

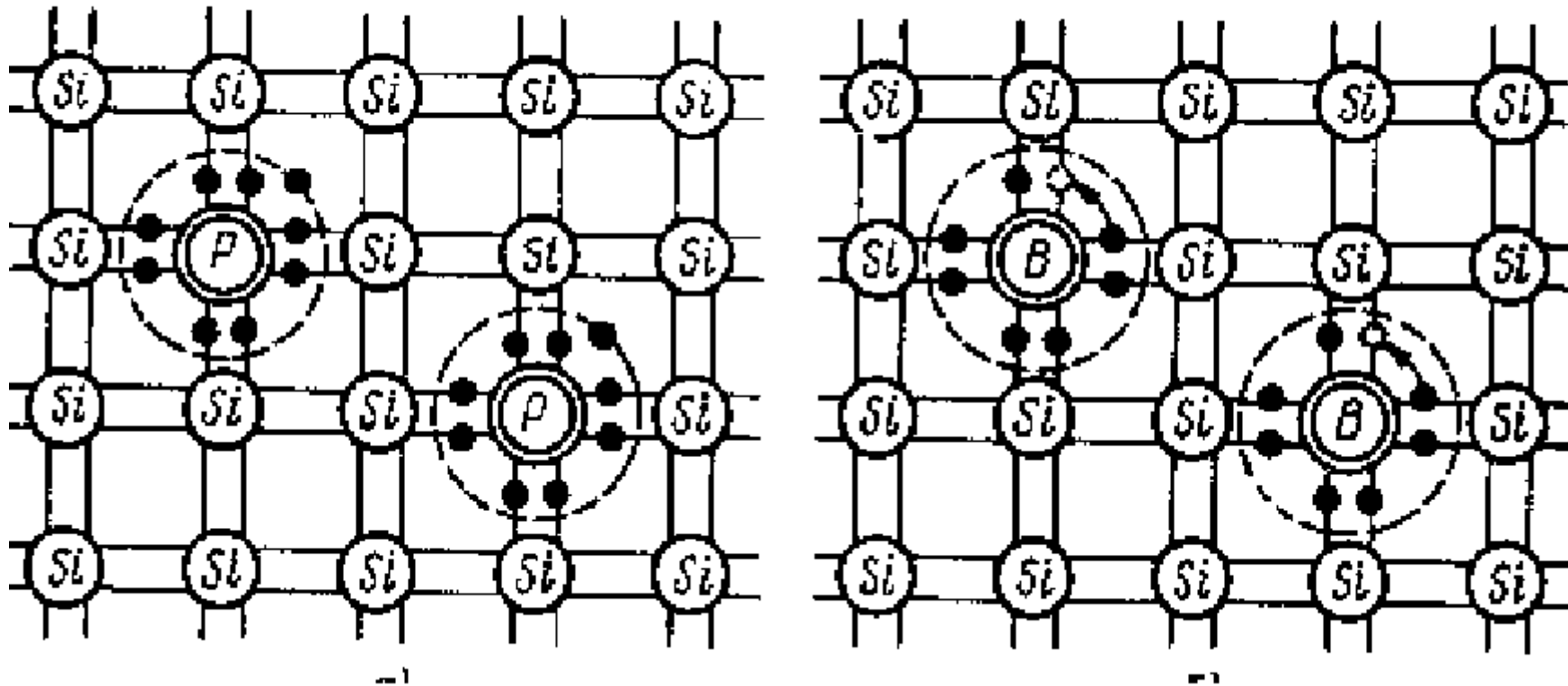
Солнечная энергетика

Опыт летней школы «Химера»

В.В.Загорский, 02.2020

Химия компьютера.

Электронная и дырочная проводимость в кремнии



- Кн. 2. Материалы Технология полупроводниковых приборов и изделий микроэлектроники. в 10 кн– М.: Высш.шк., 1989. – 96 с.

