

Оглавление

1	Введение	2
2	Транзисторы	3
2.1	Транзисторы р-типа и n-типа	3
2.2	Подключение на схемах	4

Глава 1

Введение

Харриссы. Цифровая схемотехника и архитектура процессора.

Как будет строиться курс: Транзисторы → вентили → комбинаторная логика → последовательная логика → CPU core → SOC

Глава 2

Транзисторы

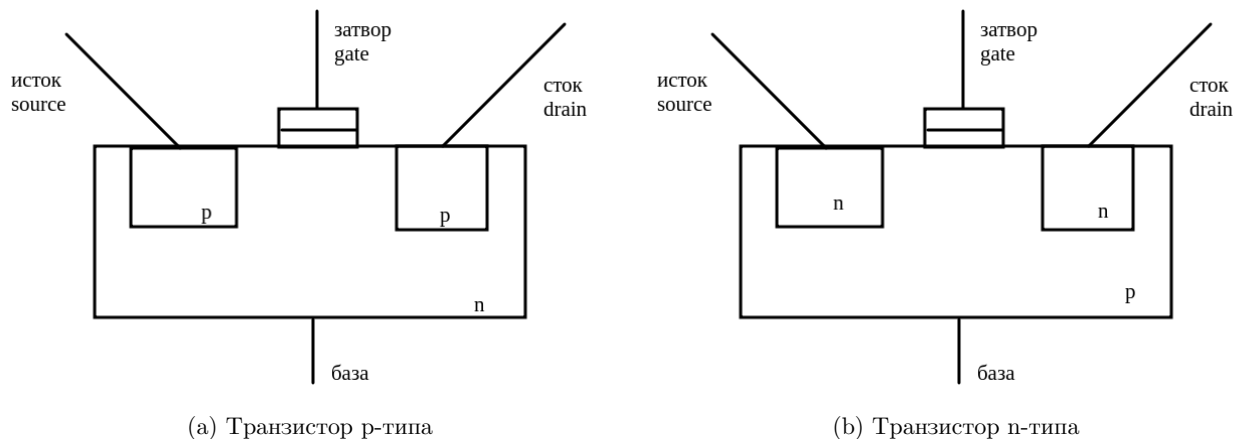
2.1. Транзисторы p-типа и n-типа

Транзисторы делаются из кремния. У каждого из них 4 электрона, каждый кремний может соединиться с четырьмя кремниями. Получается у каждого по 8 электронов.

Выкинем какой-нибудь кремний, на его место поставим мышьяк (у которого 5 электронов). Получили 1 лишний электрон. Это — *полупроводник с электронной проводимостью*. То есть, полупроводник *n-типа* (n от слова negative).

Теперь заменим кремний на алюминий (у него 3 электрона). Получилась дырка — sp^3 -орбиталь, на которой нет электрона. Это — *полупроводник с дырочной проводимостью (p-типа)*.

Замечание. Ток течёт от + к -, дырки так же. Электроны бегут от - к +.



Для p-типа:

Если к затвору подвести +, к базе — ток (от истока к стоку) не течёт. Наоборот — течёт.

Для n-типа — наоборот.



Рис. 2.2: Обозначения в схематехнике

FET — Field-effect transistor — полевой транзистор.

MOS — Metal-oxide semiconductor — МОП — роль изолятора играет оксид.

CMOS — КМОП — Complementary MOS — способ сделать на одном кристалле и p- и n-транзистор.

2.2. Подключение на схемах

- обозначается GND

+ обозначается $V_{cc}, V_{ss}, V_{dd}, V_{ee}, V_c, V_s, V_d, V_e$.

- s — source
- d — drain
- c — collector
- e — emitter

Буква удваивается, если этот уровень подключён к источнику напряжения.

Правильные варианты: V_{cc} (для биполярных транзисторов), V_{dd} (для полевых транзисторов).

К V_{dd} подключается исток р-типа или сток n-типа. База подключается туда же.