

Теоретическая физика это рассуждения о Природе Мира.
Математика это метод решения задач.

Самое трудное - быть первым!

Часть I

К ПРОБЛЕМЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОСТРАНСТВА

Глава 1

СВЕТ И ЭФИР В ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ

§ 1 Единство материи вещества и пространства. Первая половина XVII века.

Рене Декарт (Картезий). (1596-1650 год).

Для Декарта теряет смысл понятие абсолютной пустоты, *пространство заполнено по Декарту материей.* Декарт делает вывод, что материя неба не разнится от материи Земли, *По своей сущности материя едина, отличаются лишь частички, составляющие каждый вид, - по форме и расположению.* Материя, занимает все вообразимые пространства. Очевидной, становится при этом и беспредельная протяжённость мира.

Декарт устанавливает, что частицы тонкой материи обладают тремя действиями: светом, теплом, и тяготением. *Вес у Декарта это свойство движения тонкой материи заполняющей пространство, можно сказать, что вес есть свойство пространства.*

Он предполагал, что Земля была некогда светилом, составленным только из материи первого элемента, то есть представляла собой центр вихря и ничем не отличалась от Солнца кроме размера.

Декарт говорит, что: - «Природа света заключается лишь в том, что частицы тонкой материи, передающей действие света, стремятся с большей силой вращаться, чем двигаться по прямой линии; таким образом, те, которые вращаются с гораздо большей силой, дают красный свет, а те, которые вращаются лишь немного сильнее, дают жёлтый. И во всём это рассуждение так хорошо согласуется с опытом, что, по-моему, хорошо познав и то и другое, невозможно сомневаться в том, что дело происходит именно так, как я это сейчас объяснил».

Декарт был первый человек в мире, после Древних греков, который пытался не только осмыслить природу окружающего мира, но и объяснить; почему мир существует таким, каков он есть. Декарт создал своё уникальное представление о природе, которое определило развитие и направление исследований в течение 270 лет, до начала XX века.

§ 2 Корпускулярная теория света Ньютона. Конец XVII век.

Исаак Ньютон (1642-1727)

Льбцы пишет: - "Научный мир узнал об открытии Ньютона, о природе цветов из его доклада, опубликованного в 1672 году. Однако в этом докладе были следующие слова: - **"Наибольшие колебания эфира дают ощущения красного цвета, наименьшие и более короткие – фиолетового, а промежуточные – промежуточных цветов"**. Из этой фразы следовало, что Ньютон знал теорию эфира, а также склонялся к волновой теории света.

«Но последующие размышления не утвердили его в этом и привели к идее корпускулярности света».

В 1678 году Ньютон опубликовал свои фундаментальные работы, затем вошедшие в «Оптику» опубликованную в 1704 году. Ньютон о природе света говорит следующее: - *«Размер корпускул для разных цветов разный, более крупные попадая на дно глаза, возбуждают колебания, вызывая ощущение красного цвета, а более мелкие вызывают ощущение фиолетового цвета»*. Но различные цветовые ощущения обусловлены не различной величиной корпускул, а различной частотой колебаний, вызываемой ими в зрительном нерве).

«Во время прямолинейного полёта в каждой корпускуле, что-то колеблется, может это внутреннее присущее ей колебание, а может быть оно обусловлено колебаниями материальных частиц, которые эта же частица вызвала на расстоянии».

«Эти колебания передаются эфиру, заполняющему всю Вселенную и пронизывающему все тела, причём его плотность в разных телах различна и максимальна в пустоте (космосе). Таким образом, получают эфирные волны».

В дополнение к идеям Декарта, Ньютон добавил; что частицы несущие свет имеют **разные размеры**, они не вращаются, а **колеблются**. В отличие от Декарта, у которого **пространство заполнено тонкой материей** такой же, но немного другой, чем вещество, у Ньютона пространство заполнено **эфиром**, а в результате **взаимодействия эфира со световыми корпускулами, появляются эфирные волны**

«Однако в противовес этой волновой трактовке, пишет Льюэцци, Ньютон приводит одно соображение за другим, чтобы опровергнуть существование эфира. Этого достаточно, чтобы составить себе представление о сложности и громоздкости теории Ньютона».

§ 3 Волны света в эфире теория Гюйгенса. Конец XVII век.

В 1690 году «Трактат о свете» Гюйгенса был издан в Лейдене, через много лет первого после доклада и публикации Ньютона, в которых говорилось об эфире. Можно с большей долей вероятности предположить, что идея эфира существовала до Ньютона и Гюйгенса, и была, как и идея атомов, распространена на протяжении столетий среди значительной части грамотного населения Европы, но не была оформлена в том виде, как это сделал Гюйгенс.

В своём трактате Гюйгенс критикует оптику Декарта и Ньютона. Он задаёт вопрос, как это может быть, чтобы два пересекающихся пучка лучей, то есть два потока летящих частиц, не возмущали друг друга путём взаимных соударений.

Гюйгенс считает, что свет распространяется также в среде, в которой отсутствует воздух. Льюис пишет: - «Гюйгенс постулирует, что этой средой является эфирная материя, которая заполняет всю Вселенную, проникает во все тела, чрезвычайно разрежена, так что она не проявляет никаких свойств тяжести, но очень жёсткая и упругая»

Гюйгенс считает, что свет, который мы видим это волны, распространяющиеся в эфире. В своём трактате он, рассматривая механизм распространения волн, нашёл принцип построения огибающей волны обессмертивший его имя.

После работ Ньютона и Гюйгенса более столетия часть физиков считала, что свет это летящие в пустом пространстве корпускулы Ньютона, другая часть физиков считала, что свет это волны, распространяющиеся в эфирной материи Гюйгенса.

СВОБОДНАЯ и ОТКРЫТАЯ дискуссия, обогащала знаниями тех и других сторонников разных методов познания, и способствовала интенсивному развитию науки.

§ 4 ТЕОРИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ ОГЮСТЕНА ФРЕНЕЛЯ НАЧАЛО XIX ВЕКА.

Прошло более столетия после публикации работ Ньютона и Гюйгенса и в 1815 году, молодой дорожный инженер в отставке Огюстен Френель (1788-1827) у себя дома занялся исследованием дифракции света. Продолжение исследований в Париже привели его к вторичному открытию принципов интерференции. Френель пишет: - «Эти явления полностью противоречат гипотезе Ньютона и подтверждают теорию колебаний».

Льоццы пишет: - «Волновая теория располагала тремя принципами, принципом элементарных волн, принципом огибающей и принципом интерференции, которые Френель гениально решил слить воедино».

Френель произвёл расчёты и обнаружил "В произвольной точке волны *полный эффект представляет собой алгебраическую сумму импульсов*, создаваемых каждой элементарной волной; *полная сумма всех импульсов, складывающихся согласно принципу интерференции, может быть в частности равна нулю*».

Льоццы пишет, - "Тем самым было преодолено препятствие, стаявшее в течение веков на пути утверждения волновой теории – согласование прямолинейного распространения света с его волновым механизмом".

Далее Льоццы пишет, - "Действительно волны (света) должны огибать препятствие, *отклонение волн за препятствием зависит от длины волны (света). Зная длину волны (света), можно рассчитать, как и на сколько отклонится свет за препятствием.*

Френель, рассматривая явление дифракции, произвёл такой расчет, и его результаты прекрасно совпали с экспериментальными данными».

«Френель перешёл к исследованию явления поляризации. В сотрудничестве с Араго, им удалось установить, что *два луча света поляризованные в параллельных плоскостях, всегда интерферируют, а два лучам света, поляризованные перпендикулярно, никогда не интерферируют*».

«Как объяснить этот факт? Как объяснить все остальные явления поляризации, не имеющие никакой аналогии в акустике? Френелю понадобилось 6-ть долгих лет размышлений, чтобы в 1821 году не найдя другого решения интерпретации поляризованных явлений, он *пришёл к созданию теории поперечности колебаний*». Френель напишет: - "Размышляя с большим вниманием, я признал вероятным, что колебательные движения световых волн, осуществляются только в плоскости волн, как для простого, так и для поляризованного света».

"Волновая теория света Гюйгенса и Френеля основывалась на упругих колебаниях эфира, - пишет Льюццы: - «Гипотеза о поперечности колебаний позволила ему построить свою механическую модель света. Основой её является эфир, заполняющий всю Вселенную, и пронизывающий все тела, причём эти тела вызывают изменение механических характеристик эфира». Выведенные Френелем формулы, носящие теперь его имя, сохранили свой вид до наших дней.

Ф. Гернек пишет: - "Волновая теория света смогла победить только после того, как французский инженер Огюстен Френель в первых десятилетиях XIX века придал ей иной облик. Он пришёл к выводу, что свет распространяется не в виде продольных волн как звук, а в виде поперечных колебаний.

С помощью поперечных колебаний удалось объяснить явления поляризации, дифракции, и интерференции света".

§ 5 Электромагнитные процессы в материальной среде пространства. Середина XIX века.

Майкл Фарадей (1791 – 1867)

Ф. Гернек пишет: - *«Фарадей завоевал славу первопроходца как физик – теоретик. Фарадей в высшей степени обладал способностью делать исключительно наглядными результаты своих исследований с помощью геометрических и механических моделей. Фарадей с предельной ясностью представлял себе действие электрических сил в ПРОСТРАНСТВЕ. Причина возникновения электрических (прим. и магнитных) сил лежит, по мнению Фарадея, в процессах, происходящих в ПРОСТРАНСТВЕ между телами».*

«На основе своего представления о силовых линиях Фарадей предполагал уже примерно в 1845 году, глубокое родство электричества и света. Фарадей не обладал математическим образованием, говорят, он не умел даже возвести в квадрат бином. Поэтому результаты своих исследований он мог описать только качественно, не используя математики. Планк полагал, что отсутствие академической подготовки спасло Фарадея от предубеждений порождаемых научными школами, от их неблагоприятного влияния на молодых исследователей».

Льоццы пишет: *Фарадей решил заняться многовековой проблемой строения материи* он полагал, что пространство пронизывает все тела, отделяя каждый атом от соседних с ним.

"Такой взгляд на строение материи, - пишет Фарадей, - с необходимостью приводит, очевидно, к заключению, что материя заполняет собой всё пространство".

«Пространство рассматривалось Ньютоном, а вслед за ним и другими учёнными как пассивное и безучастноеместилище тел и электрических зарядов».

«У Фарадея же пространство принимает участие в явлениях – оно как раз и представляет собой сосредоточие явлений». Льюис приводит слова Эйнштейна: - *"Нужно было обладать могучим даром научного воображения, чтобы распознать, что в описаниях электрических явлений не заряды и не частицы описывают суть явлений, а скорее пространство между зарядами и частицами"*.

§ 6 СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ТЕОРИИ СЕРЕДИНА XIX ВЕКА.

Джемс Кларк Максвелл 1831-1879.

В 1861 году, у Максвелла начавшим работу над теориями Фарадея, не было другой модели среды пространства кроме эфирной модели Френеля, благодаря которой тот создал прекрасную волновую теорию света. Но в теории Френеля детальные свойства среды пространства, названные им в соответствии с обычаями своего времени *эфиром*, не рассматривались.

Невероятная трудность создателя теории электромагнитных колебаний состояла именно в этом. Он должен был представить для себя и найти такие свойства эфира, которые в деталях никто не представлял, эфира как среды – носителя электромагнитных колебаний.

С этой работой Максвелл справился блестяще, однако порядок, способ его размышлений, оказался сложен, непонятен и почти недоступен, для всех кроме самого Максвелла. Льюис пишет: - "Возражения, которые выдвигались против теории Максвелла, были многочисленны, они относились как к фундаментальным понятиям, так и ещё в большей степени, к той слишком свободной манере, в которой Максвелл шаг за шагом, строит свою теорию.

Быть может основным побуждением, которое заставило Максвелла заняться работой, вовсе не требовавшейся наукой тех лет, было восхищение новыми идеями Фарадея, столь оригинальными, что учёные того времени не способны были их воспринять и усвоить".

"Поколения физиков воспитанных на понятиях и математическом изяществе работ Лапласа, Пуассона, и Ампера, мысли Фарадея казались слишком расплывчатыми, а физикам-экспериментаторам – слишком мудреными и абстрактными".

"Произошла странная вещь, - пишет Льюис. – Фарадей, который по своему образованию не был математиком, (он начал карьеру разносчиком в *книжной лавке, (примечание моё – вот где кладёшь знаний)*), а затем поступил в лабораторию Дэви на положение полуассистента-полуслуги), чувствовал настоятельную необходимость в разработке некоего теоретического метода, столь же действенного как математические уравнения. Максвелл угадал это".

Из предисловия Максвелла к своей работе: - *"Фарадей видел среду там, где математики не видели ничего, кроме расстояния; Фарадей предполагал источник и причину явлений в реальных действиях, протекающих в среде пространства, они же были удовлетворены тем, что нашли их в силе действия на расстоянии"*.

Если Ньютон, завершая третью книгу, писал об эфире очень осторожно: - *"Теперь следовало бы кое-что добавить о некотором тончайшем эфире, проникающем во все сплошные тела, благодаря эфиру наэлектризованные тела действуют на большие расстояния, свет испускается, отражается и преломляется и нагревает тела, передаваясь именно колебаниями этого эфира."*

Но это не может быть изложено кратко, к тому же нет и достаточного запаса опытов, коими законы действия этого эфира были бы достаточно точно определены и показаны".

Максвелл завершая свою работу пишет следующее: - "Если мы принимаем эту (эфирную) среду в качестве гипотезы, я считаю, что она должна занимать выдающееся место в наших исследованиях и что нам следовало бы попытаться сконструировать рациональное представление о всех деталях её действия".

Созданная Максвеллом, в 1861-1862 году, теория электромагнитных колебаний, привела к новому пониманию Мира Природы. В основе работы Максвелла лежала гипотеза эфира представленного в виде частиц.

Автор, выросший во второй половине XX века, в условиях общепринятых в СССР понятий и представлений в физике, её взгляду на пространство как пустоту – вакуум, прочитав работу Максвелла, был потрясён тем, что в основе бессмертного творения Максвелла лежала гипотеза эфира.

Понятия эфира и гипотеза эфира безжалостно изгонялись из всех учебников и публикаций в Советском Союзе, подобно тому, как в средневековье, церковь изгоняла учение Коперника, и это продолжается в новом XXI веке. Изгоняется не столько теория эфира, сколько, по сути, изгоняется сам смысл понимания материальности среды окружающего нас пространства.

§ 7 Открытие и изучение электромагнитных волн вторая половина XIX века.

Генрих Герц 1857-1894 год.

В октябре 1886 года, при экспериментировании с электрическими разрядами Герц заметил искрение одной из двух близко лежащих друг подле друга изолированных спиралей. Он сразу же предположил, что это явление основано на процессе индукции и его следует толковать как электромагнитный резонанс, сравнимый с аналогичными акустическими явлениями.

Герц поставил задачу – выяснить, существуют ли в действительности электромагнитные волны, предсказанные теорией Максвелла. После многих попыток он поставил свои классические опыты. Он экспериментально доказал, что колебательный разряд вызывает в пространстве волны состоящие из двух колебаний – электрического и магнитного, поляризованные перпендикулярно друг другу. Герц изучил отражение, преломление и интерференцию этих волн, показав, что **все его опыты полностью объяснимы теорией Максвелла.**

§ 8 Теория среды, в которой распространяются волны. Дальнодействие и близкодействие.

Ф. Гернек пишет:- "В те годы, со времён Ньютона, неудобства для глубоко мыслящих физиков таило в себе также представление о *"силах дальнодействия"*. Магнетизм, электричество и гравитация изображались как силы, действующие в пустом пространстве и распространяющиеся с бесконечной скоростью. Такое толкование физических взаимодействий, представляющее их едва ли не как сверхъестественные силы, не соответствовало **реалистической механистической картине природы**".

Герц доказал несостоятельность учения об электрических силах дальнодействия. Гельмгольц об этом написал следующее: - "**Для теоретической науки, возможно, ещё важнее то, что теперь стало понятным, как силы, о которых существовало представление, что они непосредственно действуют на расстоянии, распространяются путём воздействия одного слоя промежуточной среды на ближайший**".

В рекомендации данной Гельмгольцем Герцу, для работы в Берлинском университете он ещё раз упомянул, что Герц решил вопрос: - *"основываются ли электромагнитные эффекты на дальнедействии или передаются путём изменений в среде ПРОСТРАНСТВА и для своего распространения нуждаются подобно свету во времени"*.

"В сентябре 1889 года, пишет Гернек, Герца пригласили сделать доклад на 62-м заседании Общества немецких естествоиспытателей. Доклад со всей очевидностью обнаружил, что Герц не сомневался в существовании светового эфира. Более того, исследование эфира казалось ему основным делом физики. Он полагал, как и древние греки, что "природа и всё существующее создано из эфира".

§ 9 Излучение и поглощение электромагнитного излучения веществом.

Конец XIX века

МАКС ПЛАНК. (1858-1947)

Каждое тело испускает и поглощает целый спектр электромагнитного излучения, более тёплые излучают больше, более холодные поглощают больше и их температура становится одинаковой.

Проблема середины XIX века, состояла в том, чтобы определить количество и характер лучистой энергии испускаемой или поглощаемой при любой температуре и любой частоте.

В 1859 году, Кирхгоф исследовал тепловое излучение тел. Исследование выявило *свойство тел излучать пропорционально их поглощательной способности*, гласит "Закон Кирхгофа" – *или наоборот, тело тем больше поглощает энергии, чем больше оно способно его излучить*. Кирхгоф ввёл понятие "абсолютно чёрного тела".

Энергию "чёрного тела" можно измерить в различных интервалах частот излучения и определить *удельную интенсивность излучения* для разных температур и частот. Этими исследованиями и экспериментами занимались многие исследователи.

В 1894 году Вин, рассуждая об этих экспериментах, вывел важный "**Закон смещения**" пика излучений – удельных интенсивностей. *Согласно закону Вина при увеличении температуры чёрного тела максимум излучения смещается в сторону меньших длин волн;* этим и объясняется название закона.

Согласно формуле Вина, с увеличением температуры, интенсивность излучения на данной длине волны стремиться к пределу. *Этот вывод опровергался экспериментальными данными, которые показывали, что закон Вина достаточно точен в области малых длин волн и низких температур, но вступает в резкое противоречие с опытом при больших длинах волн и высоких температурах.*

§ 10 КВАНТ ЭНЕРГИИ МАКСА ПЛАНКА.

В 1896 году, Планку было 38 лет, когда он начал изучение исследований теплового излучения. Он знал законы нормального спектра излучаемой теплоты, закон смещения Вина и те противоречия, в которые вступали законы при более широких исследованиях в разных частотах излучения и температурах. *Он хотел гармонично связать все законы излучения в единое целое.*

19 октября 1900 года, Планк получил сообщение о результатах опытов длинноволнового излучения. Результаты излучения не соответствовали установленной Вином формуле. Основываясь на результатах этих опытов, Планк **уточнил свои расчеты и предложил универсальную формулу, которая была приемлемой для любого вида излучений.**

Закон Вина получал характер ограниченного закона. Замечания Планка были опубликованы под заголовком **"Об улучшении спектрального уравнения Вина"**.

Планк нашёл свою формулу благодаря своим обширным знаниям термодинамики, математики и интуиции. ***А также верно выбранной цели, которой он упорно и методично следовал в течение 5 лет.*** Эту формулу Планк предложил всему научному сообществу, с ней ознакомились физики - специалисты по термодинамике, но только у Планка появилась необходимость завершить сделанную работу и дать ей теоретическое обоснование.

В процессе этой 2-х месячной работы, которую Планк назвал самой тяжёлой в своей жизни он пришёл к ошеломляющему результату. Планк обнаружил, что его уравнение, которое со всей очевидностью, верно отражало действительность, основывалось на одном совершенно новом допущении, ***что в процессах излучения энергия может быть отдана или поглощена не непрерывно, и не в любых количествах, а лишь в неделимых порциях – "квантах"***. Величина энергий этих мельчайших порций определяется умножением числа колебаний излучения на знаменитую постоянную величину h – константу, которую Планк ввел в науку. Он назвал эту постоянную величину "элементарным квантом действия" или "элементом действия".

14 декабря 1890 года, на заседании Немецкого физического общества в институте имени Гельмгольца, Макс Планк сообщил о своём революционном открытии. В истории физики этот день считается днём рождения квантовой теории.

§ 11 Общая электромагнитная теория

Конец XIX века.

Гендрик Антон Лоренц.

В 1895 году, Гендрик Антон Лоренц (1853-1928), опубликовал свой классический труд, в котором выдвинул идею ввести в уравнения Максвелла дискретную структуру электричества. Льюис пишет: «Он принял существование, *с одной стороны эфира*, единого геометрически неизменного диэлектрика, лишённого внутренних движений, не подверженного механическим силам, *а с другой стороны – вещества*, состоящего исключительно из элементарных частиц электричества, которые он назвал положительными и отрицательными ионами».

"Исходя из таких предпосылок, Лоренц вывел пять основных уравнений, из которых, как он указал сам, вытекают, все другие известные законы электромагнетизма, в которых уравнения Максвелла являются усредненными статистическими уравнениями электромагнетизма, вытекающими из лоренцевой *"тонкой структуры"*.

В этой работе Лоренц, так же как и Максвелл *использовал МОДЕЛЬ эфирной материи пространства*. Лоренц *определил свойства пространства, благодаря которым в пространстве может существовать не только свет, но и элементарные частицы электричества*, «которые при своём ускоренном движении создают в материи пространства электромагнитные волны». Лоренц возможно единственный, кто понял и принял идеи Фарадея и Максвелла о материальном пространстве.

Максвелл и Лоренц создали свои основополагающие уравнения целиком и полностью базирующиеся на идее материального пространства; [электромагнитные взаимодействия существуют только в среде материального пространства](#).

М. Льюис пишет, что: - «Такое понимание поля абсолютно согласуется с идеей Фарадея, но находится в непреодолимом противоречии с двухвековой традицией математической школы. Поэтому нет ничего удивительного в том, что оно встретило сопротивление».

Это сопротивление существует и в наше время в XXI веке. Все те кто изучает природу окружающего нас мира, должны понимать, что не смотря на все сложности восприятия, все волновые свойства света, электромагнетизма и квантовые свойства излучения, были открыты и изучены на *основе представления реального существования материальной среды пространства обладающей определёнными свойствами.*

Без этой МОДЕЛИ МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА вообще не было бы современной физики.

Максвелл, Герц и Лоренц вплотную приблизились к решению проблемы материального пространства, и человечество стояло на пороге, ведущем к глобальному пониманию всей сущности природы, но история распорядилась иначе, и физики вошли в другую дверь.

Глава 2

НЕМАТЕРИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МИРА.

§ 1 Абсолютный вакуум (пустота) - пространство Эйнштейна.

АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН (1879-1955)

К этому следует добавить, что многие выдающиеся физики, считали эфир, состоящим из каких-то частиц, а другие чем-то целым и неразрывным, (точнее непрерывным), в отличие от вещества, состоящего из отдельных элементарных частиц и атомов. В начале XX века Эйнштейн выкинул из физики эфир, и объявил пространство пустой - вакуумом.

Ф. Гернек пишет: - "Эйнштейн перевернул ход мыслей Лоренца: он возвёл постоянство скорости света в пустом пространстве – вакууме, *являющееся у Лоренца следствием распространения света в материальной среде пространства*, в ранг отдельного естественного закона и поставил его в начале всех рассуждений».

В нематериальном пространстве Эйнштейна, пишет Ф. Гернек: - "Максвелловское толкование электромагнитного поля как особого состояния эфира стало *беспредметным*. **Электромагнитное поле**, которое Фарадей рассматривал, **как нечто предметное, осязаемое**, в эйнштейновской картине мира получило характер *независимый от всего вещественного*".

Как же случилось, что идеи Фарадея, а также работы Гюйгенса, Френеля, Максвелла и Лоренца основанные полностью на материальной сущности пространства, не привели в конечном итоге к пониманию материальной сущности пространства. Почему физики приняли для себя основополагающие уравнения Максвелла и Лоренца, но идеологию материального пространства лежащего в основе этих уравнений не сумели понять?

Причина первая: пространство не доступно органам чувств человека, не измеримо приборами.

Причина вторая: возможность получения практических результатов математическими методами.

Причина третья - главная, появившаяся в начале 20 века, и существующая до настоящего времени, - замена материального пространства на понятие невещественного поля, **не смотря на то, что нематериальную сущность полей никто не понимает.**

Физикам оказалось удобнее рассчитывать конкретные, заданные электромагнитные и гравитационные поля, описанные математическими уравнениями, чем искать свойства среды материального пространства, которое для удобства названо вакуумом - абсолютной пустотой. Произошла незаметная подмена понятий у значительного большинства физиков. Физики всегда экспериментировали с материей вещества, не замечая в своих опытах материи пространства, приписывая свойства пространства веществу, **наделяя вещество свойствами, которых фактически оно не имеет.**

После работы Эйнштейна, большинство физиков прекратило попытки создания теории материального пространства. Несмотря на это, сторонников материального пространства оказалось достаточно много, и Макс Борн уже во второй половине XX века в своей книге «Einstein's theory of relativity» вынужден сделать очередную, хотя и не очень убедительную попытку поставить их на место.

Основной причиной принятия идеи пространства как пустоты явилось то, что в начале XX века неожиданное открытие катодных, а затем и рентгеновских лучей дало исследователям новый, необыкновенный инструмент для проникновения в глубины материи вещества; в течение последующих сорока лет были открыты молекулы, атомы, элементарные частицы.

Этими исследованиями занималось большинство физиков и химиков (1895г. - 1937г.), в том числе самые выдающиеся, (все они были непосредственным окружением Лоренца и Эйнштейна); в то время их исследования и их мнение были определяющими. Очарованные микромиром вещества, они своими исследованиями и теориями создавали реальный, прекрасный, но не видимый глазом мир атомных систем, узреть который можно было только умом этих выдающихся людей.

Процессы, происходящие в микромире: обмен энергией, синтез и распад атомов и элементарных частиц, ПО ИХ МНЕНИЮ, происходили при «**непосредственном контакте**» частиц вещества. На этом этапе исследований, ни эфир, ни вообще, какое либо материальное пространство для них не было нужным, наоборот оно являлось только помехой. Поэтому к 40 годам XX столетия повсеместно было принято считать пространство пустотой – вакуумом. С этой моделью пространства физики вошли в XXI век. В настоящее время большинство учебников и справочников определяют пространство как пустоту. Несколько поколений людей во второй половине XX века воспитаны на представлении пространства как пустоты.

Что такое абсолютная пустота – абсолютный вакуум это – **ничто**. Однако разумному человеку невозможно представить пространство как **ничто**. Поэтому в курсе «Общей теории относительности» во многих публикациях авторы пишут о пространстве – как о «среде пространства», так как не могут представить **ничто** вступающим во взаимодействие со знакомой им материей – веществом.

Модель пространства являющегося пустотой не принесла необходимого успеха науке во второй половине XX века, и явилась главным тормозом в процессе познания природы, так как она не даёт ответа на поставленные вопросы.

Современные физика и химия описывают значительное количество свойств вещества, **но не объясняет, почему вещество обладает имеющимися у него свойствами. Наука не объясняет что такое вещество и что такое пространство.**

В настоящее время физики традиционно наделяют вещество свойствами, которыми оно самостоятельно не обладает. В реальности все свойства вещества это результат существования элементарных частиц вещества в среде пространстве и взаимодействия вещества со средой пространства.

§ 2 О противоречиях в «Классическом курсе физики» и о разных свойствах среды материального пространства.

Учебник для учеников 10 класса средней школы. Авторы Г.Я. Мякишев и др. пытаются объяснить школьнику, в параграфе № 89, что такое **близкодействие и далекодействие.**

Для объяснения близкодействия они пишут: - «Предположение о том, что взаимодействие между телами всегда осуществляется с помощью промежуточных звеньев (или среды), передающих взаимодействие от точки к точке **составляет сущность теории близкодействия**».

Объясняя причины появления теории **далекодействия**, авторы пишут, о том что, создав закон Всемирного тяготения, Ньютон не объяснил, почему и как тела притягиваются друг другу.

Авторы пишут: - «Возникла теория действия на расстоянии через пустоту. Тела способны «чувствовать» присутствие друг друга, без какой либо среды между ними».

Далее в параграфе № 90, Они пишут, что уверенность Фарадея в отсутствии далекодействия выражалась в том, - «Что действие одного тела на другое через пустоту **невозможно**. Электромагнитные взаимодействия должны распространяться в пространстве с конечной скоростью».

Однако далее они пишут: - «Значит между зарядами **в вакууме** происходит какой-то процесс, в результате которого взаимодействие между ними распространяется с конечной скоростью».

Но господа **вакуум** это и есть **пустота** – абсолютная пустота, и когда Фарадей говорил о невозможности взаимодействия в пустоте, он подразумевал, что пространство это **не пуста, не вакуум**. Он говорил о том, что пространство это **материальная среда**

Такое противоречие между **средой пространства** и тем, что пространство одновременно пустота – вакуум, существует с середины XX века. Противоречивость и двусмысленность изложения в учебнике, объясняется не только тем, что Эйнштейн предложил возможность существования, (в отличие от Фарадея, Максвелла и Лоренца) пустого пространства – вакуума, и не в том, что его последователи и популяризаторы такие как Макс Борн, который в своей книге: - “Einstein's theory of relativity”, совершенно не убедительно и противоречиво пытается объяснить материальность поля. Книга М. Борна появилась в результате международной дискуссии на тему о материальности пространства в те годы, когда в СССР, вообще боялись затрагивать эту тему. Здесь главный вопрос, почему боялись?

