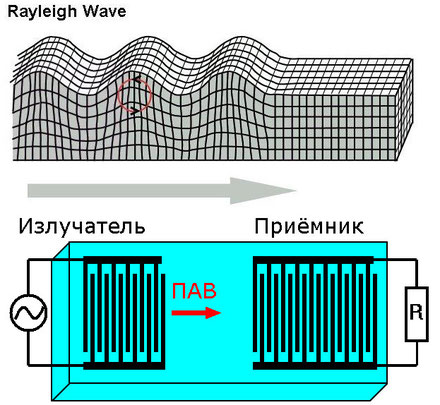
  ЛЕКЦИЯ ПЯТНАДЦАТАЯ

«Новая волна»

   Вы не подскажите, который час? Ну, пожалуйста, взгляните на свои электронные часы. А сейчас представьте себе маятниковые, висящие на стене. Пусть это будут прабабушкины «ходики с кукушкой». Вот они тикают, тикают и тикают. Это легко? А двое часов на одной стене, причем расположенных рядом, такую роскошь (или бессмыслицу) мы себе представить можем? Разве только в очень древней часовой мастерской она будет уместной…. Ну, хорошо, пусть там. Значит, старенький часовщик, эти висящие на его стене часы отремонтировал и завел. Они тикают день, тикают два, три, потому что клиенты-заказчики вовремя за ними не приходят. Видите? Ну, как же, Поль Дирак даже за вязанием на спицах наблюдал! А вы ни разу на такие «банальные телодвижения» внимания не обращали, и не слышали, как они ходят? Если «не тик-так», тогда, к настоящему ученому не относитесь, однако можете стать хорошим учеником. Слушайте меня дальше.

   Голландский ученый Христиан Гюйгенс, по всей видимости, был первым исследователем, наблюдавшим и описавшим это явление синхронизации еще в 17-том столетии. Он открыл, что двое маятниковых часов, висящих на общей опоре, синхронизируются, т. е. их колебания идеально совпадают, а маятники всегда движутся в противоположных направлениях. В своих дальнейших исследованиях Гюйгенс не только привел точное описание, но также дал качественное объяснение эффекта **взаимной синхронизации**. Он правильно понял, что согласованность ритмов двух часов была вызвана недоступными восприятию движениями опоры. В современной терминологии это означает, что часы синхронизовались в противофазе за счет связи через балку.

   О! Это первая мысль, что на ум пришла. Балка, значит, была плохо к стене закреплена и чуть-чуть болталась? А если стена каменная, а на ней часы все едино синхронизируются, тогда почему? В середине девятнадцатого столетия Джон Вилльям Стретт; он же лорд Рэлей; он же директор лаборатории и профессор Кавендишского университета; он же профессор Британского королевского института (Лондон); он же председатель Лондонского королевского общества и глава Кембриджского университета; он же…. Ах, какой великий и знаменитый человек! Но вот не поленился за банальными событиями понаблюдать, взял да и отметил взаимную синхронизацию органных труб, когда они начинали звучать в унисон, а также и эффекты тишины (или эффекты черного шума), когда происходили гашения (вымирания) колебаний, если связь приводила к подавлению колебаний во взаимодействующих системах. Лорд Рэлей впервые указал на специфичность нелинейных систем, способных совершать незатухающие колебания **без периодического воздействия извне**. Он же указал и на особый характер этих колебаний, названных впоследствии автоколебаниями или автоволнами. В 1900 году вывел один из законов излучения абсолютно чёрного тела (закон Рэлея — Джинса). До сих пор мы используем манометр Рэлея. А вся его деятельность имела немаловажное значение для будущего зарождения теории квантов, и если говорить не о фотонах, а о фононах, то впервые Вилльям Стретт их открыл.



**Изображение волны Рэлея, распространяемой**

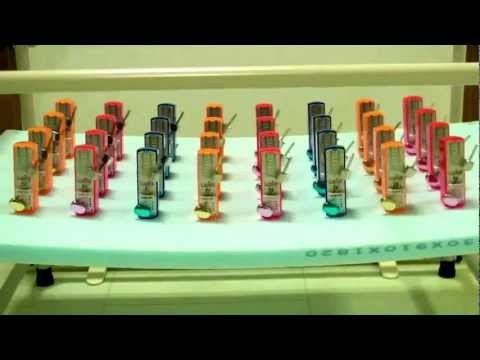
**не внутри, а на поверхности пьезоэлектрической подложки**

