

Задание для студентов гр. 5.1
Дисциплин ОКЖД
Преподаватель Сокол В.В.
Задание:

Составить конспект по теме «Классификация и назначение сигналов»

Отчет о выполненной работе прислать на эл. почту: viktorya.sokol1337@gmail.com

Классификация и назначение сигналов

Информация – это совокупность сведений об объектах или процессах, происходящих в природе, обществе или технических системах. Для передачи и хранения информации используют различные знаки, позволяющие представить ее в некоторой форме (слова, жесты, рисунки, математические знаки, алгоритмические языки и т.п.). Совокупность знаков, содержащих ту или иную информацию, называют **сообщением**.

Передача сообщений на расстояние осуществляется с помощью какого-либо материального носителя (бумаги, магнитной ленты и т.п.) или физического процесса (звуковых или электромагнитных колебаний, электрического тока и т.п.). Физический процесс, несущий передаваемое сообщение, называют **сигналом**.

В качестве сигнала может быть использован любой физический процесс, изменяющийся в соответствии с передаваемым сообщением. В системах управления и телекоммуникационных системах чаще всего используют **электрические сигналы**. Сигнал называют электрическим, если его носителем является любая электрическая величина. Сообщения могут быть или не быть функциями времени. Сигнал всегда является функцией времени, даже если сообщение таковым не является.

Чтобы сигналы могли быть объектами теоретического изучения и расчетов, их следует описать математически, или, другими словами, следует создать **математическую модель** сигнала. Математическая модель позволяет абстрагироваться от физической природы носителя сигнала.

Сигналы, мгновенные значения которых можно точно предсказать в любой момент времени, называют **детерминированными**. Если мгновенные значения сигналов заранее неизвестны и могут быть предсказаны лишь с некоторой вероятностью, меньшей единицы, то такие сигналы называют **случайными**. Строго говоря, детерминированные сигналы сигналами не являются, поскольку не несут в себе никакой информации. Для таких сигналов лучше использовать термин “**колебание**”. Детерминированные сигналы используют при испытаниях различных устройств.

При передаче сигналов приходится иметь дело не только с полезными случайными колебаниями – сигналами, но и с мешающими случайными колебаниями, которые накладываются на полезные сигналы и искажают их. Такие мешающие случайные колебания называют **помехами** или **шумами**.

Все сигналы можно поделить на четыре группы:

1. **аналоговые (непрерывные, континуальные) сигналы** (рис.1а), являющиеся непрерывной функцией времени, повторяющей закон изменения соответствующей физической величины;

2. **дискретные сигналы** (рис.1б) - сигналы непрерывные по уровню и дискретные по времени. Совокупность моментов времени $t_1, t_2, t_3, \dots$ образует дискретное время. Интервал времени Δt между соседними моментами отсчета времени называют **шагом дискретизации**. Обычно $\Delta t = \text{const}$.

3. **квантованные сигналы** (рис.1в)- сигналы дискретные по уровню и непрерывные по времени. Уровни $s_1, s_2, \dots$ - **уровни квантования**. Поскольку число состояний в этом случае счетно, то их можно пронумеровать и представить в виде чисел. Разность соседних уровней квантования Δs называют шагом квантования. Изменение уровня сигнала возможно в произвольный момент времени;

4. **цифровые сигналы** (рис.1г) – сигналы дискретные по времени и квантованные по уровню. Такие сигналы полностью описываются последовательностью чисел.