

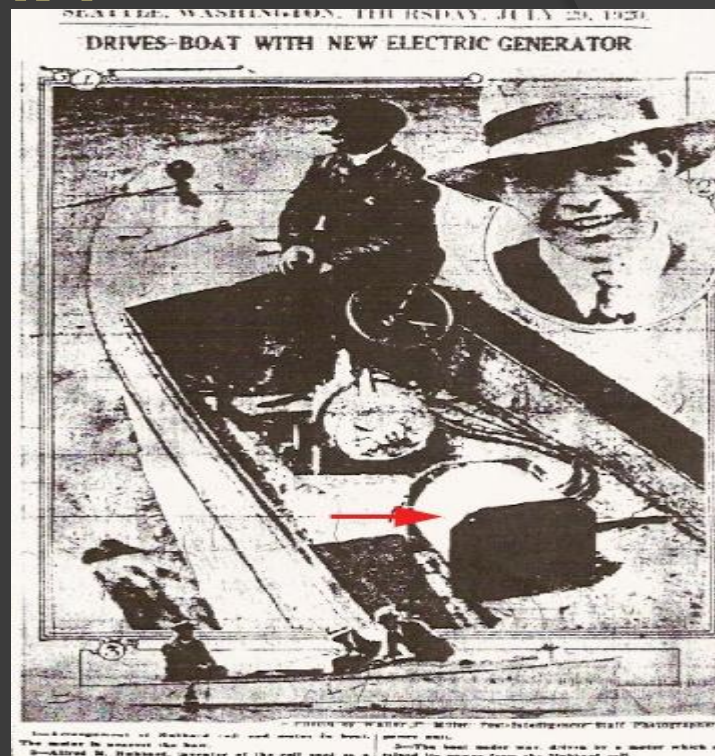
**ГЕНЕРАТОРЫ**

A black and white photograph of a large industrial generator. The machine is complex, with a large cylindrical body, a prominent cooling fan, and various pipes and valves. It is mounted on a heavy metal base. The background shows a factory interior with a window on the right side. The text is overlaid in red on the left side of the image.

**Генератор, в самом общем виде, представляет собой устройство, машину или аппарат, которые производят какой-либо продукт или преобразовывают один вид энергии в другой.**

# История создания

- Первый генератор был построен в 1832 г. парижскими техниками братьями Пиксии. Этим генератором трудно было пользоваться, так как приходилось вращать тяжелый постоянный магнит, чтобы в двух проволочных катушках, укрепленных неподвижно вблизи его полюсов, возникал переменный электрический ток. Генератор был снабжен устройством для выпрямления тока. Стремясь повысить мощность электрических машин, изобретатели увеличивали число магнитов и катушек. Одной из таких машин, построенной в 1843 г., был генератор Эмиля Штерера. У этой машины было три сильных подвижных магнита и шесть катушек, вращавшихся от рук вокруг вертикально оси. Таким образом, на первом этапе развития электромагнитных генераторов тока (до 1851 г.) для получения магнитного поля применяли постоянные магниты.