   Волны Рэлея, теоретически предсказанные им в 1885 году — поверхностные акустические волны (или ПАВ), увековечены таким образом в его честь. Они поверхностные, акустические и упругие, распространяющиеся вдоль границы твёрдого тела или на стыке с другими средами, которые исполняют роль несущей поверхности, а правильней сказать несущей волны, поскольку фундаментальные колебание внутри любого твердого тела присутствуют изначально — «дрын-дрын, дрын, дрын», и… болтающаяся балка здесь не при чем. В настоящее время применяются типичные ПАВ устройства, в основу которых заложен встречно-гребенчатый (а не перечешуйчатый) преобразователь, регулировка которого осуществляется полосовым фильтром. Поверхностная волна генерируется слева (как показано на рисунке) через приложение переменного напряжения в проводник, изготовленный печатным методом. При этом **электрическая энергия преобразуется в механическую**. И что весьма и весьма важно, здесь происходит обратное **преобразование механической энергии в переменный электрический ток**, определяемый через нагрузочный резистор. Может быть, сейчас вы ничего в данных терминах не поняли, однако в двадцать первом веке этим открытием в схемах бытовой техники пользуетесь.



   ОК! Все едино, не просто читать, а учиться на моих лекциях надо, значит постарайтесь вникать в текущую информацию, и по ходу дела представьте себе, что на одном из предприятий имеется… нет, не орган, а довольно мощный генератор и он плохо, не ритмично работает. Вопрос в экзаменационном билете прозвучит так: *«Можно ли отремонтировать этот генератор, не отвинчивая ни одной гайки?»* И…? Думайте, думайте, что надо делать. От правильных мыслей он… может заработать, и это не шутка. Или вспоминайте анекдот, когда профессор студента спрашивал, как работает генератор, а тот в ответ начал «урчать»? Малые дети так в машинки играют. Значит, прикоснитесь к нему, пусть ваша рука или пальчик будет несущей поверхностью и «дддрр, дррр, дррр»…. Ну-у-у-у, ка-а-а-к? Если от мыслей или от гортанных звуков генератор все-таки не заработает, тогда попробуйте включить рядом стабильный, но **маломощный генератор**, вот и получите эффект синхронизации. Здесь несущей частотой или поверхностью не ваша волшебная ручка является, а пол в помещении или тот же воздух. Дорогие мои, железобетонные мосты в резонанс входят и могут рухнуть, если строевым шагом по ним рота солдат пройдет. И воздействие ритмично шагающих человеческих ножек не сопоставимо с энергией взрывчатки, которую под мост партизаны закладывают.

   Научный факт, состоящий в подстройке ритмов **за счет слабого нелинейного воздействия,** нынче величается синхронизацией. А можно назвать его эффектом «Эренберга — Сидая — Ааронова — Бома»? Тоже будет правильно! Это фундаментальное явление — **совпадения частот**, еще называют в терминах не резонансом, а захватом. И с этим я согласен. В настоящее время обнаружены примеры синхронизации не только регулярных, но и хаотических движений. Великолепно! Синхронизоваться могут две подсистемы и ансамбли из многих **слабо взаимодействующих систем**. Здорово! А теория синхронизации представляет собой обширную область нелинейной науки. Вот ведь как мы с очередной экзаменационной задачкой справились! Отлично, пятерочка! Посему, и дальше от нашего коллектива не отрывайтесь (синхронизируйтесь в проектах  ISMU); на занятиях не отвлекайтесь, «обезьяньи рефлексы» подавляйте, и сейчас вот на этот видеоролик посмотрите: <http://www.youtube.com/watch?t=150&v=JWToUATLGzs>

[](http://www.youtube.com/watch?t=150&v=JWToUATLGzs)

   Теперь, следующий вопрос. *«Благодаря какому ученому люди в космос полетел*и?». Безусловно, все безошибочно называют имя Циолковского. Но это не совсем так. Благодаря другому, выдающемуся человеку, впервые была опубликована (синхронизирована) работа Константина Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Не зна-а-а-ете кто?! Тогда вопрос будет связан с главным редактором первого в России научно-популярного журнал «Научное обозрение», который собрал вокруг себя всех русских учёных и в котором печатались их статьи. С ним сотрудничали Менделеев, Бехтерев, Лесгафт, Бекетов. Тоже, не знаете…. Журнал вышел в свет в январе 1894 года. Этот ученый составил энциклопедию, перевёл на французский язык публикации из своего журнала, и тем самым дал всему миру возможность познакомиться с главным трудом Менделеева – «Основы химии», где сформулирован его знаменитый закон и дана периодическая система элементов. Он поддерживал отношения с самыми крупными деятелями науки всего мира, читал все аналогичные зарубежные издания и был одарён энциклопедическим умом, способным работать на стыке многих наук и синтезировать их. Он же был одним из крупных русских писателей. В 1889 году выпустил роман «Осаждённый Севастополь»; Толстой и Горький в один голос им восхищались. Его называли последним русским энциклопедистом. Действительно, «разбрасывался» он так широко, как, пожалуй, никто из его современников. Математик, он же химик, беллетрист, критик, он же экономист и философ. И все это в одном лице!