Почти 70 лет в нашей стране - СССР существовала официальная Марксистко-ленинская идеология и основанная на ней **Марксистко-ленинская философия**, которая пронизывала всё научное сообщество нашей страны и ***до сих пор существует!*** Основы этой идеологии появились, в те 30-50-е годы, когда наукой руководили такие деятели как Лысенко, которые провозгласили существование социалистической и капиталистической науки, идеализма и материализма.

Предлагалось вообще отвергнуть идеи и работы Эйнштейна как идеалистические. (В принципе, представление о пространстве как пустоте-вакууме – идеалистическое).

В результате эта (марксистско-ленинская) философия создала дикую, (идеалистическую) идею о том, что поля в вакууме (пустоте), некая особая материя. Но тогда исчезла идея близкодействия. О ней 70 лет (в СССР), вообще не писали, и не говорили. Примирить идею близкодействия, с идеей вакуума в котором могут существовать какие-либо материальные поля невозможно.

Поскольку близкодействие возможно только в среде материального пространства, то представление идеи близкодействия и одновременно пространства как пустоты – вакуума в котором существуют сами по себе какие-то мифические поля **объединить невозможно**,

§ 3 Движение в пустоте.

Начало идее **движения** света в пространстве проложил Ньютон и продолжил Эйнштейн. «Через 9 лет, после того как Планк предложил свою гипотезу квантов, пишет Г. Линднер в книге «Картины современной физики»; - Эйнштейн на съезде физиков в 1909 году выразил свою теорию в следующих словах: - «И всё же пока мне представляется естественным, что электромагнитные поля света также возникают в отдельных точках пространства, как и электростатические поля, согласно электронной теории. Не исключено, что в подобной теории полная энергия электромагнитного поля может рассматриваться как всецело локализованная в этих дискретных (сингулярных) точках». Перед этим Г. Линднер, как многие авторы ошибочно пишет, что термин *фотоны* впервые применил Эйнштейн. На самом деле первым термин *фотоны* применил Комптон после 1922 года.

В последующем пишет Ф. Гернек: - «Эйнштейн говорил: - «Мы должны предположить, что однородный свет состоит из зёрен энергии **«световых квантов»**, то есть **небольших порций энергии, несущихся в пустом пространстве со скоростью света**».

В дальнейшем Эйнштейн определил свет как корпускулы, которые назвали фотонами. Планк в течение многих лет решительно возражал против этой гипотезы Эйнштейна.

Ф. Гернек пишет, что "Световая энергия, чтобы быть физически действенной, концентрируется лишь в определённых местах, по образному выражению Эйнштейна, как бы в форме "горошин". Поэтому свет имеет прерывную "горошинообразную" структуру». «Он может рассматриваться как поток самостоятельно действующих зёрен, световых квантов, или как сейчас объясняют физики – в виде элементарных ультрарелятивистских частиц "фотонов".

В материальной среде пространства движение со скоростью света невозможно. Для того чтобы какая-то частица **двигалась** в пространстве со скоростью света пространство должно быть абсолютно пустым – абсолютным вакуумом – (**ничем Б.Е.**), по определению Эйнштейна. Но поскольку элементарная частица, имеющая массу, двигаться со скоростью света не может, придумали частицу, не имеющую массы, и назвали её «фотон», но частица, не имеющая массы это – **ничто**.

Таким образом, в **ничем** движется **ничто**. Так появилась идея о дуализме света, свет–частица и свет-волна. Попытки доказать что свет является частицей названной фотоном, совершенно бессмысленны, так как те же физические эффекты происходят тогда, когда физики рассматривают свет как волны. Единственным доказательством, что **свет** это частица является так называемый «импульс фотона» - р_ф. Во всех работах по Квантовой механике, когда рассматривают **взаимодействие света с веществом**, пишут об этом процессе как о взаимодействии «фотона» с элементарными частицами вещества, с атомами и молекулами.

Но по существу фактически квантовая механика рассматривает и рассчитывает математически – только его импульс и волновые свойства, связанные с постоянной Планка.

Материально, физически так называемая «частица фотон» вообще не рассматривается в квантовой механике, там фотон присутствует как некий призрак. Интересно, что в Фейнмановских лекциях не весь свет рассматривается как «фотоны», а только начиная с ультрафиолетового излучения и излучения более высоких частот. Самым простым примером может служить § 3 «Сжимаемость излучения» на стр. 247 главы 39 выпуска 4. Р. Фейнман «Фейнмановские лекции по физике», где пишется о фотонах, а все расчёты ведутся с импульсом кванта энергии - P .

Мы знаем сотни элементарных частиц, которые преобразуются одна в другую, но фотон то исчезает, то появляется вновь. Когда бы разговор шёл о кванте энергии - $h \cdot \nu$, это было бы понятно, но разговор идёт о совершенно бессмысленной и искусственной так называемой – «элементарной частице вещества».

В настоящей работе рассматривается возможность существования **импульса кванта энергии света** как самостоятельного явления природы, не зависящего от мифической частицы названной «фотоном», но связанного с квантом энергии, для объяснения этой идеи, нам следует вернуться к представлению материальной среды пространства, в которой существуют элементарные частицы вещества. Для этого необходима материальная модель Мира.

Глава 3

МАТЕРИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МИРА ПРИРОДЫ.

§ 1 Предлагаемая Модель Мира основана, на следующих постулатах:

- 1. Вселенная вечна и бесконечна.*
- 2. Во вселенной существуют материя пространства и материя вещества.*
- 2. Материя пространства непрерывна и бесконечна.*
- 3. Галактики, звезды и планеты, атомы и элементарные частицы вещества находятся в среде материального пространства и взаимодействуют с пространством.*
- 4. Взаимодействие звёзд и планет, атомов и элементарных частиц вещества между собой происходит только через посредство среды материального пространства.*

Следствия.

Вещество существует в пространстве и взаимодействует с ним, вызывая в пространстве деформации и напряжения: сильные взаимодействия, гравитацию и электромагнитные.

Вселенная вечна, для вечной природы время бессмысленно. Время в природе не существует, так как время понятие относительное и абстрактное. Время имеет смысл только для людей, для понимания различных, отдельных и многочисленных процессов происходящих в пространстве.

В бесконечном пространстве существует бесконечное количество систем отсчёта с собственным временем; таким образом, для каждой системы отсчёта относительно других систем, одни и те же процессы движения и преобразования вещества происходят не одновременно.

Из-за отсутствия одновременности этих процессов, происходящих в бесконечном количестве систем отсчёта в бесконечном пространстве, существует непрерывность движения и преобразования материи вещества.

Бесконечность пространства, относительность времени, постоянное движение и преобразование вещества, предопределяют бесконечное существование Вселенной.

§ 2 ДВИЖЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ.

Свойство пространства.

В чём принципиальная разница между этими двумя понятиями. Возьмём для примера, **движение** предметов в воздухе или воде. Если эти предметы издадут звук, **звуковая энергия** передаётся этими предметами в среду воздуха или воды.

Энергия звука **распространяется** в виде звуковых волн в воздухе или в жидкости с **одинаковой скоростью во всех направлениях** не зависимо от направления движения источника издающего звук.

Энергия, предмета вызвавшего звуковые колебания попадает в воздух или в воду – среду, **имеющую свои определённые свойства**, и после этого, **скорость распространение звука в воздухе или воде никак не зависит оттого, движется предмет, издающий звук или нет.** Мы знаем, что при этом молекулы воды или воздуха, передающие колебания колеблются, но ни одна частица не летит и не движется вдоль движения звуковой волны, от источника звука в направлении приёмника звука.

В случае ультразвуковых направленных колебаний, энергия колебаний от источника звука, распространяется в среде воздуха или воды. Мы знаем, что с помощью ультразвука очищают от ракушек днища кораблей, а также выполняют другие работы, например сварку пластмасс.

Ультразвуковые колебания **распространяются** по **прямой линии** и передают **энергию** звукового излучения в виде **импульса энергии**.

Энергия недр Земли, (или взрыв в недрах земной коры), в точке приложения энергии вызывает в земной коре сейсмические волны и **распространяется**, в виде импульса энергии в земной коре со скоростью каждый раз зависящей только от свойств тех или иных пород слагающих толщу земной коры.

Мы знаем, что длинноволновые электромагнитные колебания **распространяются** во все стороны со скоростью света, не зависимо от скорости и направления движения предмета излучающего эти волны. Это происходит потому, что энергия электромагнитных колебаний, **попадая в среду материального пространства, распространяется** в ней в соответствии со свойствами самой среды материального пространства независимо от движения предмета излучающего электромагнитные волны.

Сложнее со светом, несмотря на то, что мировое сообщество физиков согласилось с Эйнштейном, который писал: - «...мы должны сделать добавочное допущение, ...а именно, что светвсегда **распространяется** с определенной скоростью, не зависимо от состояния движения излучающего тела». Но в этом допущении Эйнштейна говорит о том, что свет распространяется в «пустоте». Это позволило ему и последующим поколениям физиков согласиться с **субстанциональной идеей** – идеей существованием мифических частичек «фотонов» **имеющих импульс энергии** двигаться (лететь) в вакууме, то есть в пустоте, со скоростью света и переносить кванты энергии света. В среде материального пространства никакие частицы (в том числе мифические «фотоны») в соответствии с теорией относительности двигаться со скоростью света не могут.

Но реальность заключается в том, **что только в среде материального пространства свет способен распространяться** независимо от «движения излучающего тела». И невозможно поспорить со следующим утверждением:

Движение источника света, или каких либо электромагнитных колебаний никаким образом не влияет на скорость распространения электромагнитных волн.

Световая - электромагнитная энергия, попадая в среду материального пространства, **распространяется** с одинаковой скоростью в любом направлении от источника света ***в соответствии со свойствами, которыми обладает сама материальная среда пространства***, не зависимо от того в каком направлении, и с какой скоростью движется предмет, излучающий свет.

Если бы пространство было пустотой, вакуумом, то ни чтобы не мешало частицам света «фотонам» каждый раз двигаться с разной скоростью большей или меньшей скорости света. Только свойства среды материального пространства накладывают ограничения, не на скорость движения мифических частиц, а на скорость распространения электромагнитных колебаний со скоростью света.

В XIX веке проводились, как мы знаем, многочисленные исследования по определению влияния эфирного ветра на скорость света. Этими причинами была необходимость определить, как влияет эфир, эфирный ветер на скорость света при движении Земли.

Настоящее рассмотрение этого явления приводит к мысли, что эти исследования не могли иметь другой результат, кроме как постоянства скорости распространения света в любых направлениях, не зависимо от направления движения и скорости движения источника света.

Импульсы квантов энергии света излучённые атомами и молекулами вещества сразу же попадают в среду материального пространства и перемещаются со скоростью которая соответствуют свойствам среды материального пространства. Отталкиваясь от Эйнштейна, и распространяя его идею распространения света на все виды колебаний в различных средах, мы можем вывести общий закон природы:

ВТОРОЙ ОСНОВНОЙ ЗАКОН ПРИРОДЫ.

Скорость распространения любых волн, зависит только от свойств среды, в которой распространяются волны, и не зависит от скорости и направления движения источника волн.

Возникает естественный вопрос, *почему энергия света в среде пространства не может передаваться в виде импульсов энергии?* Почему кванты энергии света, должны двигаться или нести в пустом пространстве в виде мифических элементарных частиц «фотонов», а не распространяться в среде пространства в виде импульсов квантов энергии света. В настоящее время большинство физиков не мыслят энергии (кванта энергии и импульса кванта энергии) не связанной с какой-либо физической частицей. В пустом пространстве по-другому и быть не может, и более того, только в пустом пространстве (вакууме) возможно существование и движение невесомой частицы фотона.

В материальной среде пространства распространение кванта энергии с помощью импульса кванта энергии связанного с волновыми свойствами света - постоянной Планка вполне естественно и не противоречит постулатам «Специальной теории относительности» и «Квантовой механики».

Это заставляет нас задуматься над тем, как вообще распространяется энергия при любых колебаниях какой либо среды, и мы приходим к единственному выводу, что **переносчиком энергии любых колебаний является импульс энергии.**

Импульс, как и сила не являются самостоятельным явлением природы (а именно так их рассматривает современная механика, и некоторые другие разделы физики). ***Импульс и силы всегда есть результат проявления и действия, каких либо форм энергии и существуют только в процессе действия или переноса энергии.*** Это значит, что в проявлениях любых свойств вещества, там, где мы пользуемся понятиями и расчетами, связанными с действием импульса и силы, для того, чтобы **решения и описания любого процесса** соответствовали физической реальности необходимо всегда рассматривать наличие определённого количества энергии, действия энергии и условий и способов **преобразования** энергии.

Гарантией и критерием качества расчетов любых физических **процессов** всегда и везде может служить безусловная проверка на сохранение величины количества энергии **при любых взаимодействиях** в соответствии с первым законом природы.

ПЕРВЫЙ ЗАКОН ПРИРОДЫ – ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ,

К сожалению именно этого недостает современной физике **во многих её разделах**. В МЕХАНИКЕ (рассмотрено во 2 части настоящей работы): или в «проблеме получения энергии при синтезе ядер», являющийся классическим примером не понимания даже выдающимся физиками законов сохранения энергии. (Смотреть в части 3 настоящей работы Устройство атома).

§ 3 КРИВИЗНА ПРОСТРАНСТВА

Свойство пространства.

Кроме двух важнейших свойств среды материального пространства – близкодействия и постоянства скорости распространения, электромагнитных и гравитационных взаимодействий, существует ещё одно важнейшее свойство среды материального пространства при его взаимодействии с материей вещества – **искривление пространства**.

О том, что **пространство искривляется** под действием масс вещества, догадался первым Эйнштейн, но ещё раньше, по другим соображениям, он принял для себя догму, что пространство это пустота-вакуум. Работы де Ситтера, а затем А.Фридмана доказали, что пространство имеет **собственное свойство** - **способность искривляться**, то есть пространство это не пустота-вакуум, а **материальная среда**, обладающая собственными свойствами.

Эйнштейн не желал, но вынужден был считаться с их мнением, но об этом не пишут в российских учебниках по физике. Как изложено выше, принятие идеи пространства, как пустоты – вакуума, привело к возможности движения в пространстве мифических частиц – «фотонов». Это в свою очередь привело к тому, что из мыслей физиков напрочь, исчезла предложенная Эйнштейном идея о **кривизне пространства**, а о работах де Ситтера и А. Фридмана в этой области физики они даже не вспоминают.

В результате во многих работах по физике появились идеи о том, что луч света несущий «фотоны» притягивается силами гравитации к Земле и Солнцу. Более того, они даже умудрились «рассчитать» как происходят эти «изменения луча света», если он направлен вертикально вверх от поверхности Земли.

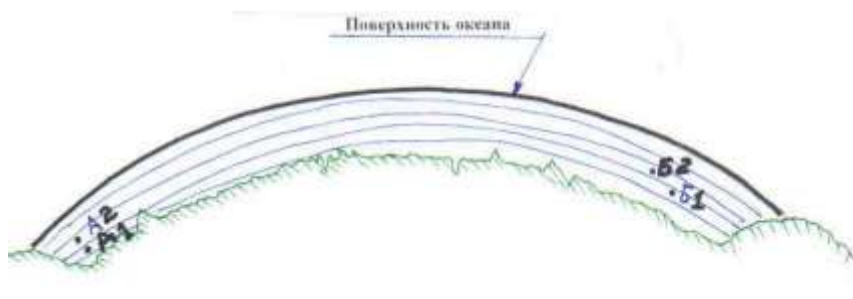
Соответственно один из лучших физиков теоретиков XX века Р. Фейнман в своих «Лекциях по физике» (выпуск 1, глава 7 Теория тяготения,

в § 8 Тяготение и относительность стр. 140) неверно истолковал идеи Эйнштейна. Фейнман пишет следующее: - «по теории относительности Эйнштейна, все, любой объект, обладающий энергией, обладает и массой в том смысле, что он должен тяготеть к другим объектам. Даже световой луч имеет «массу», ибо он обладает энергией. И когда луч света, неся с собой энергию, проходит мимо Солнца, то Солнце его притягивает. И луч уже идёт не по прямой, а искривляется. Например, во время солнечных затмений, звёзды, окружающие Солнце, кажутся сдвинутыми с того места, где они наблюдались бы, если бы Солнца не было. И это явление впрямь наблюдалось». Далее Фейнман пишет следующее: - «Ни одна из ядерных или электрических сил пока тяготения не объясняет. (Не объясняет, что такое тяготение - Б.Е). С другой стороны, для последовательности наших физических теорий было бы важно понять, должен ли закон Ньютона с внесёнными Эйнштейном изменениями быть изменён и дальше....».

Читатель может ознакомиться с причинами тяготения изложенными мной в книге «Вещество и пространство», а также в настоящей работе в части II в главе 5 «Гравитация». Что касается луча света то, как указано в предыдущем параграфе 2 настоящей главы луч света является потоком импульсов квантов энергии, распространяющихся в среде материального пространства.

Ни кому не придёт в голову считать распространение импульса энергии от подземного взрыва в земной коре, (которая искривлена по поверхности Земли), несущего энергию землетрясения результатом притяжения этого импульса к Земле. В толще океанской воды на разных глубинах импульс энергии звуковой волны также распространяется не по прямой линии. Звуковые волны распространяются в различных слоях (толщах воды океанов) на очень большие расстояния, это является реальностью установленной военными службами США и России.

Импульс энергии звуковой волны распространяется из точки А1 в точку Б1, из точки А2 в точку Б2.



Звук в глубинах океана, распространяется по кривой линии не потому, что он притягивается к Земле, а потому, что среда, в которой он распространяется, искривлена силой притяжения Земли. Точно также Солнце в соответствии с Эйнштейном, де Ситтером и А. Фридманом искривляет пространство.

Это искривление, является с одной стороны, в том числе, причиной гравитации, с другой стороны причиной искривления движения луча света в среде материального пространства.. Наступила пора признать, что гравитационные и электромагнитные взаимодействия существуют в материальной среде пространства, как результат взаимодействия материи вещества (состоящей из атомов, молекул и элементарных частиц, имеющих заряды) с **материальной средой** окружающего нас **пространства**. Тогда появиться возможность просто и наглядно объяснить школьникам и студентам причины близкодействия, поведения луча света, и причины гравитации. Об этом подробно в части II и III настоящей работы.

Часть II ЭНЕРГИЯ ИМПУЛЬС СИЛА

Глава 4 ИМПУЛЬС КВАНТА ЭНЕРГИИ.

§ 1 Импульс.

В соответствии с существующими в физике представлениями «**фотоны**» - **кванты электромагнитного излучения**. «Фотон» имеет скорость движения равной скорости света. В соответствии с этим принимается, что «Импульс «фотона» - p_{ϕ} и его энергия связаны общей формулой Эйнштейна.

$$w_{\phi} = c \cdot \sqrt{p_{\phi}^2 + m^2 c^2}$$

где c - скорость света в пространстве, величина постоянная.

Масса фотона - $m = 0$ тогда $w_{\phi} = c \cdot p_{\phi}$ единицы измерения $m/s \cdot (kg \cdot m/s)$ или $kg \cdot m^2/s^2$.

Тогда $p_{\phi} = w_{\phi} / c$. Направление импульса совпадает с направлением распространения света.

Свойства пространства (эфира), делающие возможным распространение света как поперечных колебаний предложенные Гюйгенсом и Френелем, а также строение и свойства эфира изложенное в трактате Максвелла, были достаточно противоречивыми и сложными для понимания. Большинство физиков с облегчением вздохнули, прильнув к математике «Квантовой механики», «объясняющей все» процессы без участия окружающей среды пространства, но с участием фотона.

Однако те же физические свойства, рассмотренные по-другому, позволяют снять эти противоречия.

Но для этого необходим другой взгляд на окружающий мир. *По мнению физиков, импульс неотделим от движущейся частицы вещества.* До сих пор никто не рассматривал импульс, как относительно самостоятельное явление природы связанное с процессом переноса энергии. Рассматривая импульс как объект, участвующий в переносе любой волновой энергии, распространяющейся в любой среде, в том числе энергии света распространяющейся в среде пространства мы решаем практически все основополагающие проблемы природы.

§ 2 СУБСТАНЦИОНАЛЬНЫЕ ТЕОРИИ.

[Из Истории физики Марио Льюцци. § 10 Природа теплоты (Стр. 168)].

(Из энциклопедии: Субстанция – материя, как первооснова).

Льюцци пишет, что: - «Ещё со времён античности существовали две теории природы теплоты. Согласно одной, теплота – это вещество; согласно второй – это состояние тела. Но представления о теплоте были неясными. Так у философов ионийской школы четвёртым элементом был огонь. И тогда и намного позже, многие отождествляли огонь с теплотой, другие же считали огонь источником тепла, а тепло считали неким состоянием тел».

«Роджер Бэкон, а затем Кеплер определили это состояние как состояние движения внутренних частей тел. Ещё более явно Бойль рассматривал теплоту как состояние движения молекул».

«Именно это представление и было, пожалуй, господствующим в XVII веке. Оно было так распространено среди учёных первой половины XVIII века, что когда Парижская Академия наук объявила конкурс на лучшую работу в области теплоты».

«Леонард Эйлер принимавший участие в конкурсе и получивший премию, писал: *«То, что теплота заключается в некотором движении малых частиц тела, теперь уже достаточно ясно...»*.

«Но во **второй половине XVIII века** одержала верх **субстанциональная**, или, как ещё часто говорят, материальная теория теплоты, и прежде всего благодаря работам Блека. Успеху этой теории способствовала также химическая теория **«флогистона»**, в значительной части разработанная и яростно поддерживаемая Г.Э. Шталем (1610-1734), и **тенденции** натурфилософии **того времени** выдвигать модельные теории картезианского типа. К тому же успехи экспериментов, полученные в соответствии с предсказаниями этой теории (теплорода), и описанные в предыдущем параграфе были бесспорны.

«**Субстанциальная** теория теплоты постулировала существование **флюида специального рода**, ответственного за тепловые явления, так называемого **«теплорода»**, считавшегося **невесомым**, рассеянным по всей материи, способным проникать во все тела, «сочетаться с ними», и превращать твёрдые тела в жидкие, а жидкие в газообразные. В то время писались равенства такого типа: лёд + теплород = вода, вода + теплород + водяной пар. Предполагалось, что теплота, сочетавшаяся с телом, не обнаруживалась термометром, это «скрытая теплота», на термометр действует лишь «свободная теплота». **В 1780 году**, Марат, в будущем известный революционер, развил полную теорию «теплорода».

«И всё же механическая концепция теплоты полностью не исчезла даже во второй половине XVIII века. Достаточно привести следующий отрывок из уже цитируемых выше мемуаров Лавуазье и Лапласа: - *«У физиков нет согласия в отношении теплоты. Многие из них рассматривают её как флюид, рассеянный по всей природе... Другие же считают её лишь результатом невидимых движений молекул, их колебаний во всех направлениях, возможных благодаря пустым*

промежуткам между молекулами. Это невидимое движение и есть теплота.

На основе закона сохранения живой силы можно, следовательно, дать такое определение: теплота это есть живая сила, т.е. сумма произведений масс всех молекул на квадрат их скорости».

Прекрасно написано 230 лет назад, и сегодня лучше не скажешь! Следует обратить внимание на то, как, пожалуй, впервые, была чётко прописана и перенесена на внутреннее строение и состояние вещества, сформулированная физиками буквально в эти же годы идея «живой силы» в науке «механика», для объяснения такого, казалось бы, мифического понятия как теплота.

Однако по настоящему такое понимание теплоты пришло в значительной степени благодаря тому, что было найдено решение и определённое понимание такого фундаментального явления природы как энергия. Открытие закона сохранения энергии, сформулированное Г. Гельмгольцем в 1847 году, и пришедшее с ним понимание свойств энергии, повлияло на всё развитие физики, начиная со второй половины XIX века.

§ 3 Субстанциональная «фотонная» теория в XX - XXI веке.

Прошло около 75 лет после похорон теплорода и в 20 -30 годах XX столетия в исследованиях Комптона и других физиков обнаружилось, что жёсткие электромагнитные излучения ведут себя как частицы, и в физике появилась **субстанциональная, фотонная** теория электромагнитных излучений.

Несколько скорректировав фразу Льюиса, можно сказать его словами: - «То, что в этот период преимущество отдавалось фотонной - субстанциональной теории, вероятно, объясняется тем, что для слабо развитой науки **наглядная гипотеза,**

соответствующая непосредственной интуиции и допускающая простые аналогии, есть если не более мощное, то более удобное эвристическое средство».

Теория теплорода принятая с середины XVIII, была для большинства физиков более очевидна, давала необходимые результаты и просуществовала более столетия, почти до конца XIX века. Такой же неверной, хотя на первый взгляд очевидной и удобной для большинства физиков, кажется зародившаяся в первой половине XX века и существующая почти столетие, идея того, что пространство не является материальной средой (эфиром), что оно является пустотой – вакуумом. Идея отсутствия среды материального пространства привела к абсурдной возможности существования некой субстанции – фотона движущегося (летающего) в пустоте и существования так называемых «материальных полей», в том числе электромагнитных в пустом пространстве – вакууме.

Вероятно, в конце XXI века, будут также спокойно рассуждать о том, что во второй половине XX века, и начале XXI века, существовала некая субстанциональная – фотонная теория электромагнитных излучений. Люди в понимании истины несколько не изменились за тысячи лет с начала человеческой цивилизации. Что же удивляться тому, что многие из них восприняли субстанциональную - фотонную идею (ведь после времени существования идеи теплорода до времени появления идеи существования «фотона» прошло менее сотни лет). Для большинства физиков оказался естественен тот же подход и те же рассуждения, когда получается всё просто, удобно и наглядно, хотя и неверно в своей основе - таковы люди.

К этому можно добавить следующие строки из Р. Фейнман «Фейнмановские лекции по физике». (Часть 3 Излучения, волны, кванты. Глава 34 Релятивистские явления и излучения. § 9 Импульс световой волны. стр154-155)

«Мы уже знаем, что свет переносит с собой энергию. **Теперь мы приходим к выводу, что свет несёт также импульс и, кроме того, импульс световой волны всегда равен энергии делённой на c .** И наоборот, при испускании света источник испытывает отдачу. **Если атом излучает энергию W в некотором направлении, возникает импульс отдачи $p = W/c$.** Примечание (моё): импульс кванта энергии света всегда имеет направление и является вектором.

«Всё сказанное, пишет Фейнман, находится в рамках классической теории. **Мы, конечно, знаем, что существует квантовая теория и что свет во многих отношениях ведёт себя как частица.**»

И далее Фейнман по сложившейся в XX веке традиции рассматривает «частицы света – фотоны», как нечто данное и несомненное, в квантовой механике.

Однако идея дуализма света и элементарных частиц фотонов всё-таки остаётся идеей, так как никаких доказательств существования фотонов не имеется, и быть не может. **Состояние движения** атомов и молекул при нагревании вещества воспринималось как **субстанция - материя**, в настоящее время, **распространение импульсов кванта энергии** воспринимается как **движение субстанциональной частицы**. Субстанциональная (фотонная) теория света, не имеет физической основы и с дальнейшим изучением свойств ПРИРОДЫ исчезнет, также как и теория теплорода.

§ 4 Импульс света и Постоянная Планка.

Если «фотон», квант электромагнитного излучения то:

$$w_{\phi} = w_q$$

подставляем в значение $p_{\phi} = w_{\phi}/c$ величину w_q равную w_{ϕ} , тогда:

$$p_{\phi} = w_q / c$$

но тогда импульс «фотона» это по сути импульс кванта энергии $p_{\phi} = p_q$

$$p_q = w_q / c$$

$$w_q = h \cdot \nu$$

Преобразуя формулу кванта энергии, получим:

$$w_q = p_q \cdot c = h \cdot \nu$$

Или $h = p_q \cdot c / \nu$
Где $c / \nu = \lambda$ - длина волны, тогда

$$h = p_q \cdot \lambda$$

Или $p_q = h / \lambda$

Полагая, что "фотоны" в качестве элементарных частиц в природе не существуют, принимаю в качестве носителя энергии света импульс кванта энергии – p_q , (соответствующий постоянной Планка и длине волны) распространяющийся в материальной среде пространства со скоростью света.

p_q - ИМПУЛЬС КВАНТА ЭНЕРГИИ.

Импульс кванта энергии - p_q является явлением природы (объективной реальностью) – объектом, участвующим в процессе распространения кванта энергии, со скоростью света в материальной среде пространства.

Helmut Lindler (Г. Линднер) на страницах книги “Das Bild der modernen Physik” («Картины современной физики») сообщает: - “В электромагнитных волнах, векторы электрического и магнитного полей перпендикулярны друг другу. Таким образом, электромагнитные волны являются волнами поперечными. Луч света, можно уподобить нити состоящей, из множества свитых волокон. **Вектор электрической напряжённости вращается с частотой света**”. Он также сообщает, что «Постоянная Планка» это не делимая величина. Макс Борн в книге - “EINSTEINS THEORY OF RELATIVITY”, пишет несколько по-другому: - “Вихревой характер соотношения между электрическими и магнитными полями наводит на мысль рассматривать электрическое состояние эфира как линейное смещение, а магнитное как **вращение вокруг некоторой оси**”.

