

Презентация на тему:

*«Джозеф Генри»*

# Джозеф Генри



- *Джозеф Генри – американский физик, считающийся одним из величайших ученых не только в США, но и во всем мире. Он открыл явление самоиндукции, работал над созданием электромагнитов и электромагнитных реле, почти одновременно с Майклом Фарадеем открыл явление электромагнитной индукции. За заслуги в области изучения электромагнетизма в его честь названа единица измерения индуктивности Гн (генри). Генри входил в число первых 50 выдающихся ученых, включенных президентом Линкольном в состав Национальной Академии наук США (1863), и с 1868 года до конца жизни был её бессменным президентом.*



# Ранние годы

- Джозеф Генри родился 17 декабря 1797 года в маленьком, но столичном городе штата Нью-Йорк Олбани (Albany) в бедной семье скромного американского возчика. Его бабушка и дедушка приехали в США из Шотландии в 1775 году. Мать Джозефа Энн (англ. *Anne*) помнят как леди большой изысканностью и очень красивую в молодости. Она была глубоко религиозной и, возможно, это серьезно повлияло на религиозность характера будущего профессора Генри по жизни.

*Еще ребенком Джозеф был отправлен к бабушке по материнской линии на ферму в Голуэе (Galway, пригороде Олбани). Здесь он поступил в сельскую школу, одновременно подрабатывал на жизнь в качестве посыльного, очень хотел стать актером, в чем достиг заметных успехов. По собственному признанию он был настолько нерешителен, что башмачник как-то избавил его от трудного выбора, изготовив пару ботинок, у одного из которых носок был закругленным, а у другого – прямоугольным. Его отец Уильям умер, когда Джозефу было 9 лет. После окончания школы, позже названной в его честь «Начальной школой им. Джозефа Генри», он работал в универмаге и подмастерьем у часовщика, серебряных дел мастера, но тот считал его “слишком глупым” для этих ремесел.*



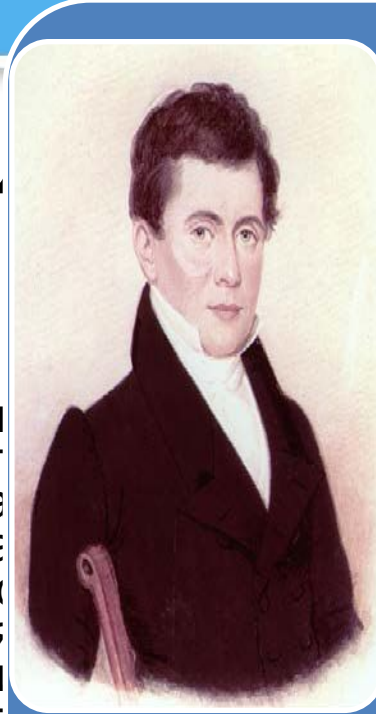
Любовь к чтению Джозефа Генри зародилась при особых обстоятельствах. Потеряв маленького крольчонка, который прополз в отверстие стены деревенского молитвенного дома, 13-летний Джозеф последовал за ним на четвереньках. Вскоре он достиг вестибюля здания, где увидел книжный шкаф сельской библиотеки.

Первая книга, которая привлекла внимание Джозефа, был роман Генри Брука "Знатный простака..." (англ. *The Fool of Quality...*). Он начал читать ее и вскоре забыл о пропавшем кролике, а в дальнейшем и о своем детском увлечении театральной карьерой.

- Одной из первых книг, вызвавших у Генри неодолимое стремление к овладению знаниями, было сочинение английского натурфилософа Дж. Грегори «Лекции по экспериментальной физике, астрономии и химии», изданное в Лондоне в 1808 году. Будучи уже знаменитым ученым, Дж. Генри подарил эту книгу своему пятилетнему сыну с надписью: «Это неглубокое сочинение оказало удивительное влияние на мою жизнь и было самой первой из книг, прочитанных с большим вниманием,.. направившей... ум на

# Albany

- В 1819 году Джозеф Генри поступил где прилежно учился и часто помогал. Он был настолько беден, что даже в обучении ему приходилось подрабатывать репетиторством. После окончания университета был оставлен в ней на должности ассистента, обязанности входила демонстрация химии. Генри хотел заняться медициной, но его направили помощником инженера по строительству моста между рекой и городом. В 1826 году Генри был назначен профессором естественной философии в Академии искусств. Некоторые из своих самых значимых исследований он выполнил, занимая эту новую должность.