   Ну, конечно же, вы могли воспользоваться шпаргалкой, которую я в виде двух портретов уже показал. Будьте внимательны! Это профессор Филиппов Михаил Михайлович (30 июня 1858 — 12 июня 1903) — русский писатель, учёный, философ, журналист, физик, химик. В 1892 получил степень доктора «натуральной философии», как и Максвелл, в Гейдельбергском университете. Не знаю, был ли он лично знаком с Лордом Релеем, но с его трудами – однозначно!  Так что, ответ будет правильным: если бы не Филиппов, Циолковского никто бы в свое время не узнал. Значит, не «может быть», а прямо, и не косвенно мы обязаны Филиппову первым спутником с современной астронавтикой. В то далекое время редакция знаменитого журнала помещалась в его квартире на пятом этаже дома №37 по улице Жуковского. В этой же квартире была оборудована и научная лаборатория, в которой Михаил Михайлович работал по многу часов, засиживаясь за опытами далеко за полночь и до утра.

   Филиппов в 1900 году выезжал в Ригу, где проводил в присутствии некоторых специалистов свои опыты взрывов на расстоянии. Возвратившись в Петербург, *«он рассказывал, что остался чрезвычайно доволен результатами опытов»*. Параллельно с Николой Тесла, профессор Филиппов проводил опыты по передаче энергии на большие расстояния. В виде эксперимента он зажёг из Петербурга люстру в Царском Селе. И…? Вот с этого места подробнее бы. Я согласен! Весьма интересно, весьма, однако вы тоже не знаете, чем исследования Филиппова закончились?  12 июня 1903 года Михаил Михайлович был найден мёртвым в своей лаборатории. Он был убит в возрасте сорока пяти лет. Филиппов писал друзьям (но его письма вскрывали и читали в тайной полиции) о том,  что он сделал удивительное открытие: *«Я могу воспроизвести пучком коротких волн всю силу взрыва. Взрывная волна****полностью передаётся вдоль несущей электромагнитной волны****, и таким образом заряд динамита, взорванный в Москве, может передать свое воздействие в Константинополь. Проделанные мной эксперименты показывают, что этот феномен можно вызывать на расстоянии в несколько тысяч километров. Способ изумительно прост и дешев. Применение такого оружия в революции приведёт к тому, что народы восстанут, и войны сделаются совершенно невозможными. Подробности я опубликую осенью в мемуарах Академии наук».*

   Любопытное интервью «Петербургским ведомостям» дал друг погибшего профессор А.С. Трачевский. За три дня до трагической кончины ученого они виделись и беседовали. *«Мне, как историку, — говорил Трачевский, — Филиппов мог сказать о своем замысле лишь в самых общих чертах. Когда я напомнил ему о разнице между теорией и практикой, он твердо сказал: «Проверено, были опыты и еще сделаю». Сущность секрета он изложил мне приблизительно, как в письме в редакцию. И не раз говорил, ударяя рукой по столу: «Это так просто, притом дешево! Удивительно, как до сих пор не додумались». Помнится, изобретатель прибавил, что к этому немного подходили в Америке, но совсем иным и неудачным путем».*

   Она ка-а-а-а-к! Принцип этого изобретения известен: энергия от взрыва заряда динамита или другого вида взрывчатки, помещённого в кварцевом цилиндре, сжимает газообразный аргон, который начинает интенсивно светиться. Эта световая энергия концентрируется в лазерный пучок и в таком виде передаётся на большое расстояние. Филиппов, конечно, не знал лазера, но он изучал ультракороткие волны длиной около миллиметра, которые **получал при помощи искрового генератора**. Он опубликовал несколько работ на эту тему. «Аллах ведает»,  можно ли правильно рассчитать угол падения и отражения несущей подложки, и в качестве ее использовать, к примеру, лучи восходящего или заходящего солнца? Но до сих пор свойства таких природных волн до конца не изучены, однако Филиппов вполне мог найти и иной способ преобразования энергии взрыва в узкий пучок ультракоротких волн. Похожее изобретение только что прошло успешные испытания в Соединённых Штатах: его называют аргонной бомбой. Таким образом, удалось поджечь алюминиевую модель самолёта на высоте тысяча метров. В настоящее время самолётам запрещено летать над некоторыми регионами Соединённых Штатов, где проводятся подобные эксперименты. (Речь идет о реализованных ныне замыслах новейших систем ПРО в США). Стало быть, идея Филиппова и здесь осуществлена? Не совсем так….

