

Входные значения:

E_d - положение уровня донора (от 0 до дна зоны проводимости $\sim 1.12\text{eV}$)

N_{d0} - концентрация доноров (от $1\text{e}15$ до $1\text{e}22$)

График 1:

Показывает зависимость доли заряженных доноров от температуры

График 2:

Зависимость уровня Ферми от температуры

Красная прямая - дно зоны проводимости

Зеленая прямая - уровень Ферми

Наблюдаемый эффект: при повышении уровня доноров наблюдаем, что уровень Ферми становится выше, чем уровень дна зоны проводимости. Следовательно кремний становится вырожденным

Все данные представлены в СГС.

Для оптимизации алгоритма была использована аппроксимация интегралов Ферми-Дирака, представленная в работе:

T. Fukushima, "Precise and fast computation of Fermi-Dirac integral of integer and half integer order by piecewise minimax rational approximation," Applied Mathematics and Computation, vol. 259, pp. 708-729, May 2015. DOI: 10.1016/j.amc.2015.03.009