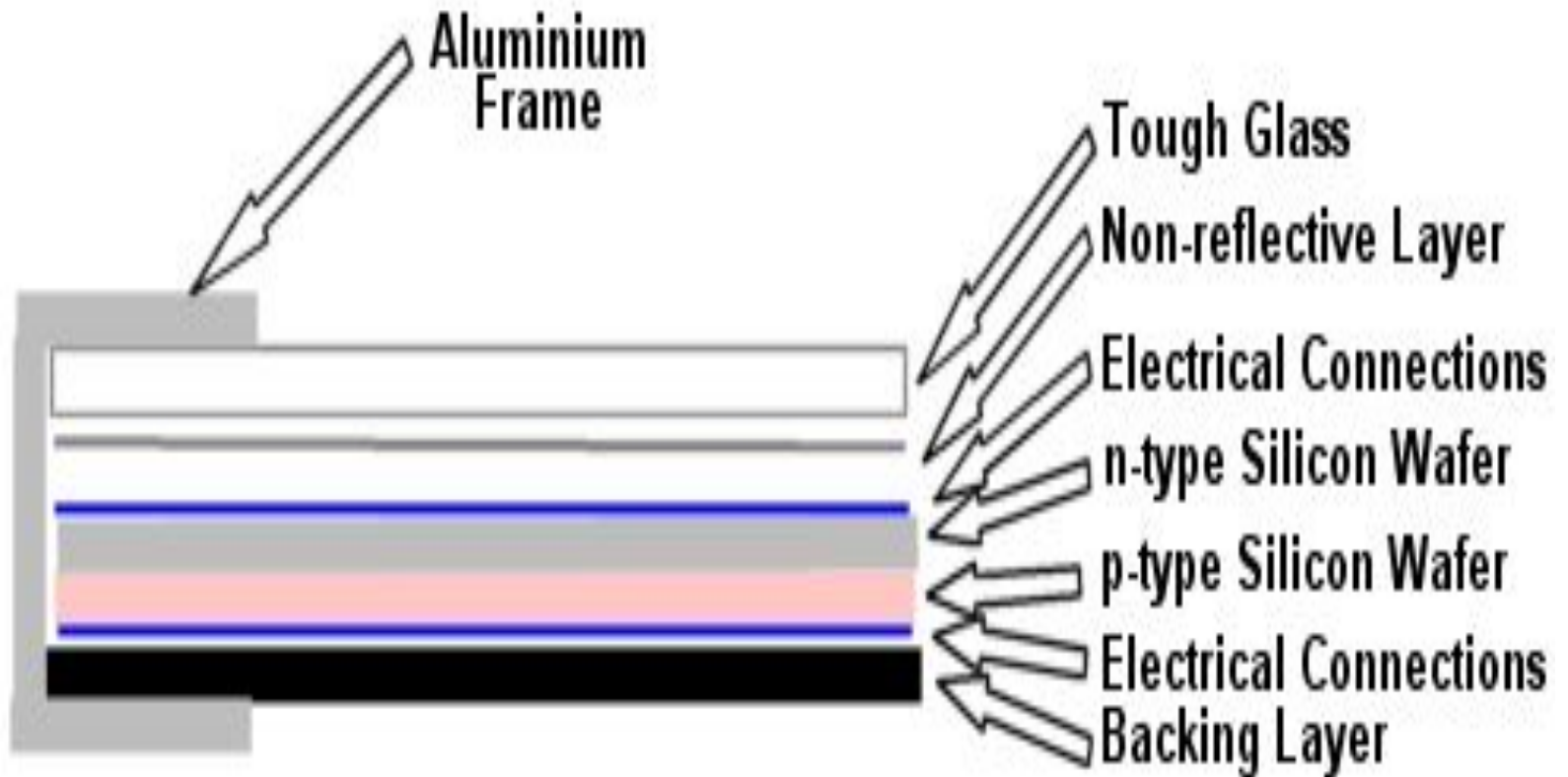


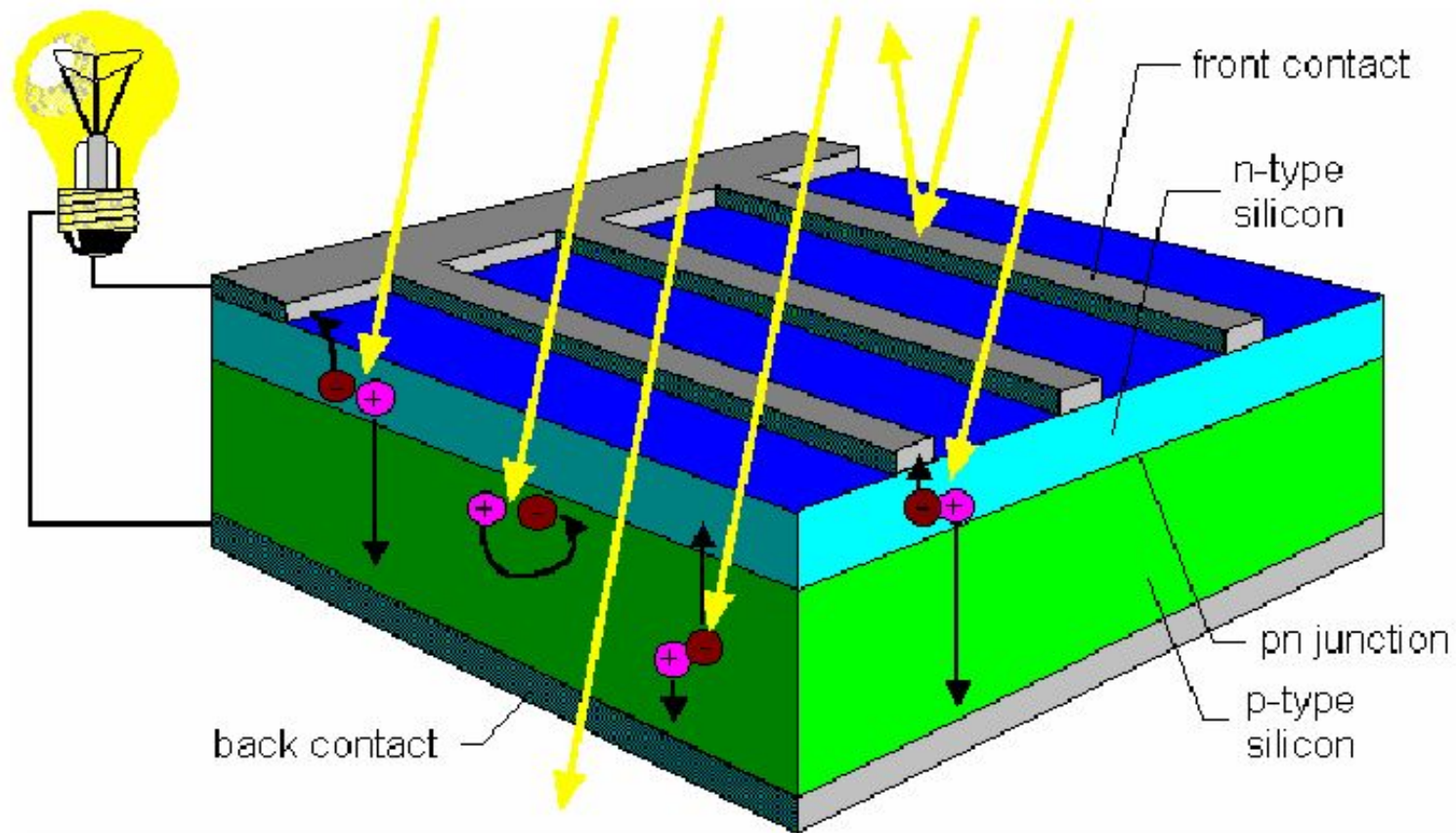
Лекция 5. Фотоэлектрические модули

Конструкция фотомодуля