   Документы и приборы Филиппова были изъяты полицией, считаются утраченными. Убили его, несомненно, по приказу царской охранки или по наводке иностранных спецслужб. В России эта практика издревле, (да и поныне) используется. Народные умельцы, наши одаренные мастеровые, к примеру, Храм невиданный построили…. Красотища! А им, или глаза выкалывали, языки отрезали да руки отрубали, чтобы такое же чудо никому не досталось. Полиция, знать забрала все бумаги учёного, в том числе рукопись его книги, которая должна была стать его 301-й публикацией. Говорят, что император Николай II лично изучил дело, после чего лабораторию Филиппова уничтожили, а все бумаги… сожгли. Изъятая рукопись называлась «Революция посредством науки или конец войнам». Жак Бержье, французский писатель-фантаст, историк, философ, журналист, детектив, инженер; он же Яков Михайлович Бергер,  высказался так: *«Изобретение Филиппова, воспользуются ли им военные или революционеры, относится, на мой взгляд, к числу тех, которые могут привести к полному истреблению цивилизации. Открытия такого рода должны находиться под строжайшим контролем».* Известный английский астрофизик Фред Хойл однажды написал по этому поводу очень короткую фразу: *«Я убежден в том, что какие-нибудь пять строчек — не более того — способны уничтожить цивилизацию»*. Мы с вами живем во времена, когда в домашней, кулибинской мастерской можно изготовить водородную бомбу. Собирал же человек «хронольного ежа» по чертежам Вейника? Собрал! И что произойдет, если сегодня кто-нибудь сумеет воспользоваться методом Филиппова для передачи на расстояние энергии взрыва ядерного оружия?! Нет, это не очередной вопрос в экзаменационном билете…. Нет!

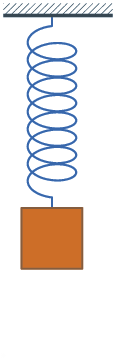


   Однако мы должны успокоиться на том, что «Лучи смерти» в бойне человечества до сих пор не участвовали, и без них мы пережили две революции, одну гражданскую войну и две мировые войны. А все «страсти-мордасти», по поводу изъятых да бесследно исчезнувших документов из лаборатории Филиппова, не проливают свет на научную истину. Так же, как бессмысленно муссируется тема о том, что Никола Тесла, либо сам уничтожил свои аналогичные разработки, либо опять здесь потрудились тайные агенты. Если такая технология была бы изобретена, эти «пять строчек» заинтересованные лица из-под земли бы, хоть и с того света, но со всеми потрохами добыли, да на нашу голову обрушили. Американская СОИ и реальные звездные войны, о которых заявлял Рональд Рейган оказались не по силам любой державе. Ибо энергии в одном лазерном выстреле должно быть столько, сколько вырабатывается во всей красноярской ГЭС. И это всего один раз пульнуть, а если мимо советской баллистической ракеты «бабахнуть», в какие черные дыры такой военный бюджет улетит? Вот потому-у-у-у… сейчас в свободной продаже можно купить китайскую лазерную игрушку в синем спектре излучения, затем направить этот карающий «мечджидая» на кусок дешевой туалетной бумаги, с самым низким спектром отражения солнечных лучей, и она… через минуту или две начнет дымиться. Страшно, ажжжжуть!



   Однако на самом деле «Лучи смерти» реально существуют в виде эффекта «Эренберга — Сидая — Ааронова — Бома», в виде синхронизации висящих маятниковых часов на стене или во всех и всем известных резонансах. Уникальное открытие профессора Филиппова заключается именно в том, что (стыкуем вышеприведенную информацию между собой): **слабые нелинейные взаимодействия** ***полностью передавались вдоль несущей электромагнитной волны,*** и с физической точки зрения не имеет принципиального значений, какая информация будет передаваться, разрушающая или созидающая. Теория устойчивости — это техническая и физико-математическая дисциплина, изучающая закономерности поведения систем под действием внешних факторов. И не все, а некоторые движения являются наиболее выделенными с точки зрения устойчивости. Здесь резонанс является наиболее устойчивым состоянием движения во всей природе и Вселенной! Мы знаем, что резонансные механизмы, устройства и резонансные технологии имеют к.п.д. ~100 %, они являются наиболее оптимальными и перспективными в физике, химии, биологии, медицине, для техники и производства. В последнее время стало понятным - наш мир устойчив за счет нелинейности и наиболее устойчивым состоянием везде и всюду оказался резонанс. При резонансе система, в том числе живая или неживая, **минимально излучает и максимально запасает энергию**. В условиях резонанса требуется **минимальные энергетические затраты для разрушения или стабилизации систем**.

