

напівпровідники

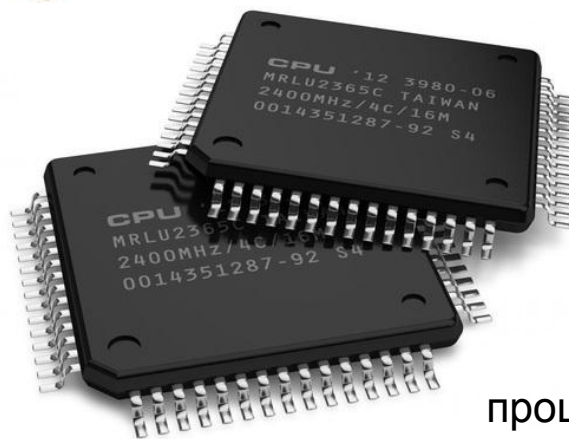
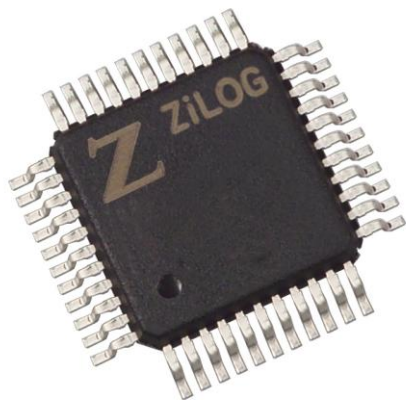
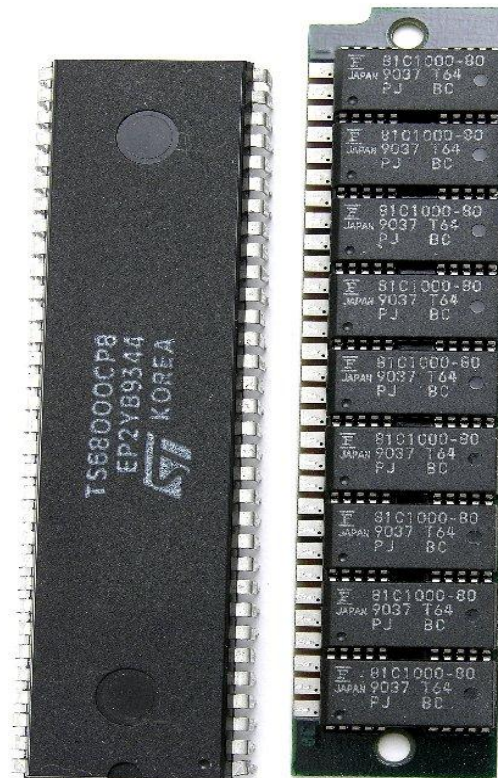


