

Юрий Черников

ФРАНКЛИН, ДЕ РОМА И ВОЗДУШНЫЙ ЗМЕЙ

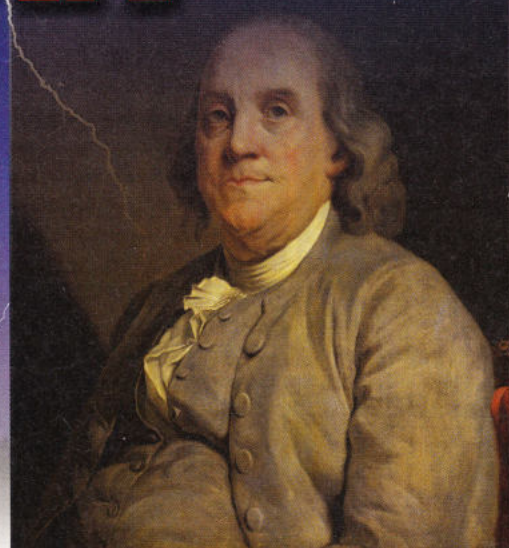
Бенджамин Франклин — американский политический деятель, дипломат, ученый и журналист. Значителен его вклад в изучение природы электричества. Широко известен эксперимент, предложенный Франклином с использованием воздушного змея, проведенный им 10 июня 1752 года в Филадельфии. Но был ли этот опыт по выявлению электрической природы молнии выполнен Франклином?

ОПЫТЫ ФРАНКЛИНА

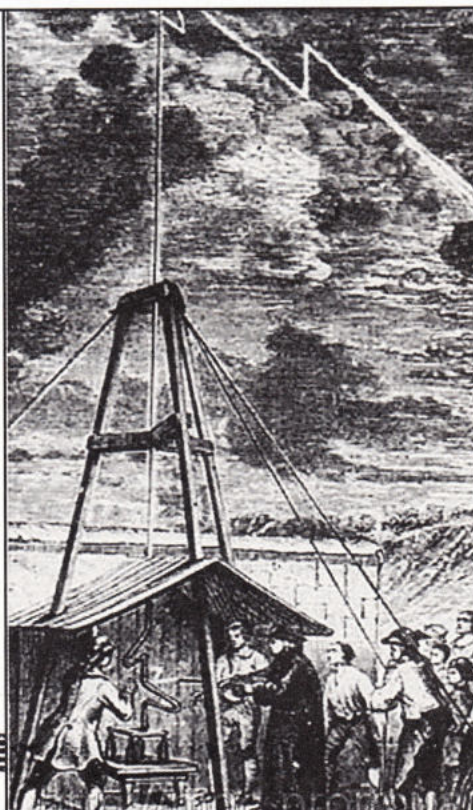
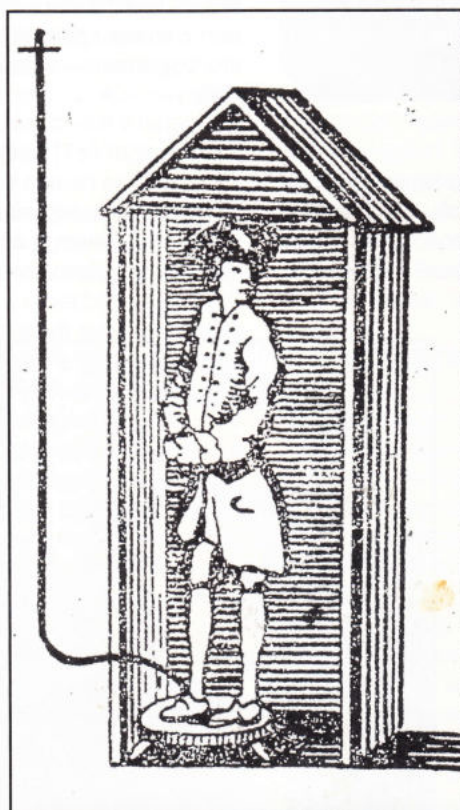
В начале 1747 года американский ученый Бенджамин Франклин приступил к своим опытам по исследованию природы электричества. О цели этих опытов, методике их проведения и полученных результатах он регулярно писал в письмах — своего рода отчетах — члену Лондонского королевского общества Питеру Коллинсону.

Реальную практическую пользу из сделанных им наблюдений Франклин извлек, обратившись к изучению грозовых явлений, которое он выполнил в 1749-1752 годах.

В своем письме-отчете Питеру Коллинсону (от 29 июля 1750 г.) Франклин предлагает провести опыт, доказывающий существование электрических зарядов. «Наверху какой-



Бенджамин Франклин



Сторожевая будка, предложенная Франклином для опытов по исследованию природы электричества (слева) и проведение данного опыта в Марли



Знаменитый опыт Франклина, когда тот закидывает в небо воздушного змея, в надежде поймать молнию на обычный ключ

«Опыты и наблюдения над электричеством». В 1752 году книга Франклина была переведена на французский язык физиком Далибаром и напечатана в Париже.

