

В ходе недавних экспериментов я открыл два новых факта, в данном отношении весьма важных. Один из них — это то, что в проводе, идущем от земли на большую высоту образуется электрический ток вследствие осевого, а возможно, и поступательного, движения Земли. Правда, никакой сколько-нибудь значительный ток не будет постоянно течь в таком проводе, если не дать электричеству возможность стекать в воздух. Этот сток можно заметно усиливать проводящим оконечным контактом очень большой площади с большим количеством острых краев или острий на верхнем конце провода. Таким образом мы можем просто поддерживая провод на большой высоте получать электрическую энергию. Но, к сожалению, количество электричества, которое можно получать этим способом, мало.

Второй открытый мною факт — то, что верхние слои воздуха постоянно электрически заряжены противоположно Земле. Так, по крайней мере, я проинтерпретировал свои результаты, из которых следует, что Земля, вместе с прилегающими к ней изолирующей и проводящей "обкладками", составляет сильно заряженный электрический конденсатор, заключающий в себе, по всей вероятности, огромное количество электрической энергии, которую можно было бы обратить на пользу человеку, если бы было можно поднимать провод на большие высоты.

Возможно, и даже вероятно, что со временем будут открыты и другие ресурсы энергии, о которых мы сейчас не знаем. Мы, может быть, даже найдем способы применить такие силы, как магнетизм и гравитация, для привода машин без использования каких-либо других средств. Осуществление подобного, хотя и очень маловероятно, но не невозможно. Вот пример, лучше всего иллюстрирующий представление о том, что мы могли бы надеяться достичь, и что мы не сможем достичь никогда. Представим диск из какого-нибудь однородного материала идеальной формы и установленный так, чтобы он мог вращаться без трения в подшипниках на горизонтальной оси над землей. Этот диск, идеально таким образом сбалансированный, будет оставаться в покое в любом положении. Далее, возможно, что мы узнаем способ заставить такой диск вращаться под воздействием гравитации и выполнять работу без приложения какой-либо силы извне. Если бы это можно было сделать, то получилось бы то, что по научному называется "перпетуум мобиле", вечный двигатель, машина, создающая свою собственную двигательную энергию. Чтобы заставить такой диск вращаться под воздействием силы гравитации, мы только лишь должны изобрести экран от этой силы. С помощью такого экрана мы могли бы сделать так, чтобы эта сила не действовала на одну половину диска, и тогда он станет вращаться. По крайней мере, мы не можем отвергать такую возможность, пока мы полностью не познали природу силы гравитации. Допустим, что эта сила обусловлена движением, которое похоже на поток воздуха сверху к центру Земли. Воздействие такого потока на обе половины нашего диска было бы равным, и в нормальных условиях он бы не вращался. Но если бы одна его половина была бы закрыта пластиной, тормозящей это движение, то он бы вращался.

### **УХОД ОТ ИЗВЕСТНЫХ СПОСОБОВ — ВОЗМОЖНОСТЬ "САМОДЕЙСТВУЮЩЕГО" ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ МАШИНЫ, НЕОЖИВЛЕННОЙ, НО ТЕМ НЕ МЕНЕЕ СПОСОБНОЙ, КАК ЖИВОЕ СУЩЕСТВО, ИЗВЛЕКАТЬ ЭНЕРГИЮ ИЗ СРЕДЫ — ИДЕАЛЬНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДВИЖУЩЕЙ ЭНЕРГИИ**

Когда я начал изучать этот вопрос, и когда изложенная выше идея и ей подобные первый раз пришли мне в голову, хотя я в ту пору был еще незнаком со множеством из упомянутых фактов, изучение различных путей использования энергии среды убедило меня, тем не менее, что для достижения полностью удовлетворительного осуществимого решения нужно отойти от ныне известных методов. Ветряк, солнечный двигатель, двигатель, работающий от земного тепла, все имели ограничения по количеству получаемой энергии. Нужно было открыть некий новый путь, который позволил бы нам получать больше энергии. В среде хватает тепловой энергии, но

только малая часть ее доступна для привода двигателя теми способами, которые известны. Кроме того, энергия получалась с очень маленькой скоростью. Поэтому очевидно, что проблема состояла в том, чтобы открыть некий новый метод, который бы позволил бы и использовать больше тепловой энергии среды, и производить энергию с большей скоростью.