Генератор Хаббарда

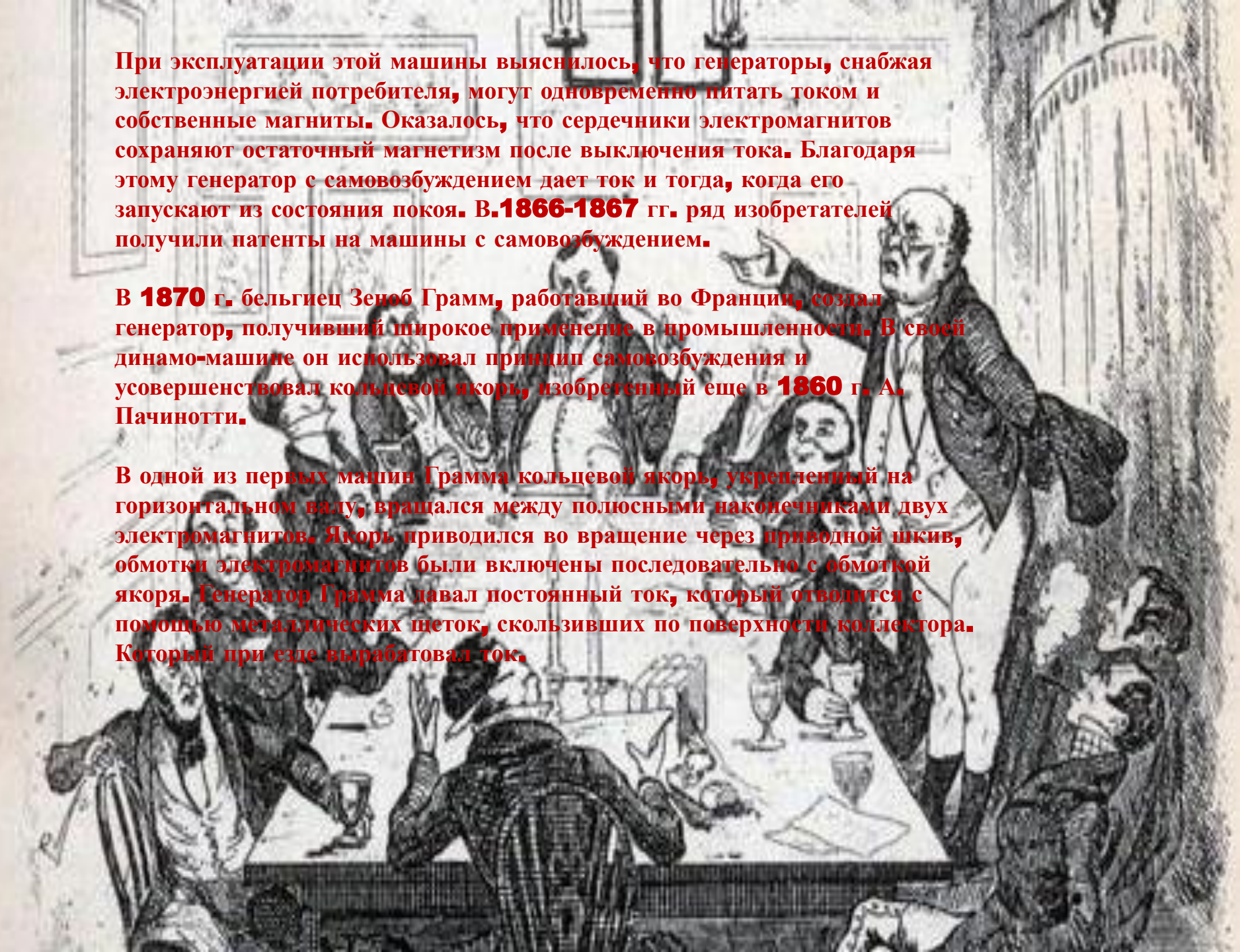
На втором этапе (1851-1867 гг.) создавались генераторы у которых для увеличения мощности постоянные магниты были заменены электромагнитами. Их обмотка питалась током от самостоятельного небольшого генератора тока с постоянными магнитами.



При эксплуатации этой машины выяснилось, что генераторы, снабжая электроэнергией потребителя, могут одновременно питать ток и собственные магниты. Оказалось, что сердечники электромагнитов сохраняют остаточный магнетизм после выключения тока. Благодаря этому генератор с самовозбуждением дает ток и тогда, когда его запускают из состояния покоя. В **1866-1867** гг. ряд изобретателей получили патенты на машины с самовозбуждением.