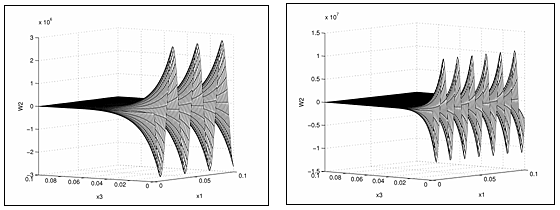
  Однако на самом-то деле, который час? Куда смотрите? Атомные часы полагаются на колебания атомов, а не на колебания кристаллов кварца с деревянной балкой вместе, они  гораздо более точные! Причем, я просил вас не только об этом. Обратите свое внимание на то, что трансляция «волн Лорда Рэлея», вызывает обратимый эффект! Тук-тук! Еще раз будьте внимательны, это научный факт, который никем не обсуждается. **Механические волны в несущем проводнике преобразуются в электромагнитные колебания, а электромагнитные колебания в механические**. «Дрын-дрын, дрын-дрын», пропеллер крутится, крутится, крутится, потому оно и «бабахает»! И способ передачи такой информации известен с тех же давних времен. К примеру, два неидентичных осциллятора, взятые по отдельности, имеют различные периоды, но при наличии связи через небольшое пространство, они подстраивают свои ритмы и начинают демонстрировать колебания с общим периодом. Если вы запросите в поисковиках слово *«осциллятор»,* то в большинстве случаев будет информация о продающихся на рынке трансформаторах или о колебаниях цен на биржевых рынках. Но во всех областях физики встречаются задачи, связанные с колебаниями около положения равновесия. Именно такая система независимо от ее устройства называется «осциллятором».



   Простейший осциллятор - грузик на пружине или маятник. Аналогичный пример - столб воздуха в органной трубе. Его можно заставить колебаться с наинизшей частотой - основной тон,- или с более высокой, когда в некоторых точках воздушного столба частицы воздуха будут неподвижны. Более сложный пример - натянутая струна, у нее может быть много типов колебаний: колебания с пучностью посередине (основной тон), с одним узлом, двумя узлами и так далее (обертоны). Струна - набор осцилляторов разной частоты. А в конечном итоге или в начале всех начал - «Теория струн»! Все остальные формы осцилляции являются ее производными. Потенциальная энергия колебательной системы пропорциональна квадрату отклонения осциллятора от положения равновесия, и… больше никакой энергии в «Луче смерти» не присутствует! Заряжать лазеры чернобыльскими атомными электростанциями – путь в никуда. А если быть математически точным, то для «Луча смерти» еще потребуется энергия, чтобы направить прицел через «подложку» по известному адресу и нажать на курок.

   Конечно же, синхронизация распространена повсеместно в природе, в «Лучах жизни», в виде песни сверчков, синхронизации дыхания, во взмах крыльев летящей птицы и т.д. Например, большая популяция светлячков может излучать вспышки света синхронно. «Мы с Тамарой ходим парой» - тоже синхронизация! В живых системах биологам она известна уже несколько столетий. Автоколебательные системы самой различной природы так же чрезвычайно распространены и там преобразуется энергия постоянного источника в энергию колебаний. И мы знаем, что автоколебания весьма устойчивы по отношению к внешним воздействиям. Будучи извне возмущенными, колебания все едино, вскоре восстанавливают свою исходную форму. Множество исследований, выполненных математиками, инженерами, физиками и специалистами из других областей, конечно же, описаны единой теорией со всевозможными формулами да увековеченными авторскими именами. А оно нам надо?