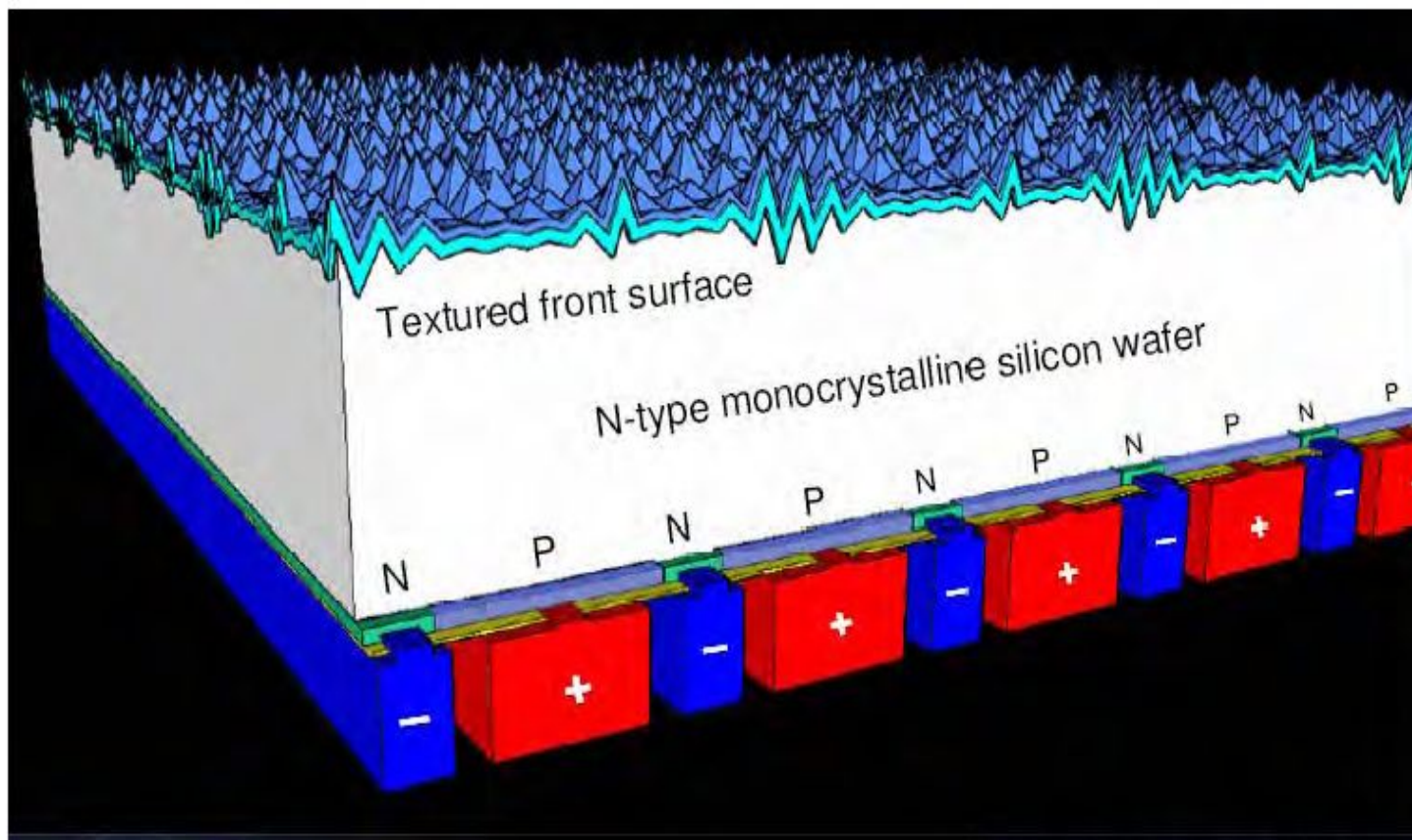
ethylene vinyl acetate (**EVA**)

Типичная фотоэлектрическая ячейка



Эффективность 14 –
17%.