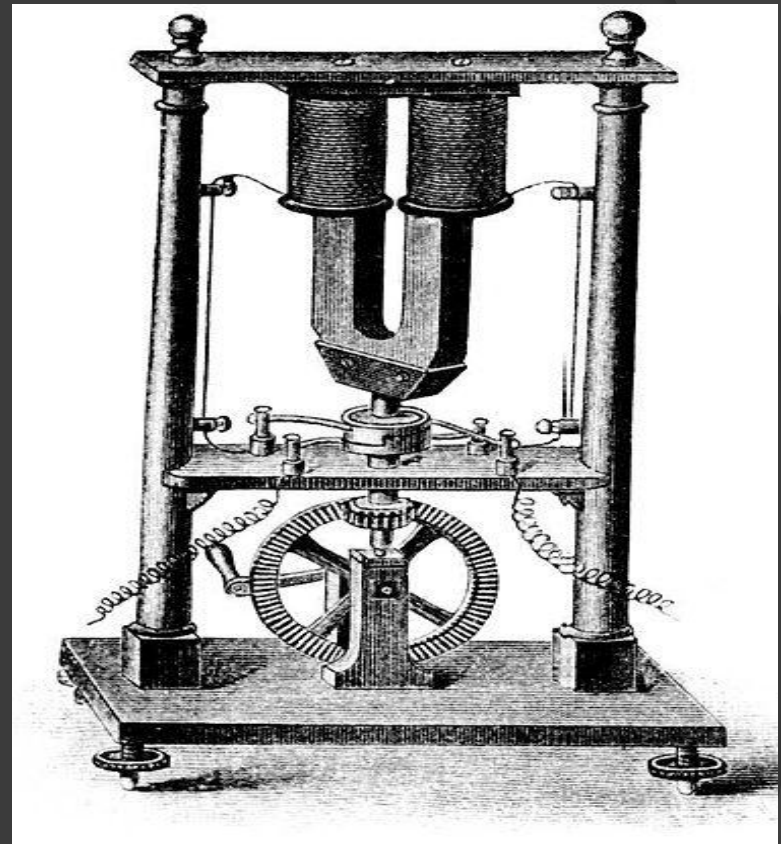
В **1870** г. бельгиец Зеноб Грамм, работавший во Франции, создал генератор, получивший широкое применение в промышленности. В своей динамо-машине он использовал принцип самовозбуждения и усовершенствовал кольцевой якорь, изобретенный еще в **1860** г. А. Пачинотти.

В одной из первых машин Грамма кольцевой якорь, укрепленный на горизонтальном валу, вращался между полюсными наконечниками двух электромагнитов. Якорь приводился во вращение через приводной шкив, обмотки электромагнитов были включены последовательно с обмоткой якоря. Генератор Грамма давал постоянный ток, который отводится с помощью металлических щеток, скользящих по поверхности коллектора. Который при езде выработовал ток.



## ◎ Динамо-машина

- ◎ Динамо-машина стала первым электрическим генератором, способным вырабатывать мощность для промышленности.
- ◎ Пройдя ряд менее значимых открытий, динамо-машина стала прообразом, из которого появились дальнейшие изобретения, такие как двигатель постоянного тока, генератор переменного тока, синхронный двигатель, роторный преобразователь.



Динамо Ипполита Пикси.  
Коллектор располагался на  
валу ниже магнита.



- ◎ Без коммутатора /динамо-машина является примером генератора переменного тока. С электромеханическим коммутатором динамо-машина — классический генератор постоянного тока. Генератор переменного тока должен всегда иметь постоянную частоту вращения ротора и быть синхронизирован с другими генераторами в сети распределения электропитания. Генератор постоянного тока может работать при любой частоте ротора в допустимых для него пределах, но вырабатывает постоянный ток.
  
- ◎ Коммутатор предназначен для коммутирования тока в первичной обмотке катушки зажигания в соответствии с управляющими импульсами датчика Холла Д-Р и выполняет следующие функции:
  - \* нормирование времени накопления энергии в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя;
  - \* ограничение максимальной величины тока в первичной обмотке катушки зажигания;
  - \* ограничение максимального первичного напряжения ( $U_1=350\div 380\text{В}$ );
  - \* отключение тока при неработающем двигателе и включенном зажигании.