Из формулы $\mathbf{h} = \mathbf{p}_q \cdot \lambda$ можно предположить, что **импульс кванта энергии** – \mathbf{p}_q , при распространении в материи пространства со скоростью света - c , кроме того **вращается вокруг оси луча света, по радиусу R равному длине волны – λ** .

Можно также представить, что поперечное сечение луча света, является кругом с радиусом равным длине волны:

$$R = \lambda.$$

Момент вращения импульса энергии \mathbf{p}_q , всегда остаётся постоянным, для света любой частоты, и равен – постоянной Планка – h ;

Постоянная Планка является моментом импульса кванта энергии

$$\mathbf{h} = \mathbf{p}_q \cdot \lambda !$$

В единицах измерения СИ момент импульса $h = (\text{kg m} / \text{s}) \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}$

Величина импульса кванта энергии определится для света любой длины волны уравнением:

$$p_q = h / \lambda !$$

Импульс кванта энергии, равен отношению постоянной Планка к длине волны света любой частоты.

Если импульс вращается вокруг оси луча света, то возможно частота его вращения равна – ν . Существует общепринятое выражение для кванта энергии:

$$w_q = h \cdot \nu$$

но для вращения импульса вокруг оси луча света следует принять:

$$h = p_q \cdot \lambda.$$

Тогда $w_q = p_q \cdot \lambda \cdot \nu$

где $\lambda \cdot \nu$ скорость света = c

Импульс кванта энергии вращается вокруг оси луча света со скоростью равной скорости света – c . **Таким образом, импульс света в каждой перпендикулярной плоскости имеет скорость света.**

§ 5 Немного истории

"Действительно волны (света) должны огибать препятствие, отклонение волн за препятствием **зависит от длины волны (света)**. Зная длину волны (света) можно рассчитать, как и насколько отклонится свет за препятствием".

Вопрос можно поставить по-другому: почему огибание светом препятствий зависит от длины волны света? Ответ может быть только один: импульс магнитной составляющей света вращается по радиусу равному длине волны света - λ . Все процессы интерференции обусловлены взаимодействием импульсов света между собой в среде пространства.

Гипотеза о поперечности колебаний позволила Френелю построить свою механическую модель света. Основой её является эфир, заполняющий всю Вселенную, и пронизывающий все тела, причём эти тела вызывают изменение механических характеристик эфира.

Из-за этих изменений, когда упругая волна переходит из свободного эфира в эфир, содержащийся в веществе, на поверхности раздела, часть волны поворачивает обратно, а часть проникает в вещество.

"Тем самым, было дано механическое объяснение явления, частичного отражения, остававшееся в течение нескольких веков тайной для физиков.

Выведенные Френелем формулы, носящие теперь его имя, сохранили свой вид до наших дней».

Физики, рассматривают абстрактно, в так называемой "квантовой механике", взаимодействие фантастических частиц "фотонов", света с электронами атома, считают пространство вакуумом, **то есть в современной квантовой механике процессы взаимодействия происходят без влияния среды заполняющей пространство.**

Между тем Френель считал что пространство, находящееся в телах меняет свои **механические свойства** и это естественно. Внутриатомное пространство находится в сверхплотном состоянии – это **SP-пространство**. В твёрдых телах SP-пространство является по существу поверхностью этих тел.

Вообще SP-пространство атомов, проявляется для нас в ощущениях и физических свойствах вещества, как поверхность атомов и молекул, находящихся в виде газа, жидкости или твёрдого тела.

К этому можно добавить, что разная скорость света в среде пространства на поверхности Земли и в космическом пространстве как раз и объясняется тем, что пространство на поверхности Земли до высоты 20-30 километров находится в оболочке SP-пространства нейтронно-протонного ядра Земли. SP-пространство и его свойства рассмотрено далее в части III этой работы.

§ 6 ПОЧЕМУ ПОСТОЯННЫ СКОРОСТЬ СВЕТА И ПОСТОЯНАЯ ПЛАНКА.

Всем известно, что скорость света - $c = \lambda \cdot \nu = \text{const}$; и постоянная Планка - $h = p_q \cdot \lambda = \text{const}$, но почему? Это следует из того что произведение импульса кванта энергии - p_q на длину волны - λ является моментом импульса.

В единицах измерения СИ момент импульса $h = (\text{kg m/ s}) \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$.



Рис. 5.6



Рис. 5.7

Если импульс вращается вокруг луча света, то приняв "Постоянную Планка" – h , как **момент импульса**, её уже можно рассматривать в соответствии с законами Механики, в частности её раздела "Кинематика и динамика вращательного движения». Постоянство момента импульса вытекает **из динамики вращательного движения импульса; в соответствии с законом Механики, о сохранения момента импульса** в замкнутой системе и условий сохранения момента импульса в незамкнутой системе относительно оси вращения.

В курсе физики, постоянство момента импульса, иллюстрируется рисунком человека с гантелями, стоящего на столе, вращающимся без сопротивления трению.

Если принять расстояние от оси вращения до гантелей равным длине волны света – λ , то тогда с изменением длины волны изменяется частота вращения – ν . Произведение $p_q \cdot \lambda = \text{const}$ – это момент импульса равный постоянной Планка – h .

При этом произведение $\lambda \cdot \nu = \text{const}$, оно равно скорости света – c , таким образом, постоянство скорости света вытекает из свойств постоянной Планка, как момента импульса. Величина кванта энергии равна – $w_q = h \cdot \nu$.

Из приведенной выше схемы, очевидно, что чем больше длина волны, тем меньше частота, тем меньше величина кванта энергии, наоборот, с уменьшением длины волны увеличивается частота вращения и увеличивается величина кванта энергии – w_q . Обычные и давно известные законы механики, лежат в основе фундаментальных характеристик среды пространства, следовательно, также в основе так называемой "квантовой механики".

Таким образом, импульс кванта энергии, и момент импульса, согласуется как с "Волновой теорией" Френеля, так и с "Аналитической оптикой" Гамильтона и объясняет **глубинные причины возникновения волновых свойств света**, причины поперечного колебания и все оптические явления.

Совместно со свойствами SP-пространства объясняет процесс взаимодействие света с веществом. (далее в части III «Строение атома»).

Г. Линднер рассказывает о свойствах света проходящего через узкую щель и его последующую интерференцию и показывает это на рисунках следующим образом:

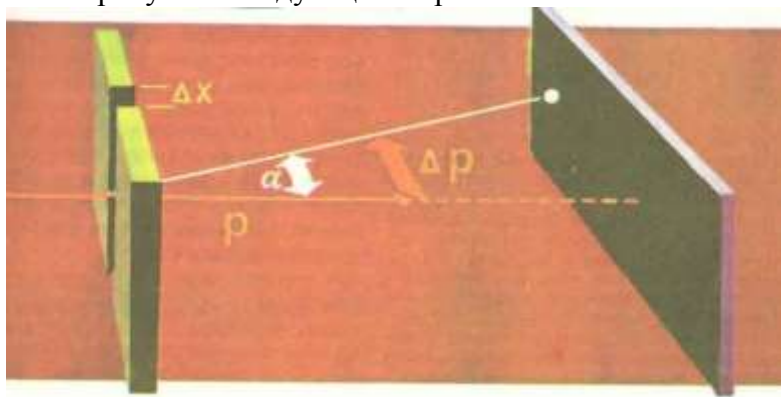
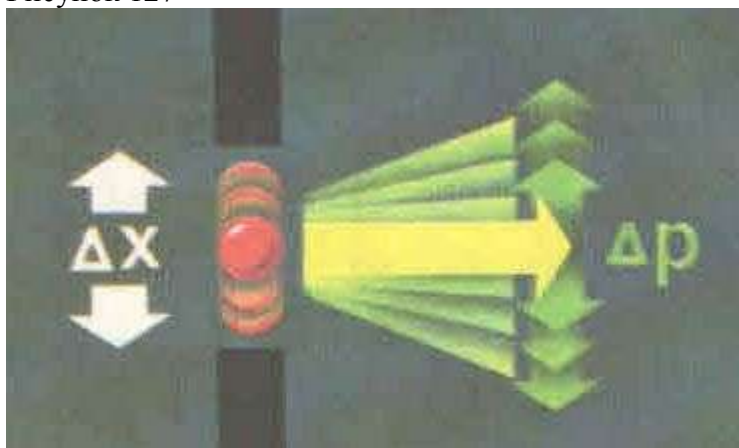


Рисунок 126.

Рисунок 127



Г. Линднер объясняя это явление, говорит о «фотонах» и их рассеянии, и затем, о невозможности определить точно место «фотона» в общей картине интерференции. Он пишет о том что Вернер Гейзенберг (1901-1971) в 1925 году, создал теоретическое – чисто математическое представление об этом явлении назвав его «принципом неопределенностей». Линднер пишет: - «Ширина щели Δx и боковая компонента импульса Δp обратно пропорциональны друг другу, или иными словами, произведение этих величин постоянно. Гейзенберг показал, что оно равно постоянной Планка – h , так что, согласно Гейзенбергу»:

$$\Delta x \cdot \Delta p = h$$

Это математический закон, он выражает определённые физические свойства материи, но какие? Физика не даёт ответа, на этот вопрос, нет его и у Фейнмана, где он рассказывает об этом опыте в своих «Лекциях по физике».

Понимание того что постоянная Планка является моментом импульса кванта энергии вращающегося по радиусу равному длине волны света достаточно просто объясняет причины такого поведения света, распространяющегося в среде пространства.

Импульс кванта энергии является неотъемлемым объектом высокочастотного кванта энергии электромагнитного колебания пространства, в соответствии с теорией Френеля, Максвелла и Герца, и проявляется пульсациями энергии света – p_q ; с частотой – ν длиной волны - λ , пульсацией распространяющейся в среде пространства со скоростью света.

Импульсы кванта энергии - p_q , испускаемые веществом, попадая в среду пространства распространяются в среде пространства и несут энергию, которую они передают пространству, или попадая на вещество передают свою энергию атомам вещества.

§ 7 К проблеме красного смещения.

Закон Хаббла не имеет никакого отношения к эффекту Доплера для электромагнитных волн. Закон Хаббла характеризует потерю мощности кванта энергии, в зависимости от расстояния пройденного лучом света, поэтому частота смещения совершенно одинакова по всем частотам.

Постоянство момента импульса – постоянной Планка - h , достаточно просто, объясняет проблему красного смещения в материальной среде пространства.

В МАТЕРИАЛЬНОЙ МОДЕЛИ МИРА логично предположить, что при **распространении** в среде пространства квант энергии света **взаимодействует** со средой пространства, и в ПРОЦЕССЕ взаимодействия постепенно теряет свою энергию.

В соответствии с законами механики неизменными остаются момент импульса, то есть постоянная Планка, и скорость света, увеличивается длина волны, и соответственно уменьшается частота и величина импульса, это и есть эффект красного смещения.

В 1922 году в немецком журнале «Zeitschrift für Physik» Фридман опубликовал статью «О кривизне пространства». В этой статье он, пользуясь идеями Эйнштейна и де Ситтера, рассмотрел вопросы геометрического состояния пространства во времени.

Исследование выявило возможность изменения радиуса кривизны пространства, такое изменение могло быть возрастающей, либо периодической функцией времени.

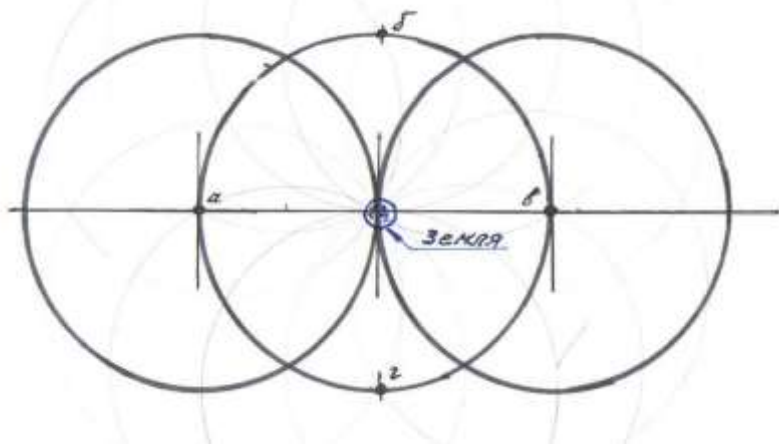
Об этом свойстве пространства Фридман писал, как о раздувающемся шаре с изменяющимся радиусом и кривизной, эта идея привела к теории расширяющейся вселенной. Это предположение в том виде как это изложено у Фридмана, не соответствует физической реальности.

В самом рассуждении Фридмана, где говорится о таком расширении пространства кроется принципиальная ошибка.

А. Фридман пришёл к своим решениям о раздувающемся или сжимающемся пространстве, исследуя в четвёртом измерении (во времени) уравнения А. Эйнштейна. В этих уравнениях понятие времени относительно, таким же оно является в моих ПОСТУЛАТАХ. Но не нельзя быть догматиками, тем более, когда мы говорим о вечной и бесконечной Вселенной. Во-первых, А. Фридман не принял во внимание свойства энергии. Во-вторых, когда разговор идёт о Вселенной, следует обратить внимание на важнейшее определение И.Ньютона.

В третьей книге Начал Ньютон рассуждает о Вселенной: - *"Абсолютное, истинное математическое время само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношению к чему-либо внешнему, протекает равномерно и иначе называется длительностью. Течение абсолютного времени изменяться не может"*. **«Во времени всё располагается в смысле порядка последовательности».**

Рисунок 1 к § 7.



Для людей всегда существовала и существует одна важная вещь, - определение начало своего бытия, и своего места в мире.

У всех без исключения народов Мира существуют мифы и легенды или религиозные повествования об их происхождении, как правило, связанные с их Богами. По крайней мере в России до сих пор пытаются понять и найти, откуда и как произошла Россия и русский народ, это говорит, о том насколько важно такое понимание для людей. С древних времён над головой людей существовало Божественное небо. Луна, Солнце и планеты двигались вокруг неподвижной и плоской Земли. Тысячелетиями запрещались, изгонялись или уничтожались все другие идеи вместе с их авторами. Земля была центром Мира. Появился Колумб и Коперник и люди узнали, что Земля мельчайшая пылинка в бесконечной Вселенной. Прошло 500 лет, настал XX век, а за ним новое тысячелетие человеческой истории.

Однако, с того времени как появилась идея разбегающихся галактик, а вслед за ней идея большого взрыва, время в головах людей вернулось к временам до Колумба, и церковь может ликовать. **Земля вновь стала центром Мира**. А как же по-другому, ведь **именно на Земле стоит наблюдатель и смотрит на галактики**. И лучшие физики России и Мира пишут следующее: (К.Ф. стр. 418): - «Внегалактические объекты удаляются от нашей Галактики». Чего уж там скромничать следует так, и писать от нашей Земли. Учение о разбегающихся галактиках существует, несмотря на то, что астрономы реально наблюдают галактики, движущиеся в разных направлениях, в том числе навстречу друг другу. И за этот бред такие же поклонники начала и конца Мира дали другим Нобелевскую премию. Таким образом субстанциональная фотонная теория света в свою очередь привела к абсурдной теории разбегающихся галактик.

На рисунке 1 показан круг в центре которого показана Земля, а на окружности расположены крайние от Земли Галактики, которые, по мнению поклонников идеи разбегаются от наблюдателя (смотрящего в мощный телескоп) стоящего на поверхности Земли с громадной скоростью, за это не

пожалели Нобелевскую премию. Проведём мысленный эксперимент, и станем в точку «А» этой, окружности, поставим там, в точности такой же мощный телескоп и посмотрим вокруг. Поскольку телескоп такой же мощности, то мы увидим небо в точности на таком же расстоянии, от наблюдателя на каком его видит наблюдатель на Земле.

Если я прав и Закон Хаббла отражает изменение величины энергии кванта (за счёт потери энергии в результате взаимодействия с пространством) при его перемещении в среде материального пространства, то мы увидим в точке «А» тот же эффект, как бы разбегающихся, во все стороны от наблюдателя галактик, как результат эффекта красного смещения.

Если же правы поклонники «Большого взрыва», то они увидят на окружности по сторонам от себя массу галактик летящих в одном направлении вместе с ними, сзади они увидят удаляющуюся Землю, а впереди летящие от них с вдвое большей скоростью другие галактики.

То же самое в точках Б, Г и В. Полагаю что для человека разумного, неразумно считать одну из песчинок (Землю) в бесконечной Вселенной, центром Мира.

§ 8 Что такое свет, мощность и скорость излучения атома.

Уже с 40-х годов XX столетия физики стали изучать состояние вещества при сверхнизких температурах близких к абсолютному нулю 0° К, что равно $(-273.15^{\circ}\text{C})$. Сейчас состояние вещества при сверхнизких температурах называют более точно - конденсированным состоянием вещества. Можно предположить, что это температура пространства и вещества в пространстве в состоянии абсолютного покоя. То есть такое состояние вещества, когда его атомы имеют абсолютную скорость $v = 0$. Но в реальной физической картине окружающей нас природы довольно трудно найти такое состояние вещества.

Например, на поверхности Луны освещенной Солнцем температура достигает (+130°C), а на темной поверхности Луны находящей две недели без солнечного освещения температура около (-150°C), это совсем не мало. Исследователи выяснили, что вещество, находящееся при температуре выше 0°K излучает электромагнитную энергию. Для низких температур это невидимое длинноволновое излучение, для высоких температур это видимое световое коротковолновое излучение.

Таким образом, вещество, находясь при любой температуре, излучает. Но остаётся вопрос, не решённый до сих пор - как вещество излучает?

Частично эта проблема рассмотрена далее в части Ш «Строение атома», здесь рассмотрим её в общем виде. Изучение этой проблемы в XIX веке привело к пониманию, что свет излучается веществом **как бы отдельными порциями квантами**, но это понимание закончилось абсурдной фотонной - субстанциональной идеей.

Придя к такому пониманию, физики забыли о существовании одной фундаментальной характеристике ПРИРОДЫ – **энергии**. Так если вещество находится в условиях какой-то определённой температуры, это значит, что существует какая-то постоянная энергия, точнее какое-то **совершенно определённое количество энергии**, которое в каждый момент времени постоянно поддерживает эту конкретную, в каждом случае, температуру тела.

Если бы тело **также постоянно и непрерывно** само не излучало в точности **такое же количество энергии**, то его температура постоянно бы увеличивалась. И наоборот, при отсутствии получения телом энергии, температура тела постоянно бы снижалась. Так что порции энергии – кванты это одна сторона вопроса, вторая *как происходит излучение атомов тела - каждого атома, при любой его постоянной температуре в любой момент времени?*

Можно представить атомы, *которые постоянно и непрерывно* приобретают энергию находясь, при этом на низкой температуре, например при (+ 20°C). Соответственно атомы также непрерывно излучают это же количество энергии, при этом частота, с которой происходит сбрасывание энергии, относительно незначительна и малы порции энергии в одну секунду – для такого случая принято говорить о длинноволновом излучении с низкой частотой излучения в одну секунду. Следовательно, величина энергии, которую атомы вынужденно излучают, незначительна, но – они её **излучают непрерывно в виде импульсов энергии с определенной скоростью излучения – определённой частотой.**

В целом количество излучаемой энергии равно получаемой энергии. (смотреть § 2 настоящей главы - Фейнман – импульс световой волны).

Но если атомы приобретают очень большую энергию, которая поддерживает их состояние при постоянной температуре, скажем (+5000°C), то они вынуждены сбрасывать получаемую энергию в виде **импульсов энергии с большой скоростью излучения - с большой частотой излучения импульсов квантов энергии.**

Поэтому, мы видим солнечный свет или свет от нити накаливания электрической лампочки в виде **непрерывного луча света**, так как **каждый атом на Солнце** находящийся при высокой температуре также как **каждый атом** в нити накаливания электрической лампочки вынужден излучать световую энергию – импульсы квантов энергии **непрерывно.**

Мы не должны путать **скорость излучения импульсов кванта энергии атома - частоту излучения** – ν со **скоростью перемещения импульса** кванта энергии света в материальной среде пространства равной **скорости света** – c . И здесь важно понимать одну проблему, которая и завела физиков в тупик - они рассматривают частоту излучения абстрактно.

Но всегда нужно помнить, что частота излучения и величина импульса кванта энергии не зависит от того, как долго **атом** излучает энергию, а только от того, **какое количество энергии он получает и излучает в единицу времени!**

Но тогда можно поставит вопрос о **мощности** излучения каждого атома, и естественно, что **мощность** определится количеством квантов излучения в одну секунду, а количество квантов в секунду измеряется частой излучения – ν .

Каждый импульс кванта энергии - p_q излучаемый с частотой – ν , распространяется вдоль светового луча в среде пространства со скоростью света – c и несёт энергию равную кванту энергии $E_q = p_q \cdot c$. **Тогда мощность излучения атома в одну секунду будет равна:**

$$N_q = E_q \cdot \nu = p_q \cdot c \cdot \nu \quad (§8-1)$$

В единицах измерения СИ

$$N_q = \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^3 \quad (§8-2)$$

В свою очередь импульс магнитной составляющей равный p_q и вращающийся вокруг луча света по радиусу равному длине волны – λ с постоянной скоростью равной скорости света – c , образует постоянный момент вращения - h (постоянная Планка), поскольку по времени магнитный импульс вращается с частотой равной – частоте излучения – ν , то величину кванта энергии можно определить по формуле $E_q = h \cdot \nu$.

Мы можем рассматривать, как это делает современная физика, такое свойство импульса кванта энергии в виде пучка энергии локализованного в пространстве, как нечто независимое ни от чего, но это всегда приводит к идее его материализации в каком-то виде: горошины или фотона, (в виде субстанции), что не верно в принципе.

Мы должны научиться представлять, что среда пространства материальна, и что в ней в соответствии с её собственными свойствами не движутся, а распространяются электромагнитные волны. То есть свойства изученных нами световых электромагнитных колебаний *отражают, по сути, какие-то определенные свойства* этой такой всеобъемлющей, но ещё мало известной нам материальной среды - пространства.

§ 9 Кинетическая энергия теплового движения атомов и молекул

Ещё раз вернёмся к Р. Фейнману «Фейнмановские лекции по физике». (Выпуск 3 Излучения, волны, кванты. Глава 34 Релятивистские явления и излучения. § 9 Импульс световой волны. стр154-155)

Фейнман пишет: - «Мы уже знаем, что свет переносит с собой энергию. **Теперь мы приходим к выводу, что свет несёт также импульс и, кроме того, импульс световой волны всегда равен энергии делённой на c .**

И наоборот, при испускании света источник испытывает отдачу. *Если атом излучает энергию W в некотором направлении, возникает импульс отдачи $p = W/c$* (Выпуск 9 Квантовая механика. Глава 19 уравнения Шредингера в классическом контексте. § 3. Два рода импульсов.)

В своём предыдущем 2-м параграфе главы 19, Фейнман рассматривает абстрактные вероятности непрерывности в движение элементарных частиц, в 3-м параграфе он рассматривает такие же абстрактные уравнения тока.

Он рассматривает ток также как поток частиц, но поскольку ток является, в том числе, электромагнитным полем, то Фейнман ищет решение, создавая искусственный импульс на прежней основе для решения других задач.

Здесь Фейнман пишет: - «Уравнение для тока довольно интересно, хотя причиняет немало забот, Ток можно было бы считать чем-то вроде произведения плотности частиц на скорость. В уравнении непрерывности для вероятности (19.12) каждый член напоминает типичное выражение для среднего значения оператора:

$$(\mathbf{P} - q\mathbf{A}) / m \quad (19.13)$$

Поэтому, может быть, следовало бы рассматривать его как скорость потока, но тогда получается, что скорость с импульсом можно связать двояким образом, ведь с равным правом можно было бы считать, что скоростью должно быть отношение импульса к массе»: $\mathbf{v} = \mathbf{P} / m$ »

Далее Фейнман пишет что: - «Эти две возможности разнятся на вектор-потенциал. Оказывается, те же две возможности имелись ещё в классической физике, и в ней тоже было найдено, что импульс можно определить двумя путями. Один можно назвать **«кинематическим импульсом»**. (Фейнман назвал его «mv-импульсом Б.Е.) Это импульс, получаемый перемножением массы на скорость»:

$$mv\text{-импульс} = \mathbf{P} = m \cdot \mathbf{v} \quad (19.14)$$

Примечание (моё): - это импульс, в единицах СИ называется «**импульс силы**», именуется как «**ньютон-секунда**» и обозначается как $N \cdot s$, где сила $N = [kg \cdot (m/s^2)]$ является **произведением массы на ускорение**. **Импульс силы** имеет размерность в единицах СИ = $[kg \cdot (m/s^2)] \cdot s = kg \cdot (m/s)$, и является **произведением массы на скорость**.

Другой импульс, считает Фейнман: - «более *математичный*, более отвлечённый импульс, именуемый иногда «**динамическим импульсом**». Фейнман назвал его «**p-импульс**».

Примечание (моё): В случае распространения колебаний в разных средах, я назвал его «импульс энергии» и «импульс-вектором энергии» для электрических зарядов. В единицах СИ его называют просто импульсом, и считают как килограмм-метр в секунду. Размерность импульса в единицах СИ = $(\text{kg} \cdot \text{m})/\text{s}$

Разницы между первым и вторым импульсами, выраженная количественно в одинаковых единицах измерения в системе СИ, на первый взгляд, не очевидна, но она глубокая и принципиальная.

Во-первых, существует **момент импульса** – «импульса энергии», который равен **произведению импульса на расстояние**: $M_{\text{иэ}} = [(\text{kg} \cdot \text{m})/\text{s}] \cdot \text{m}$ или $(\text{kg} \cdot \text{m}) \cdot (\text{m}/\text{s})$, в то время как момента «импульса силы» не существует, а есть момент силы и он равен **произведению силы на расстояние**: $M_{\text{м}} = N \cdot \text{m} = [\text{kg} \cdot (\text{m}/\text{s}^2)] \cdot \text{m}$ что равно величине энергии: $E = \text{kg} \cdot (\text{m}/\text{s})^2$.

Ко второму свойству импульса-энергии, можно отнести то, что он является переносчиком энергии колебаний. Поскольку переносчиком энергии в квантовой механике по традиции официальной физики Фейнман принимал «фотоны», он был вынужден, рассматривая: «в квантовой механике включающей электромагнитные поля, предложить, что с ними связан «р-импульс» равный»:

$$p\text{-импульс} = mv + qA \quad (19.15)$$

Для этого он проводит мысленный эксперимент (довольно длинное объяснение), того, почему необходим специально созданный им импульс для уже движущейся заряженной частицы.

Он пишет что, - «если внезапно включить действие электрического поля, то заряд немедленно схватит полный импульс равный qA ».

Примечание (моё): точнее будет, если выражение «схватит немедленно», заменить на «практически мгновенно», и к слову «полный» добавить «цельный».

Тогда, пишет Фейнман, - «полный импульс частицы будет равен $p = mv + qA$ ». Именно эту величину Фейнман именуется р-импульсом, и говорит о том, что она играет важную роль в классической динамике и существенную роль в квантовой механике».

В этом параграфе, Фейнман, рассматривая взаимодействие движения заряженной частицы в электромагнитном поле выявляет **важнейший характер этого взаимодействия** - «если внезапно включить действие электрического поля, то заряд немедленно схватит полный импульс равный qA ». То есть заряд (заряженная частица) – **«немедленно» - практически мгновенно, а не постепенно** приобретает через импульс полную энергию, которую она (частица) способна получить в электромагнитном поле. Этот дополнительный импульс всегда является **импульсом кванта энергии** $qA = p\varphi$.

Обмен **импульсами энергии** происходит не только у заряженных частиц, **он точно также происходит при нагревании и охлаждении вещества** – собственно как мы видели в предыдущем § 8, процесс нагревания и охлаждения вещества это процесс поглощения и излучения импульсов энергии. Во всех случаях и примерах, которые приводит Фейнман, обмен энергией происходит практически мгновенно, импульсы электромагнитной энергии поглощаются, и излучаются целиком. Кроме того, импульс кванта энергии при излучении атомом испытывает отдачу. Фейнман пишет: - **«Если атом излучает энергию W в некотором направлении, возникает импульс отдачи $p = W/c$ »**

Эти процессы излучения и поглощения энергии колебаний веществом как выяснили эксперименты, происходит со скоростью равной 10^8 в минус 24-26 степени секунды.

Трудно представить, что ни будь, более мгновенного.

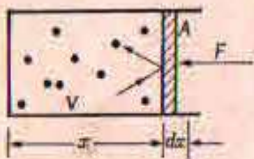
Эта энергия передаётся, **как пишет Фейнман полностью и целиком**. Импульс отдачи или отражённый импульс создают движение атомов и молекул при нагревании вещества, передавая целиком свою энергию атому. Однако, не смотря на все эти утверждения уже в следующем параграфе Фейнман традиционно, (и это мы видим в любых других Курсах физики, других авторов) в свои формулы кинетической энергии атомов, водит значение кинетической энергии равной половине массы умноженной на квадрат скорости.