діод

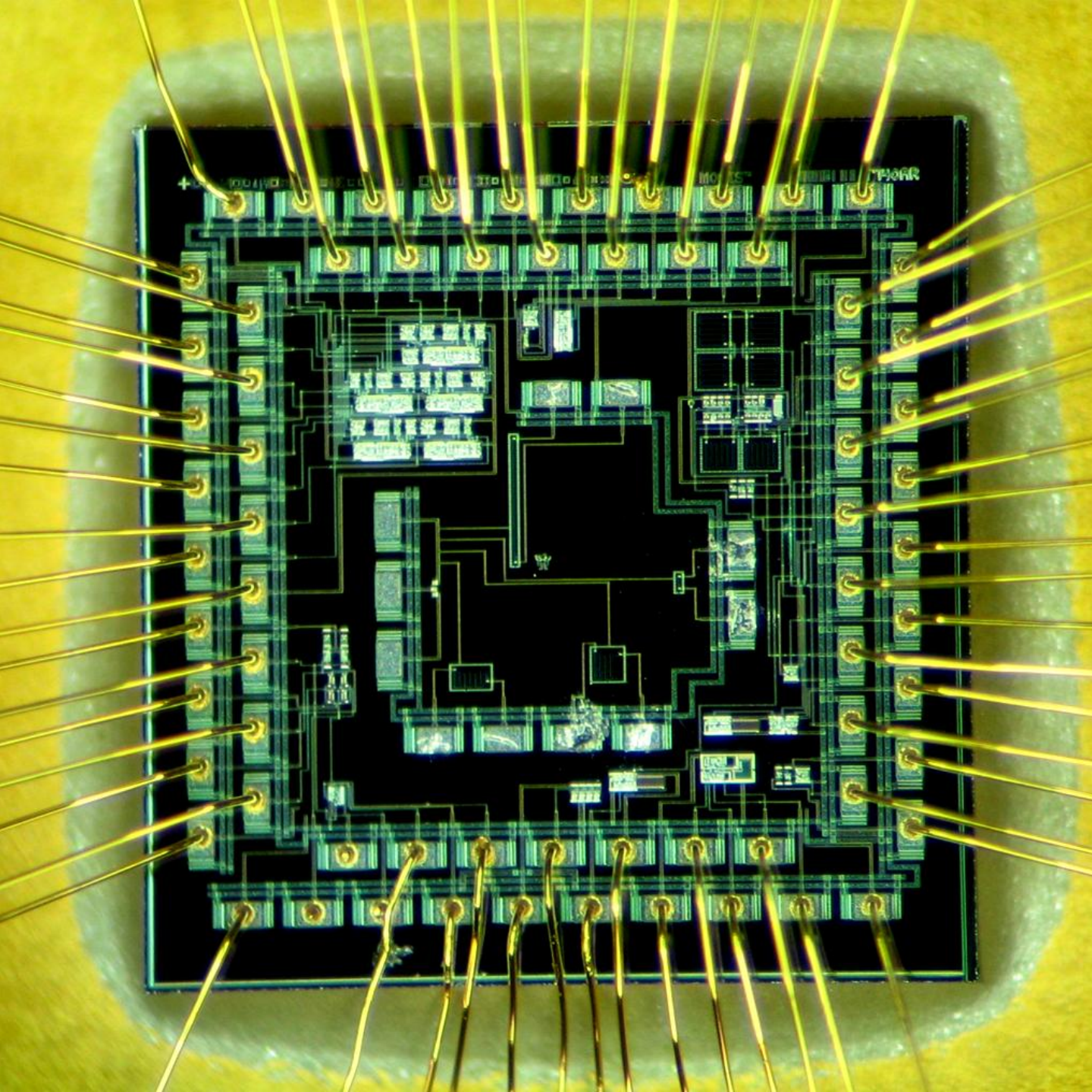
random-access memory
RAM



транзистор



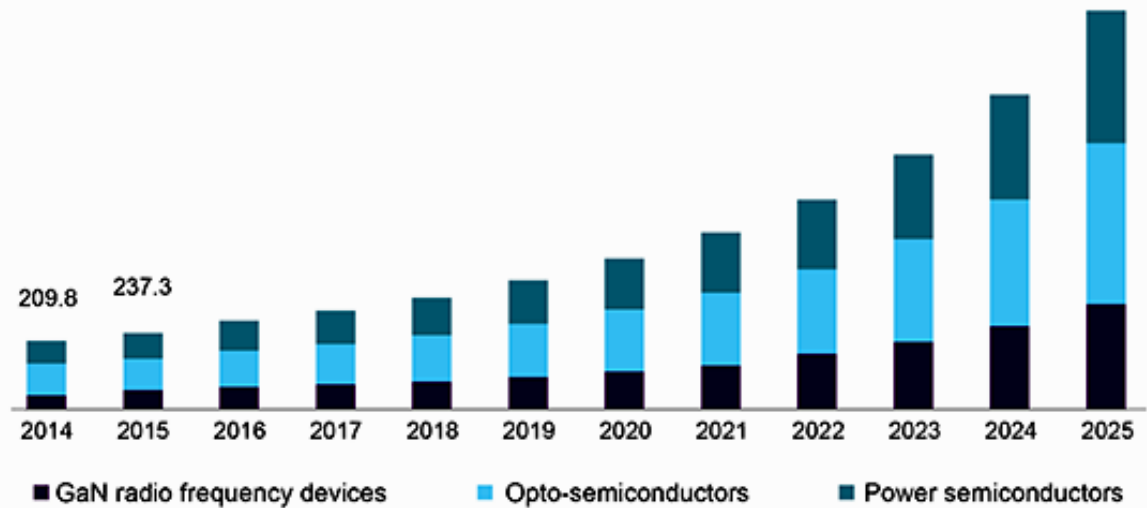
процесор



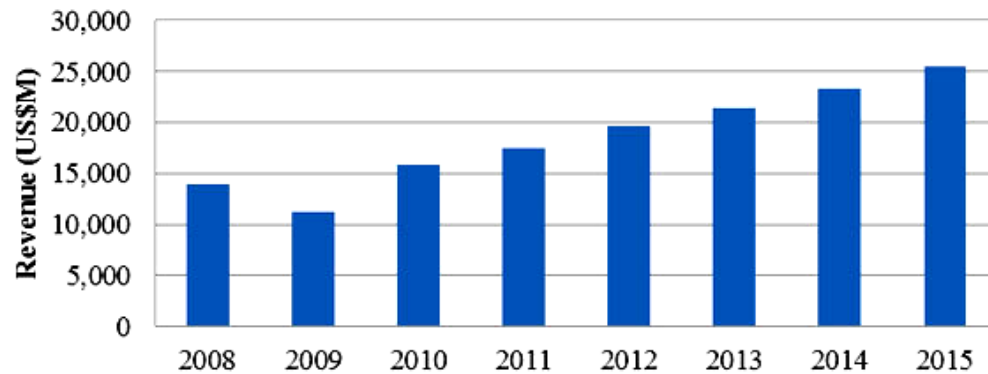
процесор без
покриття

U.S. Gallium Nitride semiconductor devices market, by product, 2014 - 2025 (USD Mn)