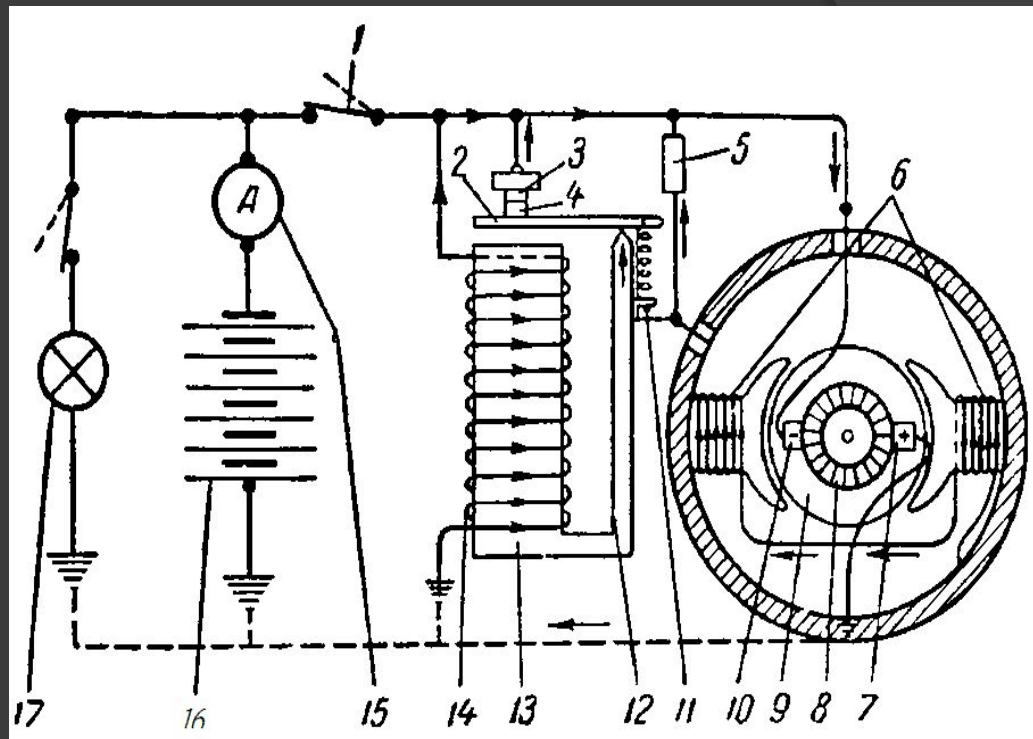


Генератор в электротехнике, например, представляет собой устройство, выполняющее преобразование механической энергии в электрическую. Различают при этом два вида генераторов: **постоянного тока и переменного тока.**



Агрегат, который состоит из статора, якоря, коллекторно-щеточного узла и производит постоянное напряжение, используемое в промышленности и электроэнергетике, называется **генератором постоянного тока**.

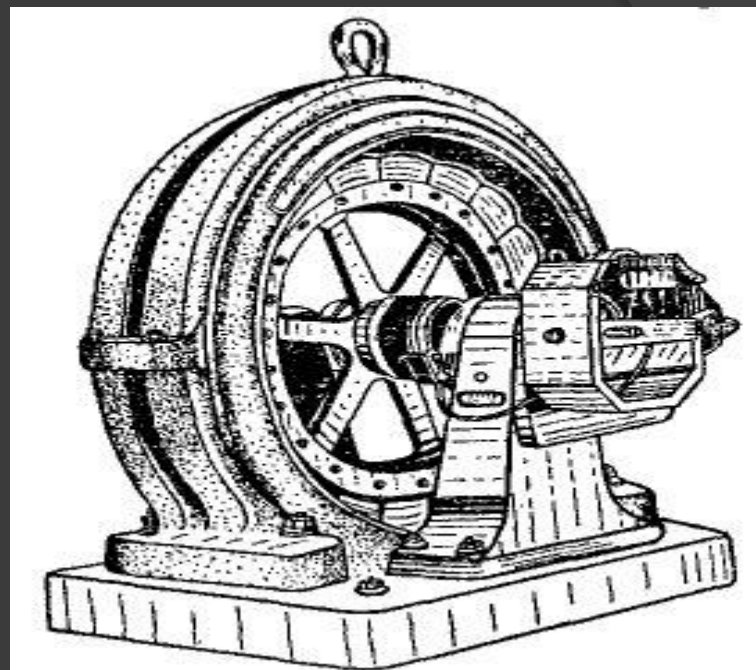
Оптимальный режим работы такого генератора – режим самовозбуждения. Как правило, такие генераторы применяются в виде источников постоянного тока в устройствах заряда аккумуляторов, в автомобилях, самолетах и приборах электрической сварки.