Это принципиально неверное решение существует, несмотря на то, что Эйнштейн применил теорию Планка к расчёту молекулярной теплоёмкости.

Он пишет: - «Если предположить, что энергия колеблющегося атома, может изменяться только дискретным скачком, пропорциональным частоте колебаний, **тогда в расчёты классической механики и термодинамики следует внести изменения**. Так если молекула газа сталкивается с атомом, колеблющимся вокруг своей точки равновесия, она не может отдать ему или получить от него столько энергии, сколько предусмотрено правилами классической механики; **она может отдать или получить лишь энергию, кратную кванту энергии**». А теперь рассмотрим Фейнмана «**Фейнмановские лекции по физике. Выпуск 4 Кинетика теплота звук. Глава 39 Кинетическая теория газов**»).

В § 1 стр. 239-241 Фейнман говорит о том что: - «Мы постараемся понять, почему скопления атомов ведут себя так, а не иначе. Свойства вещества мы сможем понять очень приближёно. Так как, поведение атомов подчиняется законам не классической, а квантовой механики».

В § 2 стр.241-247 **Давление газа**. Фейнман пишет: - «Чтобы проанализировать это явление количественно, предположим, что газ находится в ящике, одна сторона которого представляет поршень, способный перемещаться (фигура 39.1). Найдём силу, действующую на поршень.



Фиг. 39.1. Атомы газа в ящике, в котором движется поршень без трения.

О поршень ударяются атомы, движущиеся внутри объема V со всевозможными скоростями. С другой стороны поршня газа нет.

Если предоставить поршень самому себе, то с каждым ударом молекулы он будет приобретать **небольшой импульс**, и постепенно будет выталкиваться из ящика. Чтобы удержать поршень в ящике, придётся приложить силу $-F$ общая площадь поршня равна $-A$, давление на единицу площади $-P$ равно:

$$P = F / A \quad (39.1)$$

С какой силой F надо давить на площадь, чтобы уравнять давление молекул или атомов? **При каждом ударе поршню сообщается некий импульс. Получая импульс, поршень начинает двигаться**, с каждым ударом с ускорением.

Чтобы предотвратить это, приложенная снаружи сила должна за секунду сообщить поршню **точно такой импульс**. Таким образом, сила равная: $F = A \cdot P$ равна импульсу, сообщенному поршню за 1 секунду всеми молекулами внутри ящика.

Подсчитать импульс передаваемый молекулами газа можно в два этапа: сначала определим импульс переданный одним атомом при столкновении с поршнем, а потом умножим на эту величину на число соударений всех атомов с поршнем за 1 секунду.

Принимают следующие условия:

Поршень - идеальный отражатель атомов. В среднем энергия входящих и уходящих частиц не изменяется. В этом случае частица, подлетевшая к поршню с определённой скоростью, улетит от него с той же скоростью, причём масса частицы не изменится.

Масса частицы – m

скорость частицы – v

вдоль оси x скорость равна – vx

импульс «к поршню» - равен $m \cdot vx$

но раз частица «отражается», то импульс «от поршня» равен той же величине, значит за одно ударение поршню сообщается импульс равный - $2 \cdot m \cdot vx$.

Предположим, что в объёме V заключено N атомов т.е. в каждом единичном объёме имеется – n атомов.

$$n = N/V \quad \text{обозначим формулу как (39.1-2)}$$

за время – t не все частицы достигнет поршня, двигаясь с заданной скоростью, а только те которые оказались достаточно близко.

Поэтому по поршню ударят частицы которые были на расстоянии не превышающем - $vx \cdot t$ а поскольку площадь поршня равна – A то в него в единицу времени попадут частицы находящиеся в объёме равном $A \cdot vx \cdot t$ тогда число атомов попавших в цель в единицу времени, равно **произведению объёма** на число атомов в единичном объёме:

$$n \cdot vx \cdot A \cdot t \quad (39.1-3)$$

но необходимо подсчитать число соударений не за время равное – t а за одну секунду, тогда это выражение нужно делить на – t получим:

$$n \cdot vx \cdot A \quad (39.1-4)$$

тогда общий импульс частиц и соответственно противодействующая сила будут равны:

$$F = n \cdot vx \cdot A \cdot 2 \cdot m \cdot vx \quad (39.3)$$

Чтобы определить давление на единицу площади полученное выражение разделим на площадь – A тогда давление – P будет равно

$$P = n \cdot vx \cdot 2 \cdot m \cdot vx \text{ или } P = 2 \cdot n \cdot m \cdot vx^2 \quad (39.4)$$

Предположим, что не все молекулы в этом объёме движутся в одном направлении и все они в том числе «ударные» имеют разную скорость поэтому **принимают среднее арифметическое**. Тогда P будет равно:

$$P = n \cdot m \cdot \langle v^2x \rangle \quad (39.5)$$

Поскольку частицы движутся во всех направлениях и в каждом направлении x y и z скорость у них одинакова то:

$$\langle v^2x \rangle = \langle v^2 \rangle / 3 \quad (39.7)$$

Теперь не надо заботиться о координатных осях, и формулу давления (39.4) можно записать в виде:

$$P = 2/3 \cdot n \cdot \langle m \cdot v^2/2 \rangle \quad (39.8)$$

Мы выделили множитель – $\langle m \cdot v^2/2 \rangle$ потому что это **кинетическая энергия движения молекулы как целого**.

Подставляя значения объёма и общего количества частиц, получим:

$$P \cdot V = N \cdot 2/3 \cdot \langle m \cdot v^2/2 \rangle \quad (39.9)$$

Итак, Фейнман рассматривая давление и движение частиц газа, по традиции принятой физиками обозначил совершенно произвольно (ни на чем ни основываясь) величину кинетической энергии частиц газа, как половину массы умноженной на квадрат скорости, что само по себе не верно.

Более того он «как и все Курсы» физики противоречит сам себе. Так у него же, из книги по квантовой механики это значение не вытекает, как мы могли убедиться ранее. Это также совершенно не верно, по той причине, что кинетическая энергия в атомах и молекулах не существует произвольно сама по себе. В конденсированном состоянии, при температуре абсолютного нуля 0°K, или что тоже минус 273,15°С атомы и молекулы вещества не имеют совершенно никакого движения то есть не обладают собственной кинетической энергией.

При нагревании – то есть передаче веществу импульсов квантов энергии электромагнитных колебаний, отдельные атомы вещества, приобретая энергию, тут же начинают её излучать. В Части 3 Излучения, волны, кванты. (Глава 34 Релятивистские явления и излучения. § 9 Импульс световой волны. стр154-155) Фейнман пишет: -

«Мы уже знаем, что свет переносит с собой энергию. **Теперь мы приходим к выводу, что свет несёт также импульс и, кроме того, импульс световой волны всегда равен энергии делённой на c .** И наоборот, при испускании света источник испытывает отдачу. *Если атом излучает энергию W в некотором направлении, возникает импульс отдачи $p = W/c$* »

Импульс отдачи - именно он и создаёт движение атомов и молекул, поскольку атомы и молекулы любого тела имеющего любую температуру непрерывно получают, и излучают импульсы квантов энергии, они тем самым начинают колебаться и двигаться.

Мы должны, наконец, понять одну вещь, - существование любой тепловой энергии это не просто движение атомов и молекул, это в любой момент времени ПРОЦЕСС излучение или поглощение ими импульсов кванта энергии. А поскольку этот процесс для каждого атома или молекулы сопровождается непрерывной «отдачей», то естественно, что с увеличением поступающей энергии увеличиваются скорости колебаний и движения каждого атома или молекулы тела.

Энергия, приобретаемая атомом, всегда кратна кванту энергии и никогда не может быть равна ни его половине, не какой либо другой части она всегда соответствует импульсу, переданному практически мгновенно, поэтому всегда равна $E_k = m \cdot v^2$. Почему и как появилось значение $E_k = m \cdot v^2/2$ и почему оно не верно, будет рассмотрено далее отдельно.

Рассмотренная выше часть § 2 у Фейнмана завершается формулой:

$$P \cdot V = N \cdot 2/3 \cdot \langle m \cdot v^2/2 \rangle \quad (39.9)$$

Он пишет: - «сократив двойку в числителе и знаменателе, мы получим:»

$$P \cdot V = N \cdot 1/3 \cdot \langle m \cdot v^2 \rangle \quad (39.9')$$

Таким образом, Фейнман для определения давления, объёма и постоянной – С **фактически реально получил полную величину энергии газа в замкнутом пространстве**, что привело к верному решению поставленной задачи.

В современной физике в её разделе «Термодинамика», там, где не рассматривают энергию движения отдельных атомов и молекул, всегда оперируют с цельным количеством энергии равным $U = E = mv^2$. В то же время, в той же Термодинамике в других её разделах рассматривающих движение атомов и молекул, величину их кинетической энергии, **произвольно**, на принципах так называемой классической механики, принимают равной величине половины массы на квадрат скорости, так как будто мы живём не в XXI, а в XIX веке, и нет ни теории относительности, с универсальной формулой Эйнштейна, ни квантовой механики, ни закона сохранения энергии.

Если принять для кинетической энергии атомов и молекул полную энергию, то все задачи решались бы просто и однозначно. Поэтому советую любознательному читателю заглянуть, в эту же главу у Феймана в § 4 («Температура и кинетическая энергия») и посмотреть, насколько запутано, и сложно его объяснение из-за ложной принятой величины кинетической энергии атомов и молекул, и так везде сегодня в физике.

Глава 5

ГРАВИТАЦИЯ.

§ 1 Предисловие

Эйнштейн открыл свойство пространства искривляться под действием масс. Однако *понятное описание существа* этого явления в физической литературе в России, в том, числе в учебниках для вузов, отсутствует. Поэтому большинство людей "слышали", в том числе преподаватели большинства вузов и школ что-то об искривлении пространства, тем не менее, взаимодействие масс, большинство людей представляют себе так, как это представлял Ньютон, то есть с помощью сил дальнего действия. Сложные уравнения Эйнштейна и его работу в области гравитации, по мнению некоторых физиков, прочитало и поняло по крайней мере при его жизни, не более десятка человек.

В настоящее время, в XXI веке создаётся впечатление, что современные физики вообще не читали работ Эйнштейна, иначе, откуда бы взялся этот бред на страницах многочисленных учебников по физике в университетах России, в которых разговор идёт о так называемых "гравитонах" – якобы переносчиках гравитационного взаимодействия. Поэтому, чтобы, грубо говоря, "запудрить мозги" студентам, им говорят, что "*экспериментальная регистрация гравитонов откладывается на неопределённый срок*". Вопрос в том, кто и зачем это делает? Кому нужна ещё одна субстанциональная теория?

Во всех этих бедах современной физики виноват сам Эйнштейн, который из других побуждений, отринул среду пространства, в то время называвшуюся эфиром, Эйнштейн сказал, что пространство пустота – вакуум, то есть ничто.

В начале XX века де Ситтер изучая теорию Эйнштейна, обнаружил, что материальное пространство имеет **собственное свойство искривляться**.

Через несколько лет А. Фридман исследуя уравнения Эйнштейна, обнаружил, что **пространство** может во **времени** (которое в уравнениях Эйнштейна является четвёртым измерением) **изменять свою кривизну, при этом кривизна может быть как положительной, так и отрицательной**. Он также дал красивое решение для определения **кривизны пространства**. Полагая, что такими свойствами обладает только **материальное пространство**, он написал об этом Эйнштейну, но тот своего мнения о вакууме не изменил.

Однако и сам А. Фридман, описывая смысл сделанных им открытий, дал **неверную** характеристику поведению пространства, объясняя эти **собственные свойства пространства** **искривляться**, как возможность **самопроизвольного расширения и сжатия пространства**, (что противоречит закону сохранения энергии), всё это вместе с другими исследованиями привело к бредовой идее большого взрыва и разбегающихся галактик. И уже в наше время в XXI веке за этот..... дали Нобелевскую премию. Правильное решение возможно лишь в одном случае – в понимании всеобщей материальности окружающего нас Мира Природы включающей как материю вещества, так и материю среды окружающего нас пространства, а также постоянная проверка на соблюдение «Закона охранения энергии», об этих расчетах видимо совершенно не имеют представления идеологи «разбегающихся галактик».

§ 2 Гравитация как результат взаимодействия вещества и пространства.

В окружающем нас МИРЕ ПРИРОДЫ нет ничего, кроме среды материального пространства в котором существуют галактики, звёзды и планеты, состоящие из вещества, то есть из атомов, и элементарных частиц материи.

Материя вещества находящаяся в материальной среде пространства взаимодействует с пространством, вызывая в нём **деформации** (искривления) и **напряжения** – характеристикой которых является **ускорение свободного падения**. Самое сложное это понять, почему и как **энергия** вещества взаимодействует с пространством. Условно среду пространства можно сравнить с пружиной, которую сжимает некоторая **ВНЕШНЯЯ СИЛА**, передавая пружине потенциальную энергию, она создаёт в материале пружины **различные напряжения**.

Однако сжатая пружина воздействует на сжимающую её **СИЛУ** с такой же **СИЛОЙ**. **СИЛУ** пружины создаёт переданная ей энергии, которая заложена в возникших от внешней силы упругих **напряжениях** в материале пружины. **Напряжений** возникших в **результате деформаций пружины** внешней силой. В соответствии с третьим законом Ньютона!

Уникальность среды пространства проявляется в том, что для него не существует внешних сил! Пространство бесконечно. Напряжения в пространстве создаёт только **энергия вещества**, находящаяся внутри самой среды пространства. Естественно, что занимая часть непрерывной среды пространства, элементарные частицы вещества их энергия, изменяют энергию пространства, **деформируют** среду пространства, **искривляя** его.

Как сжатая пружина стремится распрямиться, так и пространство стремится уменьшить деформации и возникшие в нём напряжения.

Единственная возможность для этого, соединить элементарные частички в **единое целое ядро**. В этом процессе вещество теряет энергию, уменьшается его масса (дефект массы), следовательно, уменьшается деформация пространства (**кривизна пространства**), и напряжения пространства – g .

Образование в пространстве сил гравитации – F , благодаря которым реализуется возможность слияния элементарных частиц в единое ядро, (для уменьшения деформаций и напряжения среды пространства), есть суть и единственный смысл гравитационного процесса.

§ 3 Гравитация как деформации - искривления пространства.

Попробуем рассуждать, о том, что, - если гравитационная энергия массы вещества распределяется каким-то образом, в каждом объёме бесконечного пространства, (мы знаем что, она присутствует в любой точке пространства). Тогда какая-то часть этой энергии должна присутствовать в любом объёме пространства, по крайней мере, в формулах определяющих ускорение и силу притяжения, должна быть как минимум кубическая зависимость, и радиус R должен быть, по крайней мере, в кубе. То, что радиус в квадрате постоянно порождает у многих исследователей искушение, рассматривать гравитацию, как некое давление на метр квадратный.

Рассмотрим формулу напряжения пространства (ускорение свободного падения), и формулу Ньютона:

$$g = \gamma \cdot M_0 \cdot 1/R^2 \quad \text{и} \quad F = \gamma \cdot M_0 \cdot M \cdot 1/R^2. \quad (5.1)$$

γ - постоянная гравитационная.

" M_0 " - масса в центре системы координат.

Обе формулы в настоящее время читаются следующим образом: - "Произведение членов формулы, деленное на квадрат расстояния".

В этих формулах недостающим звеном является *кривизна пространства* – $1/R^2$. Имеющая размерность $1/m^2$.

Искривлённость принадлежит к собственным инвариантным свойствам пространства, и потому её количественная мера – кривизна – не зависит от выбора системы координат.

С учётом **кривизны пространства**, формулы следует записать следующим образом:

$$g = \gamma \cdot M_0 \cdot (1/R^2) \quad \text{и} \quad F = \gamma \cdot M_0 \cdot M \cdot (1/R^2). \quad (5.2)$$

Тогда формулы должны звучать как: - "Произведение членов формулы, умноженное на *кривизну пространства* ($1/R^2$) в данной точке координат". У формул появляется совсем другой смысл, из которого следует, что:

От величины искривления пространства, непосредственно зависит величина напряжения пространства – g , и сила – F , с которой среда пространства взаимодействует с телами вещества.

§ 4 Кривизна пространства.

Красивую характеристику кривизны дал А. Фридман: - «Если из трёх дуг больших кругов на сфере образовать треугольник, то окажется, что сумма его углов больше суммы двух прямых углов, которые имеет треугольник на плоскости. Разность между суммой углов сферического треугольника и двух прямых углов треугольника на плоскости называется сферическим избытком, и он в соответствии с принципами сферической геометрии, равен отношению площади сферического треугольника к квадрату радиуса сферы».

$$\Delta^\circ = S_\Delta / R^2 \quad (5.3)$$

«Мерой искривлённости сферы служит **отношение** сферического избытка к площади треугольника, которое согласно уже сказанному, равно обратному квадрату радиуса сферы. Эта величина является **кривизной сферы** - кривизной пространства».

$$\Delta^\circ / S_\Delta = 1/R^2 \quad (5.4)$$

§ 5 Нормальное ускорение и ускорение свободного падения.

Из кинематики мы знаем, что материальной точкой является тело размеры и форма, которого несущественны в рассматриваемой задаче. В общем случае траектория материальной точки – пространственная кривая, а ускорение лежит в соприкасающейся плоскости, в соприкасающейся плоскости есть два избранных направления – касательной к траектории и главной нормали.

$$\text{Ускорение: } \mathbf{a} = \mathbf{a}_t + \mathbf{a}_n \quad (5.5)$$

Нормальное ускорение материальной точки - \mathbf{a}_n характеризует быстроту изменения направления вектора скорости.

Нормальное ускорение всегда направлено к центру **кривизны** траектории, его проекция на главную нормаль не может быть отрицательной.

Нормальное ускорение материальной точки равно

$$\mathbf{a}_n = v^2/R \quad (5.6)$$

Единица измерения m/s^2 .

Подставим в формулу нормального ускорения величину скорости - v , равную скорости света $v = c$

$$c = 2,997925 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (* \text{ равна } 8)$$

тогда формула нормального ускорения приобретёт вид:

$$a_n = c^2/R \quad (5.7)$$

Ускорение свободного падения

$$g = \gamma \cdot M_0 \cdot (1/R^2) \quad (5.8)$$

Преобразуя формулу (5.8) получим:

$$\gamma = g \cdot (R^2/M_0) \quad (5.9)$$

Принимаем $g = a_n$, и подставляем значение $a_n = c^2/R$ формулу (5.9) тогда

она примет вид:
$$\gamma = (c^2/R) \cdot (R^2/M_0); \quad (5.10)$$

Сокращая получаем;
$$\gamma = c^2 \cdot (R/M_0); \quad (5.11)$$

преобразуем формулу (1.4.6):
$$\gamma/c^2 = R/M_0$$

Поскольку величины γ и c^2 постоянные определим чему равно значение - γ/c^2

§ 6 Определение Космологической постоянной гравитации.

Отношение постоянной гравитационной к квадрату скорости света равно:

$$\gamma/c^2 = \mu_g \quad (5.12)$$

Где μ_g - космологическая постоянная гравитационного взаимодействия вещества и пространства.

Её величина равна:

$$\mu_g = \frac{6,672 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}}{c^2 = (0,029.979.245.8 \cdot 10^{10} \text{ m/s})^2} = 0,742360117 \cdot 10^{-*} \text{ (* равна 27) m/}$$

Постоянная гравитационная $\gamma = \mu_g \cdot c^2$; есть произведение космологической постоянной гравитации на квадрат скорости света.

Таким образом, материя пространства, при взаимодействии с материей вещества, имеет следующие:

Основные фундаментальные характеристики среды пространства.

Кривизна пространства - $1/R^2$, единицы измерения – $1/m^2$.
 Скорость света – c , единицы измерения - m/s .
 Космологическая постоянная гравитации - μ_g , единицы измерения – m/kg .

§ 7 Преобразование энергии вещества в напряжения пространства.

Для массы M_0 находящейся вначале координат, внутренняя энергия массы материи вещества определяется по формуле Эйнштейна $E_0 = M_0 \cdot c^2$. Напряжение пространства в любой его точке, (ускорение свободного падения) от массы M_0 находящейся в начале координат определяется по общепринятой формуле:

$$g = \gamma \cdot M_0 \cdot (1/R^2), \quad (5.2)$$

подставляем полученное выше значение "Постоянной гравитационной" – γ равное:

$$\gamma = \mu_g \cdot c^2; \quad (5.13)$$

получим:
$$\mathbf{g} = \mu_g \cdot M_0 \cdot c^2 \cdot (1/R^2) \quad (5.14)$$

или
$$\mathbf{g} = \mu_g \cdot E_0 \cdot (1/R^2). \quad (5.15)$$

из формулы (5.15) следует что:

Гравитационное напряжение пространства – g , в любой точке пространства от тела с массой – M_0 , находящейся в начале координат, равно полной внутренней энергии тела - E_0 , умноженной на космологическую постоянную гравитации, и на кривизну пространства в данной точке, и всегда направлено к центру массы.

Наука Механика, лежащая в основе всей Физики, была создана усилиями многих учённых, в том числе таких выдающихся как Галилей, и Кеплер, Декарт и Гюйгенс, Лейбниц и Гук. Ньютон определил понятия массы и силы, уточнил законы движения и предложил три принципа.

Ньютон завершил создание науки - Механики. Однако формула «всемирного тяготения» Ньютона

$$\mathbf{F} = \gamma \cdot M_0 \cdot M \cdot 1/R^2 \quad (5.1)$$

никак не вытекает из законов механики, из-за отсутствия в ней значений скорости, и следовательно времени, основных элементов Механики, определяющих силу и ускорение. Созданная гением Ньютона эта формула не выводимая, также как формула Эйнштейна

$$E_0 = M_0 \cdot c^2.$$

Формула Ньютона прекрасно работала только благодаря постоянному коэффициенту - γ , который получил наименование "постоянной гравитационной". Его количественное значение было выявлено с помощью многочисленных экспериментов. Однако составляющие единицы измерения этого коэффициента всегда казались мне бессмысленными.

Но именно в этой постоянной, в скрытом виде находилось значение квадрата скорости света, а поскольку скорость света величина постоянная, то и γ величина постоянная, поэтому её содержание не было очевидно на протяжении 300 лет.

После выполненных выше преобразований формула стала полностью соответствовать принципам механики – её можно исследовать!

Кроме того, космическая по существу формула **Ньютона**, **представляет теперь связь материи вещества и материи пространства**, в ней естественным образом присутствует формула Эйнштейна $E_0 = M_0 \cdot c^2$ выражающая глубинные свойства материи вещества.

Следует уточнить и добавить; поскольку массы вещества находятся в среде материального пространства то они и взаимодействуют с этой средой. Массы вещества фактически никак не взаимодействуют напрямую между собой, все их взаимодействия осуществляются через среду материального пространства, в котором возникают различные напряжения, в том числе ускорение свободного падения – **g**, Следовательно, более логично и правильно будет воспользоваться значением напряжения пространства – **g**, тогда сила «притяжения» определится по формуле:

$$\mathbf{F} = \mathbf{g} \cdot M \quad (5.1')$$

МОДЕЛЬ МИРА: Во Вселенной существует только материя пространства и материя вещества в материи пространства. Вещество взаимодействует непосредственно только с материей пространства. "Гравитационное взаимодействие масс" находящихся в среде пространстве происходит посредством среды материального пространства и через среду пространства.

Для определения силы гравитационного взаимодействия двух тел мы можем воспользоваться формулой (5.14), которая представляет напряжение пространства в любой точке пространства от массы M_0 находящейся в начале координат:

$$g = \mu_g \cdot M_0 \cdot c^2 \cdot (1/R^2) \quad (5.14)$$

или что тоже самое:

$$g = \mu_g \cdot E_0 \cdot (1/R^2). \quad (5.15)$$

Из этой формулы (5.15) следует **важнейший вывод**, на который исследователи по традиции не обращали никакого внимания, что энергия вещества **создаёт только напряжения** в среде материального пространства и **абсолютно не создаёт никаких сил**.

Только тогда, когда в среде пространства имеющей напряжения появляется какая-либо масса (любая масса), только тогда в результате её взаимодействия с пространством возникает сила. Из этого следует, что **сила**, в отличие от энергии и связанного с ней импульса, **возникает только в момент ПРОЦЕССА взаимодействия**. Подставим в формулу (5.14) значение массы - M , которая может находиться в этой точке пространства, получим:

$$F = (\mu_g \cdot M_0 \cdot c^2) \cdot M \cdot (1/R^2) \quad (5.16)$$

Или более правильно

$$\mathbf{F} = \mathbf{g} \cdot M \quad (5.16')$$

Сила \mathbf{F} всегда направлена соответственно направлению ускорения. Однако в соответствие с третьим законом Ньютона эта сила также воздействует на массу M_0 относительно массы M . То есть через среду материального пространства происходит взаимодействие масс вещества.

Всё что мы здесь рассматривали, в принципе находится в рамках традиционной физики с некоторыми серьёзными уточнениями. А теперь рассмотрим тоже самое, принимая во внимание, что формула энергия массы вещества $E_0 = M_0 \cdot c^2$, ничем не отличается от общей формулы энергии в системе СИ равной $E = kg \cdot m^2/s^2$, и примем что масса M_0 имеет импульс равный $P_0 = M_0 \cdot c$.

Читатель по разному отнесётся к этому предложению, также как удивился бы исследователь XIX столетия, увидев формулу Эйнштейна или формулы теории относительности. Но для начала попробуем посмотреть, что из этого получится, если преобразовать формулу (5.16) следующим образом:

$$\mathbf{F} = \mu g \cdot (M_0 \cdot c) \cdot (M \cdot c) \cdot (1/R^2) \quad (5.17)$$

Перед нами предстаёт удивительное **взаимодействие импульсов** двух разных масс порождающих в среде материального пространства силу гравитации. И эта формула будет работать, и мы получим совершенно тот же результат, как вычисляли величину силы по формуле (5.16). Но самое интересное в следующем; попробуем определить на основании формулы (5.17) гравитационное напряжение среды материального пространства от действия импульса - $(M_0 \cdot c)$ для массы - M_0 , находящейся в начале координат.

$$\mathbf{g}_p = \mu g \cdot (M_0 \cdot c) \cdot (1/R^2) \quad (5.18)$$

Посмотрим, что у нас получилось в единицах измерения СИ? Подставим значения правой части формулы (5.18) и получим:

$$g_p = \text{m/kg} \cdot (\text{kg} \cdot \text{m/s}) \cdot (1/\text{m}^2)$$

сокращая получим:

$$g_p = 1/\text{s} \text{ или } = \text{s}^{-1}. \quad (5.19)$$

Более вероятно, что это возможная частота вращения. Это конечно только теоретическая величина, но зато какая! Оставим читателя в раздумье и рассмотрим, что нам преподнесёт следующая глава.

Глава 6

ЗАРЯД, ЭЛЕКТРОН И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЗАРЯДЫ - ИМПУЛЬС ЭНЕРГИИ

§ 1 Единицы измерения.

Одной из причин недоразумений и ошибок в физике (и в целом в науке) является то, что единая природа мира в системе понятий имеет разные размерности, установленные совершенно произвольно, для механики, электричества и тепловых явлений. Это в свою очередь, сказывается на осмыслении физической сути многочисленных явлений природы, а также запутывает исследователя, который не видит единства в разных явлениях и разных свойствах вещества.

Размерности в системе "СИ":

Единица измерения	Размерность	Наименование	
Длина	L	метр	m
Кривизна траектории	L⁻¹		1/m
Кривизна пространства	L⁻²		1/ m²
Масса	M	килограмм	kg
Единица космологической постоянной	L M⁻¹		m/kg
Время	T	секунда	s
Частота	T ⁻¹	герц - Hz	Hz = 1/s
Частота вращения	T ⁻¹	s ⁻¹	1/s
Импульс энергии	L·M·T⁻¹		p = kg·m/s
Момент импульса энерг.	L ² ·M·T ⁻¹		p ·λ = kg ·m²/s
Сила	L·M·T ⁻²	ньютон - N	N = kg·m / s ²

Сила электрического тока I ампер - А
Электрический заряд $T \cdot I$ кулон - С $1C = 1 A \cdot s$

Примечание λ – длина волны

Ампер – (так говорят справочники по физике) – сила неизменяющегося тока, который, проходя между двумя параллельными прямолинейными проводниками бесконечной длины и ничтожно малой площади кругового поперечного сечения, расположенного на расстоянии 1м один от другого в вакууме, вызывал бы между этими проводниками силу, равную $A = 2 \cdot 10^{-7} N$ (* равна 7) на каждый метр длины.

Если читатель с мощным фантастическим складом ума ещё сможет представить себе, что здесь написано, не зная «величины неизменяющегося тока идущего по проводнику» и сумеет представить себе «ничтожно малую площадь кругового поперечного сечения» проводника. То понять смысл величины заряда КУЛОН в том виде, в каком он представлен читателю едва ли возможно.