виробництво
напівпровідникових
приладів

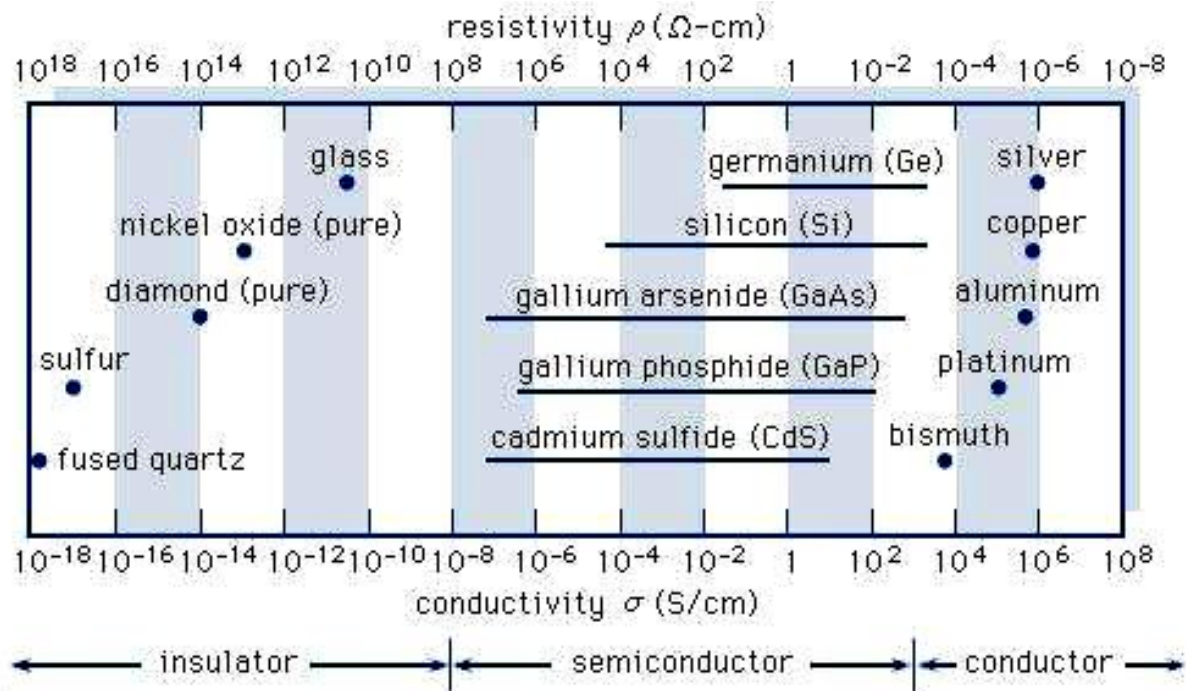


Power Semiconductor Discretets & Modules

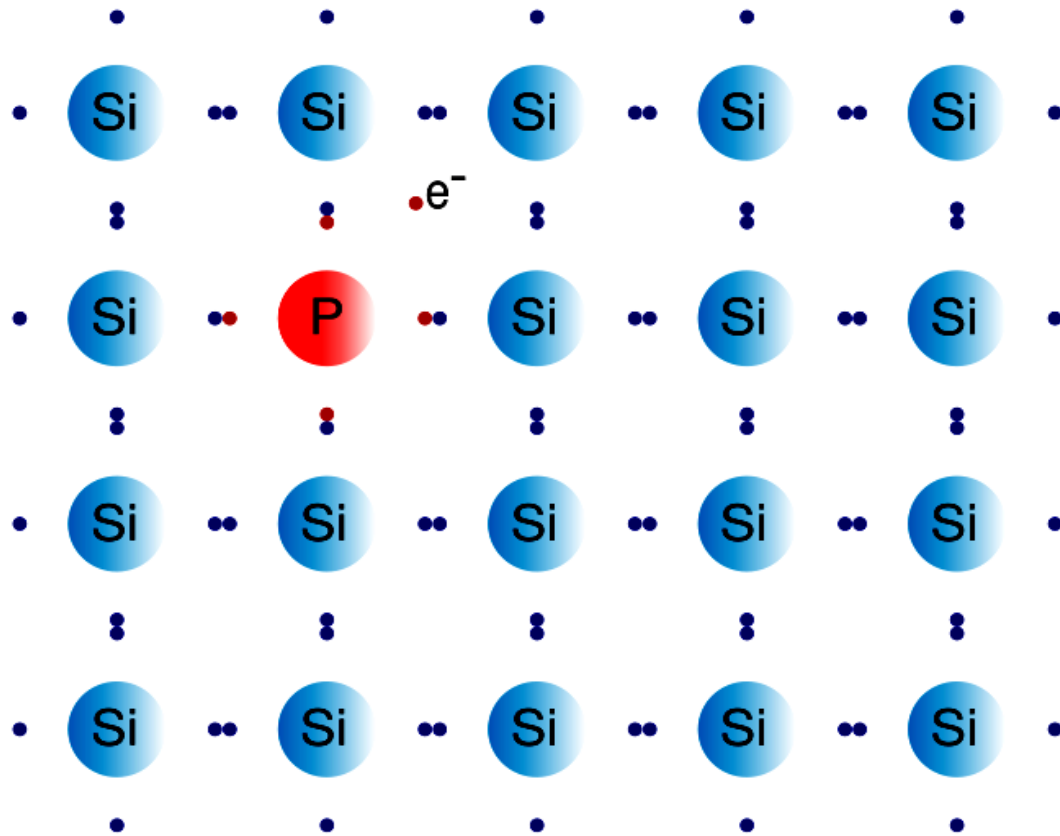




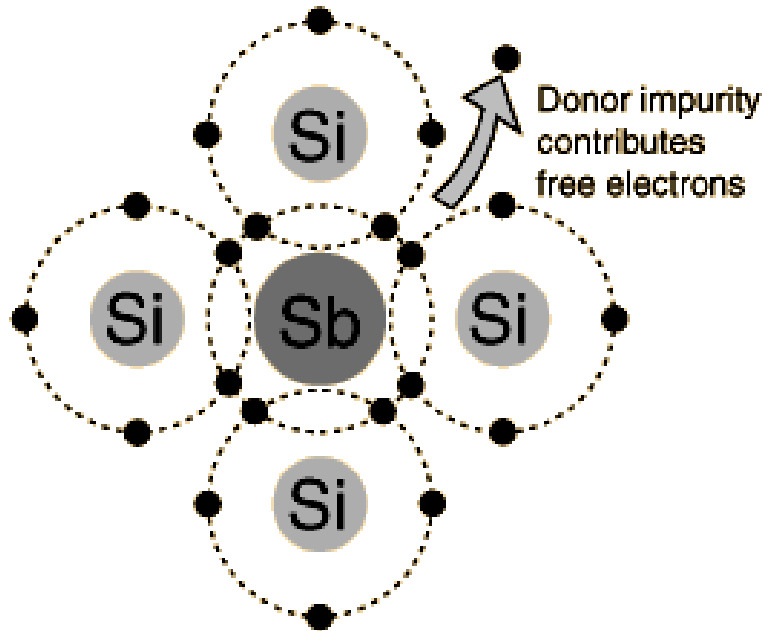
- Automotive
- Consumer electronics
- Defense and aerospace
- Healthcare
- Information & communication technology
