

## Электричество в Европе стало бесплатным

В воскресенье 21.05.2023 случилось [небывалое](#): с 11:00 и до 17:00 в Германии, Австрии, Франции, Норвегии, Швеции, Финляндии и Прибалтики в течение шести часов цена одного мегаватт-часа составила минус 41 цент. Случившееся, на первый взгляд, прекрасно и отражает успехи на пути к светлому безуглеродному будущему. Стоимость электричества рухнула ниже нулевой отметки из-за перепроизводства на альтернативных источниках, а именно на ветряках и солнечных электростанциях.

Электричество нельзя сложить в штабель, закачать в подземное хранилище или залить в металлический резервуар. Существуют гидроаккумулирующие станции для накопления энергии и сглаживания скачков нагрузки на сети, но количество их очень мало. Альтернатива – использование аккумуляторов электромобилей, в том числе отработавших свой ресурс, для сглаживания пиков перепроизводства электроэнергии.

Воспользовавшись удачным стечением погодных обстоятельств, частные владельцы ВИЭ-станций, включили рубильник на полную, радостно отчитавшись о рекордной выработке. Проблема заключается в том, что традиционные станции также хотят получать прибыль. Потому в электросетях Евросоюза в воскресенье возникла избыточная мощность, которую нужно было аврально куда-то девать. Пусть даже себе в убыток, иначе не избежать массового выхода из строя распределительных сетей.

Описываемый случай, показывает необходимость централизованного регулирования электросетей не только в случаях перегрузки сетей в часы пик, но и в случае перепроизводства электроэнергии. В сети, где существует любое количество частных генерирующих компаний, это особо актуально. В противном случае, сгенерированные излишки электроэнергии обернутся прямыми убытками. Вначале их понесут производители электроэнергии, а затем и конечные потребители. Как гласит старая истина, если вам что-то предлагают бесплатно, значит, вас уже обобрали.

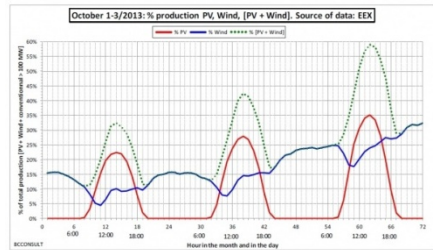
## Electricity in Europe has become free

On Sunday, 05/21/2023, an [unprecedented thing](#) happened: from 11:00 to 17:00 in Germany, Austria, France, Norway, Sweden, Finland and the Baltic States for six hours, the price of one megawatt-hour was minus 41 cents. What happened, at first glance, is beautiful and reflects the progress towards a bright, carbon-free future. The cost of electricity has collapsed below zero due to overproduction from alternative sources, namely wind turbines and solar power plants.

Electricity cannot be stacked, pumped into underground storage, or poured into a metal tank. There are pumped storage stations for energy storage and smoothing out load surges on networks, but their number is very small. An alternative is the use of electric vehicle batteries, including those that have exhausted their resource, to smooth out the peaks of electricity overproduction.

Taking advantage of a fortunate combination of weather conditions, private owners of renewable energy stations turned on the switch to the fullest, joyfully reporting on record output. The problem is that traditional stations also want to make a profit. Therefore, on Sunday there was an excess capacity in the power grids of the European Union, which had to be urgently put somewhere. Even if at a loss, otherwise mass failure of distribution networks cannot be avoided.

The described case shows the need for centralized regulation of power networks, not only in cases of network overload during peak hours, but also in case of overproduction of electricity. In a network where any number of private generating companies exist, this is especially true. Otherwise, the generated surplus electricity result in direct losses. At first, they will be borne by electricity producers, and then by end consumers. As the old saying goes, if you are offered something for free, then you have already been robbed.



### Идеальный потребитель для гидро- тепло- и атомных электростанций

Среднестатистический пик - фактор для бытового потребителя от 5 до 10. Для получения минимального пик-фактора, а значит максимального возможной отдачи генерируемой мощности и минимальных потерь в сетях, используют сетевой инвертор с аккумулятором в режиме контроля тока (мощности) потребления от сети. При нагрузке потребляющей меньше заданного уровня – разница идет на заряд аккумулятора, при нагрузке потребляющей больше заданного уровня, разница подмешивается в нагрузку с аккумулятора. Таким образом, со стороны сети, ваша нагрузка выглядит постоянной.

Выше на рисунке приведен пример для 24 часового профиля потребления. Среднее потребление от сети 2 единицы, минимальное потребление нагрузки 1 единица, максимальное потребление нагрузки 6 единиц.

Для сетей, использующих генерацию от ветра и солнечных панелей, профиль потребления более сложный и должен задаваться оператором сети на базе метеопрогноза ветро- и солнце- генерации.

Система управления энергопотреблением Demand Response она же Ripple Control подходит для данной задачи (подробнее смотрите [презентацию](#)). Она при перегрузке сети отключает вторичную (менее актуальную) нагрузку. Но более эффективна Система управления энергопотреблением Demand Response -2 она же Ripple Control -2, которая при превышении генерации над спросом – включает заряд централизованных и локальных аккумуляторов при минимальной стоимости электроэнергии, а при превышении спроса над генерацией – переключает аккумуляторы на подмешивание их энергии в электросеть.

Мобильное приложение БАЛАНС для [Android](#) и для [iOS](#)  
Подробнее о БАЛАНС на сайте [www.djv-com.org](http://www.djv-com.org), а рекомендации и пожелания будем рады услышать от вас на [office@djv-com.net](mailto:office@djv-com.net).

### Ideal consumer for hydro-thermal and nuclear power plants

The average peak is a factor for a residential consumer from 5 to 10. To obtain the minimum crest factor, and hence the maximum possible return of the generated power and minimum losses in the networks, a network inverter with a battery is used in the current (power) consumption control mode from the network. When the load consumes less than the specified level, the difference goes to charge the battery, when the load consumes more than the specified level, the difference is mixed into the load from the battery. So from the network side, your load looks constant.

The figure above shows an example for a 24 hour consumption profile. The average consumption from the network is 2 units, the minimum load consumption is 1 unit, the maximum load consumption is 6 units.

For networks that use generation from wind and solar panels, the consumption profile is more complex and must be set by the network operator based on the weather forecast for wind and solar generation.

The Demand Response energy management system, also known as Ripple Control, is suitable for this task (see the [presentation](#) for more details). When the network is overloaded, it turns off the secondary (less relevant) load. But more efficient is the Demand Response -2 Energy Management System, also known as Ripple Control -2, which, when generation exceeds demand, turns on the charge of centralized and local batteries at a minimum cost of electricity, and when demand exceeds generation, it switches the batteries to mixing their energy into the power grid.

BALANCE mobile application for [Android](#) and [iOS](#)  
More information about BALANCE is on the [www.djv-com.org](http://www.djv-com.org), and we will be glad to hear your recommendations and suggestions at [office@djv-com.net](mailto:office@djv-com.net).