Физики (электрики) приняли для себя, что если один АМПЕР умножить на одну секунду, получится величина заряда – КУЛОН попробуйте **объяснить себе, что это такое «КУЛОН».** Физики обозначают КУЛОН так:

Электрический заряд $T \cdot I$ кулон – С $1C = 1 A \cdot s$

Попробуем всё-таки понять, что сие обозначает.
Для этого переведём это фантастическое нагромождение значений на язык **основных мировых единиц измерения** в системе **СИ**; характеризующих: **пространство, время, и массу**, то есть **метры, секунды и килограммы**, тогда становится очевидным, что величина заряда это есть импульс – **импульс энергии.**

Размерность величин «Сила тока» и «Электрический заряд» в системе СИ

в основных мировых единицах измерения.

Сила тока:

$$L \cdot M \cdot T^{-2} = A \quad A - \text{ампер} \quad A = 2 \cdot 10^{-*} (* \text{ равна } 7) \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$$

Электрический заряд есть **импульс энергии**:

$$L \cdot M \cdot T^{-1} = C \quad C - \text{кулон} \quad C = A \cdot s = 2 \cdot 10^{-*} (* \text{ равна } 7) \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}$$

И всё, это было бы неважно; КУЛОН или какая либо придуманная величина и пусть бы электрики измеряли, как они это делают и величину заряда и напряжения и силу тока в этих непонятных, но удобных для них единицах, но дело в том, что **формулы и уравнения абстрактны, а природа конкретна.**

Известно, что заряды, любой величины в природе, или собранные искусственно человеком в лаборатории или в промышленности на приборах и оборудовании, в конечном счёте, являются порождением какого-то количества, мельчайших элементарных частиц вещества – электронов. Электроны имеют заряд минус (-); позитроны имеют заряд плюс (+). А изучение и понимание смысла заряда электрона, является важнейшей задачей современной науки. Вот почему бессмысленная единица величины заряда КУЛОН, **является тормозом на пути познания.**

Масса электрона: $M_e = 0,9109534 \cdot 10^{-30} \text{ kg}.$

Энергия покоя электрона: $E_e = M_e \cdot c^2 = 0,5110034 \text{ MeV}.$

Заряд электрона: $e = 1.6021892 \cdot 10^{-*} (* = 19) \text{ C}$

или $e = p_e = 3,2043784 \cdot 10^{-*} (* = 26) \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

скорость света $c = 299792458 \text{ m/s}$

Заряд электрона - **импульс энергии** в основных единицах СИ:

$$e = p_e = 3,2043784 \cdot 10^{-*} (* = 26) \text{ kg}\cdot\text{m/s} \quad \text{или}$$

$$e = p_e = M_q \cdot c; \quad \text{где } M_q - \text{ условная масса заряда электрона.}$$

Условная масса заряда электрона равна: $M_q = p_e / c = 1.068865582 \cdot 10^{-*} (* \text{ равна } 34) \text{ kg}$ в 1000 раз меньше реальной массы электрона равной $0,9109534 \cdot 10^{-*} (*\text{равна } 30) \text{ kg}$ следовательно, величина заряда электрона не зависит от его массы, и наоборот.

§ 2. Заряд как вектор.

Как уже сказано выше, что бы мы не рассматривали в физике, законы механики присутствуют повсюду. В разделе курса физики: «Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела», исходя из законов движения материальной точки имеющей массу, пишут следующее: - «Вектор p , равный произведению массы материальной точки на её скорость, называется **импульсом** материальной точки». Отсюда следует, что **импульс всегда вектор**, характеризующийся **числовым значением и направлением**.

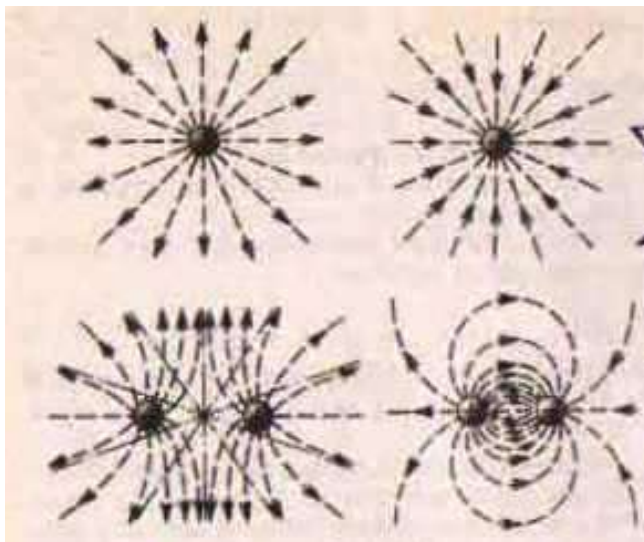
Если **импульс всегда вектор**, то, как выявлено мной выше, в окружающей природе непосредственно вокруг нас, и в космосе, импульс по большей части не является непосредственным производным от массы вещества, а **является**, в том числе в зарядах **явлением природы – импульсом энергии**. Носителями **импульс-вектора энергии** являются **электрон и позитрон**.

Это свойство элементарного заряда меняет все существующие представления об устройстве атома, о спине и магнитном моменте элементарных частиц, электричестве и причинах возникновения электромагнитных колебаний. То есть заставляет пересмотреть все основные разделы физики. С чем я Вас читатель и поздравляю.

§ 3. Взаимодействия электрических зарядов вещества с материей пространства

В материи пространства отдельные электрические заряды или группы зарядов "взаимодействуют друг с другом" по формуле Кулона $F_{э} = k \cdot |q| \cdot |q| \cdot 1 / r^2$. так написано во всех учебниках физики. Однако как следует из моих постулатов и следующих расчётов **каждый из зарядов (+) и (-) взаимодействует непосредственно только со средой материи пространства.**

В «Курсе физики» (сокращёно **К.Ф.**) А.А. Детлаф и Б.М. Яворский издания 2000 года Москва «Высшая школа» на стр. 184 и 186 в § 13.3 главы 13; дано следующее весьма запутанное объяснение и достаточно качественная формула коэффициента k:



«Траектория частицы (в электростатическом поле Б.Е.) обладает тем свойством, что в каждой её точке по касательной к ней направлена скорость частицы. По касательной же к линии напряженности направлена сила, действующая со стороны поля на частицу, а также ускорение частицы».

$$k = 9 \cdot 10^* (* = 9) \cdot \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2. \quad (\text{стр.184})$$

Физики назвали **k** - коэффициентом пропорциональности:

Здесь:

N – ньютон, в единицах СИ = $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$

C – кулон = $\text{A} \cdot \text{s}$,

в единицах СИ $C = 2 \cdot 10^{-*} (\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2) \cdot \text{s} = 2 \cdot 10^{-*} (\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s})$,
 где (* = 7), подставив значения N и C, получим:

$$k = 2,25 \cdot 10^{23} \text{ m} / \text{kg}. \quad (6.1)$$

Таким образом «Коэффициент пропорциональности – k» имеет в единицах СИ точно такую же размерность, как и космологическая постоянная гравитации - $\mu_g = 0,742360117 \cdot 10^{-*}$ (* = 27) m/kg, из этого следует, что $k = \mu_z = 2,25 \cdot 10^{23}$ m / kg **является космологической постоянной взаимодействия зарядов с пространством.**

Соответственно, из главы 5 мы знаем, что **масса электрона взаимодействует с пространством с космологической постоянной гравитации равной:**

$$\mu_g = 0,742360117 \cdot 10^{-*} \text{ (* равна 27) m/kg}$$

Заряд электрона, (позитрона), - импульс-вектор энергии взаимодействует с пространством с космологической постоянной заряда равной:

$$\mu_z = k = 2,25 \cdot 10^{23} \text{ m / kg} \quad (6.2)$$

§ 4 Сравнение силы взаимодействия масс и зарядов электрона

Поскольку масса и электрона и позитрона равны, то сила их гравитационного взаимодействия определится по формуле:

$$F_g = \mu_g \cdot M_3^2 \cdot c^2 \cdot 1/r^2 \quad (6.3)$$

Подставляя значения μ_g , M_3^2 и c^2 при $r = 1$ метр, получим:

$$\begin{aligned} F_g &= 0,742360117 \cdot 10^{-*} \text{ (* = 27)} \cdot (0,9109534 \cdot 10^{-30})^2 \cdot \\ &(0,0299792458 \cdot 10^{10})^2 = 0,742360117 \cdot 10^{-*} \text{ (* = 27)} \cdot \\ &\cdot (0,829836097 \cdot 10^{-30} \cdot 10^{-30}) \cdot (8,987551787 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-2} \cdot 10^{20}) = \\ &5, \cdot 10^{-*} \text{ (* = 71)} \text{ или } = 0,5 \cdot 10^{-*} \text{ (* = 70)} \end{aligned}$$

Сила взаимодействия одинаковых зарядов электрона и позитрона определится по формуле

$$F_z = \mu_z \cdot p^2_e \cdot 1/r^2 \quad (6.4)$$

Подставляя значение μ_z и q^2_e при $r = 1$ метр, получим:

$$\begin{aligned} F_z &= (2,25 \cdot 10^{23}) \cdot [3,2043784 \cdot 10^{-*} (* = 26)]^2 = (2,25 \cdot 10^{23}) \cdot \\ &[10,26804093 \cdot 10^{-*} (* = 52)] \\ &= 23,10309209 \cdot 10^{-*} (* = 29) = 0,2310309209 \cdot 10^{-*} (* = 27) \end{aligned}$$

Взаимодействие заряда с пространством почти в 10 в 43 степени раз больше гравитационного в том числе за счёт большой разницы величин постоянных космологического взаимодействия гравитации и электромагнетизма с пространством.

Поэтому взаимодействие ядер атомов с электронами атома, находящимися на квантованных орбитах, осуществляется в основном за счёт взаимодействия их зарядов, и также в молекулах и кристаллах.

Заряд электрона (-), являющийся **импульс-вектором** энергии, взаимодействуя с материей пространства, определённым образом ориентирован в материи пространства, точно так же, но зеркально, с противоположным знаком (+) сориентирован в пространстве протон (позитрон). Если мы признаём такую ориентацию в пространстве для нейтрино, то почему она должна отличаться для электрона и позитрона.

В атомах **импульс-вектор энергии** заряда электрона (-), находящегося на квантованной орбите атома, взаимодействует с импульсом энергии протонов атомного ядра, имеющего положительный знак (+). Это взаимодействие импульсов энергии зарядов электронов и атомных ядер происходит посредством квантованного SP-пространства атома. Кроме того, через SP-пространство происходит взаимодействие энергии (магнитных полей) электронов атома между собой и с ядрами атомов. Теория SP-пространства атома разработана в части 3 настоящей работы.

§ 5. Напряжения пространства от точечного заряда.

Заряд - q выраженный в основных единицах измерения - $(\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s})$, расстояние - r в метрах - m . $k = \mu_z - (\text{m} / \text{kg})$
Для заряда - q_0 , находящегося в начале координат, получим напряжение пространства:

$$g_z = k \cdot q_0 \cdot 1 / r^2 \{ (\text{m} / \text{kg}) \cdot (\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}) \cdot 1 / \text{m}^2 \} \text{ или} \\ g_z = k \cdot q_0 \cdot 1 / r^2 = (1/\text{s}). \quad (6.5)$$

где g_z - напряжение пространства для заряда, находящегося в начале координат.

В таблице физических единиц размерность времени - T -1 именуется - "Частота", называется - герц и обозначается - Hz , или называется "Частотой вращения" - s^{-1} .

Напряжение гравитации - g называется "ускорением свободного падения". Как назвать напряжение пространства, которое вызывают элементарные заряды в материи пространства? Из формулы (6.5) очевидно, что напряжение пространства зарядом есть **касательное напряжение пространства**.

То есть заряд как бы вращает вокруг себя материю пространства. У электрона заряд отрицательный (-) минус, а у позитрона (протона) (+) положительный.

Поэтому заряды (плюс и минус), взаимодействуя с пространством, создают в пространстве касательные напряжения вращения, направленные в разные стороны. Возможно, материя пространства, взаимодействующая с зарядами вещества, обладает свойствами упругой, трудно деформируемой среды и одновременно сверхтекучей жидкости, поэтому в случае действия зарядов для пространства применимы как законы напряжений в твердом теле, так и законы гидравлики. Элементарные заряды - электрона и позитрона постоянны, у них определенная, не изменяющаяся величина заряда.

Заряды не создают движения материи пространства, так как любое движение требует затрат энергии, для движения должен быть приток энергии, его нет в зарядах элементарных частиц.

Заряды не вращают пространство вокруг себя, а только создают крутящие (касательные) напряжения пространства вокруг себя. Положительные и отрицательные заряды вызывают в пространстве вокруг зарядов крутящие напряжения, направленные в разные стороны, но в соприкосновении они параллельно направлены в одну сторону. Пространство в соответствии с законами гидравлики сдвигает или раздвигает заряды. По этой же причине электроны не вращаются в атомах вокруг ядра, у них для этого нет энергии, а только пульсируют по квантованным орбитам - поверхностям оболочки SP-пространства атомного ядра.

Физики, рассматривая взаимодействие зарядов, всегда исключают их свойство как магнитов, это их свойство становится очевидным, только в проводниках электрического тока, тогда **векторы-заряды** свободных электронов проводников тока, под воздействием потенциалов направлены в одну сторону и мы наблюдаем круговое магнитное поле. Это поле есть у каждого **элементарного заряда-вектора энергии**, движется он или нет, магнитные свойства изначально присущи электрону и позитрону. Таким образом, не исключено и вполне возможно, что касательные напряжения пространства от действия зарядов обусловлены **магнитными свойствами элементарных зарядов-векторов** энергии.

Следовательно, существует возможность того, что именно магнитные свойства **зарядов-импульсов**, в том числе, ответственны за создание в пространстве напряжений, которые сближают или отталкивают заряды друг от друга.

Также как и в случае взаимодействия массы с пространством (рассмотренное в главе 5), мы установили, что заряд создаёт в материальной среде пространства напряжения. Но никаких сил в пространстве от заряда не существует.

Только тогда, когда в пространстве имеющим напряжения от заряда появляется другой заряд, на него начинает действовать сила. То есть сила появляется **только в ПРОЦЕССЕ взаимодействия** внешнего заряда с пространством, имеющим напряжения. При равенстве зарядов эта сила равна:

$$F_z = \mu_z \cdot p_e^2 \cdot 1/r^2 \quad (6.6)$$

Правильным будет выразить силу как взаимодействие внешнего заряда с напряжением пространства формула (6.5), так как «взаимодействие зарядов» происходит только посредством материальной среды пространства:

$$F_z = g_z \cdot p_e \quad (6.7)$$

§ 6 Заряды как энергия.

В предыдущих главах мы рассматривали идею того, что **переносчиком энергии** при **распространении колебаний** в любой среде является **импульс энергии**. Далее мы определили, что импульс энергии – **импульс кванта энергии** является **переносчиком энергии электромагнитных колебаний** распространяющихся в материальной среде пространства. Эйнштейн выяснил, что масса также является энергией. В § 7 главы 5 мы рассмотрели возможность существования массы как импульса и нашли, что в этом случае в пространстве появятся касательные напряжения, которые также будут иметь значение равное $1/s$ или s^{-1} ; по сути (в принципе) такие же, которые создаёт в пространстве точечный электрический заряд.

Поэтому несомненным можно признать тот факт, что импульс-вектор заряда электрона является результатом какой-то неизвестной нам энергии.

По аналогии с импульсом кванта энергии света и с энергией массы вещества, энергию заряда электрона следует принять равной величине импульс-вектора умноженного на скорость света – с:

$$E_{qe} = p_e \cdot c \quad (6.8)$$

Тогда энергия заряда электрона (позитрона) определится как величина элементарного заряда, умноженная на скорость света и будет равна:

$$E_{qe} = 3,2043784 \cdot 10^{-*} (* = 26) \text{ kg}\cdot\text{m/s} \cdot 299792458 \text{ m/s}$$

$$E_{qe} = 960648476,9 \cdot 10^{-*} (* = 26)$$

Или $E_{qe} = 9,606484769 \cdot 10^{-*} (* = 18) \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$

Энергия массы электрона равна:

$$E_{me} = m \cdot c^2 = 0,9109534 \cdot 10^{-30} \times 8,987551 \cdot 10^{-*} (* = 16) \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$$

$$E_{me} \approx 8,17867141 \cdot 10^{-*} (* = 14) \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$$

То есть энергия массы электрона на четыре порядка больше энергии заряда электрона, следовательно значительная сила взаимодействия зарядов объясняется значительной **величиной космологической постоянной взаимодействия заряда с материальным пространством.**

В этом случае напряжение пространства от действия энергии заряда находящегося в начале координат определится по формуле:

$$g_z = k \cdot E_{qe} \cdot 1 / r^2 \quad (6.9)$$

Величина такого напряжения пространства в единицах СИ будет равна m/s^2 ; то есть является ускорением свободного падения, в принципе совершенно аналогичная ускорению свободного падения для энергии массы, но с другой абсолютной величиной. Сила «взаимодействия двух зарядов» определится умножением ускорения по формуле (6.9) на условную массу заряда. Конечно, на практике естественнее и проще пользоваться формулой (6.7). Но для данного рассмотрения это не важно.

А важно то, что взаимодействие масс и взаимодействие зарядов со средой материального пространства происходит на одних и тех же принципах. И как написано выше задачей является не создание искусственной теории «Единого поля», (тем более, что никаких «материальных» полей в природе не существует), а тщательное изучению свойств среды материального пространства и всех известных на сегодня взаимодействий вещества с пространством; только на этом пути можно найти то общее, что объединяет различные свойства вещества.

§ 7 К вопросу о заряде как импульсе энергии

Параграфы с 1-го по 6-й посвящённые заряду были мной опубликованы в книге «Вещество и пространство» в 2009 году, однако уверенности в правильности решения у меня не было, и я вынужден был обратиться к справочнику «Справочник по физике» авторы Б.М. Яворский и А.А. Детлоф издания «Наука» 1968 года), где величина заряда была выражена в единицах СГСЕ. Но в те годы величины коэффициента – k , в нынешнем его виде не существовало, и мне пришлось искать и выводить значение постоянной взаимодействия заряда со средой пространства из значения величин измерения заряда в система СГСЕ данных в этом

справочнике, и одновременно уточнить величины измерения самого заряда.

Это решение было опубликовано мной в книге «О физических свойствах пространства и взаимодействие вещества и пространства» в 2010 году. В несколько уточненном виде предлагаю это решение читателю:

Вероятно, единица величины заряда – q , в те годы, была определена каким либо образом из формулы Кулона:

$$F = \frac{q \cdot q}{r^2} \quad (6.10)$$

при равенстве зарядов $q = \sqrt{F \cdot r^2}$ (6.11)

или в единицах СГСЕ $q = \sqrt{(g \cdot cm / s^2) \cdot cm^2}$ (6.12)

На этом основании, (как следует из «Справочника по физике» авторы Б.М. Яворский и А.А. Детлоф издания «Наука» 1968 года), величина заряда была выражена следующим образом в единицах СГСЕ:

$$q = (cm / s) \cdot \sqrt{g \cdot cm} \quad (6.13)$$

Где $1g = 0,001kg$, $1cm = 0,01m$. s – секунда.

А теперь, преобразуем выражении (6.13), умножим его на (g / g) , тогда получим:

$$[(cm / s) \cdot g] \cdot \sqrt{cm / g} \quad (6.14)$$

Выражение под корнем является космологической постоянной зарядов - μ_z во взаимодействии заряда со средой пространства.

В единицах СГСЕ оно равно - cm/g то есть имеет такое же соотношение в единицах измерения как и космологическая постоянная гравитации имеющая размерность в системе СИ - m/kg

$$\mu_z = cm/g = m/kg \quad (6.15)$$

Выражение $[(cm/s) \cdot g]$ в формуле (6.14) $= (g \cdot cm/s)$ является зарядом - \mathbf{q} и является импульсом-вектором энергии - \mathbf{p}_e , который должен быть выражен в единицах СГСЕ или затем в единицах СИ следующим образом:

$$\mathbf{q} = \mathbf{p}_e = g \cdot cm/s = kg \cdot m/s \quad (6.16)$$

Так как заряд \mathbf{q} является импульсом энергии, назовём его \mathbf{q}_p . Из-за того, что значение величины заряда – \mathbf{q} указанное в справочнике, было получено от реально измеряемой силы \mathbf{F} , в величине заряда оказалась заложена космологическая постоянная, равная квадратному корню из её величины.

То есть правая часть уравнения

$$\mathbf{q} = \sqrt{\mathbf{F} \cdot r^2} \quad (6.11)$$

содержит величину заряда, умноженную на корень квадратный из величины космологической постоянной, и предстанет перед нами в следующем виде:

$$\sqrt{\mathbf{F} \cdot r^2} = \mathbf{q}_p \cdot \sqrt{\mu_z} \quad (6.17)$$

Тогда формула Кулона при равных зарядах будет выглядеть следующим образом:

$$\mathbf{F} = (\mathbf{q}_p \cdot \sqrt{\mu_z}) \cdot (\mathbf{q}_p \cdot \sqrt{\mu_z}) \cdot 1/r^2 \quad (6.18)$$

Или перемножив корни $\mathbf{F} = \mu_z \cdot q_p \cdot q_p \cdot 1/r^2$ (6.19)

В основных единицах СИ

$$\mathbf{F} = (\text{m/kg}) \cdot (\text{kg} \cdot \text{m/s}) \cdot (\text{kg} \cdot \text{m/s}) \cdot 1/\text{m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

Итак, мы получили формулу Кулона, а также искомое значение **космологической постоянной заряда** и величину заряда - **импульс-вектор энергии, в основных единицах измерения СИ** очищенными, от шелухи выдуманых единиц измерения и неопределённости решений существовавших с середины XX века.

§ 8. Электрон, электричество и электромагнитные волны.

Уже много лет назад, в моей работе "Физика и философия пространства" изображён электрон. Из рисунка электрона, очевидно, что **заряд электрона является импульсом энергии, жёстко связанным с существованием кругового магнитного поля электрона. Импульс электрона является вектором**, всегда имеющим какое-то одно определенное направление в среде материального пространства. Импульс кругового магнитного поля **перпендикулярен** вектору импульса-заряда электрона и также ориентирован в пространстве в соответствии с направлением импульс-вектора энергии заряда.

Только разная ориентация зарядов-импульсов плюс (+) и минус (-) в среде пространства: электронов и позитронов, объясняет взаимодействие зарядов через среду пространства между собой, гипотеза объясняющая; как осуществляется это взаимодействие также разработана в работе "Физика и философия пространства".

В проводниках тока, на участках пространства, где действует магнитное поле динамо-машины, векторы - импульсы энергии (заряды), относительно свободных электронов проводника поворачиваются в строго определенном направлении, вместе с зарядом-импульсом электроны поворачивают свои магнитные поля.

В свою очередь круговое магнитное поле, созданное поворотом импульсов – зарядов электронов на участке проводника динамо-машины, распространяется вдоль проводника со скоростью света в окружающей проводник среде пространства, и одновременно со скоростью света, это магнитное поле поворачивает импульсы - заряды свободных электронов по всей длине проводника. Из выше сказанного следует, что электроны не движутся в проводниках электрического тока.

Динамо-машины переменного тока, поворачивают импульсы–заряды проводника тока то в одном то в другом направлении, и соответственно меняется направление кругового магнитного поля электронов в цепи тока.

Из этого также следует, что магнитное поле не появляется у электронов при их движении, (как это объясняет современная физика), а изначально присуще электронам, также как масса и заряд-импульс.

В проводниках тока ничто не движется, но энергия динамо-машины распространяется по проводам со скоростью света. Энергия электричества, существует в цепи проводника до тех пор, пока на определённом участке проводника, динамо-машина своим магнитным полем (своей энергией) поддерживает определенное направление векторов - импульсов и магнитных полей свободных электронов, и тем самым положение магнитных полей и импульсов свободных электронов всего проводника - это и есть электрический ток.

Благодаря указанным свойствам переменный электрический ток заставляет поворачиваться заряды-импульсы свободных электронов проводников с током, следовательно, поворачивает их магнитные поля; *этот процесс поворота векторов – импульсов (зарядов), и магнитных полей электронов вызывает периодические электромагнитные колебания в окружающей среде пространства*, также происходит в момент включения и выключения тока в сети. Из этого следует, что электромагнитные волны не вызываются ускорением или замедлением движения электронов, а образуются в результате поворота зарядов-векторов электронов и их магнитных полей.

Глава 7 КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ мощность, импульс и силы.

§ 1 Энергия

Для ознакомления предлагаю читателю посмотреть Р. Фейнмана «Фейнмановские лекции по физике» ч.1 гл. 4 § 1. Что такое энергия?

На стр. 73. Фейнман пишет: - «Существует факт, или, если угодно *закон*, управляющий всеми явлениями природы. Исключений из этого закона не существует; насколько мы знаем, он абсолютно точен. Название его – *сохранение энергии*. Он утверждает, что существует определенная величина, называемая энергией, которая не меняется не при каких превращениях, происходящих в природе. Само это утверждение весьма и весьма отвлечённо; это по существу математический принцип, утверждающий, что существует некоторая численная величина, которая не меняется ни при каких обстоятельствах».

И далее на стр. 74. Фейнман пишет: - «Во-первых, при расчёте энергии, временами часть её уходит из системы, временами же какая-то энергия появляется. Чтобы проверить сохранение энергии (в системе), мы должны быть уверены, что не забыли учесть её убыль или прибыль».

Примечание (моё): Как указано выше в этой моей книге, в части 2 в главе 4 § 8, материя вещества, обладает способностью поглощать и излучать энергию. Материя вещества, находящаяся в состоянии близком к абсолютному нулю, поглощает энергию. При любой температуре выше абсолютного нуля, материя вещества непрерывно поглощает и излучает энергию.

Далее пишет Фейнман, - «Во-вторых, энергия имеет множество разных форм (или видов? Б.Е.) и для каждой из них есть формула; энергия тяготения, кинетическая энергии, тепловая энергия, упругая энергия, энергия массы».

Примечание (моё): К этому списку следует добавить энергию, которая существует в электрических зарядах, а также энергию излучения (звёзд и галактик), которая распространяется, существует, а также поглощается в среде пространства в колоссальных количествах. Следует заметить, что, как мы установили в главе 5 настоящей работы, энергия тяготения это, по сути, энергия вещества (энергия массы как считает Фейнман) $E_0 = M_0 \cdot c^2$, преобразованная в энергию напряжений деформированного пространства, а тепловая энергия это кинетическая энергии движущихся в пространстве атомов и молекул. Упругая энергия, это энергия связи зарядов электронов между атомами.

В заключение Фейнман пишет: - «Когда мы объединим формулы для вклада каждой из них, то их сумма не будет меняться, если не считать убыли энергии, и её притока. Важно понимать, **что физике сегодняшнего дня неизвестно, что такое энергия.** Мы не считаем, что энергия передаётся в виде маленьких пилюль. Ничего подобного. Просто имеются формулы для подсчёта **определённых численных величин**, сложив которые мы получим определенное **всегда одно, и тоже число.** Это нечто отвлечённое, ничего не говорящее нам ни о механизме, ни о *причинах* появления в формуле различных членов».

Примечание (моё): Все эти виды (или как угодно читателю – формы) энергии, изложены различных Курсах современной физики различных многочисленных авторов. Все виды (формы) энергии были определены и исследованы буквально в течение одной последней сотни лет, с того времени, когда появилось само слово **энергия** для обозначения и понимания этого феномена в середине **XIX века.**

«Математические формулы для подсчёта определённых численных величин» различных форм (или видов) энергии имеют вполне определённые значения и не вызывают сомнения в их правильности за исключением **кинетической энергии**.

Там же в выпуске 1 в главе 4 в § 3 «Кинетическая энергия» Р. Фейнман пишет о ней как – «энергии движения». Он говорит о том, «**что движение обладает энергией**».

И предлагает формулу:

$$k.э = (W \cdot V^2)/2g$$

где W - вес V - скорость g - ускорение свободного падения. Но $W/g = M$, то есть это масса тогда:

$$k.э. = (M \cdot V^2)/ 2 \quad (7.1)$$

Но далее у Фейнмана возникают те же проблемы, что и у всех других авторов пишущих о кинетической энергии. И если Фейнман пытается, как-то понять необъяснимое, то другие авторы пишут формулы и говорят, что при малых скоростях нужно пользоваться формулой (7.1), а для больших скоростей пользоваться формулой Эйнштейна из теории относительности. Плохо то, что обе эти формулы никак не связаны, они ни как стыкуются и никто не может объяснить, почему это происходит. Вот что пишет Фейнман про предложенную им формулу: - «Это **общая формула для любых скоростей**. Кстати эта формула **приближённая** она **становится неправильной на больших скоростях**».

Таким образом, мы видим, что «общая формула для любых скоростей», «становится **неправильной на больших скоростях**» и её заменяют **правильной формулой Эйнштейна разработанной в теории относительности**. Почему формула кинетической энергии «для любых скоростей» существующая в современной физике, становится **неправильной** читатель не найдёт ни в одном Курсе физики ни у одного автора.

Никто не знает, где граница, когда кончается действие формулы предложенной для обычных скоростей, и начинается действие правильной формулы.

§ 2. Полемика о живой силе.

Но так было не всегда, ещё при жизни Ньютона была предложена формула для движущегося тела, для расчета того, что лорд Кельвин в 1849 году назвал словом «энергия», а, о её неуничтожимости узнал Герман Гельмгольц на 2 года раньше в 1847 году. Об этом пишет Марио Льюцци в «Истории физики»: Глава 5 §7. (Стр. 94).