- Industrial and power
- Others



механізм провідності кремнію, легованого фосфором

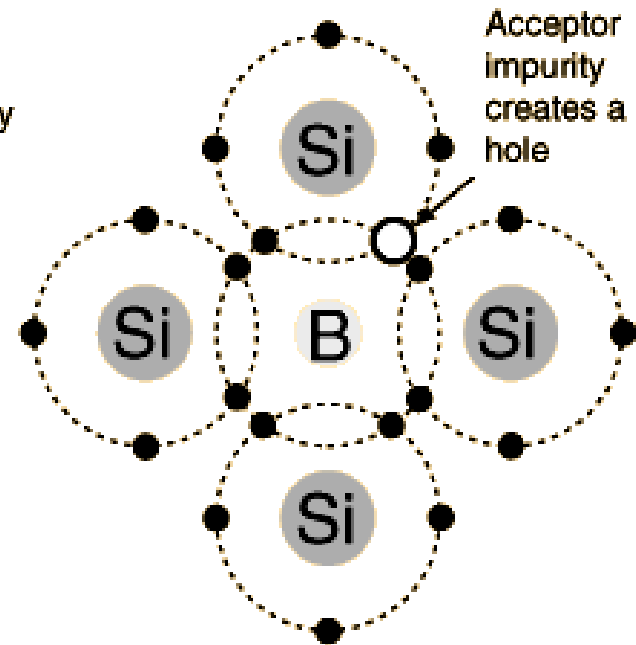


носії струму:
електрони (n-Si)

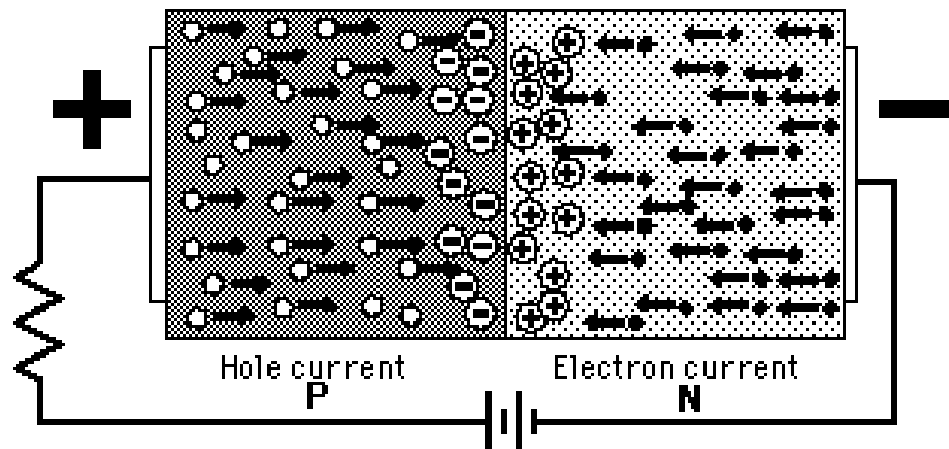


легувачі домішки: P, As, Sb

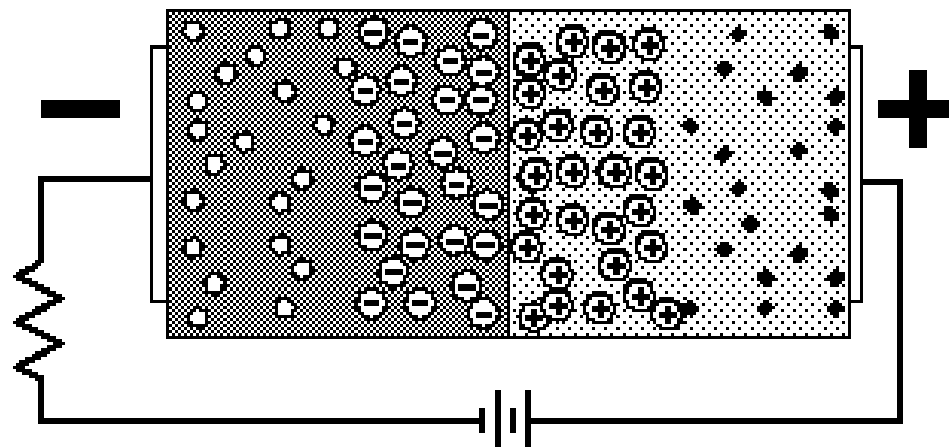
вакансії (p-Si)