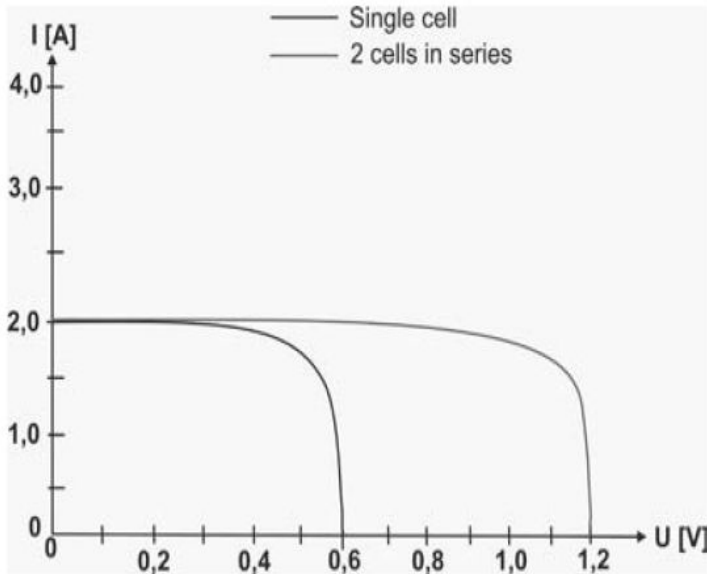
SunPower Back Contact Solar Cell



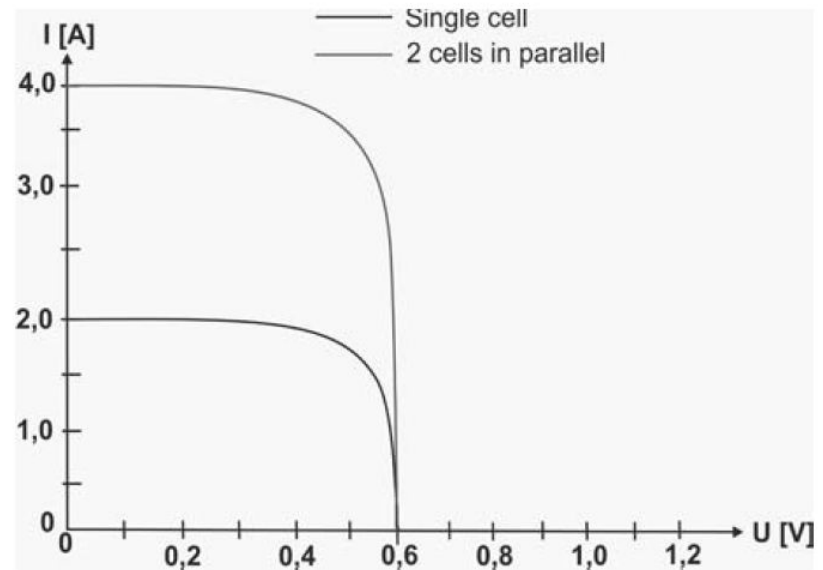
Эффективность
23.4%.

Соединения фотоэлементов

Фотоэлектрическая ячейка 12.5 см² □ 0.3 А , 0.5 В, 0.12 Вт

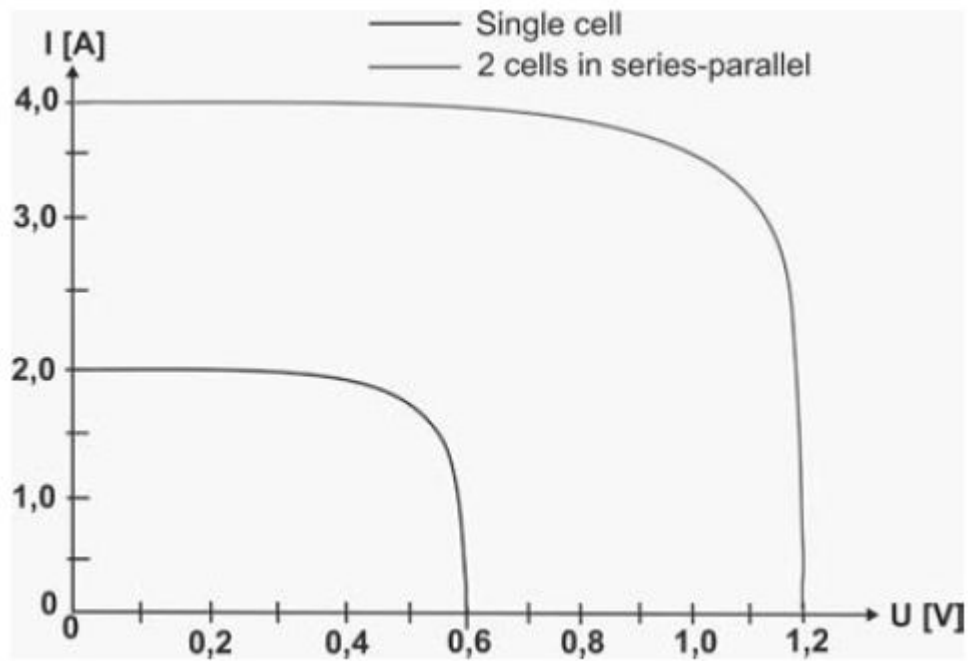
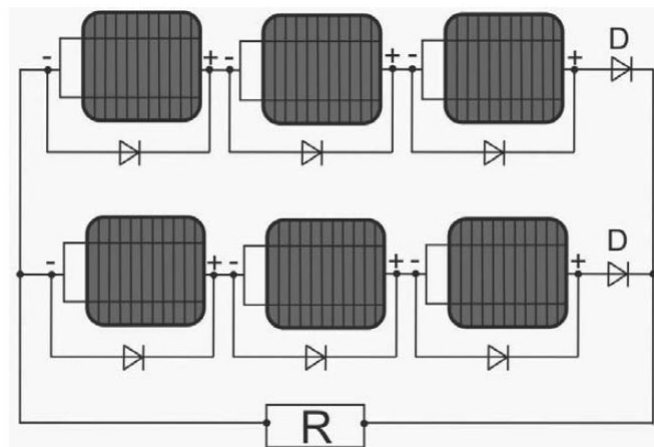