Тщетно пытался я придумать, как этого добиться, и в то время прочел некоторые труды Карно и Лорда Кельвина (тогда сэра Вильяма Томпсона), которые по сути означали, что для

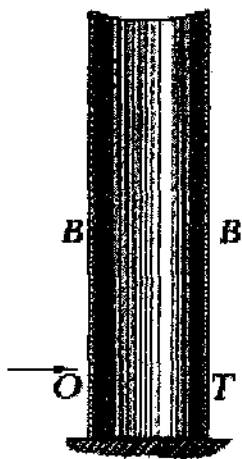


Схема в. ПОЛУЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

А, среда с малой энергией;  
В, В среда с большой энергией;  
О, путь энергии.

неодушевленного механизма самодействующей машины невозможно охладить среду ниже температуры окружения и работать от извлекаемого тепла. Эти утверждения заинтересовали меня чрезвычайно. Очевидно, что живое существо это делать может, а поскольку опыты моих ранних лет, о которых рассказывал, убедили меня, что живое существо есть лишь автомат, или, иначе формулируя, "само-действующий двигатель", я пришел к заключению, что возможно сделать машину, которая могла бы делать то же самое. Как первый шаг к реализации этого, придумал следующий механизм. Представим термостолбик, состоящий из множества полос металла и идущий от Земли во внешнее пространство за пределами атмосферы. Поток тепла снизу, вверх через эти металлические полосы, будет охлаждать землю, или океан, или атмосферу, смотря где будут находиться нижние части полос, и в результате, как хорошо известно, возникнет ток, циркулирующий в этих полосах. Теперь два концевых контакта

этого термостолбика можно соединить между собой через электромотор, и, теоретически, этот мотор будет все время работать до тех пор, пока среда внизу не охладится до температуры внешнего пространства. Получился бы неодушевленный двигатель, который, со всей очевидностью, охлаждал бы часть среды ниже температуры окружения, и работал бы от извлеченного тепла.

Но так ли невозможно достичь тех же условий, не поднимаясь ввысь? Предположим, для иллюстрации, что есть замкнутая камера  $T$ , как показано на схеме в, такая, что энергия не может проходить через ее стенки иначе как по пути  $O$ , и внутри этой камеры находится среда, тем или иным образом поддерживаемая в состоянии с низкой энергией, а в наружном пространстве камеры находится обычная окружающая среда с большой энергией. При этих предположениях энергия будет течь по пути  $O$ , показанному стрелкой, и по мере ее прохождения ее можно преобразовать в какую-нибудь другую форму энергии. Вопрос в том, можно ли добиться таких условий? Можем ли мы искусственно создать такой "сток" для энергии из окружающей среды, чтобы она туда втекала? Допустим, что в данном пространстве с помощью некоего процесса может поддерживаться крайне низкая температура. Окружающая его среда будет вынуждена отдавать тепло, и оно может быть преобразовано в механическую или иную форму энергии. Осуществив такое, мы бы смогли иметь постоянный источник энергии где угодно, в любом месте на Земле, работающий днем и ночью. И более того, рассуждая отвлеченно, насколько представляется, легко добиться циркуляции среды, тем самым получая энергию с очень высокой скоростью.