B, Al, Ga



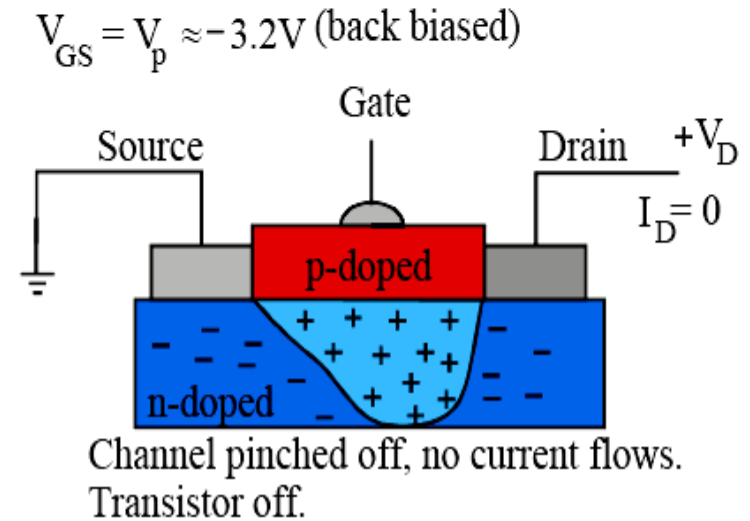
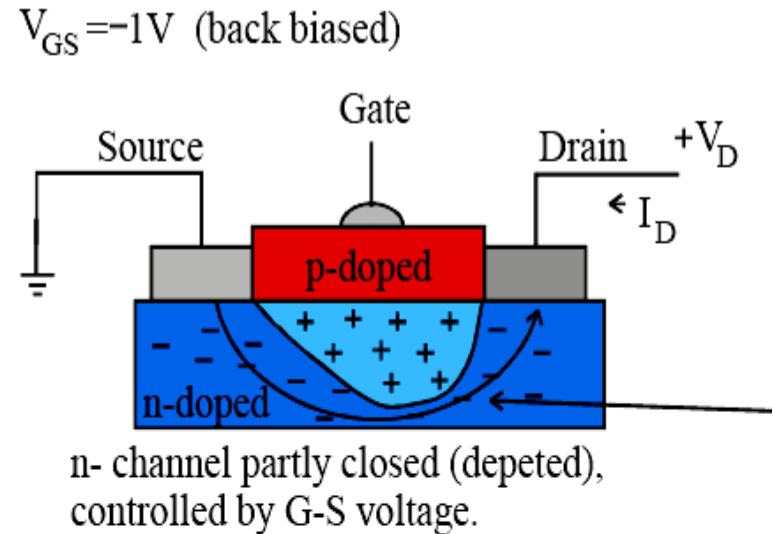
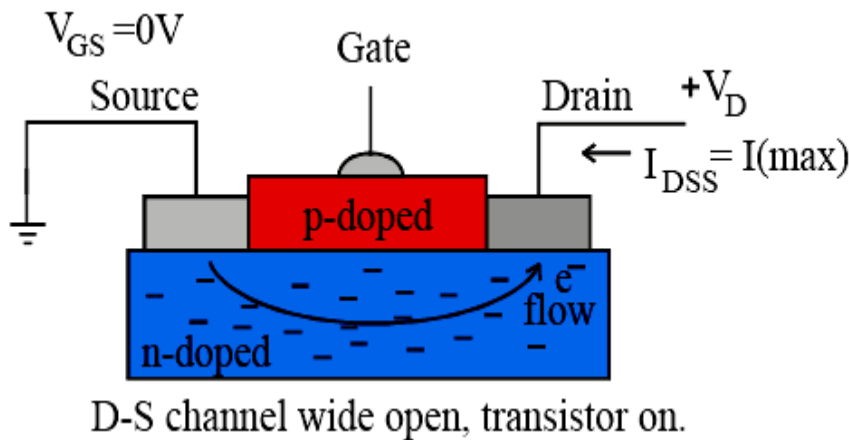
діод відкритий