- ВАХ последовательного соединения двух ФЯ

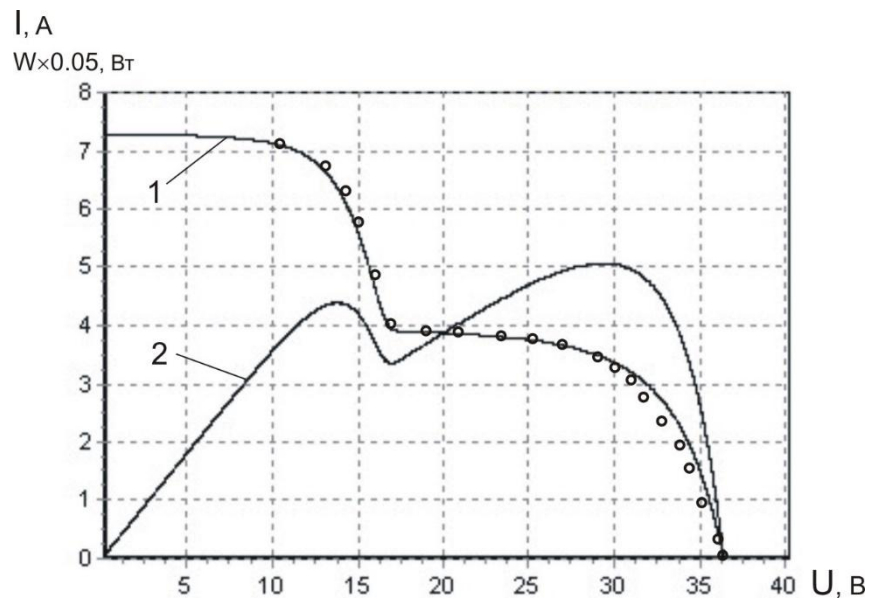
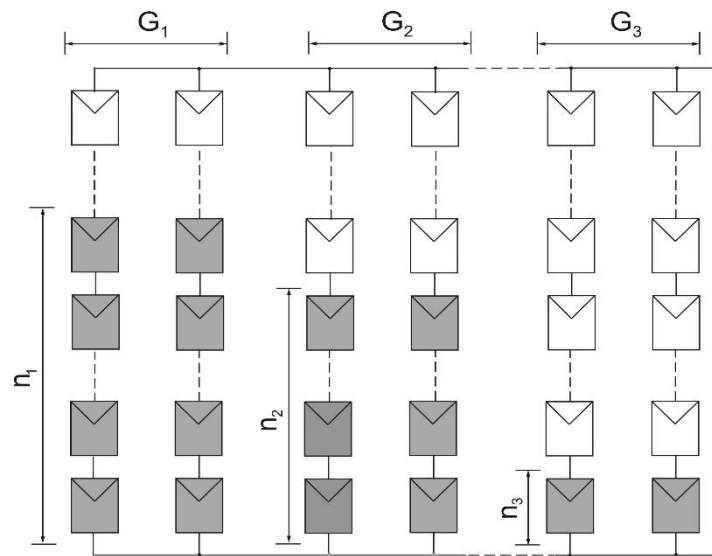
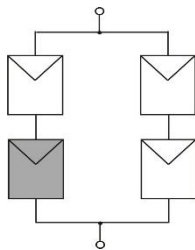