М. Льюцци пишет: - «В работе о соударениях и в более явной форме ещё раз в **1686** году в работе «Трактат о соударении тел» Гюйгенс выдвигает **утверждение, что сумма произведений «каждого тела» на квадрат его скорости до и после удара остаётся неизменной.** В изданном также в **1686** году мемуаре Лейбница «Доказательство примечательной ошибки Декарта», Лейбниц **называет произведение «тела» на квадрат его скорости «живой силой».** Это выражение осталось в науке до сих пор с изменением внесённым Густавом Кориолисом (1792-1843), который **в качестве меры живой силы предпочёл принять половину произведения массы тела на квадрат его скорости».**

Далее Льюцци пишет: - «Лейбниц считал, что при соударении тел сохраняется сумма живых сил соударяющихся тел, а не количество движения, как утверждает третье правило Декарта. Однако картезианцы поднялись против Лейбница в защиту Декарта. Между сторонниками Лейбница и Декарта завязались оживлённые споры, длившиеся свыше 40 лет и известные в истории физики как «полемика о живой силе».

«Спор был разрешён в **1728** году Ж.Ж. де Мераном (1678-1771), а ещё лучше Ж. Даламбером (1717-1783) в его «Трактате о динамике» **1743** года».

«Весь спор был основан на двусмысленности определения количества движения. Картезианцы придерживались скалярного определения, данного Декартом. Де Меран показал, что все примеры соударений, приведённые в процессе полемики, **подчиняются закону сохранения количества движения** если только, его понимать правильно, **то есть в векторном смысле**».

«Таким образом, окончательно: при упругом ударе имеет место, как сохранение *количества движения*, так и сохранение *живой силы*».

Примечание (моё): Напомню читателю, что в настоящее время это звучит так: - при упругом ударе имеет место: закон сохранения *импульса* (энергии), так и закон сохранения *энергии*. Вот почему для физиков так важно понятие **абсолютно твёрдого тела**, (и **абсолютно упругого тела**), в противоположность **абсолютно неупругому телу**, которое при соударении деформируется, и не передаёт всю энергию (часть её расходуется на деформацию). На основании сделанных Гюйгенсом и Лейбницем формулировок можно записать формулу кинетической энергии для обычных скоростей в виде:

$$E_k = M \cdot V^2$$

Эта правильная во всех отношениях формула, говорящая о том (как пишет Фейнман), что **«движение обладает энергией»** хорошо согласующаяся с универсальной формулой Эйнштейна, служила науке со времён Ньютона с конца XVII века почти до середины XIX века, пока её не уполовинил Кориолис. Мы вынуждены эту проблему, созданную Кориолисом в первой половине XIX века решать сами, самостоятельно. Но прежде мы должны понять; что такое кинетическая энергия? Разные авторы дают разное описание, проще и качественнее, это дано выше у Фейнмана, но мы и его уточним: - когда мы говорим, что массы материи вещества,

движущиеся в среде материального пространства, обладают кинетической энергией, тогда можно сказать, например, так:

Кинетическая энергия, это энергия механического движения массы материи вещества, в материальной среде пространства,

Отсюда следует важнейшее понимание того, что **ограничения накладываемые формулами Эйнштейна в теории относительности,** выражающиеся в увеличении массы, при скоростях близких к скорости света, являются результатом **физического взаимодействия материи вещества со средой материального пространства.** В разных средах, таких как газы и жидкости или на поверхности твёрдых тел; движение тела, (обладающего массой вещества), **ограничено силами трения.** Существует движение молекул и атомов вещества, имеющих массу и обладающих кинетической энергией, оно происходит внутри тел, имеющих разные состояния; газообразное, жидкое и твёрдое, такое движение **ограничено различными силами взаимодействия** между атомами и молекулами.

§ 3 ИМПУЛЬС ЭНЕРГИИ.

Понятие импульса (энергии) – **«величины количества движения»** впервые сформулированное Декартом, не отделимо от понятия энергии. Его значение было определено по формуле:

$$P = M \cdot V$$

В отличие от энергии **импульс всегда вектор**, то есть он всегда, как указал ещё в 1728 году де Меран, **имеет определённое направление в пространстве.** Импульс неотделим от **энергии движущегося тела**, однако во многих разделах физики его используют в расчётах вместо силы.

Для этого есть несколько причин во первых импульс переносит энергию различных колебаний со скоростью равной скорости перемещения колебаний в различных средах поэтому энергия колебаний всегда равна $E = P \cdot v$ для электромагнитных колебаний $E = P \cdot c$; где c – скорость света, и в этом отношении формула величины кинетической энергии массы вещества движущегося в пространстве ничем не отличается $E_k = P \cdot v$. Различие наступает при рассмотрении самого импульса движущегося материального тела, где $P = M \cdot v$ и тогда $E_k = M \cdot v^2$. То есть, мы не должны рассматривать импульс как нечто кратковременное, действующее мгновенно, или некоторое ограниченное время в **момент МЕХАНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА** взаимодействия, импульс всегда имеется в движущейся массе.

Импульс - это характеристика механического движения массы вещества в пространстве. Во всяком случае, современная физика должна отражать современные представления. Механическая – кинетическая энергия это свойство движущейся в пространстве материи вещества. Импульс ЭНЕРГИИ и мощность ЭНЕРГИИ эти понятия неотделимы от энергии, они также как и скорость характеристики движущейся МАССЫ вещества. Из этого следует, что никого импульса СИЛЫ и мощности СИЛЫ в природе не существует.

Действительно внешняя СИЛА изменяет величину скорости, величину импульса, мощности и энергии движущейся в пространстве МАССЫ материи вещества, но не более того, а затем МАССА вещества движется по инерции, (по крайней мере так полагал НЬЮТОН) имея скорость, импульс, мощность и энергию. Поэтому в дальнейшем рассматривая действие силы, мы всегда будем полагать импульс не только как принадлежность силы, но и принадлежащим движущейся массы вещества и для механической – кинетической энергии будем обозначать его значком – P_k .

§ 4 Силы создаёт энергия.

Многие авторы различных курсов физики вообще ничего не говорят о происхождении силы, другие несколько слов, сам Ньютон писал: - «Происхождение приложенной силы может быть различное: от удара, от давления, от центростремительной силы». С тех пор прошло 300 лет, но современная физика определяет происхождение СИЛЫ, точно также, как это делал Ньютон.

Наиболее полно рассматривает силы Р. Фейнман в своих «Лекциях по физике» **Часть 1. глава 9. § 3 Что такое сила?** и в **Главе 12 «Характеристики силы» § 1 «Что есть сила?»**. **На Стр. 214. и 215.** Фейнман, подробно рассматривает, какие бывают силы и как они действуют, но на вопрос: - что такое сила и что есть сила? ответа не даёт. Другие авторы вообще не делают попыток такого объяснения. Во всех курсах физики, всех авторов, в том числе и у Фейнмана в его в целом прекрасных Лекциях, СИЛА рассматривается с тех же позиций, как это было во времена Ньютона в XVII веке.

Как будто не существует закона сохранения энергии открытого в середине XIX века, а также теории относительности, и формулы энергии вещества открытых Эйнштейном, в начале XX века. Какие бы *силы* мы не рассматривали: *силы* гравитации, или *силы* электромагнетизма или сейсмические *силы*, разрушающие здания и сооружения, или *силу* ветра и движущейся воды мы должны знать и понимать, что за ними всегда стоит *энергия*. В быту люди испокон веков привыкли пользоваться *силой* своих мышц или животных, и эта сила проявляется как результат *энергии* живого организма. Люди также научились с помощью рычага и полиспастов преобразовывать **силы**.

Они научились использовать **энергию** ветра и рек, преобразовывая её в **силы** для помола муки и подъема груза.

Они научились, для этих и других целей сжигая дрова и уголь преобразовывать **химическую энергию топлива в энергию пара, и получили силы**, в том числе для движения поездов и пароходов. С созданием двигателей внутреннего сгорания и турбин они создали автомобили и самолеты, в которых **химическая энергия вещества, преобразованная в энергию двигателей, создаёт силы движения**. Сегодня существуют сотни и тысячи способов преобразования энергии в быту для создания различных сил.

§ 5 Энергия и силы в термодинамике.

Проблемы сил и энергии рассмотрим на примере главы 9 в «Первом законе термодинамики, 2-ой части «Курса физики» Сокращённо **К.Ф.** А.А. Детлаф и Б.М. Яворский Москва Высшая школа – 2000 г.

В § 9.1 К.Ф. говорится о изменении внутренней энергии системы, для это определены следующие обозначения и принципы:

1. «Внутренняя энергия - U является однозначной функцией состояния термодинамической системы.
2. Значение внутренней энергии в каком-либо произвольно выбранном состоянии системы не зависит от того, каким образом система пришла в это состояние.
3. Изменение внутренней энергии ΔU_{1-2} системы из состояния 1 в состояние 2 не зависит от вида процесса перехода и равно $\Delta U_{1-2} = U_2 - U_1$.
4. Если в результате какого-либо процесса система возвращается в исходное состояние, то полное изменение внутренней энергии равно нулю.
5. Так как во всех термодинамических расчетах определяются не абсолютные значения внутренней энергии U , а её **изменения** ΔU , не зависящие от U_0 , то выбор значения U_0 не играет роли».

Примечание (Моё) Википедия определяет и формулирует более подробно понимание внутренней энергии: - «Внутренняя энергия тела (обозначается как E или U) — это сумма энергий молекулярных взаимодействий и тепловых движений молекулы. Внутреннюю энергию тела нельзя измерить напрямую. Внутренняя энергия является однозначной функцией состояния системы. Это означает, что всякий раз, когда система оказывается в данном состоянии, её внутренняя энергия принимает присущее этому состоянию значение, независимо от предыстории системы. Следовательно, изменение внутренней энергии, при переходе из одного состояния в другое, всегда будет равно разности между её значениями в конечном и начальном состояниях, независимо от пути, по которому совершался переход». То есть $U_2 - U_1 = \Delta U_{1-2}$

--++---++--

Из § 9.2 К.Ф. «Работа и теплота», мы узнаём, что: «Обмен энергией между закрытой термодинамической системой и внешними телами может осуществляться двумя качественно различными способами: путём совершения работы и путём теплообмена.

1. Энергия, передаваемая термодинамической системе, (как известно из механики), осуществляется при силовом механическом взаимодействии между телами и является работой - $A = U_2 - U_1$ совершаемой над системой.

Внешние тела создающие силы должны передвигаться, для того, чтобы производить работу над макроскопической неподвижной системой.

Работа изменяет объём системы. Работу над газом производят силы давления со стороны внешней среды».

Примечание (моё): В этих определениях, как и во всей современной физике, даётся неверное понимание сущности СИЛЫ, как некоего объекта самостоятельно существующего в ПРИРОДЕ.

В ПРИРОДЕ нет СИЛ существующих сами по себе, есть только какое-то количество энергии создающей механические силы взаимодействия, выполняющих работу, направленную в данном случае на сжатие газа. Из этого следует:

ТРЕТИЙ ОСНОВНОЙ ЗАКОН ПРИРОДЫ.

Количество энергии, преобразованное силами, всегда должно быть равно количеству механической энергии привнесённой силами в систему.

Естественно в реальных механизмах преобразующих энергию это количество следует определять с учётом КПД.

Далее в П. 2 § 9.2 К.Ф. говорится о том, что: «Энергия, передаваемая системе внешними телами путём теплообмена, называется теплотой - $Q = U_2 - U_1$.

Теплообмен – обмен энергией (теплотой) происходит:

1- Конвективным способом – горячая вода нагревает стенки батареи отопления.

2- Путём теплопроводности – внутренняя часть стенки батареи (имеющей определённую толщину) передаёт тепло наружной части стенки.

3 - Тепловым излучением - за счёт испускания и поглощения электромагнитного излучения».

«Понятия теплоты и работы имеют смысл только в связи с процессом изменения состояния системы. В отличие от внутренней энергии системы, – которая является однозначной функцией состояния этой системы».

Примечание (моё) Все три способа передачи тепла чисто условны, так как в любом случае, при столкновении частиц (атомов и молекул) передача энергии осуществляется импульсами квантов энергии на квантовом уровне.

Марио Льюцци в «Истории физики», стр. 352 пишет об этом так: - «Формула Планка для излучения твёрдого тела основывается как раз на отрицании теоремы о равномерном распределении энергии. Это натолкнуло Эйнштейна на мысль попытаться применить теорию Планка также к расчёту молекулярной теплоёмкости. Если предположить, что энергия колеблющегося атома, может изменяться только дискретным скачком, пропорциональным частоте колебаний, **тогда в расчёты классической механики и термодинамики следует внести изменения.** Так если молекула газа сталкивается с атомом, колеблющимся вокруг своей точки равновесия, она не может отдать ему или получить от него столько энергии, сколько предусмотрено правилами классической механики; она может отдать или получить лишь энергию, кратную кванту энергии».

То есть реально: **энергия движения** – E_k , атомов и молекул, **передаётся не постепенно в течении времени - t с ускорением равным - a ,** как в классической механике с помощью СИЛ механического взаимодействия, а сразу **целиком и полностью** импульсами квантов энергии. Так как написано, и в приведенных выше, статьях Фейнмана «Лекции по физике». Из этого следует, что:

**Кинетическая энергия движения атомов и молекул
всегда равна по величине:**

$$P \cdot v = M \cdot v^2 = E_k$$

Но никак не половине этой величины. Физике не известно, что такое половина кванта энергии!

Далее из п.1 § 9.3 К.Ф. мы узнаём, что: - «Величина изменения внутренней энергии из одного состояния в другое равна:

$$\Delta U_{1-2} = U_2 - U_1$$

в таком процессе изменение внутренней энергии может быть равно сумме работы совершаемой над системой, и теплоты сообщенной системе:

$$\Delta U_{1-2} = A_{1-2} + Q_{1-2} \quad (9.2)$$

Изучая работу созданных паровых котлов и паровых машин в течение почти двух столетий, исследователи пришли к неутешительному, но интересному выводу и назвали его **первым законом термодинамики**, который гласит что:

Теплота, сообщаемая системе, расходуется на изменение внутренней энергии системы и на совершение системой работы против внешних сил.

$$Q_{1-2} = \Delta U_{1-2} + A_{1-2} \quad (9.3)$$

То есть происходит изменение внутренней энергии системы $\Delta U_{1-2} = U_2 - U_1$ и выполняется работа против внешних сил равная $-A_{1-2}$ ».

Примечание (моё): На стр. 115 К.Ф., к этому процессу авторами книги дано следующее исключительно бессмысленное «примечание»: «Рассматриваются только закрытые, макроскопические неподвижные системы, не находящиеся во внешних гравитационном, электрическом или магнитных полях». Мы знаем, что все законы термодинамики были реально определены на основании опытов проведённых конкретно на Земле, и соответственно при наличии всех указанных в примечании гравитационных и магнитных полей Земли, что никак не сказалось на качестве законов термодинамики, в том числе указанных в § 9.5 п.4 К.Ф. опытов Ж.Гей-Люссака и Д. Джоуля.

§ 6 Что такое силы или действие силы?

Из рассмотренного выше вполне очевидно и непреложно, следует один единственный вывод, что любые СИЛЫ, которые существуют в природе, являются результатом проявления действия и преобразования энергии. Не зависимо от вида энергии, СИЛА всегда проявляется только в ПРОЦЕССЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ передачи (преобразования) энергии.

При таком рассмотрении СИЛ можно попытаться найти ответ, что такое СИЛЫ, хотя это не будет просто. А причиной является то, что энергия в целом в природе есть всегда в том или ином виде (форме). А СИЛЫ? Мы знаем, что энергия массы вещества при взаимодействии с пространством существует постоянно, создавая постоянные напряжения пространства, а сила появляется (или если угодно – проявляется) только тогда, когда в пространстве, имеющем напряжения, появляется какая либо другая масса. Аналогично центробежная сила. Аналогично происходит взаимодействие импульсов-векторов энергии зарядов.

Импульс энергии землетрясения свободно распространяется в земной коре, (или в воде океана) пока не возникнет препятствие, таким препятствием может быть природный объект, либо здание или сооружение, только тогда в этот момент возникают СИЛЫ МЕХАНИЧЕСКОГО воздействия на эти объекты. Таким образом, мы наблюдаем **ПРОЦЕСС МЕХАНИЧЕСКОГО взаимодействия**, в котором силы передают энергию.

Ещё Ньютон заметил: - «Сила проявляется единственно только в действии, и по прекращении действия в теле не остаётся». Не смотря на то, что силу мы ощущаем, и, несмотря на то, что её можно измерить, и рассчитать, в реальности она столь же теоретическое понятие, как и энергия, и даже нечто ещё более неопределённое. По крайней мере, её невозможно, как и энергию выделить в чистом виде.

Таким образом, если мы определяем скорость как результат движения, СИЛУ мы определяем, как **субъект процесса механического** преобразования энергии, *сила осуществляет процесс механического преобразования энергии.*

Из третьего основного закона природы следует:

Действие силы проявляется только в процессе механического обмена или преобразования энергии.

Глава 8 ЭНЕРГИЯ И СИЛЫ В МЕХАНИКЕ.

§ 1 Введение.

МЕХАНИКА [*< греч. mēchanikē*] Наука, о движении тел в пространстве и о силах, вызывающих это движение. Уточним: **МЕХАНИКА** - наука о движении тел, (состоящих из материи вещества), в среде материального пространства и о действии сил вызывающих: движение, торможение, или изменение направления движения, или вращение тел.

Поскольку динамика, в том числе, рассматривает перемещение массы тела в пространстве, а перемещение материальной точки, рассматривает кинематика то с неё и начнём, на примере изложения широко известного, «Курса физики» А.А. Детлафа и Б.М. Яворского. (сокращённо **К.Ф.** – «Курс физики», Издания «Высшая школа» г. Москва 2000 года; с примечаниями и комментариями Липова Б.Е.

Полагаем что читатель знаком с механикой, на основе изучения одного или нескольких многочисленных «Курсов физики», поэтому здесь изложены отдельные положения для исследования проблем современной механики. Номера формул взятые из «Курса физики» в том же порядке добавлены автором.

Важнейший постулат физики.

В пункте 9. § 1.1 **К.Ф** авторы в заключение сообщают: - «О некотором различии в толковании в математике и физике смысла обозначений dr , ds и других обозначений, широко используемых в физике».

«Согласно принятым в математике обозначениям для функций одного переменного (в нашем случае – времени t), dr и ds представляют собой дифференциалы соответствующих функций, т. е. линейные части приращения этих функций при произвольном изменении аргумента от t до $t + \Delta t$.

По определению понятия дифференциала в математике:

$$dt = \Delta t, \quad d\mathbf{r} = \mathbf{r}'dt = r'\Delta t, \quad \text{и} \quad ds = s'dt = s'\Delta t$$

где \mathbf{r}' и s' производные по t от функций $\mathbf{r}(t)$ и $s(t)$.

Очевидно, что при произвольных значениях Δt приращение функций

$$\Delta \mathbf{r} = \mathbf{r}(t + \Delta t) - \mathbf{r}(t) \quad \text{и} \quad \Delta s = s(t + \Delta t) - s(t)$$

Могут существенно отличаться от дифференциалов

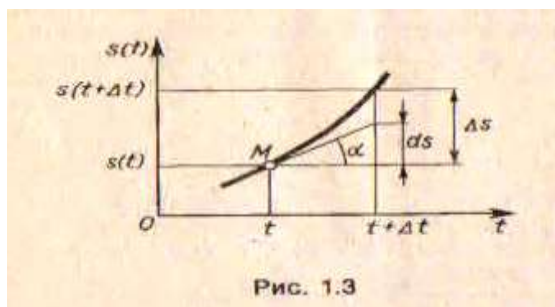


Рисунок 1.3 иллюстрирует сказанное для изображённой на нём функции $s(t)$. Так как $s' = \operatorname{tg} \alpha$, где α угол наклона касательной к кривой зависимости $s(t)$ в точке M , то $ds = \Delta t \cdot \operatorname{tg} \alpha$ и заметно меньше приращения Δs функции $s(t)$.

«В физике различают дифференциал аргумента dt и произвольное (конечное) приращение аргумента Δt . Под дифференциалом аргумента понимают столь малое его приращение (элементарное приращение), чтобы можно было пренебречь разностью между соответствующими значениями приращения функции и линейной части её приращения, т.е. чтобы эта разность была малой высшего порядка малости по сравнению с приращением функции.

Поэтому в физике, используют предложенное Г. Лейбницем обозначение производной:

$$\mathbf{r}' = d\mathbf{r} / dt' \quad s' = dS / St'$$

и трактуют эти выражения как отношения не математических дифференциалов функции и аргумента, а малых (элементарных) приращений функции и аргумента».

ПРИМЕЧАНИЕ № 1 к К.Ф.

На этой основе должны выстраиваться все расчёты. К сожалению физики, в своих фундаментальных определениях склонились к математическому толкованию некоторых определений, что приводит к подмене понятий и неверному пониманию.

§ 2 СКОРОСТЬ.

Из § 1.2 К.Ф. п.1. «Для характеристики направления и быстроты движения точки в механике вводится векторная физическая величина, называемая скоростью.

Скоростью точки в момент – t называется вектор – \mathbf{v} , равный первой производной по времени от радиус-вектора этой точки – \mathbf{r} .

$$\mathbf{v} = d\mathbf{r}/dt \tag{1.8}$$

Рассматривая рисунок 1.3, мы видим, что вектор скорости **направлен по касательной к траектории** точки в сторону её движения. Тогда:

$$\mathbf{v} = (ds \cdot \boldsymbol{\tau}) / dt \quad \text{или} \quad v = |\mathbf{v}| = dS / dt' \tag{1.9}$$

Где v – **количественный модуль скорости** его величина равна первой производной по времени от пути точки.

Расположение точки может быть любое, в том числе она может находиться в начале координат, то есть иметь значение начала координат - нуля.

Время движения постоянно растёт и всегда больше нуля $\Delta t > 0$ ».

ПРИМЕЧАНИЕ № 2 к К.Ф.

1. *При равномерном движении* $V = \text{const}$ материальная точка за единицу времени проходит равное расстояние в этом случае скорость $v = v = S/t$ где t – время движения материальной точки, а расстояние, пройденное телом, определится по формуле:

$$S = v \cdot t = v \cdot t \quad (1.9')$$

Если $\Delta t > 0$, то и $t > 0$. В природе *материального мира* время не может быть равным нулю или меньше нуля. Это условие *физической реальности* влияющий на все свойства природы.

Тогда так как при математическом рассмотрении величин, *любая величина*, включая время, а также *импульс и сила*, может быть принята равной нулю, или меньше нуля, что приводит в значительном числе случаев к неверному пониманию происходящих ПРОЦЕССОВ. Правильное понимание значения времени имеет большое значение в том разделе физики, которое называется космологией.

Многие забывают и не принимают во внимание, что законы природы едины для людей и на Земле и для космологических явлений Вселенной в целом. И наоборот все процессы в солнечной системе, на Солнце, на Земле, и планетах солнечной системы подчиняются законам существующем в космологии.

В космологии, принимая время $t = 0$, пришли к абсурдному представлению возникновения Мира, как «Большого взрыва», и «разбегающихся галактик». То есть спокойно рассуждают о том, что до «Большого взрыва» Вселенной не существовало.

Люди смертны и они всегда, начиная сначала времён образования и существования человеческой цивилизации, искали начало и конец Мира. Все религии Мира, включая Иудейскую и Христианскую основаны на этом. В Европе спокойно в течение 2 тысяч лет верили, что Мир существует 6 тысяч лет. Но чтобы к подобному бреду скатилась наука и вошла с этим в XXI век, это предел схоластического рассуждения в понимании природы.

На Земле, принимая время $t = 0$, пришли к представлению значения Кинетической энергии как **половины величины массы** умноженной на квадрат её скорости, такое определение противоречит самому пониманию силы как **векторной величине приложенной к телу**, так как в принципе нельзя приложить то, что равно нулю к тому, что равно нулю. Масса тела, к которой, приложена сила, также не может быть равна нулю.

Тогда как в математике возможны любые значения, именно это в неявной форме пытались донести до читателей авторы, говоря о различном толковании значения производной в математике и физике.

§ 3 УСКОРЕНИЕ.

Из § 1.3. К.Ф. п 1. *«При равномерном прямолинейном движении, скорость точки $v = \text{const}$. Если скорость точки меняется, то для объяснения этого явления, и для расчетов связанных с изменением скорости, в физике вводится понятие ускорения. Ускорение характеризует быстроту изменения скорости – v материальной точки.*

Ускорением называется **вектор** - **a** , равный первой производной по времени t от скорости v этой точки.

$$a = dv/dt \quad (1.16)$$

На основании (1.8) ускорение точки равно также второй производной по времени от радиус-вектора \mathbf{r} этой точки.

$$\mathbf{a} = d^2\mathbf{r}/dt^2 \quad (1.16')$$

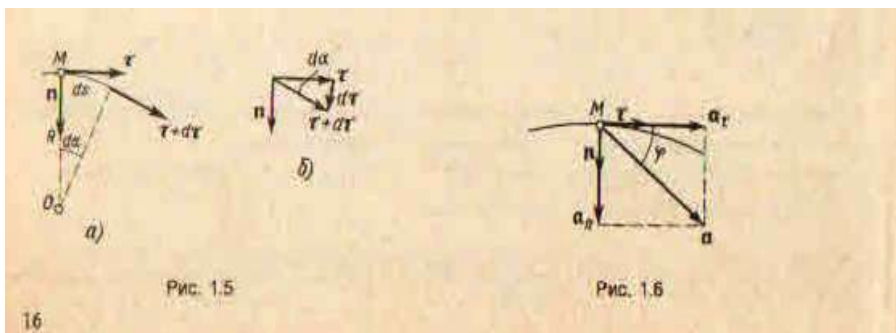


Рис. 1.5

Рис. 1.6

2. Если траектория точки плоская кривая, то ускорение точки лежит в этой плоскости. В общем случае траектория точки - пространственная кривая, а ускорение - \mathbf{a} , лежит в соприкасающейся плоскости. В соприкасающейся плоскости есть два избранных направления - касательной к траектории (орт $\boldsymbol{\tau}$) и главной нормали (орт \mathbf{n}). Поэтому вектор - \mathbf{a} следует разложить на две составляющие вдоль этих направлений, т.е. по базису - $\boldsymbol{\tau}$ и \mathbf{n}

$$\mathbf{a} = \mathbf{a}_\tau + \mathbf{a}_n \quad (1.18)$$

Составляющая $\mathbf{a}_\tau = a_\tau \boldsymbol{\tau}$ называется **касательным** или **тангенциальным ускорением** точки, а составляющая $\mathbf{a}_n = a_n \mathbf{n}$ - **нормальным ускорением** точки.

Для нахождения значений \mathbf{a}_τ и \mathbf{a}_n компонент вектора - \mathbf{a} воспользуемся выражением (1.9) для скорости точки $\mathbf{v} = v\boldsymbol{\tau}$. Следовательно,

$$\mathbf{a} = d(v\boldsymbol{\tau})/dt = (dv/dt) \cdot \boldsymbol{\tau} + v (d\boldsymbol{\tau}/dt) \quad (1.19)$$

Здесь $d\tau$ - приращение орта касательной к траектории, соответствующее элементарному пути $dS = vdt$, проходимому точкой за малое время dt (рис. 1.5,а)

По направлению вектор $d\tau$ совпадает с ортом главной нормали – \mathbf{n} . Таким образом,

$$(d\tau/dt) = (v/R) \cdot \mathbf{n} \quad (1.20)$$

Выражение (1.19) для ускорения точки можно переписать в более удобной форме

$$\mathbf{a} = (dv/dt)\tau + (v^2/R)\mathbf{n} \quad (1.21)$$

3. Из (1.21) видно, что касательное ускорение точки:

$$\mathbf{a}_\tau = (dv/dt)\tau \quad (1.22)$$

Касательное ускорение точки характеризует быстроту изменения модуля скорости материальной точки. При ускоренном движении $(dv/dt) > 0$ и вектор \mathbf{a}_τ совпадает по направлению со скоростью - \mathbf{v} точки. При замедленном движении $\mathbf{a}_\tau = (dv/dt) < 0$ и вектор \mathbf{a}_τ противоположен направлению скорости – \mathbf{v} .

ПРИМЕЧАНИЕ № 3 к К.Ф.

При *равномерном движении* точки её скорость $\mathbf{v} = \text{const}$, а ускорение $\mathbf{a}_\tau = 0$

--++--++--

Продолжение §1.3 К.Ф. п. 3.1

«Движение точки называется **равнопеременным**, если в этом движении $\mathbf{a}_\tau = \text{const}$, (происходит равномерное ускорение точки) То есть за равные промежутки времени модуль скорости точки изменяется на одинаковые – равные величины.

При **равнопеременном** ускорении движение точки может быть **равноускоренным** если $a_\tau = \text{const} > 0$

Или при таком движении точки оно будет **равнозамедленным** если $a_\tau = \text{const} < 0$ то есть ускорение принимается со знаком **минус**. В этом Курсе физики не рассматривается равнопеременного изменения самой величины ускорения, то есть когда $a_\tau \neq \text{const}$.