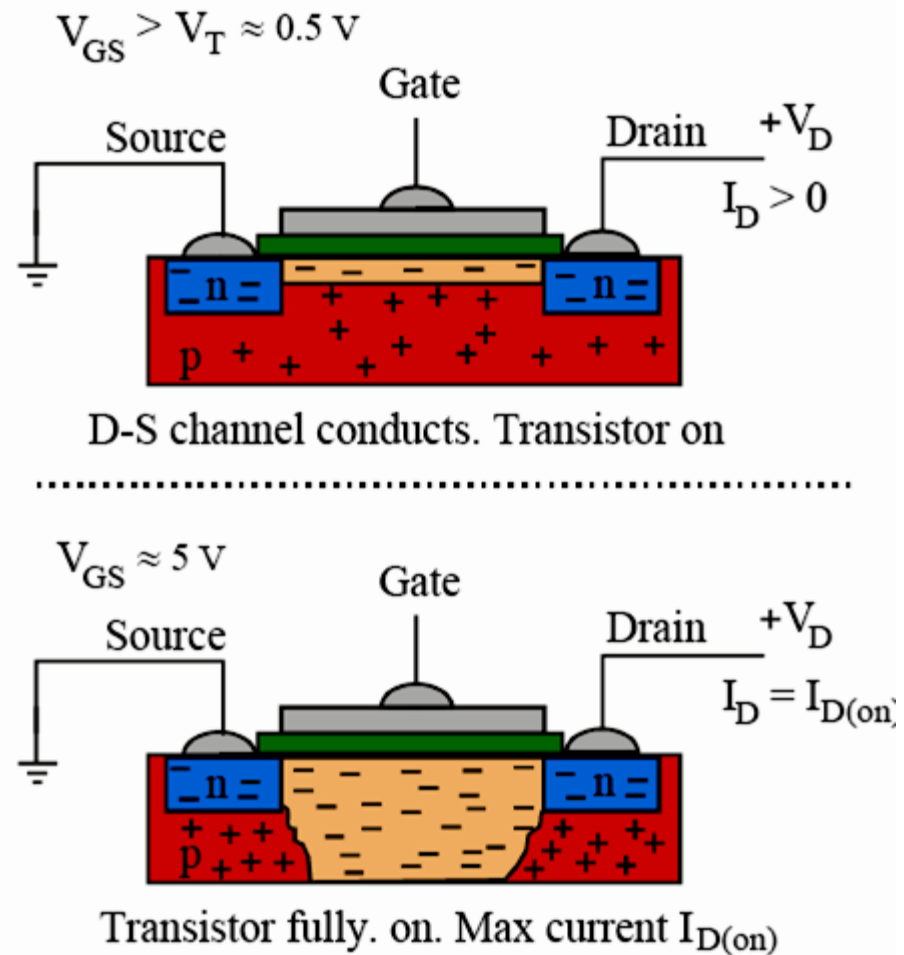
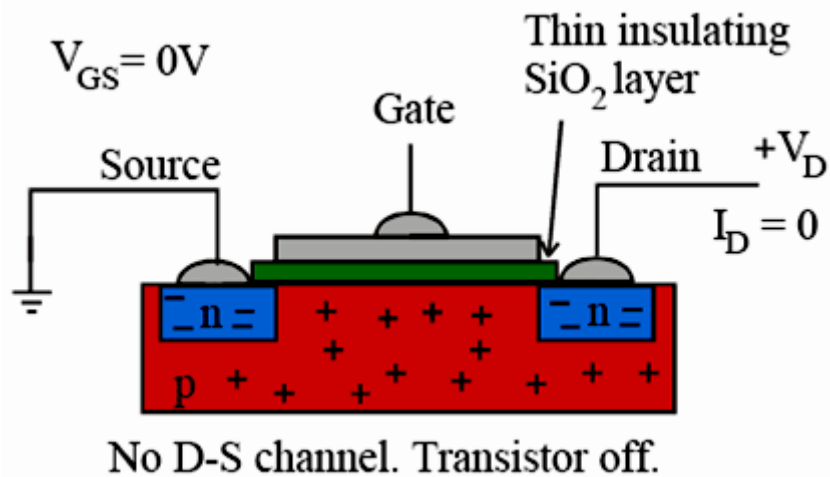
діод закритий

