и выполнить функцию <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F\_(%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5)> ТС (цель <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D1%8C>, назначение <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>, роль <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%BB%D1%8C>). ТС имеет структуру <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D1%83&action=edit&redlink=1> (строение, устройство, взаиморасположение элементов и связей, задающее устойчивость и воспроизводимость функции ТС). Каждая составная часть ТС имеет индивидуальное функциональное назначение (цели использования) в системе.

В каждой ТС существует функциональная часть - объект управления (ОУ). Функции ОУ в ТС заключаются в восприятии управляющих воздействий <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B5\_%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5> (УВ) и в изменении в соответствии с ними своего состояния <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B5>. ОУ в ТС не выполняет функций принятия решений, то есть не формирует и не выбирает альтернативы своего поведения, а только реагирует на внешние (управляющие и возмущающие) воздействия, изменяя свои состояния предопределенным его конструкцией образом.

В объекте управления всегда могут быть выделены две функциональные части - сенсорная и исполнительная.

Сенсорная часть образована совокупностью технических устройств, непосредственной причиной изменения состояний каждого из которых является соответствующие ему и предназначенные для этого управляющие воздействия. Примеры сенсорных устройств: выключатели, переключатели, задвижки <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%BA%D0%B0>, заслонки <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9\_%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80>, датчики <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA> и другие подобные им по функциональному назначению устройства управления техническими системами.

Исполнительная часть образована совокупностью материальных объектов, все или отдельные комбинации состояний которых рассматриваются в качестве целевых состояний технической системы, в которых она способна самостоятельно выполнять предусмотренные её конструкцией потребительские функции. Непосредственной причиной изменения состояний исполнительной части ТС (ОУ в ТС) являются изменения состояний её сенсорной части.

Классификационные признаки объектов таксона «технические системы»:

представляют собой целостную совокупность конечного множества совзаимодействующих материальных объектов

имеют условия штатной эксплуатации, предусмотренные их конструкцией

содержат последовательно взаимодействующие друг с другом сенсорные и исполнительные функциональные части

имеют модели управляемого предопределенного причинно-следственного поведения в пространстве достижимых равновесных устойчивых состояний

имеют целевые состояния, соответствующие состояниям исполнительной части объекта управления в ТС

имеют способность, находясь в целевых состояниях, самостоятельно выполнять потребительские функции

Техническая система - это целостная совокупность конечного числа взаимосвязанных материальных объектов, имеющая последовательно взаимодействующие сенсорную и исполнительную функциональные части, модель их предопределенного поведения в пространстве равновесных устойчивых состояний и способность, при нахождении хотя бы в одном из них (целевом состоянии), самостоятельно выполнять в штатных условиях предусмотренные её конструкцией потребительские функции.

Техническая подсистема - это часть системы, имеющая все признаки объектов таксона «технические системы». Техническая подсистема может быть частью некоторой системы, которая сама может не относиться к классу ТС.

Устройство - это целостная совокупность конечного числа взаимосвязанных материальных объектов, имеющая модель предопределенного поведения и равновесные устойчивые состояния в штатных условиях эксплуатации.

В определении понятия «устройство» учитывается, что оно как составная часть ТС также должно иметь равновесные устойчивые состояния, определяющие свойства целевых состояний системы в целом.

Деталь - неразделимый на элементы материальный и функциональный объект технической системы или устройства.

В этом определении учитывается, в частности, «функциональное» свойство детали, которое заключается в её способности выполнять отведенную ей конструктором роль в ТС, то есть быть исправной.

Список литературы

электрическая энергия цифровая схема

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. - М.: Гардарики, 2002. - 638 с. - ISBN 5-8297-0026-3 <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B0%D1%8F:%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8\_%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3/5829700263>

Л. А. Бессонов. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. Издание девятое переработанное и дополненное. Москва, «Высшая школа», 1996 <http://reslib.com/book/Teoreticheskie\_osnovi\_elektrotehniki\_\_Elektricheskie\_cepi>