4. Нормальное ускорение точки, как видно из (1.19) и (1.20), равно

$$a_n = v (d\alpha/dt) \mathbf{n} = (v^2/R) \mathbf{n} \quad (1.23)$$

Оно характеризует быстроту изменения направления вектора скорости точки. **Нормальное ускорение** направлено всегда **к центру кривизны** траектории, так что его проекция на главную нормаль – \mathbf{n} не может быть отрицательной:

$$a_n = v^2/R \text{ или } a_n = v^2 \cdot 1/R \quad (1.23')$$

П. 4.1 «По этой причине нормальное ускорение точки часто называют также **центростремительным ускорением**. Нормальное ускорение точки равно нулю только в том случае если точка движется **прямолинейно**: $a_n = 0$. При **равномерном движении точки по окружности** $a_n = \text{const}$, но **вектор** $a_n = a_n \mathbf{n}$ изменяется. Так как направление векторов \mathbf{n} в разных точках разные».

ПРИМЕЧАНИЕ № 4 к К.Ф.

$1/R$ - **кривизна траектории**, в отличие **кривизны пространственной сферы** – $1/R^2$ в формуле ускорения свободного падения!!

Следовательно, нормальное ускорение материальной точки в любое фиксированное время её движения зависит

только от абсолютной величины скорости материальной точки, и только от величины **кривизны траектории** $1/R$ по которой движется материальная точка!!

§ 4 ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТВЁРДОГО ТЕЛА.

Из § 1.4 К.Ф. п. 1. «Простейшим видом механического движения протяжённого тела является поступательное движение, при котором прямая, соединяющая любые две точки этого тела, перемещаясь вместе с телом, остаётся параллельной своему первоначальному направлению (положению - Б.Е.).

На рисунке 1.7 показана траектория поступательно движущегося куба. Для кинематического описания **поступательного движения** твёрдого тела достаточно рассмотреть **движение какой либо его точки**.

2. В заключение напомним соотношения для **равномерного прямолинейного поступательного движения** тела по оси Ox .

$$a = a_t = a_x. \tag{1.25}$$

Так как $a_x = (dv_x/dt) = \text{const}$, то

$$v_x(t) = v(0) + a_x \cdot t \tag{1.26}$$

Так как $v_x = dx/dt$, то зависимость от времени координаты x какой-либо точки M тела имеет вид

$$x(t) = x(0) + \int_0^t v_x(t) dt = x(0) + v_x(0)t + \frac{a_x t^2}{2}. \tag{1.27}$$

Здесь $x(0)$ и $v_x(0)$ — значения x и v_x в момент начала отсчета времени ($t=0$).

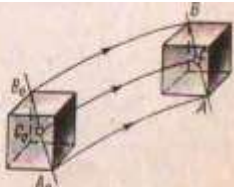


Рис. 1.7

ПРИМЕЧАНИЕ № 5 к К.Ф.

А. В § 1.4 указано, что формула (1.27) «дает зависимость координаты - x от времени - t » при ускоренном движении точки. Поскольку в параграфе рассматривается ускоренное движение материальной точки (или тела) от центра координат, точка - O , до любой точки на оси X , то фактически формулой (1.27) **рассматривается любой путь, пройденный точкой за любой время - t .**

Б. В этом, скромном по величине §1.4, рассмотрены основные фундаментальные положения в физике - изменение положения материального тела в пространстве и времени.

В. В § 1.4 рассмотрен один из случаев ускоренного движения - **равномерное прямолинейное поступательное движение** тела по оси OX , от начала координат в точке $x = 0$ до точки - x в пространстве, через пройденное время - t . При этом значение времени в начале движения принимается $t = 0$, также равной нулю принимается величина абсолютной скорости - v , в начале координат. Принципы, данные в этом параграфе, означают, что при **равномерном прямолинейном поступательном движении** тела по оси OX , **путь - S** , пройденный материальной точкой от точки $x = 0$ до точки $x(t)$ определённый в соответствии с указанной выше формулой (1.27) всегда равен:

$$S_{x(t)} = x(0) + v_x(0)t + a_x \cdot t^2/2 = a_x \cdot t^2/2, \quad (1.27')$$

если
$$v_x(t) = v(0) + a_x \cdot t \quad (1.26)$$

то скорость движения точки в любой момент равномерно ускоренного движения определится по формуле:

$$v_x(t) = a_x \cdot t \quad (1.26')$$

в общем виде из **диаграммы №3** (расположенной ниже) очевидно, что скорость - v в любой момент времени - t всегда равна:

$$v = a \cdot t \quad (1.26'')$$

то есть при **равномерном прямолинейном поступательном движении** тела существует однозначная зависимость величины скорости от ускорения и времени.

Тогда величину пройденного пути из формулы (1.27') можно определить следующим образом:

$$S_{x(t)} = v_x \cdot t/2 \quad (1.27'')$$

Формулы (1.27) и (1.27') являются математическим законом определяющим **только величину длины пути** во время ПРОЦЕССА равномерного ускорения движущейся точки для любого ускорения и любого количества времени.

Из этого следует, что любая материальная точка (или тело), движущаяся равномерно ускоренно, за любое время **проходит путь всегда равный половине пути**, который бы проходила материальная точка (или тело) за это же время, двигаясь равномерно, с постоянной скоростью, при которой величина пройденного пути определяется по формуле:

$$S = v \cdot t = v \cdot t \quad (1.9'')$$

В этом случае в начале движения при t_0 начальная скорость $v_0 = v = \text{const}$.

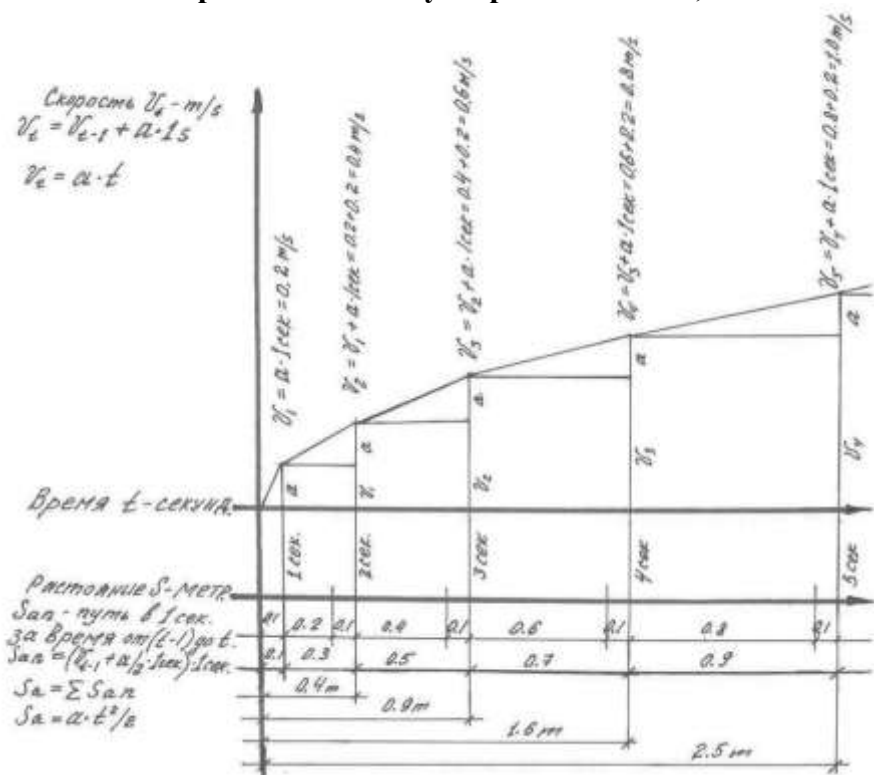
Такое значение – S следует из приведённой **диаграммы №3**. В диаграмме рассмотрены значения $v = \text{const}$ в любой момент времени t совпадающее со значением скорости $v_x(t) = a_x \cdot t$; в тот же момент времени - t что и в диаграмме №1.

Сравнивая $S_x(t)$ из формул (1.27') и (1.27'') со значением пути определённого по формуле (1.19') мы всегда будем иметь следующее важнейшее равенство:

$$S_x(t) = S/2 \quad (1.27!)$$

Диаграмма № 1

Пример, пройденного пути определённого по формуле – $S_a = a \cdot t^2/2$ при движении с ускорением - $a = 0,2 \text{ m/s}^2$

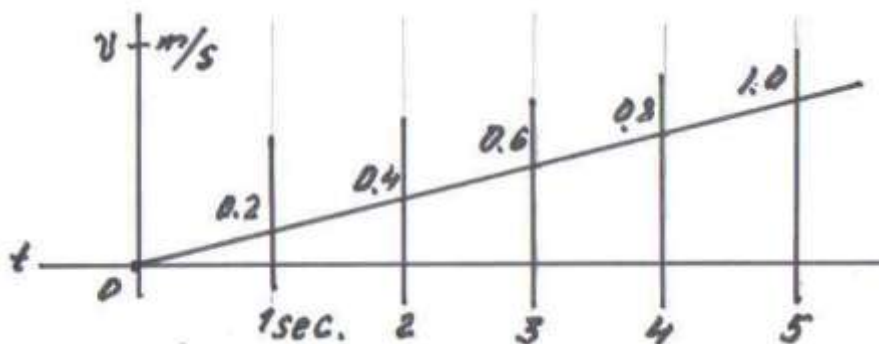


Длина (величина) пути, пройденного материальной точкой в каждую секунду времени, равна скорости полученной в предыдущую секунду, плюс длина пути равная половине величины ускорения.

Диаграмма № 2

Зависимость скорости от времени, при движении с постоянным ускорением.

$v = a \cdot t$. Пример: ускорение - $a = 0,2 \text{ m/s}^2$;

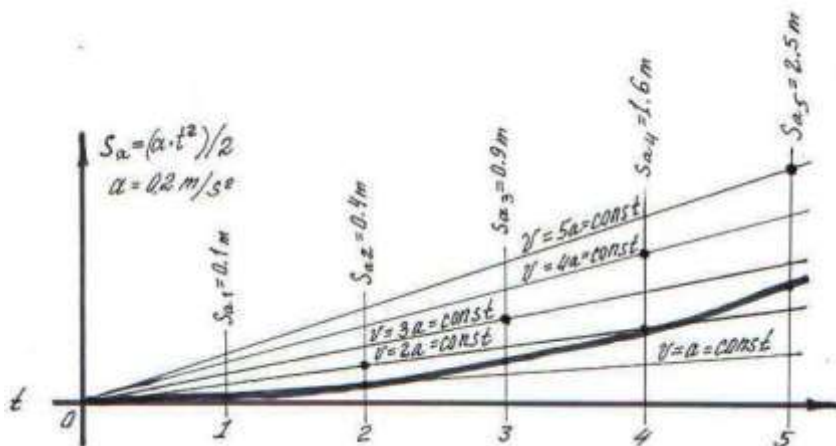


Количественно, изменение (увеличение) скорости в 1 (одну), каждую секунду времени, равно приращению (добавлению) величины ускорения = a .

Диаграмма № 3

Изменения пути - S_a во времени t по формуле $S_a = (a \cdot t^2)/2$

На диаграмме № 3 по горизонтали отложим время – t . По вертикали отложим величины пути – S_{an} , пройденного материальной точкой (телом) за некоторое время = t_n , тогда получим кривую изменения величин пути во времени. Для сравнения даны наклонные прямые изменения длины пути движения тела, при постоянных скоростях $v = \text{const}$, в данный момент времени – t ; сравнимых с ускорением.



На диаграмме № 3 видно, что при тех же скоростях в каждое фиксированное время, точка, двигаясь ускоренно от какого-то начала отсчёта времени, при расчёте по формуле $S_a = a \cdot t^2 / 2$; проходит вдвое меньший путь, чем точка, движущаяся равномерно без ускорения.

Это становится возможным потому, что при равномерном движении материальная точка, в любое время, в том числе в фиксированное время $t(0)$, уже имеет постоянную скорость $v = \text{const}$.

Поэтому материальная точка проходит за то же время $= t$, вдвое больший путь, чем материальная точка начинающаяся двигаться с ускорением, имеющая в фиксированное время $t(0)$ скорость $v = 0$ и только затем приобретающая скорость в процессе ускорения за время $= t$.

ИТОГИ И ВЫВОДЫ ИЗ КИНЕМАТИКИ.

ЗАКОН ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ.

Очевидно, что основными характеристиками кинематики материальной точки являются **скорость движения – v и ускорение – a** , материальной точки в пространстве и во времени – t .

Выше мы видели, что в основе определения скорости, как характеристики движения лежит длина пройденного пути – S , за время – t . Однако, в конечном итоге, определённые, на этой основе, скорость – v и ускорение – a , становятся основными самостоятельными характеристиками кинематики, и динамики, **не зависящими от величины пройденного пути**, так как они являются **характеристиками не пути, а движущейся материальной точки**, и как мы увидим ниже, движущихся материальных вещественных тел и систем.

По этой причине, как правило в динамике, не рассматривается такая характеристика, как пройденный путь, который является одной из характеристик пространства, но не имеет, ни какого отношения к **характеру процессов движения материальной точки (тела, системы)**.

Фактически в § 1.4 К.Ф. представлена только формула для определения длины пути, при равномерно ускоренном движении материальной точки в пространстве, (**равномерном прямолинейном поступательном движении тела**).

Внимательный читатель, при рассмотрении **примечания №5** и приведённых диаграмм, **может** убедиться в том, что **определённая по этой формуле длина пути**, не является характеристикой кинематики материальной точки, **она не влияет на величину скорости**.

Скорость изменяется только от приращения ускорения во времени, о чём весьма скромно упоминается в § 1.4 К.Ф. где:

$$a_x = (dv_x/dt) = \text{const} \quad v_x(t) = v_x(0) + a_x t \quad (1.26)$$

Тогда из $v(t)$ $v = a \cdot t$ (4.1)

вот на этот важнейший характер скорости - изменения скорости во времени физики не обратили абсолютно никакого внимания, а в нём выражается, по сути –

ЗАКОН ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ.

На диаграмме №2 видно, что скорость, приобретаемая материальной точкой при ускоренном движении, не зависит от пути пройденного точкой, а только от величины ускорения и времени движения точки. То есть имеет простую линейную зависимость и не требует для своего определения решения интегрального уравнения, которое характеризует только величину пройденного пути.

Известно, что скорость является во всех отношениях важнейшей характеристикой и составляющей величины кинетической энергии - и то, что величина скорости не зависит от **величины пути поступательного движения материальной точки** говорит о том, что **определение величины кинетической энергии в зависимости от величины пути поступательного движения материальной точки в принципе не верно.**

§ 5 ДИНАМИКА.

Основные положения и определения в современной динамике.

Динамика <греч. *dinamikos* «относящийся к силе» - сильный>. Раздел механики, изучающий движение ТЕЛ в зависимости от действующих на них СИЛ.

«В основе классической динамики лежат три закона Ньютона сформулированные в его сочинении «Математические начала натуральной философии» опубликованные в 1687 году (XVII веке).

Основная задача динамики, сообщают нам авторы К.Ф., заключается в выяснении того, как изменяется механическое движение тел под влиянием сил приложенным к ним».

А. из К.Ф. «Свойства ТЕЛ в динамике: Любое протяжённое тело образующее исследуемую систему, можно рассматривать, как **систему материальных точек**.

Абсолютно твёрдым ТЕЛОМ называется ТЕЛО, расстояние между любыми точками которого, всегда остаётся неизменным.

Абсолютно упругим ТЕЛОМ, называется ТЕЛО, которое после деформации, вызванной механическим воздействием, полностью восстанавливает свою форму (первоначальные размеры).

Абсолютно неупругим ТЕЛОМ, называется ТЕЛО, которое после механического воздействия, полностью сохраняет деформации вызванные воздействием».

Б. из К.Ф. Свойства СИЛ в динамике:

«Сила это **векторная величина**, являющаяся **мерой** механического воздействия одного тела на другое. В механике СИЛА приводит тело в **движение** или **деформирует** его, или осуществляет то и другое одновременно.

Прямая, вдоль которой направлена СИЛА, называется **линией действия силы**. В абсолютно твёрдом теле точку приложения СИЛЫ можно переносить вдоль линии действия этой силы». «Разные СИЛЫ, действующие в реальном теле не всегда можно заменить одной суммарной результирующей (равнодействующей) СИЛОЙ, буквально это применительно лишь к материальной точке».

«Тело называется свободным, если на его перемещение не наложено никаких ограничений. В большинстве случаев движение тела ограничено различными связями, в этом случае число независимых возможных перемещений механической системы называется числом степеней свободы этой системы. Материальная точка может иметь три степени свободы, а материальное тело шесть».

§ 6 ИНЕРЦИЯ

Первый закон Ньютона – Закон инерции.

Из § 2.1. К.Ф. «Этот закон, основанный на результатах наблюдений и опытов, впервые сформулировал Галилей, он имеет аксиоматический характер и гласит:

Всякое тело **сохраняет состояние покоя** или **равномерного прямолинейного движения** до тех пор, пока **внешнее воздействие** не заставит его изменить это состояние.

В этом проявляется особое динамическое свойство тел, называемое **инертностью**. Соответственно первый закон Ньютона называют законом инерции, а движение тела свободного от **внешних** воздействий – **движением по инерции**. Поскольку это общий закон динамики, не зависящий от состояния и величины рассматриваемого тела, то обычно пишут:

Материальная точка **сохраняет состояние покоя** или **равномерного прямолинейного движения** до тех пор, пока **внешнее воздействие** не выведет её из этого состояния.

Системы отсчёта, по отношению к которым выполняется закон инерции, называются **инерциальными системами отсчёта**».

ПРИМЕЧАНИЕ № 6 к К.Ф.!!!

А. В природе и технической механике существуют силы инерции, но в § 2.1 К.Ф. они даже не упомянуты. Проявление инерции обычно рассматривают через взаимодействие внешних сил с импульсом движущегося тела. Инерция покоящегося тела вообще не рассматривается современной физикой.

Б. Физические исследования (опыты) установили, что **«основой инертности тела является его масса»**, поэтому, сначала рассматриваем § 2.3 К.Ф., а затем §2.2. К.Ф.

§ 7 МАССА (основные принципы).

Из § 2.3 К.Ф «Мерой инертности тела является его масса – выражаемая скалярной величиной – M . Чем у тела больше масса – M , тем больше инертность тела. В классической механике условно принято, что при скоростях движения во много раз меньших скорости света, масса тела величина постоянная, не зависящая ни от состояния движения тела, ни от его местоположения в пространстве, ни от того действуют на него другие тела или нет. Как показывает опыт, **масса** – величина аддитивная: то есть масса тела равна сумме масс всех частей тела»

Ньютон определял массу тела как **количество** «материи» **вещества** содержащегося в этом теле, не зависимо от скорости движения тела. Через 230 лет, зависимость массы тела от скорости движения тела была установлена Эйнштейном.

§ 8 СИЛА (основные принципы).

Из § 2.2 К.Ф «Опыты показывают, что в обычной практике, свободное твёрдое тело (его масса) – M , находящееся в **состоянии покоя** или **равномерного прямолинейного движения** под действием силы –

F приобретает ускорение – a , изменяет свою скорость – v , и направление движения. Таким образом, сила – F является тем **внешним воздействием**, которое изменяет состояние покоя или движения тела».

«Сила является **векторной величиной**, то есть всегда имеет какое-то направление в пространстве. Действие сил рассматривается в науке «Механика». **Воздействие силы** может осуществляться между телами непосредственно, например: при ударе, трении, давлении друг на друга».

ПРИМЕЧАНИЕ № 7 к К.Ф.

А. В § 3. на стр.130, «История физики» М. Льюццы, приводит слова Ньютона о силе:

М. Льюццы, пишет что: - «Четвёртое определение «Начал» вводит *vis impressa* (**приложенную силу**), которая определяет ускорение. Его четвёртое определение гласит: - «... **приложенная сила** есть действие, производимое над телом, чтобы изменить его состояние покоя или равномерно прямолинейного движения».

«И далее это определение поясняется следующим образом: - «Сила **проявляется** единственно только в действии, и **по прекращении действия** в теле не остаётся. Тело продолжает затем **удерживать своё новое состояние вследствие одной только инерции.** Происхождение приложенной силы может быть различное: от удара, от давления, от центростремительной силы».

Б. Ни в излагаемом Курсе Механики, ни у М. Льюццы, ни у Р. Фейнмана, ни у Ландау, нигде в современной физике XX и XXI века, нет понимания того, что главной причиной существования сил в ПРИРОДЕ является энергия.

И нет абсолютно никакого понимания того, силы проявляют себя только в ПРОЦЕССЕ **взаимодействия**, в момент **механической передачи энергии между телами.**

В этом плане в современной физике, образ мышления ничем не отличается от времён Ньютона, когда ещё не существовало такого понятия как - ЭНЕРГИЯ и закона сохранения энергии.

ЧТО ДОЛЖНО БЫТЬ В ОСНОВЕ МЕХАНИКИ.

В. В целом наука МЕХАНИКА после кинематики, и рассмотрения понятия инерции и массы тела должна подробно рассмотреть **свойства движущегося по инерции с постоянной скоростью тела (системы).**

Иными словами рассмотреть и понять важнейшие свойства материи вещества движущейся в среде материального пространства. Основными характеристиками независимо движущегося по инерции тела (системы, материальной точки) являются её масса и скорость, и соответствующая этим характеристикам **кинетическая энергия E_k ; мощность кинетической энергии N_k и импульс кинетической энергии P_k** .

То есть мы должны рассматривать импульс не просто как нечто абстрактное, но как объект неразрывно связанный с энергией в данном случае с кинетической энергией. Рассматривать также, как энергию излучения, где импульс является неотъемлемым составляющим кванта энергии.

Все виды энергии, которые есть в движущейся системе, и могущие создать силы, способные изменить состояние движения системы; то есть её скорость, импульс, величину кинетической энергии и направление движения являются **внешними относительно кинетической энергии движущейся системы**. Как сказал Фейнман кинетическая энергия это **свойство самого движущегося тела (системы)**.

Внешней энергией находящейся в ТЕЛЕ (в системе образующей движущееся тело), является энергия ядер атомов, химическая энергия связей атомов, энергия топлива паровых машин, двигателей внутреннего сгорания, мышечная энергия человека, а также энергия, преобразованная двигателями и другие любые виды энергии **не являющиеся частью кинетической энергии ТЕЛА** (Системы).

Внешняя энергия, находящаяся внутри ТЕЛА (системы), создаёт силы (не зависимо от того выходит ли действие этих сил за пределы тела (винты, колёса), или силы полностью остаются внутри тела). Это силы способны изменять кинетическую энергию и направление движения тел (систем), либо только направление движения, (например энергия, создающая вибрации), изменяющие или состояния покоя, или

создающие периодические колебания движущегося ТЕЛА (Системы).

Внешняя энергия, внутри тела (системы), является единственной причиной, которая создаёт силы изменяющие центр тяжести движущихся или находящихся в покое тел. Отсылаю читателя к § 2.6 рассматриваемого К.Ф. В то же время, общая величина **кинетической энергии движущегося тела (системы)**, складывается, из кинетической энергии всех масс движущегося тела (системы). Это сумма массы двигателей преобразующих энергию и массы топлива, человека внутри движущейся системы массы корпуса системы.

По этим причинам, во всех параграфах К.Ф. по динамике тел, правильным будет рассматривать все силы, кроме сил инерции, как **внешние силы**.

В движущихся и покоящихся телах (системах), никаких **внутренних сил создаваемых кинетической энергией движущегося тела** не существует, всё это никому не нужная теория, изложенная в пункте 8 § 3.1 рассматриваемого К.Ф.

Отсутствие такого понимания, является одной из основных проблем современной механики, именно это, в том числе, ставит физиков в тупик, при рассмотрении проблем величины кинетической энергии. Из сказанного следует:

ВЫВОД ИЗ ОСНОВНОГО ЗАКОНА ПРИРОДЫ.

Силы осуществляющие механический процесс передачи и преобразования энергии существуют только в момент этого процесса.

Следовательно, в динамике необходимо, в начале, исследовать, понять и определиться с основными свойствами движущейся материи вещества: массой, скоростью, кинетической энергией, мощностью кинетической энергии и импульсом кинетической энергии. Только после этого заняться проблемами взаимодействия материального тела с внешней силой и законами изменения во времени характеристик движущегося тела.

§ 9 ОСНОВНОЙ ЗАКОН ДИНАМИКИ

Второй закон Ньютона:

- закон изменения движения тел под действием сил.

Из § 2.4 К.Ф. Исходя из примечания 7, обозначим все силы, действующие на тело как внешние.

$$a = F_{\text{внеш.}}/M \quad (2.3)$$

a – ускорение тела. Ускорение в единицах СИ: $(\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2)/\text{kg} = \text{m}/\text{s}^2$

F – Приложенная сила – внешняя сила. Ед. СИ: $(\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2)$

M – масса тела. Ед. СИ kg .

«Это уравнение описывает изменение движения тела под действием силы только при условии, что тело не деформируется (абсолютно твёрдое тело) и движется поступательно, иначе разные части тела будут испытывать разные воздействия. Для материальной точки уравнение (2.3) справедливо всегда. Поэтому его рассматривают в качестве основного закона динамики материальной точки:

ОСНОВНОЙ ЗАКОН ДИНАМИКИ.

Ускорение – а, материальной точки, пропорционально вызывающей его силе - $F_{\text{внешн.}}$, совпадает с ней по направлению и обратно пропорционально массе – М материальной точки».

Далее в § 2.4 К.Ф говорится о том, что: - «В ньютоновской механике масса материальной точки не зависит от её скорости – v , а ускорение равно

$$\mathbf{a} = d\mathbf{v}/dt \quad (1.16)$$

поэтому уравнение (2.3), $[\mathbf{a} = F_{\text{внешн.}}/M]$ можно переписать в форме»:

$$d(M \cdot \mathbf{v})/dt = \mathbf{F} \quad (2.5)$$

Примечание (моё): Исключительно важно то, что формула (2.5), без каких либо доказательств основана на принятом четыре столетия назад, и никем не оспариваемом классическом значении импульса кинетической энергии равно:

$$\mathbf{p}_k = M \cdot \mathbf{v} \quad (2.5')$$

Здесь и далее принято такое обозначение импульса, для рассматриваемого тела (системы). Величина импульса в формуле (2.5), возможна только в случае равномерного движения тела по инерции с постоянной скоростью - $v = \text{const.}$ «из этого, далее в § 2.4 К.Ф следует, что выражение (2.5) можно представить как»:

$$d\mathbf{p}/dt = \mathbf{F} \quad (2.6)$$

К.Ф. Сообщает, что: - **«Вектор – \mathbf{p}** , равный произведению массы материальной точки на её скорость, называется **импульсом материальной точки**. Значение $\mathbf{P}_k = M \cdot \mathbf{v}$ называется **количеством движения**».

К.Ф. сообщает, что в формулах (2.5) и (2.6) записан **ОСНОВНОЙ ЗАКОН МЕХАНИКИ**.

Далее сообщено: «Что у самого Ньютона в переводе академика А.Н. Крылова он звучал так: - **«Изменение количества движения пропорционально движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует**». И далее К.Ф. сообщает:

«Принцип причинности в классической механике устанавливает **однозначную связь** между **изменением с течением времени** состояния движения и **положения материальной точки в пространстве** с действующими на неё силами».

В пункте 5 § 2.4 К.Ф. «Основной закон динамики, материальной точки (2.6) записывают в форме:

$$d\mathbf{p} = \mathbf{F} dt \quad (2.10)$$

вектор $\mathbf{F} dt$ называют **элементарным импульсом силы \mathbf{F}** за малый промежуток времени dt её действия. Таким образом, из основного закона динамики материальной точки и принципа независимости действия сил следует, что изменение импульса материальной точки за малый промежуток времени dt равно элементарному импульсу за этот же промежуток времени результирующей всех сил, действующих на материальную точку».

«Изменение импульса материальной точки за конечный промежуток времени от $t = t_1$ до $t = t_2 = (t_1 + \Delta t)$ найдём, интегрируя уравнение (2.10) по времени в пределах от t_1 до t_2 :

$$p_2 - p_1 = \int_{t_1}^{t_2} F dt \quad (2.11)$$

Интеграл, стоящий в правой части уравнения (2.11), есть импульс силы \mathbf{F} за промежуток времени $\Delta t = t_2 - t_1$. Если на материальную точку действует постоянная сила \mathbf{F} то:

$$p_2 - p_1 = \mathbf{F} (t_2 - t_1) \quad (2.11')$$

ПРИМЕЧАНИЕ № 8 к К.Ф.

А. Во-первых в § 2.4 К.Ф. написано следующее: - «**Принцип причинности** в классической механике устанавливает однозначную связь между **изменением с течением времени** состояния движения и **положения материальной точки в пространстве** с действующими на неё силами».

Однако во всём § 2.4 нет ни одного уравнения и ни одной формулы, которые бы определяли «положение материальной точки в пространстве». Это пока изложено только в одном единственном § 1.4. в разделе «Кинематика».

Б. Из (2.11') следует, что импульс силы - $p = (p_2 - p_1)$ в любой момент времени действия силы – \mathbf{F} , будет равен величине постоянной силы – \mathbf{F} , умноженной на время её действия - $t = (t_2 - t_1)$ при $M = \text{const}$ ускорение $a = \text{const}$, тогда импульс определится по формуле:

$$P_k = \mathbf{F} \cdot t \quad (2.11'')$$

Или
$$P_k = (M \cdot a) \cdot t \quad (2.11''')$$

§ 10. ЗАКОН ИЗМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСА.