- ВАХ параллельного соединения двух ФЯ

Последовательно-параллельное соединение ФЯ

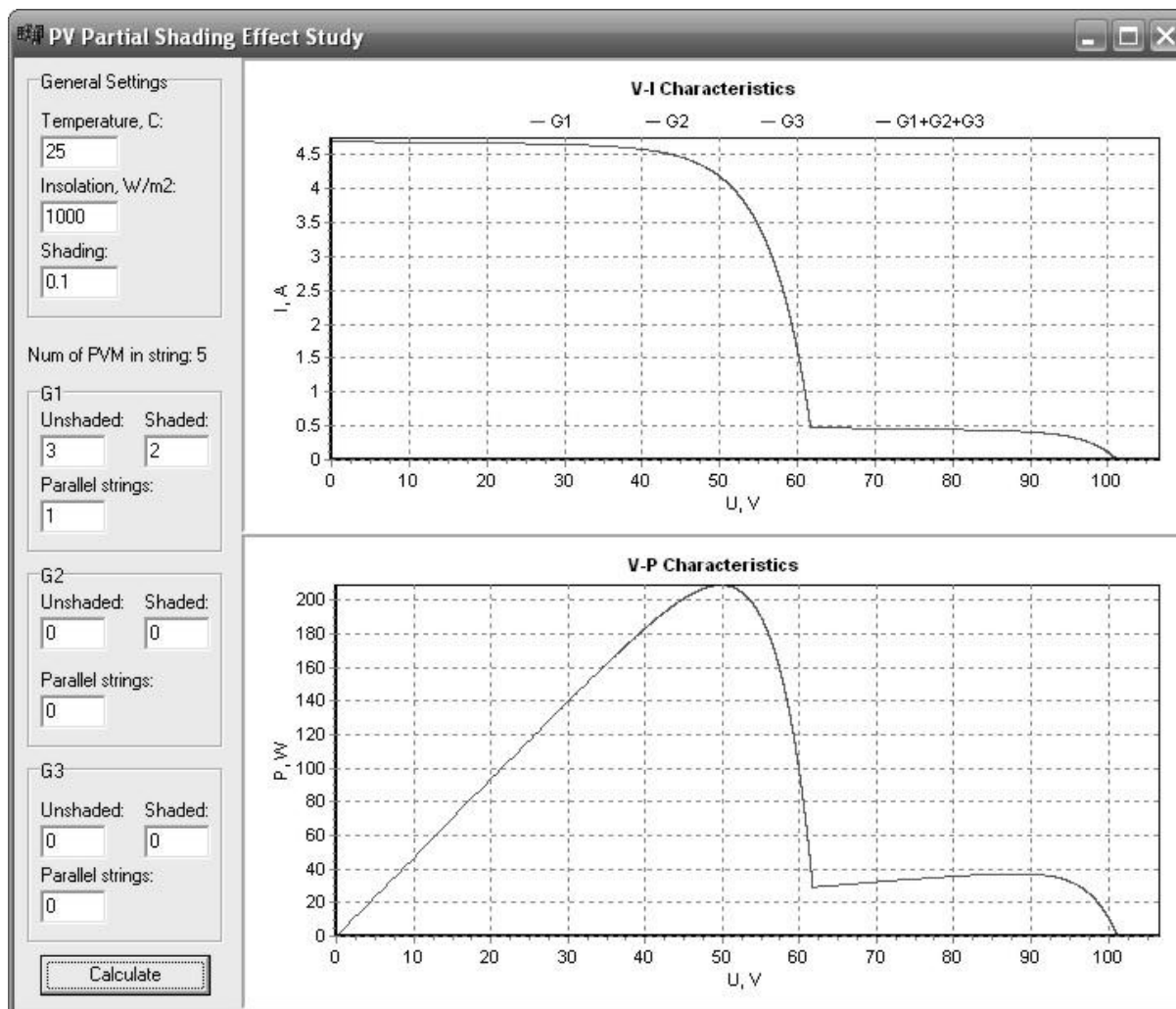


Частичное затенение фотомодулей в рядах

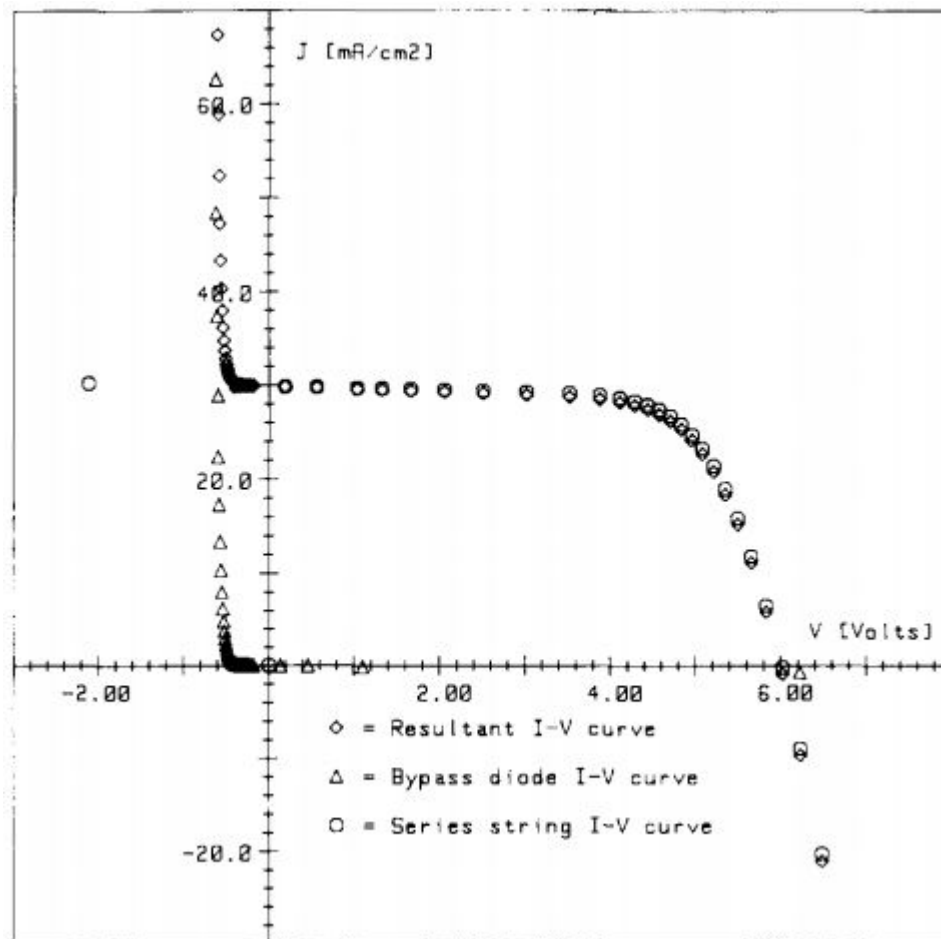
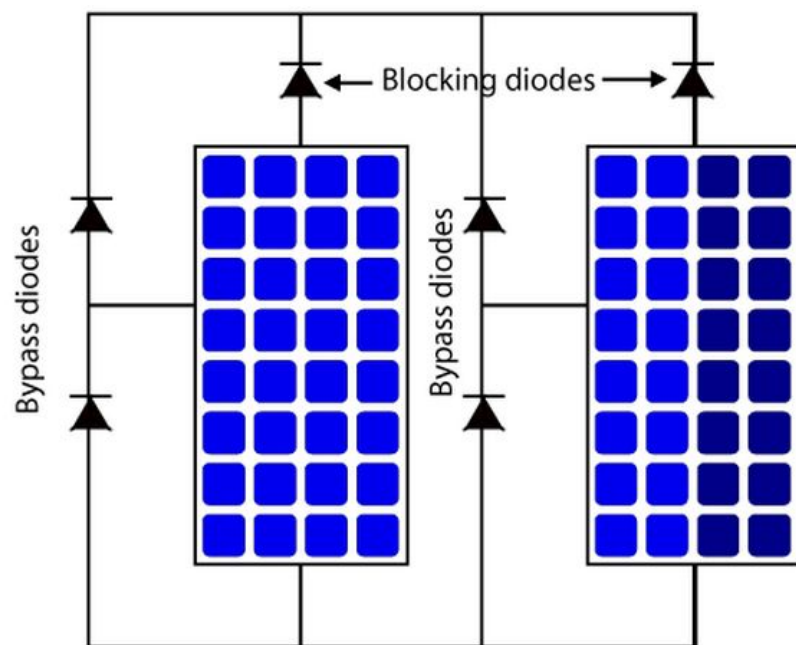