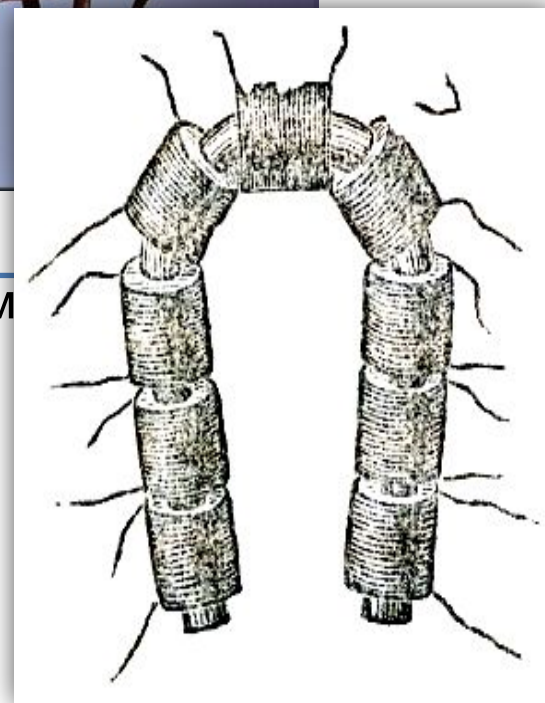
Любопытство Генри к земному магнетизму привело его к экспериментам с магнетизмом. Он первым сконструировал электромагнит: намотал катушку подкову и обнаружил, что, пропуская ток, катушка притягивает железные предметы. Его конструкция сохранила силу на протяжении веков. Результаты опытов он опубликовал в работе «Некоторые модификации электромагнитного прибора», которую прочитал в Олбанской академии в 1822 году.



• В 1830 году профессор Генри женился на своей кузине (англ. *Harriet Alexander*), культурной и предпринимательнице, у них родилось четверо детей: сын Уильям и дочери Мэри, Елена и Сара. Чтобы избежать свадебного платья своей жены он изолировал электромагнит шелком, намотав его в несколько слоев и основа тельно по форме подковы. Исполнение Генри создал самый мощный электромагнит того времени.




Кроме того, с присущим ему мастерством он создавал и многообмоточные электромагниты. На сравнительно небольшой площади электромагнита он размещал обмотки, содержащие до 400 витков изолированной шелком медной проволоки и обнаружил заметное увеличение подъемной силы электромагнита при их параллельном подключении к батарее.





ри размещал на электромагните до десяти подобных обмоток. Он изменял количество и схему подключения катушек к двум механическим батареям и сумел создать электромагниты с подъемной силой до 325 кг при собственном весе магнита 10 кг. Самый сильный из них удерживал массу в 3500 фунтов (близительно 1575 кг).

Получив бесплатное образование сам, Генри был убежден в том, что знания должны доставаться бесплатно все людям, и не обращался за патентами на свои изобретения. Он считал несовместимым «...с достоинством науки ограничивать выгоды, которые могут быть получены от нее, исключительным пользованием одного человека, кем бы тот ни был. В этом, возможно, я был слишком привередливым».

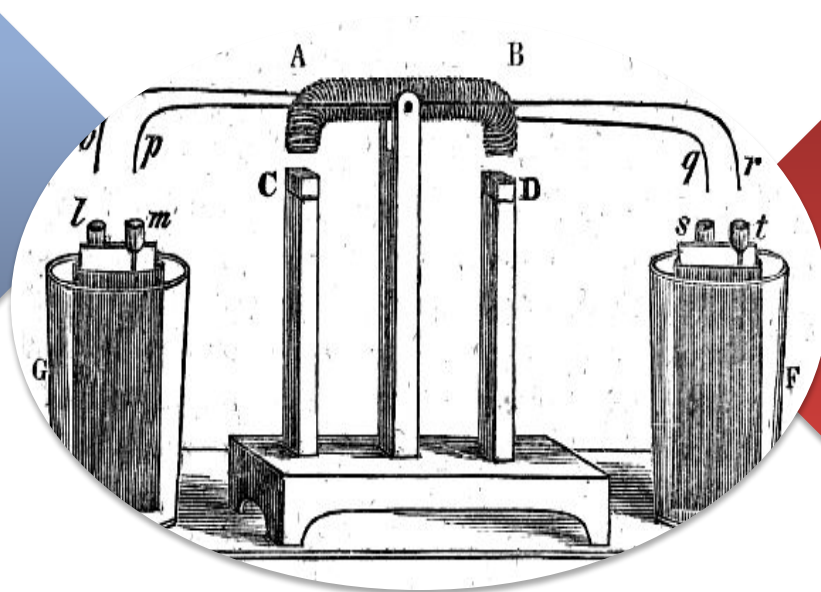
 **Памятный знак**  
**на месте экспериментов**  
**Генри по**  
**электромагнетизму в**  
**Олбани**