Принцип действия генератора постоянного тока



Вращающаяся машина, состоящая из ротора, статора и системы возбуждения, называется **генератором переменного тока** и вырабатывает переменный электрический ток с частотой 60 или 50 Гц. Используется в переносных и стационарных электростанциях.



Общий вид генератора переменного тока с внутренними полюсами; Ротор является индуктором, а статор — якорем

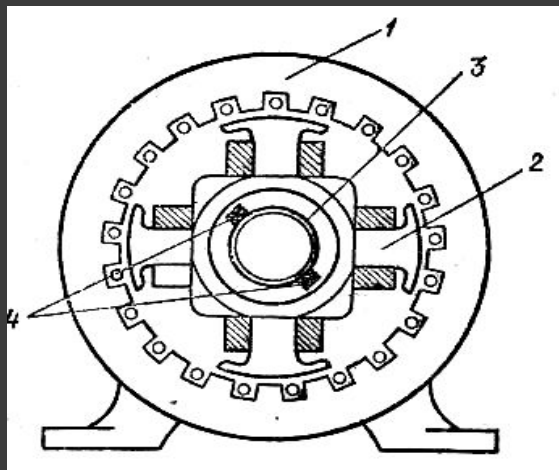


Схема устройства генератора: 1 — неподвижный якорь, 2 — вращающийся индуктор, 3 — контактные кольца, 4 — скользящие по ним щетки

В электронике и радиотехнике генераторы выполняют функцию преобразования электрической энергии в энергию электромагнитных волн низких (ГНЧ) или высоких (ВЧ) частот.

Генераторы низкой частоты по-другому называют генераторами звуковой частоты, так как диапазон вырабатываемых ими сигналов лежит в звуковой части спектра. Если устройство преобразовывает электрическую энергию в энергию импульсов, повторяющихся на определенной частоте, то это генератор импульсов. Разновидность ГНЧ с широким диапазоном частоты и большим количеством гармоник именуется мультивибратором. Все типы генераторов низкой частоты разрабатываются с расчетом на использование диодов, транзисторов и микросхем. Их применение весьма широко: от



# Генераторы высокой частоты

На той же элементной базе, что и ГНЧ, создаются и генераторы высокой частоты, только для стабилизации частот в них применяются варикапы и пьезоэлементы. Основная область применения ГВЧ – радиоаппаратура различного назначения, в том числе сотовая, космической связи и медицинская аппаратура.





# Кварцевые генераторы

- ◎ автогенератор электромагнитных колебаний с колебательной системой, в состав которой входит кварцевый резонатор. Предназначен для получения колебаний фиксированной частоты с высокой температурной и временной стабильностью, низким уровнем фазовых шумов.

Частота собственных колебаний кварцевого генератора может находиться в диапазоне от нескольких кГц до сотен МГц. Она определяется физическими размерами резонатора, упругостью и пьезоэлектрической постоянной кварца, а также тем, как вырезан резонатор из кристалла. Так как кварцевый резонатор является законченным электронным компонентом, его частоту можно изменять внешними элементами и схемой включения в очень узком диапазоне выбором резонансной частоты (параллельный или последовательный) или понизить параллельно включённым конденсатором. Существуют, однако, кустарные методики подстройки резонатора. Это целесообразно в случаях, когда желательно иметь несколько резонаторов с очень близкими параметрами. Для уменьшения частоты на кристалл кратковременно воздействуют парами иода (это увеличивает массу серебряных обкладок), для увеличения частоты обкладки резонатора шлифуют.

В 1997 году компания Epson Toyocom выпустила в свет серию генераторов SG8002, в конструктиве которых присутствуют блок подстроечных конденсаторов и два делителя частоты. Это позволяет получить практически любую частоту в диапазоне от 1 до 125 МГц. Однако, данное достоинство неизбежно влечёт за собой недостаток — повышенный джиттер (фазовый шум). Цитата: Генератор с внутренними цепями фазовой автоподстройки частоты необходимо с предельной осторожностью применять в схемах, содержащих внешние цепи ФАПЧ.