   К примеру, вы с любимой девушкой отдыхаете на море, «ну-у-у-у-та-а-а-а-м-шаа-а-ашлычо-о-о-к-под-коньячок»! А она основное время проводит у бассейна. Вы стоите у бортика, то бишь у подложки этих волн, и зовете ее окунуться в морскую пучину. Смотрите на нее сверху вниз и… удивляетесь тому, что она не хочет из этого корыта вылазить. Но посмотрите внимательно. Удивительно то, что у вашей подруги, стоящей по пояс в воде, ноги кажутся непропорционально короткими и кривыми. И всё дело в законе Синелиуса. Ибо световые лучи на южном побережье, которые мы воспринимаем, и которые доносят до нас очередной зрительный образ, войдя в воду, а затем, выйдя из воды и попав в воздух, преломились! Они достигают ваших глаз под более тупым, (я имею в виду другую тупость) углом. Если бы бассейн, как в ПНД стоял без воды, все было бы нормально. Да-да, вы понимаете, что это некая оптическая иллюзия, и на самом деле ноги у подруги растут от ушей, и это хорошо! Но вы же не знаете, что и эта сценка у бассейна должна обзываться каким-то очередным «синелиусным законом»? Не-е-е-е зна-а-а-а-ете…. А оно вам надо? Но ведь это же самоочевидные вещи, не так ли? Так! Значит, продолжайте купаться! А я продолжаю сидеть за рабочим столом и анализировать эти закономерности. При строгом геометрическом решении, эта задачка выглядит не столь сложно, сколько громоздко. Кроме того можете сравнить мое изложение про волны Рэлея с очередным образчиком «авторских математико-идиотизмов», вошедших в мою коллекцию:



**Рис. 10. Результаты расчета поверхностных волн Рэлея в моментном континууме Коссера**

**(эпюры угловой скорости частиц микроструктуры в плоской задаче)**

   Просто супер! Весь набор законов геометрической оптики, такие как: закон прямолинейного распространения света, закон независимого распространения лучей, закон обратимости светового луча, выводятся из некого принципа экстремума. Мм… да-а-а-а, опять таки замудрененькое словечко, заковыристое название. В геометрической оптике нет таких понятий как амплитуда, частота, фаза и вид поляризации светового излучения. Да и… бог с нимя, нам-то что?! Однако ученые обязаны самоочевидные вещи в законы превращать, иначе не только без хлебушка останутся, но и без вечной памяти. Посему, констатируют, что луч света, распространившийся по определённой траектории в одном направлении, повторит свой ход в точности при распространении в обратном направлении…. Нет, подождите танцевать, подождите! Посмотрите, на тонкий, лазерный луч, который попадая на отражающую поверхность, от зеркала или от любой полированной поверхности, скользит по фигурам собравшихся посетителей в ночном клубе. Под обрушивающиеся на голову фононы, он отражается и от крутящейся поверхности зеркального шара, затем будет перепрыгивать с одного места на другое. Красотища! Однако это не научные умозаключения. Здесь надо сделать следующие выводы, что независимо от хаоса в окружающей клубной или барной обстановки, угол между перпендикуляром к поверхности (нормалью) и исходным лучом, станет называться углом падения. А угол между нормалью и отраженным лучом — углом отражения. А очередной закон отражения гласит: угол падения равен углу отражения, и он тоже имеет авторское  название. И…?

   Не надо меня посылать куда подальше. Сам поеду, и тоже буду иметь право на отдых у моря, причем, очень скоро. Со второго июня безвылазно сижу за этими лекциями, вон листья желтые уже полетели, осень на дворе. Но почему собственно, эти самоочевидные вещи изначально прописаны у всех в голове? Взгляните на них еще один разочек и задумайтесь над тем, что согласно неписаным, фундаментальным  законам, свет между двумя точками распространяется по пути, **на преодоление которого у него уходит наименьшее время**. Поскольку луч в стекле вашего фужера с вином или в воде у бассейна затормаживается, он неизбежно отклонится от направления, под которым он туда вошел, **иначе возросло бы время луча в пути**. Следовательно, пусть ваша любимая женщина тоже поднимет бокал. Ибо **для нахождения** кратчайшей по времени траектории пути луча между двумя точками, ему, а не вам **необходимо найти** компромисс. А две точки могут быть между двумя бокалами или между увеличением совокупного пути от заходящего солнечного света, от бликов вечернего освещения в ресторане, от той же свечи на вашем столике, до ваших глаз, которые сократят его путь в тормозящей винно-хрустальной среде, или в хрусталике вашего глаза. Вот за это стоит выпить? Да!