Вот идея, которая, если она осуществима, дает прекрасное решение проблемы получения энергии от среды. Но осуществима ли она? Я убежден, что да, и множеством способов. Один из них я приведу. Что касается тепла, мы находимся на высоком уровне, это можно представить

как поверхность горного озера заметно выше уровня моря, уровень которого соответствует абсолютному нулю температуры, который существует в межзвездном пространстве. Тепло как вода, течет с высокого уровня на низкий, и следовательно, так же, как мы можем дать воде из озера течь вниз к морю, так же можем мы дать и теплу с поверхности Земли уноситься вверх, в холодное пространство. Тепло, как и вода, может стекая производить работу, и если оставались какие-нибудь сомнения, можно ли получать энергию от среды посредством термостолбика как это описывалось выше, то эта аналогия должна их рассеять. Но можем ли мы в заданной части пространства создать холод, чтобы тепло постоянно текло туда? Создать в среде такой "сток", или "холодную дыру" как это можно назвать, было бы эквивалентно созданию в нашем озере некоего пространства, пустого либо заполненного чем-то намного более легким, чем вода. Этого можно добиться, если поместить в озеро бак и откачать из него всю воду. Далее, мы знаем, что вода, если ей дать втекать обратно в бак, теоретически способна произвести в точности такое же количество работы, которое мы затратили на ее откачивание, но ни скольким не больше. Следовательно, от этой двойной операции мы ничего не выигрываем, сначала поднимая воду, а потом давая стечь вниз. Это означает, казалось бы, что невозможно создать такой сток в среде. Но давайте немного задумаемся. Тепло, хотя и следует некоторым законам механики как жидкость, не является таковой. Это энергия, которая может превращаться в другие формы энергии, когда перетекает с высокого уровня на низкий. Поэтому, чтобы сделать нашу аналогию полной и правильной, мы должны допустить, что вода при ее втекании в бак превращается во что-то еще, что можно забрать оттуда без затрат или с очень малыми затратами. Например, если в данной аналогии тепло представлено водой озера, то водород и кислород могут представлять другие формы энергии, в которые преобразуется тепло, когда течет от горячего к холодному. Если бы процесс преобразования тепла был абсолютно идеальным, никакое бы тепло вообще не доходило до низкого уровня, потому что все оно превращалось бы в другие формы энергии. В соответствии с этим идеальным случаем, вся вода, втекающая в бак, разлагалась бы на кислород и водород не достигнув дна, и в результате вода бы постоянно втекала внутрь, а бак все равно оставался бы пустым, потому что получающиеся газы уходили бы. Таким образом, затратив изначально определенное количество работы, мы бы создали сток, куда стекало бы тепло, или соответственно, вода, и это позволило бы нам получать любое количество энергии без дальнейших затрат. Это было бы идеальным способом получения двигательной энергии. Нам не известен такой абсолютно совершенный процесс преобразования тепла, поэтому определенное количество тепла все же достигало бы нижнего уровня, что означает в нашей механической аналогии, что какая-то вода будет достигать дна бака, и он будет постепенно заполняться, поэтому его нужно будет постоянно откачивать. Но очевидно, откачивать надо будет меньше, чем будет втекать, или, иными словами, для поддержания исходных условий будет требоваться меньше энергии, чем будет получаться от втекания, а это означает, что из среды будет извлекаться определенная энергия. То, что при втекании не преобразовалось, можно просто поднимать обратно ценой затраты энергии его падения, а то, что будет преобразовываться, будет чистым выигрышем. Поэтому достоинство принципа, который я открыл, состоит полностью в преобразовании энергии на течении вниз.

## ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ ПОЛУЧИТЬ САМО-ДЕЙСТВУЮЩИЙ ДВИГАТЕЛЬ — МЕХАНИЧЕСКИЙ ОСЦИЛЛЯТОР — РАБОТА ДЮАРА И ЛИНДЕ — ЖИДКИЙ ВОЗДУХ

Осознав эту истину, я начал изыскивать пути выполнения моей идеи, и после длительных размышлений, я наконец придумал аппарат, который смог бы получать энергию из среды с помощью процесса постоянного охлаждения атмосферного воздуха. Этот аппарат постоянно превращая тепло в механическую работу, становился бы все холоднее и холоднее, и если бы осуществимым было достичь таким образом очень низкой температуры, то можно было бы