риче  
году  
ство  
Генри  
и  
изобрел  
электрич  
орский  
звон  
торо  
протянул  
проволок  
у длиной  
в 1 миллю  
вокруг  
своей  
аудитор  
реиуи,  
лкогода он  
использо

вал  
сильный  
магнит и  
подходя  
щую  
батарею,  
звоник

по на  
другом  
конце  
проводн  
ника  
шлю  
звонил.  
рит

была  
первая  
демонст



В том же году Генри изобрел двигатель с электромагнитом в виде коромысла. В нем электромагнит совершал 75 качаний в минуту, но мощности такого двигателя хватало лишь для демонстрации его работы.



# Принстонские годы

- Проработав шесть лет в Академии, Джозеф Генри в ноябре 1832 года покинул Олбани и стал профессором ныне Принстонского университета, где плодотворно трудился в течение четырнадцати лет. Здесь он, занимаясь сначала модификацией прототипа своего телеграфа, придумал электромагнитное реле. В 1835 году Генри, используя реле, продемонстрировал работу усовершенствованного телеграфа на территории Принстонского колледжа, передававшего ударные сигналы, воспринимаемые полусферической поверхностью звонка на расстоянии одной мили. Иногда Генри использовал свой телеграф для того, чтобы послать сообщения из колледжа домой и заказать обед.

- *В 1832 году в Принстонском колледже (штат Нью-Джерси), считающимся вузом более высокого уровня, чем Академия Олбани, стала вакантной должность профессора естественной философии. Ученые США уже тогда считали Генри одним из лучших людей науки и рекомендовали его на эту должность.*

□ В ходе своих опытов ученым было открыто явление самоиндукции – возникновение на катушке при прерывании тока через нее ЭДС (электродвижущей силы). Экспериментируя над электромагнитами, Генри создал конструкцию, в которой группа электромагнитов вращалась на оси. Это был первый электромотор. Эту конструкцию Генри называл "вращающимся электромагнитом".





# Посещение Европы

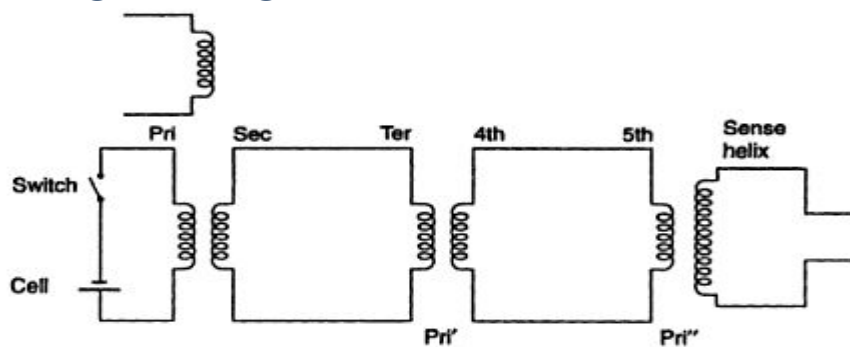
- В ноябре 1836 года попечители колледжа предоставили Генри длительный отпуск с полной зарплатой в знак признания его работы в течение первых четырех лет в Принстоне. Он решил использовать время, чтобы посетить Европу. В феврале 1837 года, Генри отправился в Лондон, где встретился с Майклом Фарадеем. Большая занятость Фарадея позволяла ему иметь только краткосрочные свидания с Генри, но он смог посетить несколько технических лекций Фарадея и одну из его популярных лекций. Генри любил гостить у миссис Фарадей, которая показала ему многие достопримечательности Лондона.