- Типичная ВАХ и мощностная характеристика в случае частичного затенения

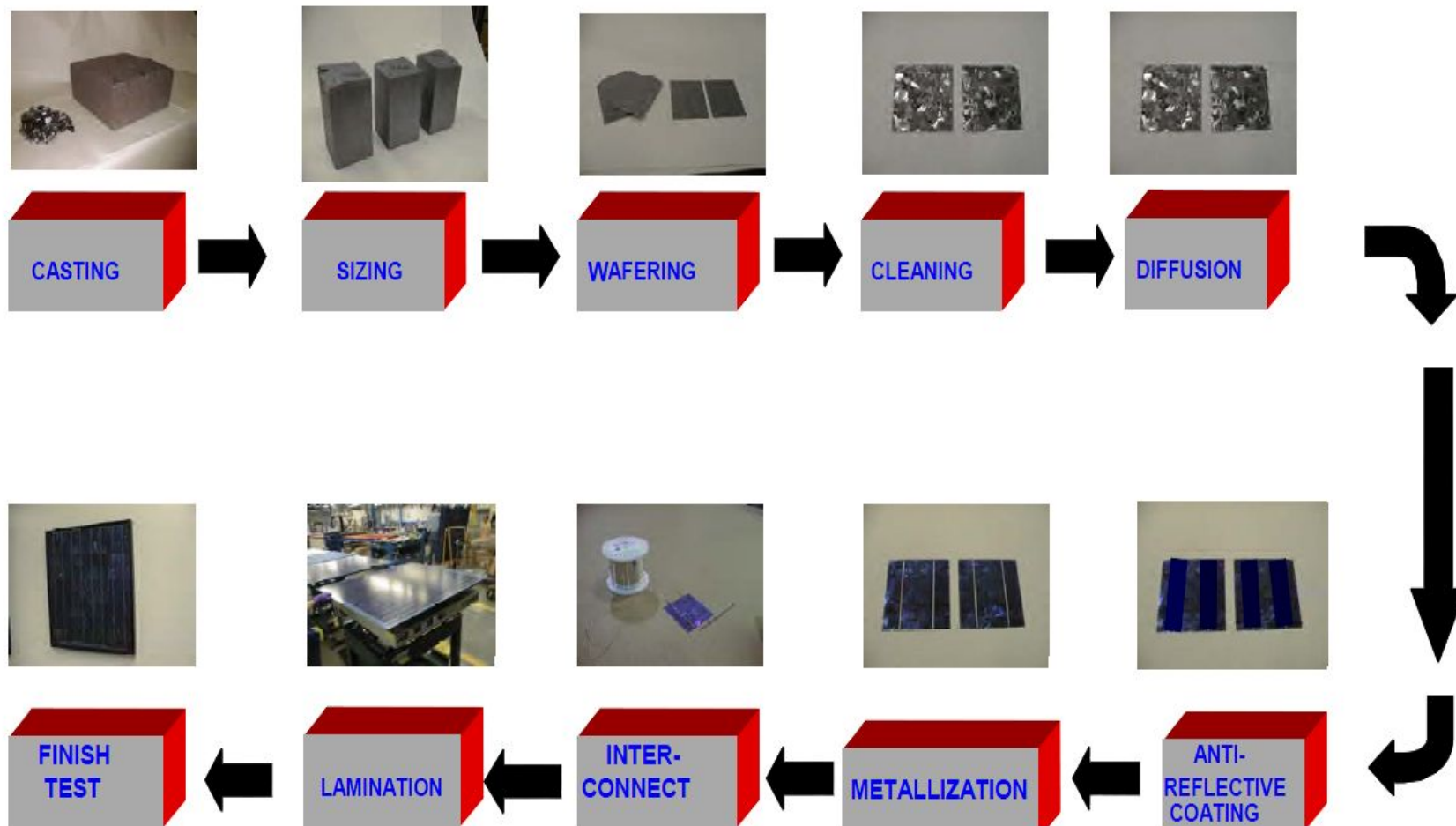
Окно приложения для моделирования характеристик различных конфигураций затененных и светлых модулей



Эффекты блокирующих и обводных диодов:



Технология производства фотомодулей

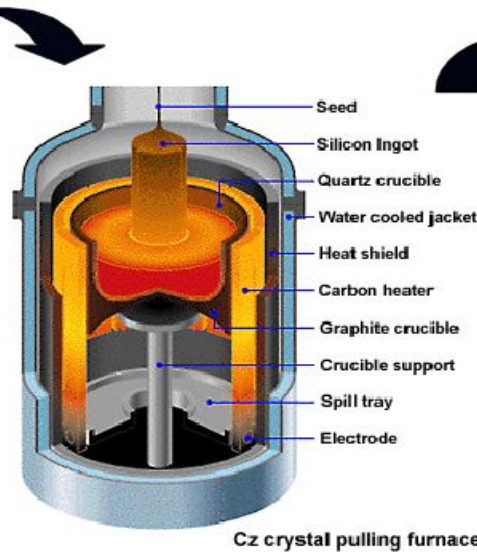


- производство фотомодулей на
поликристаллическом Si

Получение монокристаллического Si



Silicon Feedstock



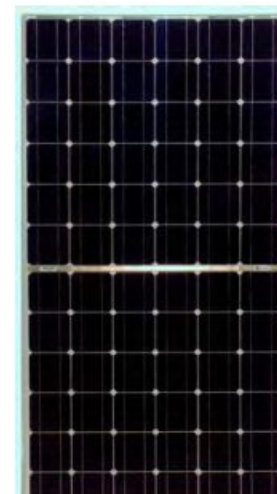
Cz crystal pulling furnace



Mono-crystalline wafer



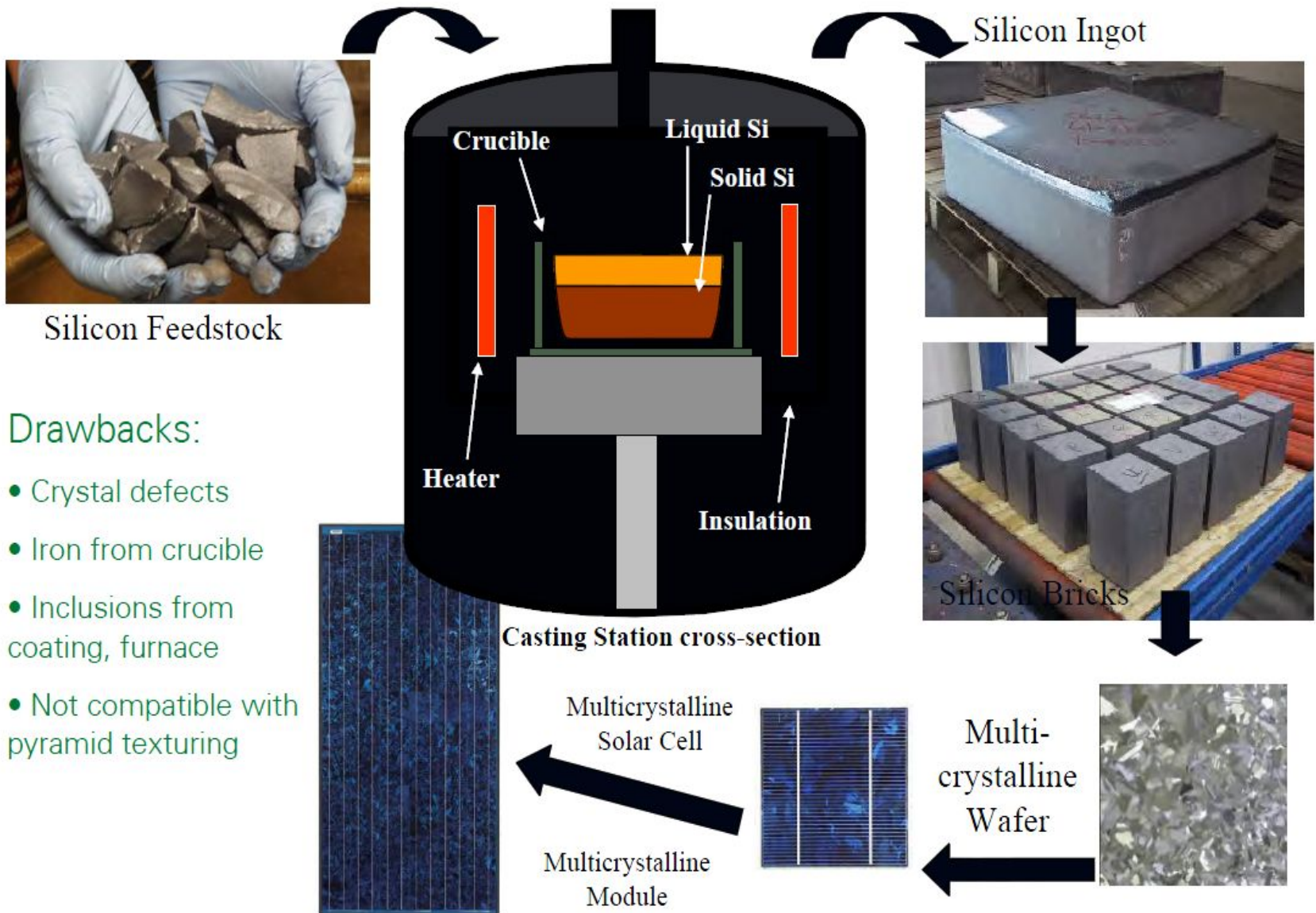
Mono solar cell



Mono module

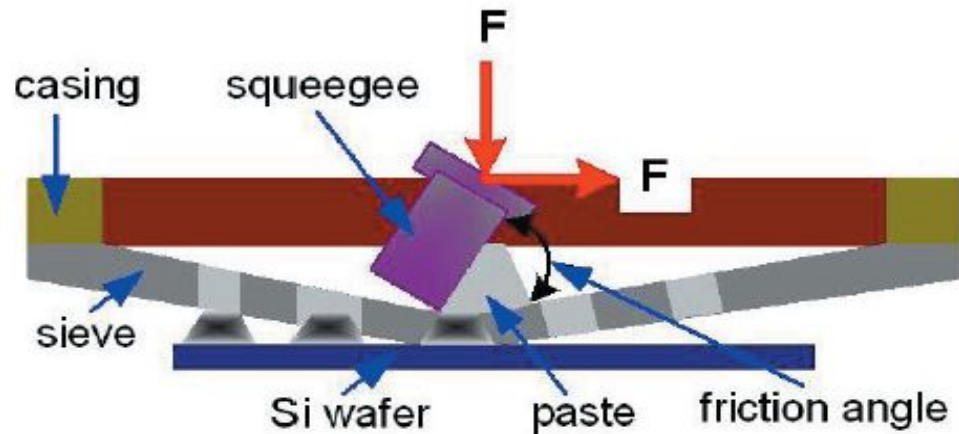
- Drawbacks of CZ Solar
 - Cylindrical ingot (module packing)
 - Smaller throughput rate
 - CZ: 5.3 kg/h at 2mm/min
 - Cast: 12.9 kg/h at 0.3mm/min
 - High oxygen content -> LID