создать сток тепла и получать энергию из среды. Это, как кажется, противоречит утверждениям Карно и Лорда Кельвина, упомянутым мною ранее, но из теории процесса я пришел к выводу, что такой результат достижим. К этому заключению я пришел, как мне кажется, в конце 1883, когда я был в Париже, и это было время, когда мой ум все больше и больше захватывало изобретение, сделанное мною в предыдущем году, которое с тех пор стало известно как "вращающееся магнитное поле". В течение нескольких последующих лет я осуществлял дальнейшую проработку своего плана и изучал рабочие условия, но мало продвинулся вперед. Коммерческое воплощение этого изобретения в этой стране потребовало большей части всей моей энергии вплоть до 1889, когда я вновь обратился к идее самодействующей машины. Более глубокое исследование лежащих в основе принципов и расчеты показали теперь, что результат, к которому я стремился, не может быть практически достигнут с помощью обычной техники, как я полагал в начале. Это привело меня к следующему шагу, к изучению двигателя, в целом называемого "турбиной", который вначале, как казалось, открывал больше шансов для осуществления моей идеи. Вскоре обнаружил однако, что турбина тоже не подходит. Но мои рассуждения показывали, что если можно будет добиться высокого совершенства двигателя определенного вида, то задуманный мною план осуществим, и я начал заниматься разработкой такого двигателя, первичной целью которого было обеспечить огромную экономичность преобразования тепла в механическую энергию. Отличительной особенностью этого двигателя было то, что производящий работу поршень ни с чем больше не соединялся, был совершенно свободен и вибрировал с огромной частотой. Механические сложности, с которыми столкнулся при создании этого двигателя, были больше, чем я ожидал, и продвигался вперед медленно. Работа продолжалась до начала 1892, когда поехал в Лондон, где увидел выдающиеся эксперименты Профессора Дюара с жидкими газами. Другие тоже раньше сжижали газы, особенно Озлевски и Пиктет, которые провели известные ранние эксперименты в этом направлении, но сила работы Дюара такова, что даже старое предстало в новом свете. Его эксперименты показали, хотя и не так, как представлял, что возможно достичь очень низкой температуры путем превращения тепла в механическую работу, и я вернулся, сильно впечатленный увиденным, и еще сильнее чем раньше убежденный в осуществимости моего замысла. Временно прерванная работа вновь возобновилась, и вскоре я достиг состояния полной законченности двигателя, который я назвал "механическим осциллятором". В этой машине я смог избавиться от всех сальников, клапанов и смазки, и добился такой быстрой вибрации поршня, что стержни (шатуны) из твердой стали, на которых он крепился и которые испытывали продольные вибрации, разлетались на части. Скомбинировав этот двигатель с динамо особой конструкции, я сделал высокоэффективный электрический генератор, неоценимый в плане измерений и определений физических величин благодаря неизменной частоте осцилляции, получаемых с помощью него. Я продемонстрировал несколько типов этой машины, названной "механический и электрический осциллятор", перед Электрическим Конгрессом на Мировой Выставке в Чикаго летом 1893 в ходе лекции, которую я в связи с большим количеством другой работы не смог подготовить к публикации. В связи с представившимся случаем я демонстрировал принципы механического осциллятора, но первоначальное предназначение этой машины впервые объясняется здесь.

Процесс использования энергии окружающей среды, как я его изначально себе представлял, включал в себя комбинацию пяти важных элементов, и каждый из них надо было заново проектировать и разрабатывать, потому что таких машин не было. Механический осциллятор был первым элементом в этой комбинации, и сделав его я обратился к следующему, которым был аэро-компрессор, по конструкции во многих отношениях напоминающий механический осциллятор. Вновь при его разработке встретились те же трудности, но работа велась очень энергично, и к концу 1894 я завершил эти два элемента и получил аппарат для сжатия воздуха, практически до любого давления, несравненно более простой, меньший по размерам и более эффективный, чем обычный. Я как раз только приступал к работе над третьим элементом, который вместе с первыми двумя дал бы охлаждающую машину исключительной эффективности и простоты, как меня постигло несчастье — моя лаборатория

сторела, это нанесло урон моим трудам и затормозило меня. Вскоре после этого Д-р Карл Линде объявил о сжижении воздуха в самоохлаждающемся процессе, показав, что этого можно добиться с помощью охлаждения воздуха до тех пор, пока он не станет жидким. Это было единственным экспериментальным доказательством, недостающим мне, касающимся возможности получения энергии их окружающей среды задуманным мною способом.