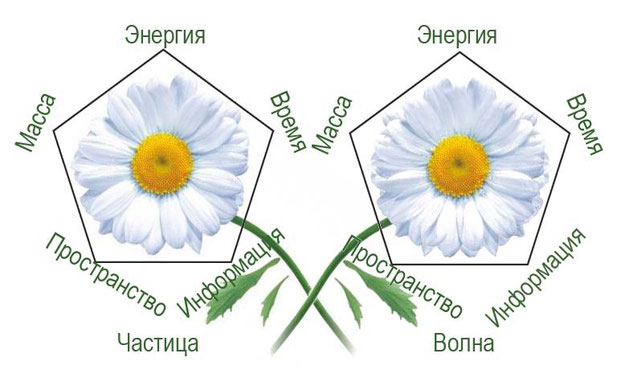
   Законы геометрической оптики является частным предельным случаем более общих законов волновой оптики, в конечном **стремлении длины световых волн к нулю**. Да, они к этому всегда стремятся и стремились, еще до порождения всего живого на Земле! Принцип наименьшего времени, опять же названный (потерпите…) по автору, принципом Ферма, заключается в том, что **свет выбирает** один путь из множества близлежащих, требующих почти одинакового времени для прохождения. Анализируя принцип Ферма, Планк сделал вывод, что фотоны ведут себя как разумные существа. Но не Ферма, а фундаментальный постулат, предписывает лучу света двигаться из начальной точки в конечную точку не тупо, не прямо, а только по разумному, отражающемуся или преломляющемуся пути. Лепота, красотища! Еще раз, будем здоровы!

   Отдохнули? Следующий экзаменационный вопрос: *«Что такое ПНД?»*. Не надо улыбаться, я вполне серьезно, по нашей теме, уже не про бассейн без воды, и без всяких намеков на «Психоневрологический диспансер». Если природа управляема разумной, целесообразной волей, то это управление Макс Планк в своей работе от 1937 г. не превратил в новый физический закон, не увековечил его своим именем, а предлагал рассматривать данное управление, как величайшее чудо. По его мнению, это самая точная формулировка «Принципа наименьшего действия». Вот, что такое ПНД! А Эйнштейн и Мах, утверждавшие, что: *«Принцип наименьшего действия, как и все прочие принципы механики, исходящие из минимума, выражает только то, что при данных условиях может происходить, то, что этим принципом определено, и притом однозначно».* Слава Богу, здесь никакой психологической «РАУ-размазанности» нет. У Ландау и у Фейнмана ПНД сформулирован, как принцип, требующий минимума действия на истинном пути. Тоже, замечательно. Однако мнения ученых здесь, как всегда расходятся. Разумное поведение в данном принципе некоторые сводили к физическому стремлению системы быть максимально устойчивой, ибо такое стремление является более общим понятием, чем стремление к некой божественной цели. Наиболее «здравомыслящие ученые», отрицающие любое божественное начало, всегда относились к этому принципу, как к неполноценному, потому что никто из них не понимал его физического смысла и, следовательно, плохо представлял когда, где и зачем его можно использовать. Конкретно М.В. Остроградский в своей статье о данном принципе написал следующее: *«С нашей точки зрения, ПНД нельзя рассматривать не только как принцип, но даже, как простую теорему. Он кажется нам только простым следствием, очевидным результатом применения метода вариаций к теории maxima и minima».*

   Намного ранее, Мопертюи в работах от 1741-1746 гг. впервые сформулировал «Принцип наименьшего действия» для механики и высказал мысль о том, что это универсальный закон природы. Он был склонен к теологической интерпретации этого принципа, свидетельствовавшего, по его мнению, об определенном совершенстве сотворенного Богом мира. Сам Мопертюи, занимаясь статикой, трактовал принцип примерно в таких формулировках: *«количество действия, которое допускает произведенное изменение, является наименьшим» и «природа во всех своих проявлениях пользуется наименьшей затратой действия».* Источник такой экономии Мопертюи видел в мудрости Творца и целесообразности природы. А самую первую математическую формулировку дал Жозеф Луи Лагранж, где интеграл по времени, точка, формула и его метод увековечился именем в виде лагранжиана. Лорд Уильям Гамильтон  (1788 - 1856 гг.), профессор Эдинбургского университета, тоже с тех давних времен не признавал телеологичность этого принципа, и написал вполне классическую фразу: *«Величина, которая претендует на то, чтобы быть сэкономленной, в действительности часто расточительно расходуется»*. Ну, что сказать? ПНД Черномырдина: *«Хотели сделать, как лучше, а получилось, как всегда»* тоже имеет аналогичное гамильтоновое содержание и право на событийное существование.



   Объем информации в данной лекции претендует на новую тему, весьма и весьма интересную, но вроде бы не связанную с предшествующим материалом. Но если я вам указывал на некий нюанс, когда ученые мужи связывают №4«Пространство» и №2«Время», перескакивая через другие элементы в единой системе, то сейчас мы связали №1«Энергию» и №3«Информацию», то есть в сумме получилось «энергоинформационное повествование». Кроме того, если мы хотели разложить по когнитивным полочкам отдельные категории, относящиеся к частице и к волне, то на самом деле смешение этих элементов между собой постоянно присутствует. Это «объективная реальность», которая в проводимых теоретических исследованиях и экспериментах получается. Посему, посмотрите на данную схему в виде следующей картинки, а затем продолжим наш расклад, начиная с №1.