Первыми, кто провел опыт, предложенный Франклином, были Далибар и физик Делор. 10 мая 1752 г. в Марли, в шести лье от Парижа, отставной солдат по имени Куафье, представленный для надзора за установкой, впервые наблюдал во время прохождения над прутом грозовых облаков проскакивание искр через воздушный промежуток с железного прута на заземленную проволоку, тем самым подтверждая правильность предположений Франклина. Открытие, сделанное Франклином, было ошеломляющим. Месяцем позже, еще не зная об успехе Далибара, Франклин провел еще один внешне эффектный опыт, экспериментально доказывающий существование электрических зарядов в грозовых облаках. Это был его знаменитый и в настоящее время широко известный опыт с воздушным змеем. Техника этого опыта описана им в письме к Коллинсону (от 19 октября 1752 г.).

Этот змей должен быть сделан из легкого шелкового платка, натянутого на крестовину из двух кедровых палочек. К крестовине змея прикрепляется кусок проволоки длиной 30 см и очень острым концом, исходя из вывода Франклина о том, что острый предмет притягивает электричество. К этой же крестовине прикрепляются хвост змея и поводок в виде длинной бечевки. К нижнему концу бечевки привязывается сухая шелковая лента, чтобы изолировать ее от земли, а в месте соединения бечевки с лентой — ключ. Человек, держащий змея за поводок, должен находиться под каким-нибудь навесом, чтобы не замочить шелковую ленту. «Как только грозовая туча окажется над змеем, — пишет Франклин, — заостренная проволока станет извлекать из нее электрический огонь и змей вместе с бечевкой наэлектризуется, а весь ворс на бечевке взъерошится и будет, если подвести палец, притягиваться к нему. А когда дождь смочит змея вместе с бечевкой, сделав их тем самым способными свободно проводить электрический огонь, вы увидите, как он обильно стекает с ключа при приближении вашего пальца». Кант заявил, что Франклин — новый Прометей, доставший людям огонь с неба.

ОПЫТЫ ДЕ РОМА

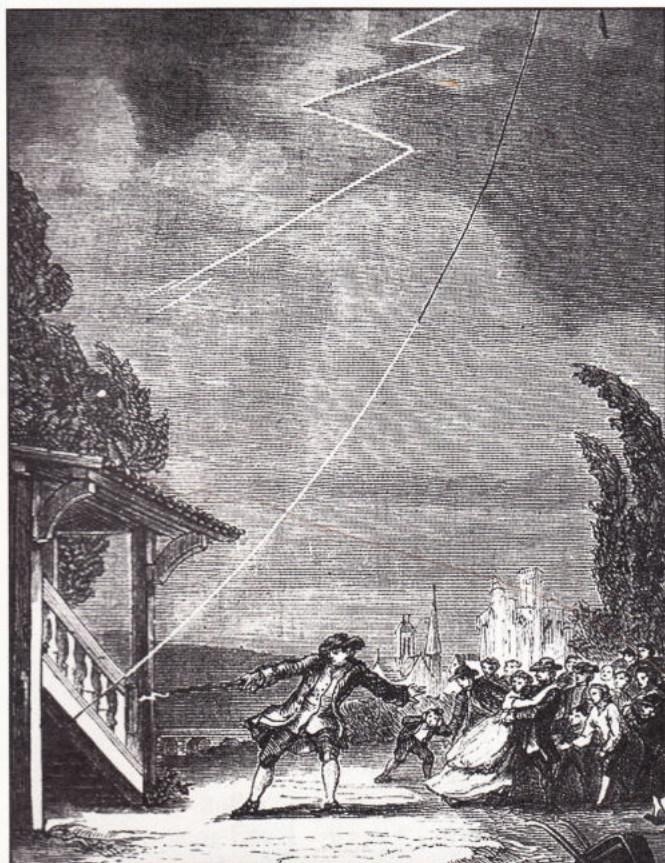
Вероятно, французский ученый Жак де Рома был знаком с книгой Франклина, из которой он и заимствовал идеи своих опытов по исследованию атмосферного электри-

нибудь высокой башни или колокольни нужно будет укрепить достаточно вместимую сторожевую будку, чтобы в ней можно было поместить человека и электрическую подставку. Через середину подставки должен проходить железный прут с изгибом для вывода через дверь и вверх на двадцать-тридцать футов, снабженный на конце очень тонким острием. Если электрическую подставку хранить сухой и чистой, то человек, вставший на нее, когда над ним на небольшой высоте проходят облака, мог быть наэлектризован и стал бы испускать искры за счет огня, отводимого прутком из тучи. Если хотят предотвратить всякую опасность для этого человека (хотя мне думается никакой опасности не возникнет), он должен сойти с подставки на пол будки и время от времени подносить к пруту, держа за сургучную ручку, проволочную петлю, один конец которой соединен со свинцовой крышей. Таким образом, искры, если прут наэлектризован, будут ударять с прута в проволоку, не причиняя этому человеку никакого вреда». В 1751 году письма Франклина к Коллинсону, благодаря усилиям последнего, были изданы в Лондоне отдельной книгой под названием