Сжижение воздуха в самоохлаждающемся процессе не было, как принято считать, случайным открытием, это был научный результат, достижение которого не могло быть уже сильно задержано, и который, по всей вероятности, не мог пропустить Дюар. Этот изумительный шаг вперед, я уверен, был сделан во многом благодаря яркой работе [этого] выдающегося Шотландца. Тем не менее, достижение Линде нетленно. Производство жидкого воздуха в течение четырех лет выполнялось в Германии в масштабах намного больших, чем в любой другой стране, и этот своеобразный товар нашел себе множество применений. В самом начале от него ждали очень много, но до сих пор он был промышленным *ignis fatuus* (*блуждающий огонь — п.п.*). С помощью применения разработанных мной машин его стоимость вероятнее всего очень сильно уменьшится, но даже тогда его коммерческий успех будет оставаться под вопросом. Его использование в качестве охладителя экономически не оправдывается, поскольку его слишком низкая температура не нужна. Слишком дорого поддерживать тело как при очень низкой температуре, так и при слишком высокой. В производстве кислорода он не может соперничать с электролитическим способом. Для использования в качестве взрывчатки он неудобен, потому что его низкая температура опять делает его малоэффективным, а для двигательной энергии его цена все еще остается слишком высокой. Тем не менее, интересно отметить, что при приведении в движение двигателя жидким воздухом от него можно получать определенную энергию, или, говоря иными словами, можно ее получать от окружающей среды, которая поддерживает двигатель теплым. Каждые двести фунтов железа двигателя дают энергию со скоростью примерно в одну эффективную лошадиную силу за один час. Но этот выигрыш у потребителя съедается равной потерей у производителя.

Так что многое еще остается сделать для той задачи, над которой я столько трудился. Остается еще разработать много механических деталей и преодолеть некоторые трудности различной природы, и я пока еще не могу надеяться в скором времени создать самодействующую машину, получающую энергию от окружающей среды, даже если материализуются все мои ожидания. Возникло много обстоятельств, тормозивших мою работу в течение последнего времени, но по ряду причин эта задержка оказалась выигрышной.

Одна из этих причин в том, что я имел достаточно времени для раздумий о том, какими могут быть конечные возможности этой разработки. Я долгое время работал в полной уверенности, что практическая реализация этого метода получения энергии от солнца будет иметь неопределимую промышленную ценность, но продолжительное изучение этого предмета открыло тот факт, что хотя, если мои ожидания хорошо обоснованы, оно и будет коммерчески выгодным, но совсем не до чрезвычайной степени.

## ОТКРЫТИЕ НЕОЖИДАННЫХ СВОЙСТВ АТМОСФЕРЫ — СТРАННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ — ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПО ОДНОМУ ПРОВОДУ БЕЗ ВОЗВРАТНОГО — ПЕРЕДАЧА ЧЕРЕЗ ЗЕМЛЮ ВООБЩЕ БЕЗ ПРОВОДОВ

Другая из этих причин в том, что я пришел к осознанию того, что передача электрической энергии на любое расстояние через среду — это на нынешний момент самое лучшее решение великой проблемы приспособления энергии солнца на пользу человеку. Долгое время я был убежден, что такую передачу никогда нельзя будет осуществить в промышленных масштабах, но сделанное мной открытие изменило мои взгляды. Я наблюдал, что при определенных условиях атмосфера, которая обычно является хорошим изолятором, предполагает наличие проводящих свойств и тем самым становится способной проводить через себя любое количество