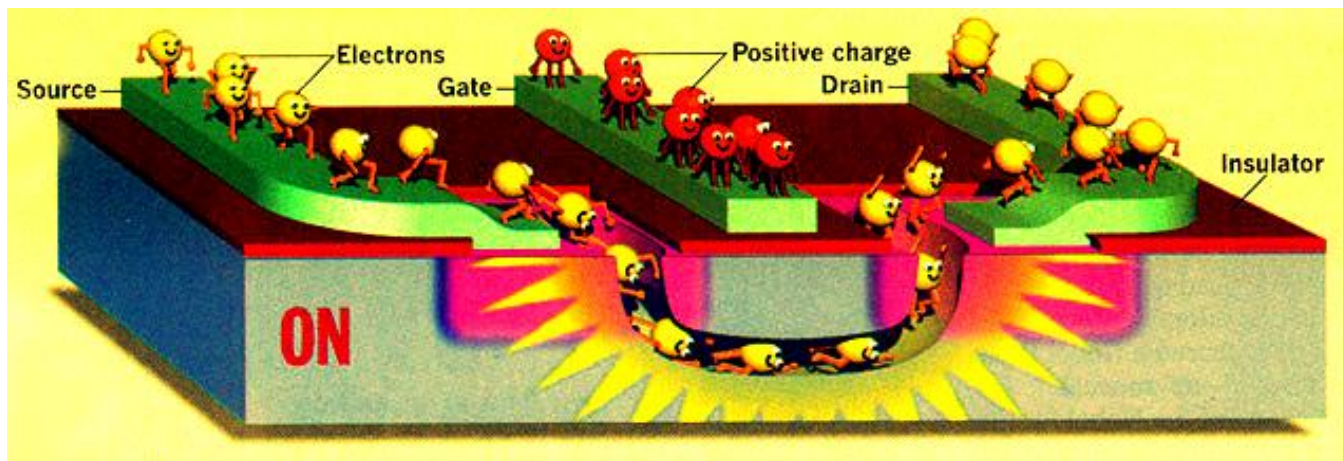
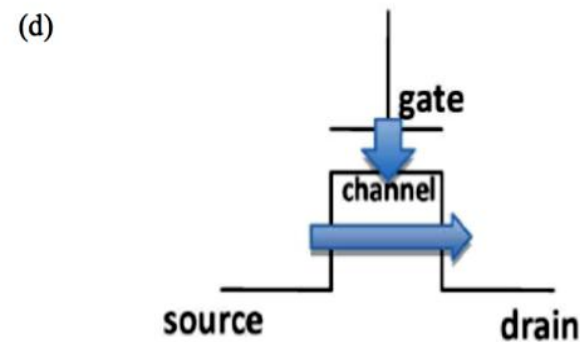
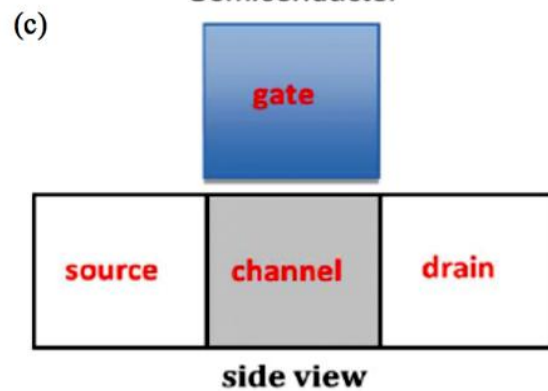
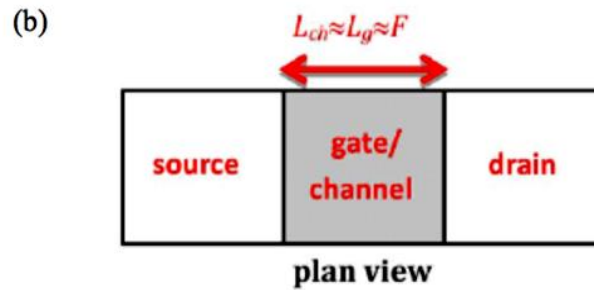
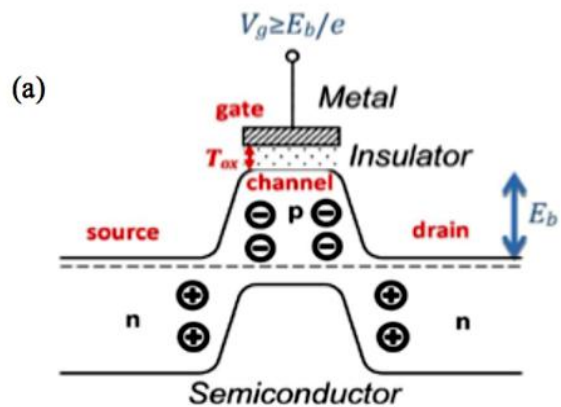
ПОЛЬОВИЙ ТРАНЗИСТОР:
Field Effect Transistor = FET