РОМА Жак де (Romas Jacques de) (13.X.1713 — 21.I.1776) — французский ученый-любитель. Родился в Нераке (Арманьяк, Франция). Был судьей в Нераке. Член Парижской Академии Наук (1764). В 1750 изобрел инструмент, который назвал brontometre (по гречески bronte — гром), который должен был предохранять от молнии, природу которой Рома считал электрической. Независимо от Б. Франклина изобрел громоотвод, использовал воздушный змей для изучения молнии, изобрел ряд приборов для наблюдения электрических явлений. Проводил (1752-56) публичные опыты электрическими искрами и по атмосферному электричеству

SCIENCE PHOTO LIBRARY



Французский ученый Жак де Рома проводит свой опыт со змеем. Изумленная публика наблюдает искры «электрической силы». Гравюра XIX в.

чества. Свои многочисленные эксперименты он проводил со своим другом шевалье де Виве в замке Туке возле городка Мезин. Впервые де Рома продемонстрировал свой опыт по исследованию атмосферного электричества в присутствии публики 14 мая 1753 года в Нераке. При опытах использовался бумажный змей, имевший в высоту семь футов и пять дюймов, а в ширину — три фута. Утром 14 мая 1753 года, когда в Нераке шел дождь, воздушный змей был поднят в воздух. Однако никакого действия «электрической силы» обнаружено не было, несмотря на то, что де Рома был уверен — ошибок в опыте он не допустил. Анализируя свою неудачу, он пришел к следующему выводу: ее причина кроется в пеньковой веревке, на которой был запущен бумажный змей и которая недостаточно промокла под дождем. Опустив змея на землю, де Рома обвинил упомянутую веревку медной проволокой, после чего эксперимент в этот день не возобновился.

7 июня этого же года в Нераке де Рома вновь запустил в воздух свой змей. К концу веревки, на которой был запущен змей, де Рома привязал шелковый шнурок длиной три с половиной фута, укрепив второй его конец у некоторого дома так, чтобы он от возможного дождя не вымок. В месте, где веревка была связана с шелковым шнурком, де Рома подвесил к веревке жестяную трубку длиной в один фут, чтобы можно было к ней прикасаться и чувствовать «электрическую силу», коль скоро змей и веревка будут наэлектризованы в воздухе. Безопасности ради он также приготовил хрустальную трубку длиной 12 дюймов, в которую вставил другую трубку из жести (испытательную), а к ней привязал медную цепочку, имевшую такую длину, чтобы она доставала до земли. С помощью этой испытательной трубки появилась возможность безопасно проверить наличие или отсутствие «электрической силы» на веревке, привязанной к поднятому в воздух змею.



Жак де Рома тащит лебедку на тележке, управляя воздушным змеем. Гравюра XIX в.

Вначале де Рома прикасался голой рукой или испытательной трубкой к трубке, висящей на веревке. Искры «электрической силы» наблюдались такими, какими они бывают при опытах с шаром. Все люди, находившиеся рядом с ним, сделали то же самое. Затем «электрическая сила» пропала совсем.

Спустя некоторое время «электрическая сила» появилась снова. Де Рома средним пальцем руки дотронулся до трубки и сразу же получил такой сильный удар, что почувствовал его во всей руке, плечах и коленях. Семь или восемь человек, ухватившись друг за друга так, как это делали при лейденском опыте, повторили это касание — последовал такой электрический удар, что его почувствовали пять человек. Больше во время этого опыта де Рома не прикасался напрямую ни к трубке, ни к веревке.

В целях получения максимальной «электрической силы» де Рома использовал ворот (лебедку), установленный на тележке, позволявший перемещать запущенный в небо бумажный змей.

В 1755 году де Рома, детально описав свои опыты с воздушным змеем, обратился в Парижскую академию наук с просьбой признать его приоритет в проведении этих опытов. 4 февраля 1764 года Парижская академия наук избрала его своим членом-корреспондентом, признав его первенство в проведении эксперимента с воздушным змеем, поскольку Франклин не представил свидетельство своего личного участия в этом эксперименте. Франклин хранил необычное для него молчание по этой теме.

А БЫЛ ЛИ ВОЗДУШНЫЙ ЗМЕЙ ФРАНКЛИНА?

В наши дни американский историк науки Том Такер, тщательно изучив сообщения об этом эксперименте, выпустил книгу-расследование «Линия судьбы», в которой пришел к выводу, что «эксперимент» Франклина является его теоретическим предположением. Изготовленный на основе инструкций Франклина змей, возможно, и взлетел бы при сильном ветре, но никогда не смог бы подняться с грузом металлического ключа весом от половины до целого фунта, причем на высоту грозных облаков.

Джек Хитт, автор книги «Ватага любителей: поиски американского характера», в радиопередаче This American Life предположил, что Франклин создал миф о змее именно потому, что эта замечательная история могла заставить людей запомнить его вклад в изучение природы электричества.