Преобразователь световой энергии (солнечный элемент) из кремния свет «продавливает» электроны в зону дырочной проводимости и создает ЭДС 0,5 В

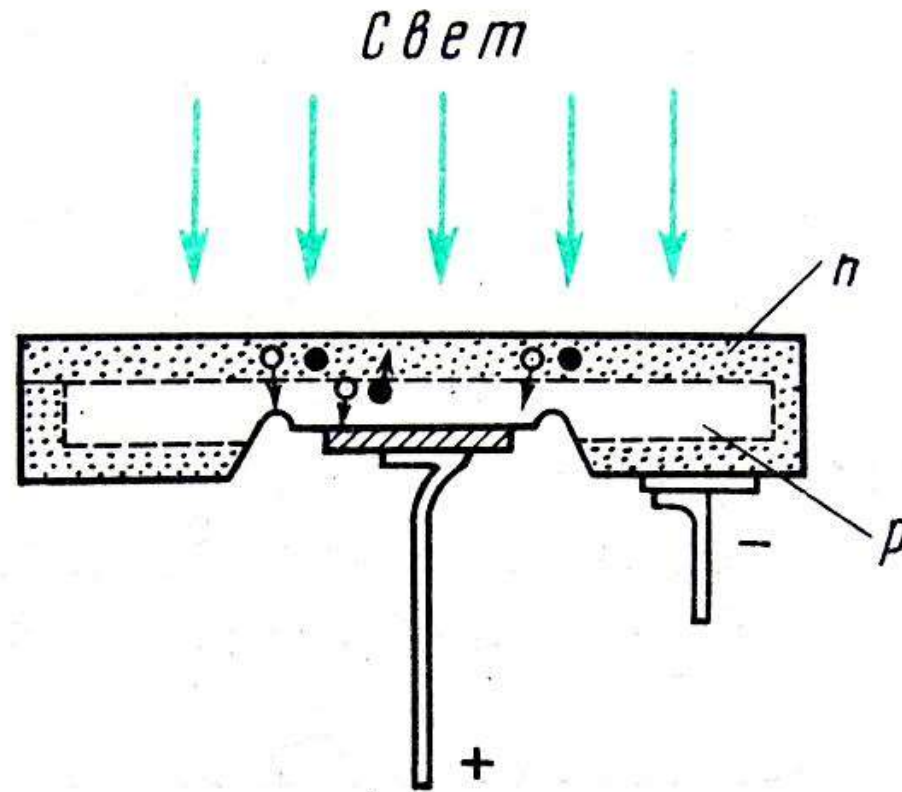
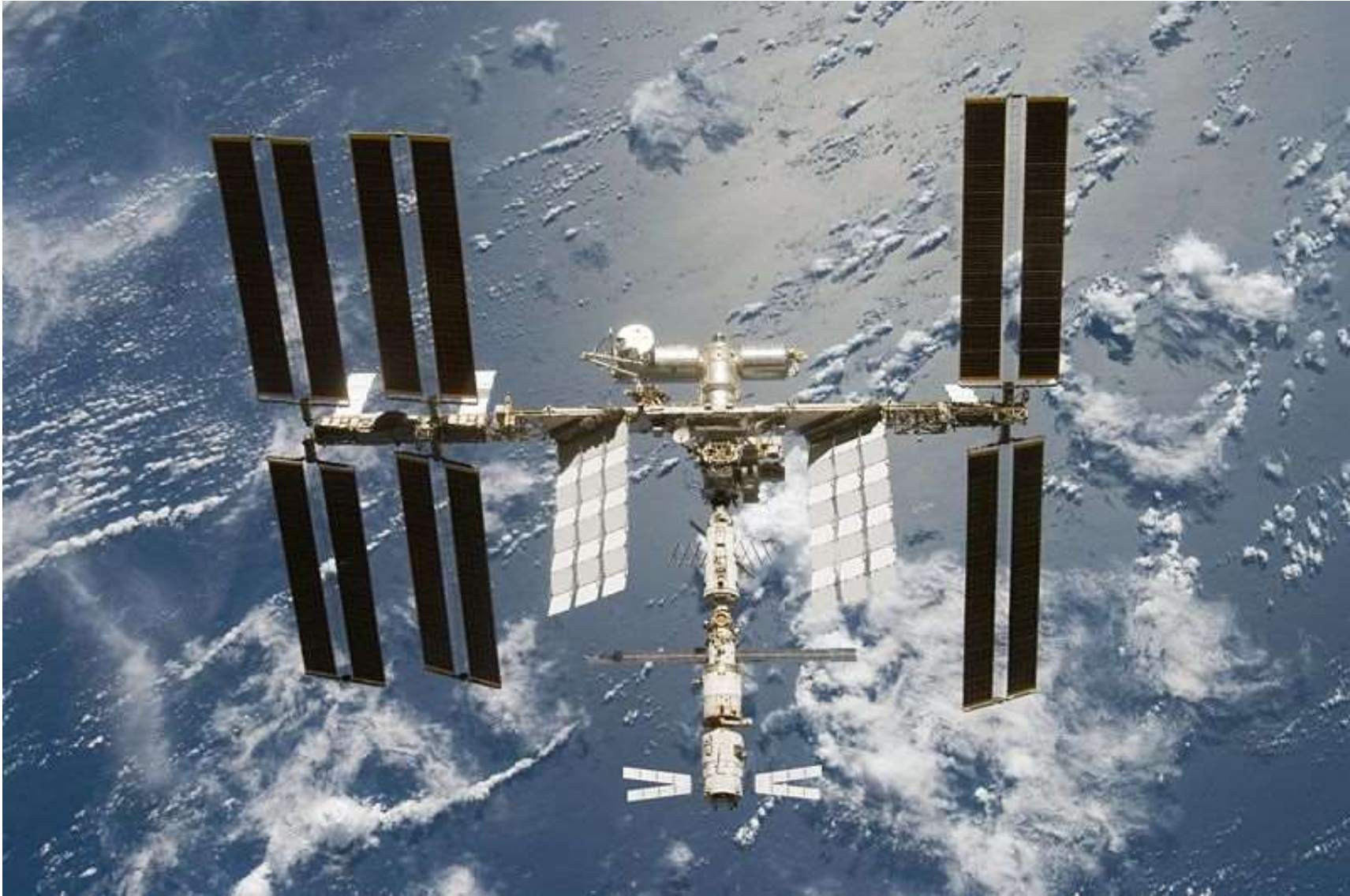