Тогда же в Королевском институте состоялась историческая профессорская встреча Джозефа Генри с членами Лондонского королевского общества Майклом Фарадеем, Чарльзом Уитстоном (англ. *Charles Wheatstone*), создателем английского телеграфа, и Джоном Даниэлем (англ. *John Daniell*), секретарем этого общества. На этой встрече Даниэль демонстрировал недавно придуманный им гальванический элемент, более совершенный, по его мнению, чем Вольтов столб. Убедительным доказательством этого сочли возможность получения от него электрической искры. Каждый из участников встречи по очереди пытался сделать это, но терпел неудачу.

Подошла очередь Генри, и ему это удалось, призвав на помощь свое открытие – ЭДС самоиндукции. Он намотал длинный кусок провода на стержень из мягкого железа, подсоединил обмотку к элементу и при размыкании цепи искомую искру получил. Фарадей был весьма обрадован этим и, прыгая как ребенок, кричал «Ура эксперименту Янки!»! Согласились в том, что, хотя Генри нельзя считать первооткрывателем магнитоэлектрического напряжения, он весьма убедителен как второй открыватель: Генри получил искру, но Фарадей предвидел это раньше.



- ВЕРНУВШИСЬ В ПРИНСТОН, ГЕНРИ ВОЗОБНОВИЛ СВОИ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРИЮ ЭКСПЕРИМЕНТОВ, ДЛЯЩИХСЯ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ. В ТЕЧЕНИЕ ЛЕТА 1831 ГЕНРИ СДЕЛАЛ КАТУШКИ С МЕДНОЙ ЛЕНТОЙ ШИРИНОЙ ОКОЛО 40 ММ И ДЛИНОЙ ДО НЕСКОЛЬКИХ МЕТРОВ, ОБРАЩЕННЫМИ В СЛОЯМИ ШЕЛКА. ОН ТАКЖЕ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАЛ С НЕБОЛЬШИМИ КАТУШКАМИ ИЗОЛИРОВАННЫЙ ПРОВОД.
- **В ЛЕКЦИЯХ ДЛЯ АМЕРИКАНСКОГО ФИЛОСОФСКОГО ОБЩЕСТВА ПРОЧИТАННЫХ ДЖОЗЕФОМ, ОН СООБЩИЛ О ТРАНСФОРМАЦИИ И О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИ СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ВЫБОРЕ ПОДНЯТЬ ИЛИ СНИЖАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ, ЧТО И ЯВИЛОСЬ ОСНОВАМИ ТРАНСФОРМАТОРА.**



**Одна из экспериментальных схем  
Генри с каскадным соединением  
трансформаторов**

*К принстонским годам относятся исследования Генри взаимосвязи индуцированных токов. Он первым обнаружил колебательный характер искрового разряда конденсатора (лейденской банки), что по достоинству было оценено лишь полвека спустя при зарождении электросвязи и радиотехники. Он обнаружил также, что железные стержни, находящиеся в подвале здания, намагничиваются от электрической искры, полученной на втором этаже. Получается, что открытия и изобретения, сделанные Джозефом Генри, лежат в основе работы абсолютного большинства электротехнических устройств.*



В 1840-...1842 годах Генри часто получал и отвечал на письма Самюэла Морзе, стремящегося получить научные советы и одобрение своего телеграфа. Морзе был профессиональным художником и первопроходцем производства дагерротипов в США, но дилетантом в электротехнике. Генри охотно консультировал Морзе, давая понять, что считает конструкцию телеграфа Морзе следствием применения научных принципов других ученых. Но получив исчерпывающую консультацию, Морзе первым запатентовал свое изобретение.

## Джозеф Генри (1840)

Со свойственным ему благодарством Генри позже поддержал обращение Морзе за правительственной помощью для постройки первой в США телеграфной линии, в результате чего вся

Генри терпеливо указал Морзе на его ошибки, подчеркнув, что любая батарея, независимо от ее мощности, может послать электрический ток лишь на ограниченное расстояние. Однако эту проблему Морзе решил с помощью электромагнитного реле. Генри объяснил Морзе цепочка из последовательных звеньев с собственными батареями и промежуточными реле способна передавать электрические сигналы тысячи миль. Морзе был знаком и сотрудничал с Луи Дагером (французский изобретатель дагерротипов) и его по праву называют "отцом дагерротипов". Возможно, именно он изготовил дагерротипы Генри.