**1. ЭНЕРГИЯ.** Термин «энергия» происходит от греческого слова energeia — деятельность. О первом элементе сказано уже не мало, но согласно традиционному мышлению, отдельная от информации энергия одновременно существует тоже в нескольких ипостасях: кинетическая энергия, теплота, фотоны (свет), электромагнитные волны. Ее принято выражать (а иногда и отождествлять) через массу, считать, что она порождается гравитацией, и т. д. Альбер Иозефович Вейник сетовал на то, что: *«В ходе исторического развития науки, энергия превратилась в одну из наиболее трудно доступных для понимания категорий»*, от того и внес в предшествующие определения свою лепту. Энергия преподносится, как универсальная мера количества силового поведения, заключенного в материальном теле. Однако формулы здесь появились почти мгновенно! В XVII веке Гюйгенсом, Лейбницем и другими учеными кинетическая энергия или «живая сила», была известна, как произведение массы на квадрат скорости. В некоторых из имеющихся названий можно видеть явное отождествление энергии-меры. Нечто похожее наблюдали ранее, в случае понятия силы. В 1842 г. Р. Майер экспериментально открыл закон эквивалентности теплоты и работы, найдя числовое значение механического эквивалента теплоты. В 1843 г. Д. Джоуль и независимо от него в 1844 г. Э. X. Ленц, установили закон сохранения энергии применительно к термическим и электрическим явлениям (закон Джоуля — Ленца). Потому энергия сопоставляется с работой в уравнении и измеряется (опять же по традиции увековечивания фамилии) в джоулях. С тех давних пор «Закон сохранения энергии» распространяется на все формы движения материи. Правда к этому закону великий Михайло Васильевич Ломоносов тоже руку приложил, добавив к «Закону сохранения материи и движения» еще и «Закон сохранения массы вещества».

   Будучи корпускулярной мерой, энергия, как и всякая другая мера, предназначена для подстановки ее в расчетные формулы. А вот фотоны в формулу не подставишь, это точно…. Солнышко светит ясное! И вся энергия в конечном итоге от него проистекает. Однако при анализе следующих законов излучения абсолютно черного тела, Макс Планк впервые ввел понятия порций, или квантов действия и квантов энергии, которые излучаются телом в окружающую среду. Эти энергетические порции затем были отождествлены с квантами света, или фотонами. С тех пор под солнечной энергией понимают просто фотоны. Итак, шансов для возражений здесь нет. Волновой компонент в первом элементе присутствует всегда, и даже камень, который лежит за пазухой или летит по назначению, как и твердь земная, появились на свет благодаря световому излучению.

   Мало того, любой мой ученик, который закончил хотя бы самый первый уровень, запомнил мое отношение к слову «Энергия», которое я причислял к ругательным словам и запрещал его на семинарах произносить, делая акцент на информации. На шестом уровне это слово делается главенствующим, и все проблемы, которые формируются от КНП являются энергетическими. Для меня сейчас это слово «Термодинамика» звучит, как песня, поскольку в нем весь механизм энергетических потерь объясняется гениально просто. Если в микросхемах от филикер шума никому еще не удалось избавиться, и даже жидкий гелий его не заморозил, то тем живой организм от технической железяки отличается, что в процессе эволюции удалось синхронизировать наши колебания с фундаментальными вибрациями. Здесь жизнь поступает с точностью до наоборот, не охлаждая наши биохимические процессы, а нагревая их. Ни рыбы, ни рептилии, ни земноводные эту синхронизацию не используют, а только теплокровные организмы. Посему и прослеживается осцилляция, определяемая обыкновенным градусником, а единая структура выглядит так: МЕРЦАЮЩИЙ ШУМ – БЕЛЫЙ ШУМ – ТЕПЛОВОЙ ШУМ. Негативное энергоинформационное управление может передаваться по несущей волне фликер шума, переходить на несущую частоту белого шума, а энергетические катастрофы возникают на конечном термодинамическом уровне. Каких-то тяжелых заболеваний может и не быть, но гемодинамические циркуляционные процессы, перераспределение этих потоков по обратной связи уносит силы из нашего организма в разинутую пасть «Черной дыры». Да, это были невидимые «Лучи смерти» на уровне предшествующей инфотерапевтической диагностики, так же, как и не было энергетических коррекционных программ. Мы обязательно восполним этот пробел? Я надеюсь, что вы продолжите это обучение.

(Продолжение следует)