Рис. 9.25. Структура кремниевого фотоэлемента, изготовленного методом диффузии примесей

Солнечные батареи (МКС)



Солнечная батарея в походе (12В, 5Вт)



«Электропастух» в Светлицах (Калужская обл.) (12/6000В, 10 Вт)



Солнечная батарея в ЛШ «Химера-2006» (12В, 30 Вт)



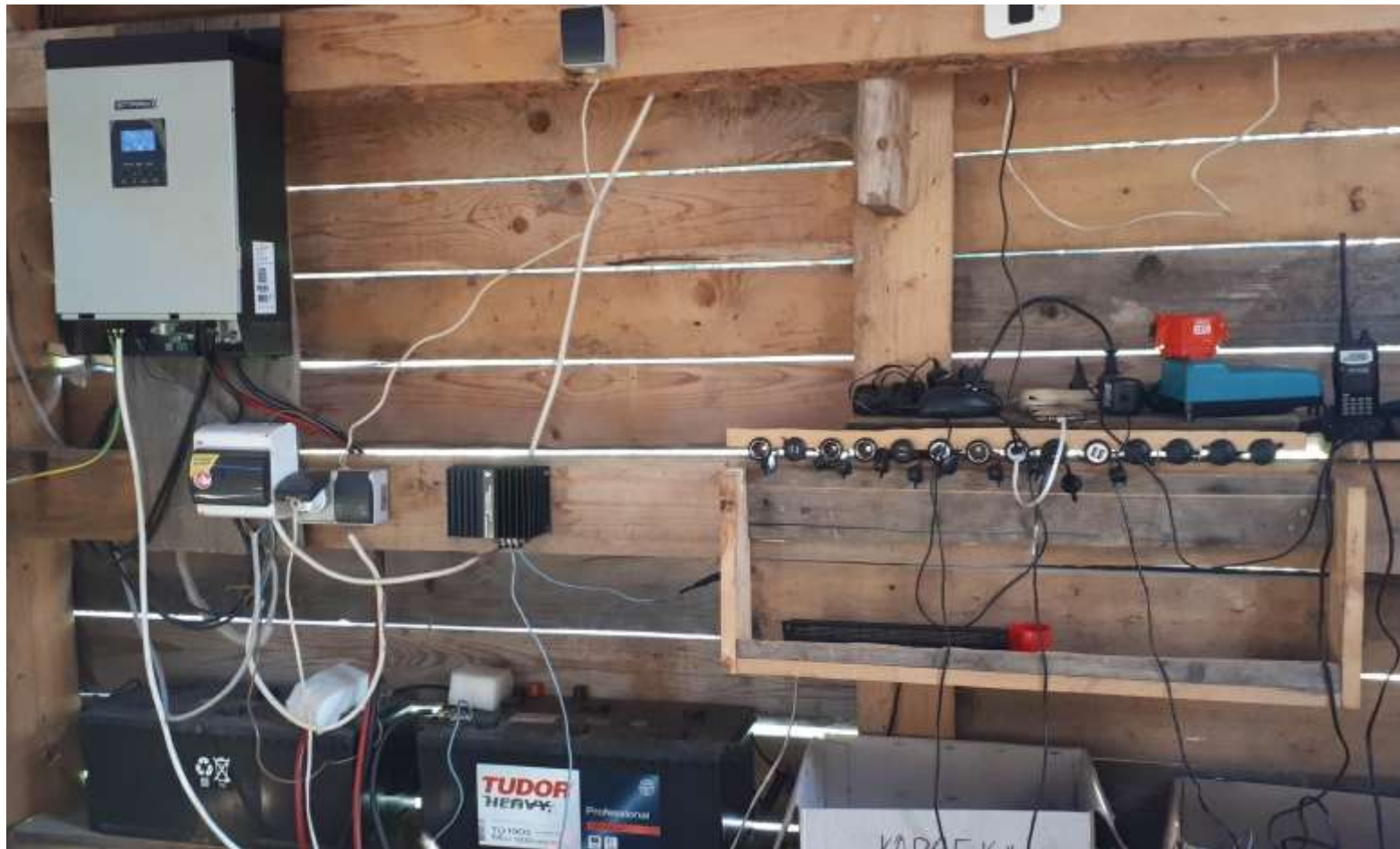
Солнечная батарея в ЛШ «Химера-2012» (12В, 90 Вт) – блок зарядки мобильных и прочего



Солнечная батарея в ЛШ «Химера-2019» (12В, 1200 Вт)



Оборудование солнечной электростанции (ЛШ «Химера-2019»)



Стоимость солнечной электростанции 1200 Вт

<https://shop.solarhome.ru/>

солнечная панель 200 Вт

200 Вт HSE200-48P Helios SolarWorks,
поликристаллическая 9009 руб

6 шт. 53 тыс.руб.

Инвертор с ЗУ и солнечным контроллером заряда

2 кВт 52353 Р

12В Аккумулятор GP12-100, КОРД, 100 А*ч 15120 Р

итого 120473 р

Проблемы «зеленой» энергетики

EROEI ([англ.](#) *energy returned on energy invested*), или **EROI** (*energy return on investment* — соотношение полученной энергии к затраченной, энергетическая рентабельность).