и в других областях. Например, им были проделаны многочисленные метеорологические наблюдения. Он организовал телеграфическое метеорологическое агентство, составил первую метеорологическую карту, заложил научные основы методов прогнозирования погоды и защиты зданий от

Дом-музей Генри в Принстонском университете



## Джозеф Генри (1860)

- С 1868 года и до конца своих дней Джозеф Генри был президентом Академии наук США. Как к знаменитому учёному и директору Смитсоновского института, к нему обращались многие молодые изобретатели, стремясь получить его совет. Генри был доброжелателен, сдержан и с мягким юмором.



- Генри с 1852 года был членом Государственного совета по маякам и научным конкурсам при президенте Авраама Линкольна во время Гражданской войны (1861 - 1865). В 1862 году внезапной смертью погиб единственный сын Генри Уильям. Джозеф Генри был против этой войны, в первую очередь из-за насилия и страданий, которые она приносила. Он считал, что южанам следует разрешить выход из США и поддерживал движение, выступающее за перемещение всего чернокожего населения США в Либерию.

**Джозеф Генри с женой  
Гарриет и их  
дочери Каролина, Елена и  
Мэри  
(с молотками для игры в  
крикет, 1865)**

Джозеф Генри умер 13 мая 1878 года в Вашингтоне, его супруга Гарриет умерла через четыре года. Похоронены супруги Генри на кладбище Оук Хилл (англ. *Oak Hill*) в Вашингтоне.

# Признание



19 апреля 1883 года на территории Смитсоновского института была открыта бронзовая статуя Джозефа Генри. Десять тысяч человек собрались на этой церемонии отдачи уважения своему выдающемуся ученому и гражданину. На церемонии выступил экс-президент Йельского университета Ноа Портер (англ. *Noah Porter*). «Как человек науки Джозеф Генри сделал себя сам, ... его способности и вся жизнь добавили новый блеск славе человечества. Будем счастливы, если когда-нибудь увидим таких достойных людей снова» – сказал он.

# Признание

- После известия о смерти Генри, Уильям Барбер (англ. *William Barber*), гравёр Монетного двора США, и его сын Чарльз разработали медаль в честь Генри и подарили ее для награждений Смитсоновскому институту. Дата рождения Генри на медали указана ошибочно из-за тогдашней путаницы с его возрастом. На оборотной стороне медали выбита надпись из оды Горация, книга 1, песнь 24: «*Не найти равных тебе в правде и бескорыстии*» (лат. *Fides Incorrupta Nudaque Veritas Quando Ullum Inveniet Parem*). С 1967 года этой медалью стали награждать за заслуги перед Смитсоновским институтом. С тех пор ей награждены 7 человек, в том числе, по случаю 200-летия со дня рождения Генри, давний сторонник проектов, связанных с космосом, физик Фредерик Сейц



Береговая охрана США, в знак признания заслуг Генри по маякам и противотуманным сигналам, назвала его именем катер, который обычно именовали «Джо Генри». Он был спущен на воду в 1880 и находился на действительной службе до 1904 года.

# Джозеф Генри: хронология

- 17.12.1797. Родился в Олбани (штат Нью-Йорк), родители – Уильям и Энн Генри.
- 1804. Переехал в Голуэй (пригород Олбани), где учился в школе, позже названную его именем.
- 1813. Избран президентом театрального общества Трибуны (Олбани).
- 1819 – 1822. Обучался в Академии Олбани.
- 1826 – 1832. Профессор математики и естественной философии Академии Олбани.
- 1827. Начал исследования электромагнетизма.
- 1829. Стал библиотекарем Академии Олбани. Награждён званием почётный член-корреспондент Union College (Awarded an Honorary A.M. from Union College).
- 03.05.1830. Женился на Гарриет Александр (1808-1882).
- 1831. Публикации основополагающей работы по электромагнетизму и статьи об электродвигателе в научном журнале «American Journal of Science». Продемонстрировал прототип телеграфа.





*Спасибо за внимание!*