 - Higher energy use
 - Feedstock limitations
 - Importance of skilled operators

Получение поликристаллического Si

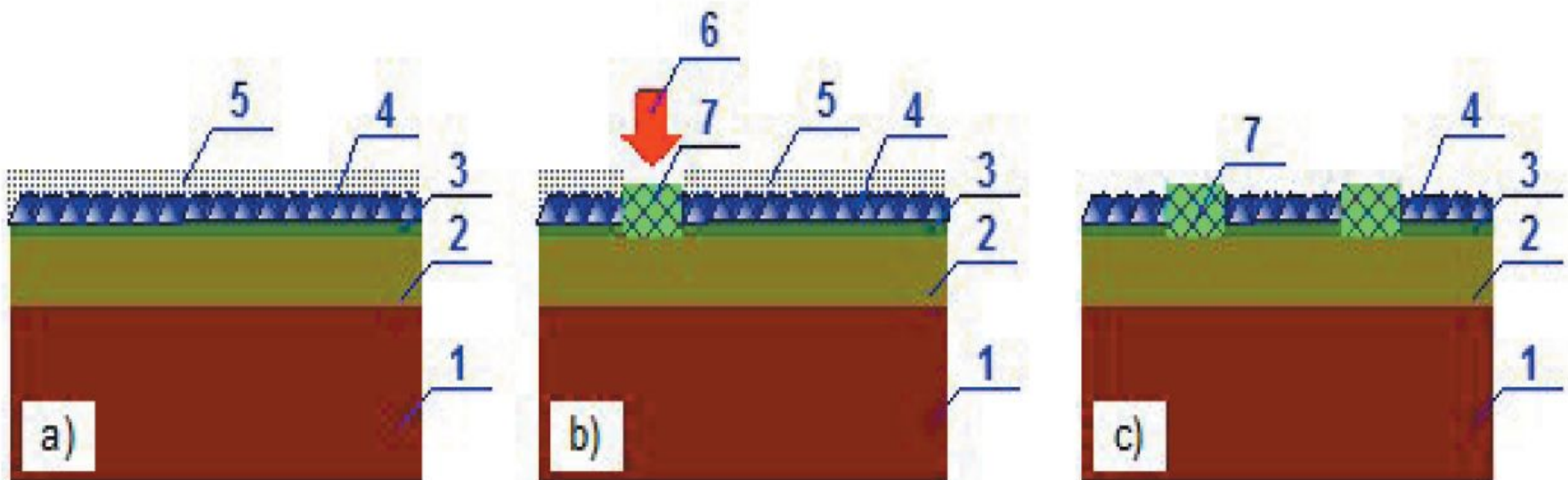


Металлизация поверхности полупроводников

Screen printing :



Selective Laser Sintering (SLS):

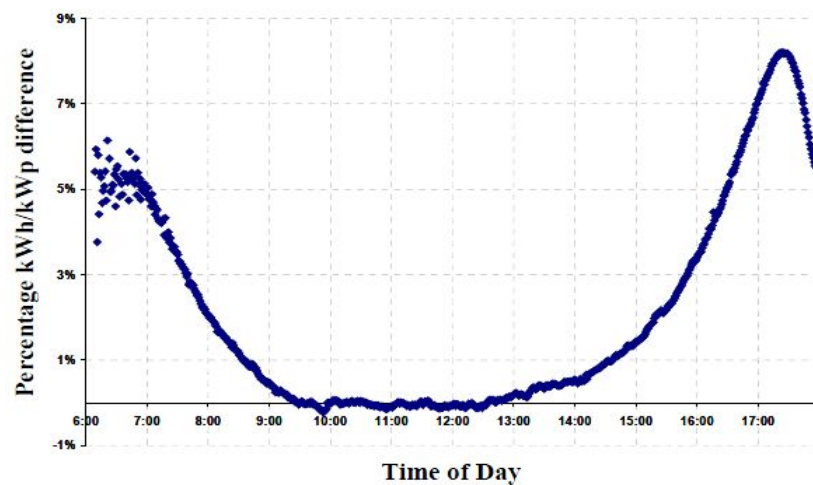


1 – p type base material, 2 – n type emitter, 3 – dielectric layer, 4 – textured layer,
5 – powder layer, 6 – passage of focus laser beam, 7 – SLS seed layers on the silicon surface

Антиотражающее покрытие

Standard modules

AR coated modules





Структура стоимости ФЭС