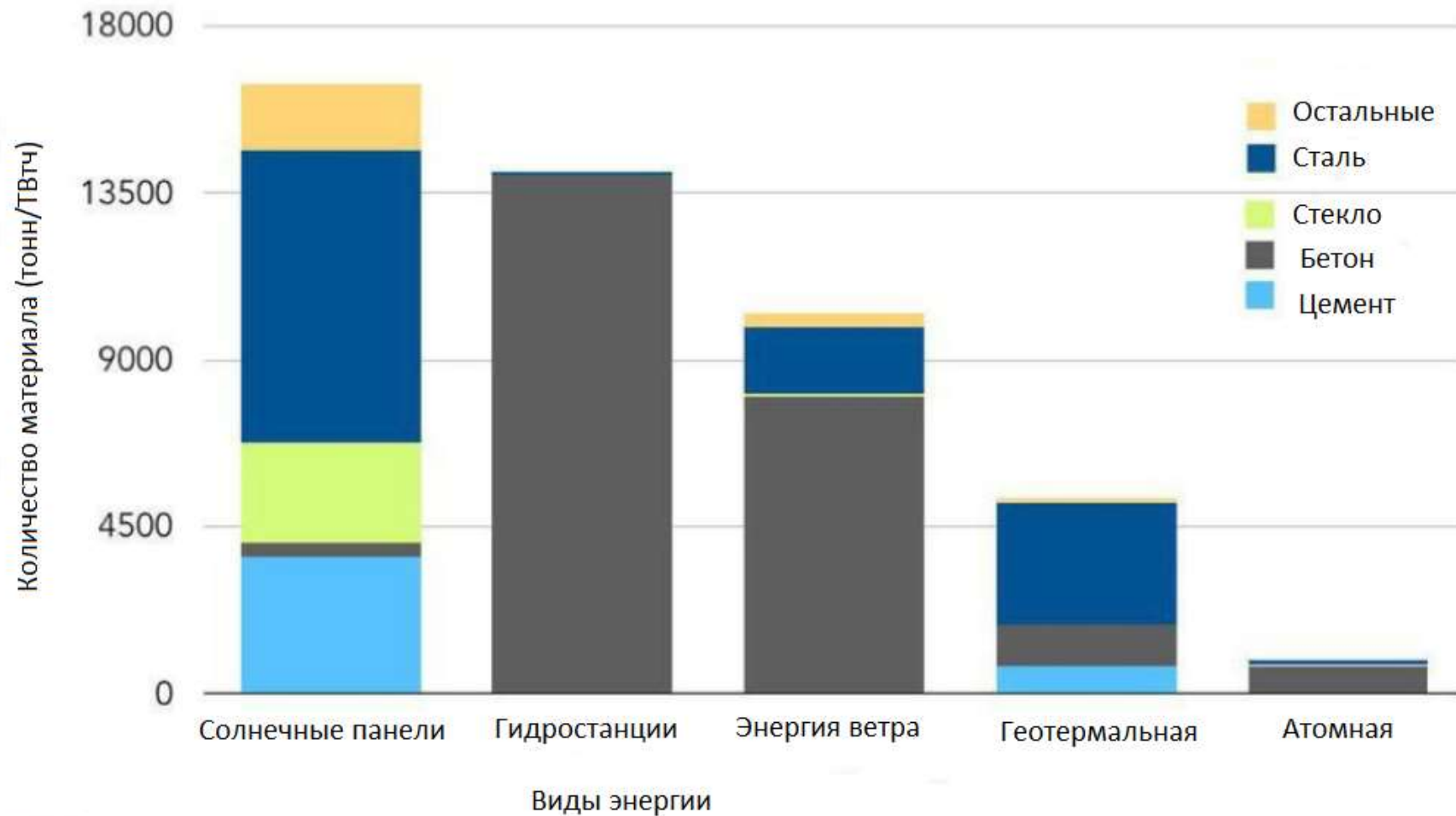
Новейшие солнечные электростанции, установленные в Германии, имеют срок энергетической окупаемости в 6 лет, а их EROEI составляет 3,9.