Metal-Semiconductor
Field Effect Transistor = MESFET

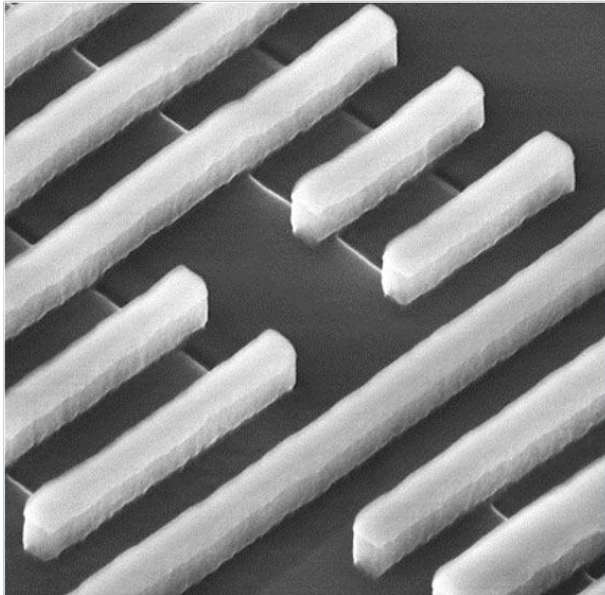


Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor = MOSFET

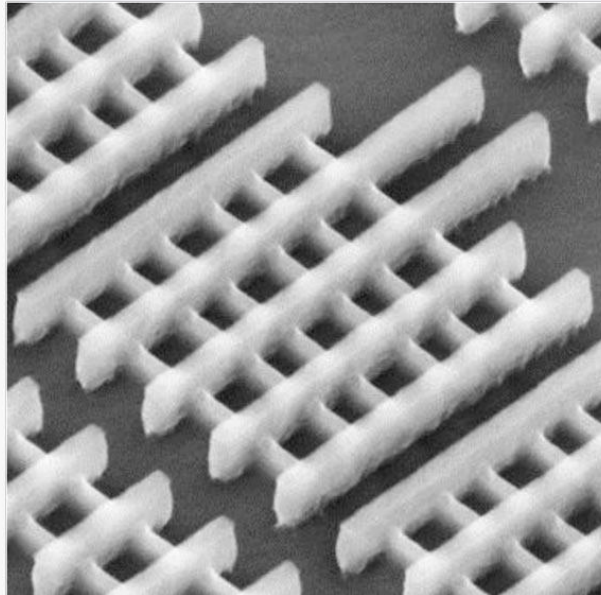




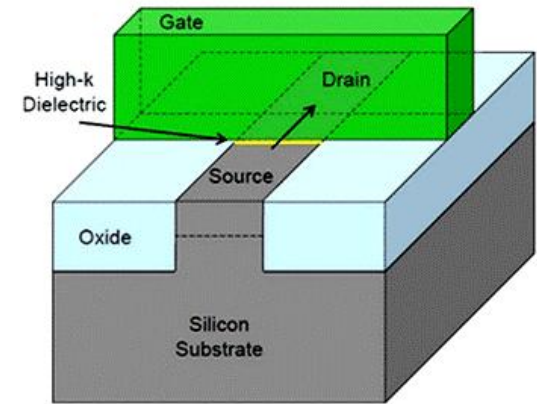
32 nm Planar Transistors



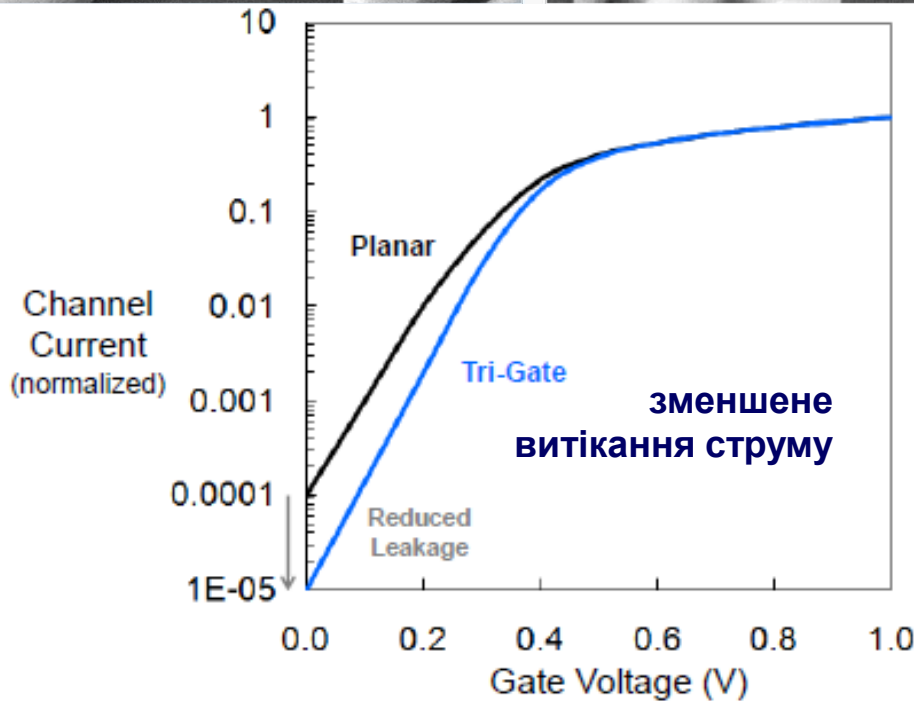
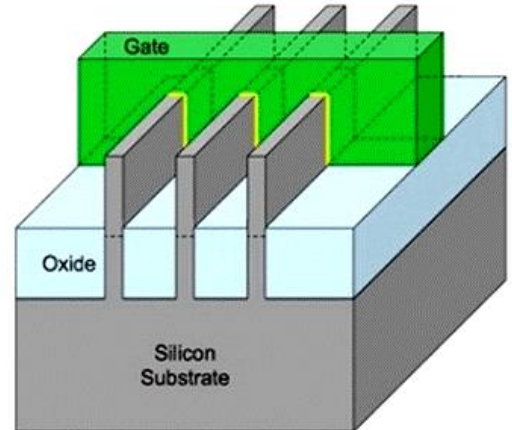
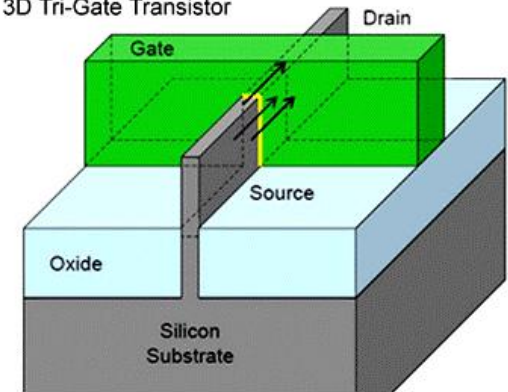
22 nm Tri-Gate Transistors



2D Planar Transistor



3D Tri-Gate Transistor



напівпровідники елементарні: > стабільні

Ge > простий у виробництві (1960.), $T \sim 85 \text{ C}$

Si ізоляційний шар **SiO₂ (MOS)**

широка заборонена зона $\Rightarrow T \sim 125\text{-}175 \text{ C}$

Si_xGe_{1-x} > питомий опір

напівпровідники бінарні (A3B5):

GaAs > рухливість носіїв струму, > робоча частота

InP, GaAs, GaN diody LED

напівпровідники бінарні (A2B6):

CdS, CdTe, Cd_xHg_{1-x}Te інфрачервоні детектори

ZnSe сині діоди LED