с учетом буферизации, солнечная электростанция окупается уже 16 лет, а её EROEI падает до 1,6
солнечные панели, установленные в начале двухтысячных годов, имеют EROEI 0,82...

<https://zen.yandex.ru/media/dbk/ahillesova-piata-alternativnoi-energetiki-5ddfa6abe6cb9b00b43a7b6a>

Материалоемкость энергетики

Количество затрачиваемых материалов по типу вырабатываемой энергии



Проблемы кремниевых солнечных батарей.

<https://zen.yandex.ru/media/energofiksik/obratnaia-storona-proizvodstva-solnechnyh-panelei-ili-kuda-devat-solnechnyi-musor-5d14dbd121f51b00aea1c6d8>

Приблизительно 600 кВтч энергии используется для производства каждого квадратного метра солнечных батарей.

При установке в выгодном месте солнечная панель может производить до 200 кВтч на квадратный метр электроэнергии в год.

Поэтому энергия, используемая в процессе производства панели, компенсируется только через несколько лет эксплуатации.

Исходным материалом для изготовления солнечных батарей служит трихлорсилан, ядовитый и взрывоопасный продукт. При его перегонке и восстановлении при помощи водорода, получают чистый кремний. Побочным продуктом, на этом этапе производства, является соляная кислота.

утилизация - это очень емкий процесс. По данным Toshiba Environmental Solution для того, чтобы полностью переработать солнечные панели, выпущенные в Японии, к 2020 году потребуется не менее 19 лет круглосуточной работы.

<https://bash.im/index/3115>

Кстати о Японии. Доля ископаемого топлива в электрогенерации вернулась к 80%. И конца этому не видно, поскольку в ближайшие 5 лет Япония построит ещё 22 угольных электростанции. Уголь будут покупать в Австралии. И вместе с Австралией яростно и бескомпромиссно бороться с изменением климата. Хотя у одной страны огромный парк простаивающих АЭС, а у другой огромные запасы урана.

По данным на лето 2019 года, возобновляемая энергетика занимала лишь 0,2% в общем энергобалансе России.

уголь будет хуже АЭС...

В Германии завершается эпоха мирного атома: окончательное закрытие остающихся АЭС должно произойти к 2022 году. Дискуссия на атомную тему длилась в Германии десятилетиями — с 70-х годов и особенно активно со времени аварии на Чернобыльской АЭС. Сегодня большинство немцев выступает за полный отказ от атомной энергии. Это чрезвычайно дорогостоящее решение, которое обойдется немецкому налогоплательщику в десятки, если не сотни миллиардов евро Об этом сообщает "Рамблер".
Далее:

https://news.rambler.ru/other/42957915/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

Угольная энергетика смертельна...

выработка энергии АЭС Германии почти полностью замещалась сжиганием угля, что привело к выбросам в атмосферу дополнительно 36 млн тонн углекислого газа, или увеличению их на 5%. Что более удручающе — увеличение сжигания угля привело к большему загрязнению атмосферы частицами и диоксидом серы, что привело дополнительно к 1100 смертям в год от респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний. Ученые подсчитали, что увеличившиеся выбросы в атмосферу и вызванная этим преждевременная гибель людей стоили немецкому обществу в \$12 млрд ежегодно. Исследование показало, что понесенные государством траты не идут ни в какое сравнение со стоимостью поддержания АЭС в работоспособном состоянии даже с учетом рисков техногенных аварий и стоимости утилизации отработанного ядерного топлива. Об этом сообщает "Рамблер". Далее:

https://finance.rambler.ru/economics/43623656/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

Планета борется с глобальным потеплением – сама.

В Китае из-за
коронавируса на
четверть сократились
выбросы углерода