Третий закон Ньютона.

1. Рассмотрим §2.5 К.Ф. в котором приводится определение, которое Ньютон дал в третьем законе динамики (перевод А.Н.. Крылова):

«Действию всегда есть равное и противоположно направленное действие, иначе, взаимодействие двух тел друг на друга между собой равны и направлены в разные стороны».

$$\mathbf{F}_{21} = - \mathbf{F}_{12} \quad (2.12)$$

Или применительно к двум материальным точкам: **«Две материальные точки действуют друг на друга с силами, равными по модулю, и направленными в противоположные стороны вдоль соединяющей эти точки прямой».**

Далее авторы К.Ф. повторяют полностью § 2.4 заменив материальную точку на произвольную **механическую систему**, относительно которой все тела и силы не входящие в **систему** являются **внешними**, и рассматривают взаимодействие суммы сил в системе с суммой внешних сил. Оказалось, - **«что сумма всех сил внутри системы равна нулю, а сумма всех внешних сил равна главному вектору внешних сил - $\mathbf{F}_{\text{внеш.}}$** .

$$\sum \mathbf{F}_i \text{ внутр.} = 0 \quad \text{и} \quad \mathbf{F}_{\text{внеш.}} = \sum \mathbf{F}_i \text{ внеш.} \quad (2.17 \text{ и } 2.18)$$

ПРИМЕЧАНИЕ № 9 к К. Ф.

Из Википедии привожу то важное, что не сумели донести до читателя авторы рассматриваемого КУРСА ФИЗИКИ.

Третий закон Ньютона

Для любых двух тел (назовем их тело 1 и тело 2) третий закон Ньютона утверждает, что сила действия тела 1 на тело 2 сопровождается появлением равной по модулю, но противоположной по направлению силы, действующей на тело 1 со стороны тела 2. Математически закон записывается так:

$$\vec{F}_{1,2} = -\vec{F}_{2,1}.$$

Этот закон означает, что силы всегда возникают парами «действие-противодействие». Если тело 1 и тело 2 находятся в одной системе, то суммарная сила в системе, обусловленная взаимодействием этих тел равна нулю:

$$\vec{F}_{1,2} + \vec{F}_{2,1} = 0.$$

Это означает, что в замкнутой системе не существует несбалансированных внутренних сил. Это приводит к тому, что центр масс замкнутой системы (то есть той, на которую не действуют внешние силы) не может двигаться с ускорением. Отдельные части системы могут ускоряться, но лишь таким образом, что система в целом остается в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.

Однако в том случае, если внешние силы действуют на систему, то ее центр масс начнет двигаться с ускорением, пропорциональным внешней результирующей силе и обратно пропорциональным массе системы.

Поэтому, чтобы не запутаться вернёмся к § 2.4 К.Ф, где рассмотрена материальная точка и принято:

Ускорение – а, материальной точки пропорционально вызывающей его силе - F, совпадает с ней по направлению и обратно пропорционально массе – M материальной точки.

$$\mathbf{a} = \mathbf{F}/M \quad \text{или} \quad \mathbf{F} = M \cdot \mathbf{a} \quad (2.3)$$

$$d(M \cdot \mathbf{v})/dt = \mathbf{F} \quad \text{или} \quad d\mathbf{p}/dt = \mathbf{F} \quad (2.5) \text{ и } (2.6)$$

---++---++---

а теперь снова обратимся к § 2.5 К.Ф в котором рассматривается конкретно взаимодействие механической системы с внешними силами, где сообщается, что после подсчёта суммы сил получится:

«Уравнение, которое выражает **закон изменения импульса механической системы:**

$$d\mathbf{p}/dt = \mathbf{F}_{\text{внеш.}} \quad (2.20)$$

который гласит, что:

«Производная по времени от импульса механической системы равна главному вектору внешних сил, действующих на систему».

Читатель может сравнить формулу (2.6) К.Ф. с формулой (2.20) и попытаться найти разницу.

Далее следует пункт 3. § 2.5 К.Ф. вот тут авторы К.Ф. о том же самом говорят по другому: - «Рассмотрим в качестве примера простейшую механическую систему – твёрдое тело, движущееся поступательно!!!!

Скорости всех материальных точек, на которые можно мысленно разбить тело, одинаковы и равны скорости v поступательного движения тела.

Поэтому импульс тела $\mathbf{P} = M \cdot \mathbf{v}$ (2.21!)
где M – масса тела.

Уравнение (2.20) в этом случае можно рассматривать как **основной закон динамики поступательного движения твёрдого тела»:**

$$d(M \cdot \mathbf{v})/dt = \mathbf{F}_{\text{внеш.}} \quad (2.21)$$

«если $d\mathbf{v}/dt = \mathbf{a}$ (1.16)

поскольку в формуле (2.21) МАССА величина постоянная, то производная по времени берётся только от скорости движения и равна ускорению, определяемому по формуле (1.16)

«тогда $\mathbf{a} = \mathbf{F}_{\text{внеш.}} \cdot 1/M$. (2.21')

\mathbf{a} – ускорение тела в поступательном движении».

Формулы (2.21) и (2.21') ничем не отличаются от формул (2.3) и (2.5). по сути это одно и то же».

А. Прежде всего следует отметить главное; в § 2.5 добавлено; что «СИЛЫ приложенные к системе (телу, материальной точке) являются внешними сила», (интересно, почему об этом умолчали в § 2.4, всё это можно было сделать непосредственно в § 2.4).

Однако главное, что в § 2.5: - «Рассмотрена, в качестве примера, простейшая механическая система – твёрдое тело, движущееся поступательно!!!» И далее: - «Уравнение (2.20) - $(dp/dt = F_{\text{внеш.}})$ можно рассматривать как основной закон динамики поступательного движения твёрдого тела».

Всё это хорошо и прекрасно для нас потому; что это движение никак не связано с §1.4 который, так и называется: «Поступательное движение твёрдого тела», но в котором по существу рассматриваются не динамические характеристики вещества (тела, системы), а расстояние пройденное телом с ускорением.

Это лишний раз говорит о том, что в соответствии законами Науки Динамики, движение ТЕЛ от действующих на них СИЛ», никак не зависит от расстояния от точки А, до точки Б, то есть не зависят от пути пройденного телом с ускорением.

Б. Ньютон сообщает, что силы передав ускорение телу, исчезают, и тело дальше начинает двигаться по инерции. И с ним согласны, вероятно, все физики, и в том числе авторы **К. Ф.**, которые в § 2.1 ничего не говорят о силах инерции, но нам известно (хотя и неполно), что эти силы есть, но в этих случаях, силу, как правило, заменяют импульсом. Вы можете сейчас сказать, что это ерунда, но как знать.

§ 11 ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ

**ВАЖНЕЙШИЕ ПРИНЦИПЫ ФИЗИКИ:
НЕЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ И ИМПУЛЬСА,
(приобретённого телом от действия силы),
ОТ ВЕЛИЧИНЫ ПУТИ ПРОЙДЕННОГО ТЕЛОМ
С УСКОРЕНИЕМ.**

А. Поскольку в пункте 3 § 2.5 К.Ф., авторы К.Ф. утверждают, что уравнения (2.20), (2.21) и (2.21') «можно рассматривать как основной закон динамики поступательного движения твёрдого тела!!!!»; то произведём исследование изменения скорости и импульса кинетической энергии материальной точки (тела, системы) от действия внешней силы $F_{\text{внеш}}$. Сделаем это в соответствии с ОСНОВНЫМ ЗАКОНОМ ДИНАМИКИ и ОСНОВНЫМ ЗАКОНОМ ДИНАМИКИ ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА.

Обозначим импульс энергии движущегося тела (системы) как $-P_k$.

В формулах (2.3) (2.21') $a = F_{\text{внеш}}/M$; примем постоянными значения $F_{\text{внеш}} = \text{const}$ и $M = \text{const}$ тогда и ускорение - $a = \text{const}$. то что, же меняется? Меняется время $- t$. Какие бы процессы, с любыми заданными параметрами в быту и природе, не происходили, и как бы они не происходили, а время всегда идёт.

Если в КИНЕМАТИКЕ в §1.2 и § 1.3 К.Ф. мы рассматривали определение скорости и ускорения чисто математически: зависимость движения от пути во времени, то в динамике появилось выражение ускорения совершенно не зависимое от пройденного пути - именно это обстоятельство упустили физики при определении такого важнейшего феномена как КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕГИЯ:

$$a = F_{\text{внеш}}/M \quad (2.3)$$

В этом выражении нет совершенно ничего от расстояния - ничего!!

Под действием постоянной силы - $F_{\text{внеш}}$ тело с массой – M приобретает постоянное ускорение - a , следовательно, постоянно меняет скорость v .

$$v = a \cdot t \quad (4-1)$$

эта формула выражает ЗАКОН ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ, во времени, совершенно не зависимо от величины пути пройденного телом с ускорением.

Но поскольку в пункте 3 § 2.5 К.Ф. утверждается, что импульс - P_k равен ($M \cdot v$) то, следовательно, с изменением скорости меняется импульс:

тогда $P_k = M \cdot a \cdot t \quad (2.21!!)$

или $P_k = (M \cdot a) \cdot t \quad (2.11''')$

Г. Рассмотрим формулу **Основного закона динамики**, материальной точки (2.6) из **пункта 5 § 2.4 К.Ф** записанного в форме

$$d p = F dt \quad (2.10)$$

вектор $F dt$ называют **элементарным импульсом силы** $F_{\text{внеш}}$ за малый промежуток времени dt её действия.

Если рассматривать эту величину с позиции Г. Лейбница, (§ 1.1 К.Ф.), то она является приращением импульса от действия силы в единицу времени (в 1 секунду):

Но что, на самом деле является приращением импульса, если взять за основу сам импульс - P_k . Как известно, что приращением скорости является ускорением скорости – a :

$$a' = dv / dt' \quad (\text{по Лейбницу}). \quad (§ 11-1)$$

соответственно в единицах СИ $a = \text{m/s}^2$ $v = \text{m/s}$

Тогда приращение импульса в единицу времени определится из формулы (2.6) К.Ф.

как $f' = p / dt'$ или $F = P_k / dt$ (§ 11-2)

соответственно в единицах СИ $f = F = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$ $p = P_k = \text{kg} \cdot \text{m/s}$

Из этого совершенно очевидно, что приращением импульса – P_k в каждую секунду времени является величина $f = F$. То есть приращение импульса равно действию СИЛЫ в одну секунду. Для того чтобы в этом убедиться построим графики изменения скорости и импульса. А вот БЫСТРОТА изменения импульса зависит от ускорения – a . (смотреть пункт 1 §1.3 К.Ф.) поэтому из §2.4 К.Ф. примем выражение силы – ($F_{\text{внеш}} = M \cdot a$) Тогда ($P = M \cdot a \cdot t$) в этом выражении импульса присутствует ускорение – a определяющее быстроту изменения скорости – v , тела (системы, материальной точки), и следовательно скорости изменения импульса – P_k .

В ПРИРОДЕ не существует тел находящихся в состоянии абсолютного покоя, иначе бы она исчезла, как следует из моих ПОСТУЛАТОВ. Только постоянное движение и преобразование вещества определяет само существование ВСЕЛЕННОЙ. Само значение импульса ($P_k = M \cdot v$) никак не вытекает из законов механики, оно не создано наукой механикой, как например определение величины ускорения или основные законы динамики. Значение и величина импульса изначально были определены как характеристика состояния движущегося тела (системы, материальной точки) и уже оттуда были привнесены в динамику, в том числе в формулу (2.5) § 2.4 К.Ф.

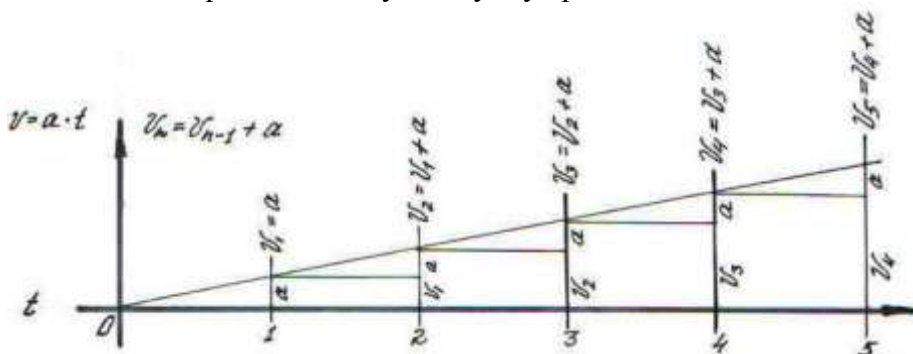
Именно, в том числе, этой причине импульс называется количеством движения. Поэтому не сила, не ускорение, а скорость, импульс, энергия являются условием существования движущегося по инерции материального тела.

Следовательно, законы динамики, рассматривающие действия внешних сил на тело (систему), необходимы только для определения изменения величины скорости, импульса, мощности и кинетической энергии системы (тела).

Эти изменения следует определять через их приращение в единицу времени. Для скорости через значение – $a = \text{m/s}^2$ для импульса через значение – $f = \text{kg}\cdot\text{m/s}^2$

Диаграмма № 4

Показывает величину скорости тела (системы) в любой момент времени – t ; а также процесс изменения скорости от действия внешней силы – F , через быстроту изменения скорости от ускорения – a . На диаграмме видно, что приращение скорости в одну – каждую секунду времени, равно величине ускорения - $a = F/M$, $a = \text{m/s}^2$. На диаграмме по горизонтали показано время в секундах, по вертикали - изменение скорости в каждую секунду времени



Таким образом, на диаграмме № 4 представлен **ЗАКОН ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ** тела с массой M от действия на тело внешней силы – F .

Импульс, виде $P_k = M \cdot v$, апостериори, является **свойством (характеристикой) состояния движущейся с постоянной скоростью по инерции массы** (покоящееся тело ни импульса, ни скорости не имеет). При таком рассмотрении для массы – $M = \text{const}$ изменение импульса зависит только от БЫСТРОТЫ изменения скорости движения; от ускорения – a , которое напрямую связано с силой – $a = F/M$ и времени – t действия силы. Попробуем построить график изменения импульса – P_k , во времени – t , от действия ускорения – a .

На графике по горизонтальной оси расположено время – t , на вертикальной оси расположено значение импульса и его приращение от величины $f = M \cdot a$. Из этого выражения видно, что **изменение импульса прямо пропорционально ускорению – a , изменяющему скорость движения тела** (так как – $v = a \cdot t$). То есть **изменение «количества» движения тела** имеющего постоянную массу – M **заключается в изменении его скорости – v** , через ускорение – a . На диаграмме показано изменение импульса, в соответствии с «ОСНОВНЫМ ЗАКОНОМ ДИНАМИКИ, **ЗАКОНОМ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ**, и **ЗАКОНОМ ИЗМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСА** при поступательном движении тела».

Диаграмма № 5

Показывает величину импульса энергии – P (по вертикали) тела с массой M в любой момент времени – t (по горизонтали); и процесс изменения импульса в **одну – каждую секунду времени**, для тела, движущегося поступательно с постоянным ускорением – a .

$$P_k = F_{\text{внеш}} \cdot t \quad \text{или} \quad P_k = (M \cdot a) \cdot t \quad (\S 11-3)$$

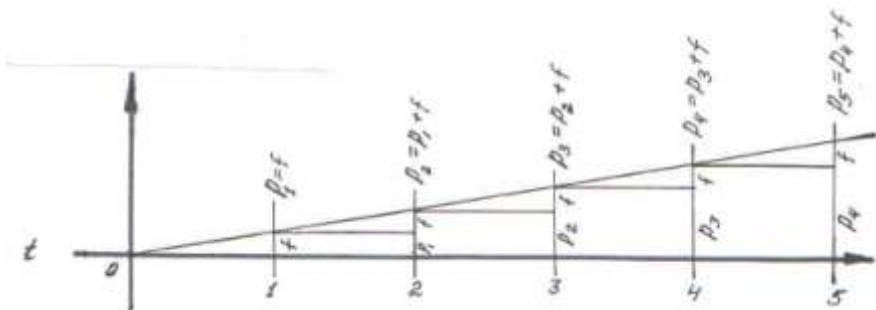
$$dp/dt = F_{\text{внеш}} \quad (2.20 \text{ К.Ф.}) \quad \text{или} \quad dp/dt = (M \cdot a) \quad (\S 11-4)$$

$$\text{тогда } dp' = F_{\text{внеш}} dt' = f \quad \text{или} \quad dp' = (M \cdot a) \cdot dt' = f \quad (\S 11-5)$$

Где – f **приращение импульса** в одну - каждую с секунду времени есть:

Величина изменения импульса равная действию силы в одну секунду.

Из этого следует, что $f = M \cdot a$ $P_k = f \cdot t$ $P_{kn} = P_{k(n-1)} + f$



Из диаграммы видно, что величина импульса никак не зависит от пройденного пути – S_a , а только от изменения во времени скорости поступательного движения тела – в формуле $P_k = (M \cdot a) \cdot t$ выражение $(a \cdot t)$ это скорость.

Зависимость изменения **скорости при поступательном движении** тела при постоянном ускорении видна на диаграмме № 4, и также **не зависит от пройденного пути**, а только от изменения времени движения – t . Поскольку:

$$E_k = P_k \cdot v = M \cdot v^2$$

а изменение величин импульса - \mathbf{P}_k и скорости - v массы – M , от действия внешней силы – $\mathbf{F}_{\text{внеш}}$, происходят только во времени - t не зависимо от пути пройденного телом, то и **величина кинетической энергии - E_k , приобретённая телом не зависит от пути пройденного телом в этом процессе, а только от величины массы, величины силы и времени действия силы.!!**

На этом можно, было бы поставить точку, так как иного решения нет, и не будет! Но для того, чтобы читатель понял, объективность этого решения, рассмотрим, как и на каких принципах определяется в настоящее время величина кинетической энергии, решим ряд задач, которые, надеюсь, помогут понять, почему современный принцип определения величины кинетической энергии и полученный на её основе результат не верен.

§ 12 Действие силы и уравнение Закона сохранения импульса.

Задайтесь вопросом – откуда берётся сила? Возможно, следующее рассуждение покажется кому-то невероятным, однако отталкиваясь от закона сохранения импульса (и закона сохранения энергии – в конечном счёте), попробуем рассмотреть следующий важнейший процесс, который осуществляет сила, взаимодействующая с массой, и смысл которого совершенно, не отражает современная механика, живущая в мире представлений XVII века.

Поскольку, как обозначено в главе 7 настоящей работы, действие силы - $\mathbf{F}_{\text{внеш}}$ **всегда происходит от какой-либо энергии**, поэтому сила является производной от импульса этой энергии $\mathbf{F}_{\text{внеш}} = d\mathbf{p}/dt$; то есть сила это по существу действие импульса в единицу времени в одну секунду.

Действительно в единицах СИ импульс $\mathbf{P} = \text{kg}\cdot\text{m/s}$, а сила $\mathbf{F} = \text{kg}\cdot\text{m/s}^2$. Действие силы - во времени – t всегда происходит от импульса энергии и **равно импульсу этой энергии:**

$$\mathbf{F}_{\text{внеш}} \cdot t = \mathbf{P}_{\text{внеш}} \quad (\S 11-6)$$

именно по этой причине импульс и является **количеством движения.**

Из этого следует, что действие силы - $\mathbf{F}_{\text{внеш}}$ во времени – t на массу – M является процессом передачи массе – M импульса внешней энергии.

$$\mathbf{P}_{\text{внеш}} = (M \cdot \mathbf{a}) \cdot t \quad (\S 11-7)$$

Таким образом масса – M от действия силы $\mathbf{F}_{\text{внеш}}$ во времени - t приобретает импульс кинетической энергии P_k :

$$\mathbf{P}_{\text{внеш}} = \mathbf{F}_{\text{внеш}} \cdot t = (M \cdot \mathbf{a}) \cdot t = M \cdot \mathbf{v} = P_k \quad (\S 11-8)$$

Уравнение (§11-8) является уравнением передачи импульса энергии и выражает собой **ЗАКОН сохранения импульса при действии силы на тело.**

§ 13 РАССУЖДЕНИЯ О МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.

И о причине принятия физиками неверного решения.

Рассмотрим пункт 1 § 3.1 главы 3 К. Ф.; в котором говорится о том, что: - «В качестве **единой количественной меры** различных форм движения материи и соответствующих им форм взаимодействий в физике вводится **скалярная величина называемая энергией.** Движение – неотъемлемое свойство материи. Энергия количественно характеризует любое тело (систему) в отношении возможных с ней превращений движения.

Для различных форм движения и соответствующих им взаимодействий в физике вводят различные виды (формы) энергии – механическую, внутреннюю, электромагнитную, ядерную и т. д.».

И далее в **пункте 1 § 3.1:** - «В 3-ей главе, мы рассмотрим механическую энергию, являющуюся мерой механического движения рассматриваемой системы, а также механического взаимодействия тел системы друг с другом и внешними телами».

В **пункте 2 § 3.1 главы 3 К. Ф.;** говорится о том, что: - «Изменение механического движения тела, и следовательно, его механической энергии происходит в процессе механического действия НА РАССМАТРИВАЕМОЕ ТЕЛО СО СТОРОНЫ ДРУГИХ ТЕЛ». «Мерой этого действия служат соответствующие силы. Поэтому в дальнейшем мы будем говорить об изменении механической энергии тела под влиянием приложенных к нему сил. Для количественного описания такого процесса изменения энергии тела вводят в механике понятие работы силы».

И далее К.Ф. объясняет, что такое работа силы: - «Элементарной работой δA силы \mathbf{F} на малом перемещении $d\mathbf{r}$ точки M приложения силы называется скалярное произведение \mathbf{F} на $d\mathbf{r}$.

$$\delta A = \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = Fv dt \quad (3.1)$$

где \mathbf{r} и $v = dr/dt$ - радиус вектор и скорость точки M ; dt – малый промежуток времени, в течение которого сила \mathbf{F} совершает работу δA ».

ПРИМЕЧАНИЕ № 11 к К.Ф.

А. Напомню читателю, что с самого начала настоящего исследования, мною была поставлена задача, выяснить правильность принятой физиками величины кинетической энергии равной $E_k = M \cdot v^2/2$.

Естественно, что я знал, что эта величина в настоящее время в физике определяется приравнением работы - A (выполненной силой - F) величине кинетической энергии E_k . То есть, в настоящее время в физике принято считать, что $A = E_k$. В свою очередь работа силы в современной физике определяется из условия $A = F \cdot S_a$; где S_a равен пути пройденной телом с ускорением - a , при воздействии на него силы - $F_{\text{внеш}}$. Но поскольку тело под действием силы движется ускоренно, то величина пути определяется по формуле (1.27) К.Ф.; и всегда равна $S_a = a \cdot t^2/2$.

Отсюда работа силы всегда равна $A = F_{\text{внеш}} \cdot (a \cdot t^2)/2$. но $F_{\text{внеш}} = M \cdot a$.

Тогда $A = M \cdot a \cdot (a \cdot t^2)/2$. или $M \cdot v^2/2 = E_k$. Прости читатель, что здесь снова на целых 10 строках написано то, что ты и без этого прекрасно знаешь.

Однако до настоящего параграфа я никак не мог взять в толк, почему физики приняли для себя величину работы и соответственно величину кинетической энергии, в зависимости от пути пройденного силой. Причина, как всегда, кроется в истории науки и личностях создающих науку.

Ещё раз посмотрим то, что написано в пункте 2 § 3.1 главы 3 К. Ф.: - «Изменение механического движения тела, и, следовательно, его механической энергии происходит в процессе механического действия НА РАССМАТРИВАЕМАЕМОЕ ТЕЛО СО СТОРОНЫ ДРУГИХ ТЕЛ». Мерой этого действия служат соответствующие силы.

«ПРОЦЕСС МЕХАНИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ со стороны других тел» - вот то, примитивное понимание современной физикой, действия силы, пришедшее к нам из позднего средневековья (и даже античного мира), когда люди не имели понятия об энергии, её свойствах и законах сохранения и преобразования энергии.

Механическим воздействием со стороны других тел, это была, прежде всего, сила человека или животного перемещавшего какой-то груз на себе или в телеге. В те далёкие времена, также как и в XVI – XVII веках, когда создавалась наука механика, ещё не было другой энергии кроме живой мышечной силы живого тела, воздействующего на другое тело для его перемещения, или создающего силы для каких либо других целей. Естественно в те годы никто не знал, о свойствах энергии, и количество труда могло определяться только работой по перемещению груза на какое-то расстояние.

Но определяли её в этом случае по формуле $A = F \cdot S$ где $S = v \cdot t$, или по Декарту $E = P \cdot v$; но в любом случае получалась величина работы равная $A = M \cdot v^2$ как представлял себе «живую силу» Лейбниц.

Первая примитивная паровая машина – паровой насос появился уже во времена Ньютона. Такой насос привёз Пётр I из Англии и установил у себя в парке. Но только через 80 лет, после создания паровой машины Уаттом, и затем появления пароходов, и паровозов, началось исследование свойств энергии пара. Так появилась термодинамика и закон сохранения энергии. В термодинамике, работа – A всегда равнялась определённой величине энергии – U ; и наоборот полученная энергия равнялась работе затраченной на создание энергии. Точно также как и в современной термодинамике. **Всё соответствовало закону сохранения энергии, иначе просто не был бы создан это закон.**

Не в странной науке – «Физике», а в реальной жизни так и происходит: без какого либо воздействия других тел происходит движение автомобилей, самолётов и ракет, в которых с помощью двигателей, энергия топлива (учёт КПД двигателя и трансмиссии) превращается в силы, создающие механическую – кинетическую энергию.

Вот что написано об энергии в термодинамике (**Из Интернета**): - «Внутренняя энергия является однозначной функцией состояния системы. Это означает, что всякий раз, когда система оказывается в данном состоянии, её внутренняя энергия принимает присущее этому состоянию значение, независимо от предыстории системы. Следовательно, изменение внутренней энергии, при переходе из одного состояния в другое, всегда будет равно разности между её значениями в конечном и начальном состояниях, независимо от пути, по которому совершался переход». То есть $U_2 - U_1 = \Delta U_{1-2}$

Для движущегося тела (системы) с массой M её энергия в данном состоянии есть кинетическая энергия – эта та энергия, которая характеризует состояние движущегося тела.

Однако, когда в первой половине XIX века, Бернулли создал формулу для определения величины пути, пройденного телом с ускорением (от действия силы), и оказалось что работа равна половине величины массы умноженной на квадрат скорости, ($A = M \cdot v^2/2$) физики смирились с математическими формулами. Они не стали задумываться, над самой сущностью ПРОЦЕССА образования кинетической энергии в движущемся теле.

Чтобы обойти эту «несуразность» в определении энергии движущегося тела при решении практических задач, они заменили эту, мягко говоря «несуразность» правильной формулой $P_k = M \cdot v$. Однако если следовать нормальной, а не извращённой логике, то, выводя значение импульса из принятого физиками значения энергии величина импульса также должна быть равна $P_k = M \cdot v/2$. Так как импульс движущегося тела всегда есть импульс кинетической энергии.

То, что позволяют сегодня себе физики, в этой части знаний является, по сути, настоящей мистификацией, а проще мошенничеством. Из настоящей работы вы узнали, что **сила действует только в момент процесса передачи или преобразования энергии**, и следовательно никакого импульса силы, мощности силы в природе не существует. Сегодня XXI век, и каждый знает, что движущееся тело характеризует прежде всего, его энергия, более того:

ДВИЖЕНИЕ ПО ИНЕРЦИИ ЕСТЬ РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГИИ.

Поэтому существует мощность кинетической энергии, импульс кинетической энергии и скорость движущегося по инерции тела. Импульс в природе не существует сам по себе, а является, также как и мощность, неотъемлемой составляющей энергии. Рассмотрим современный метод определения кинетической энергии, а затем попробуем доказать, что кинетическая энергия, созданная силой, так же как скорость и импульс (это мы уже установили выше), не зависит от пути пройденного телом. Но для этого мы должны доказать, что сила взаимодействует с массой **только в процессе передачи или преобразования энергии.**

§ 14 СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД определения величины кинетической энергии и критика метода.

Рассмотрим пункт 1 § 3.2 К.Ф., который сообщает, что: - «Кинетической энергией механической системы называется энергия механического движения системы» и далее: - «Изменение кинетической энергии материальной точки происходит под действием приложенной к ней силы $F_{внеш}$ и равно работе, совершаемой этой силой»:

$$dW_k = \mathbf{F}d\mathbf{r} = \mathbf{F} \mathbf{v}dt \quad (3.10)$$

ПРИМЕЧАНИЕ № 12 к § 3.2 К.Ф.

Невозможно привыкнуть к стилю изложения, когда в одном предложении авторы пишут о системе, во втором о материальной точке, а в третьем это будет просто - «тело».

Из первой и второй части формулы (3.10), следует, что работа силы – A , равна величине силы – F , умноженной на dr . То есть на расстояние, которым является величину длины пути – S_a , пройденного телом (системой, материальной точкой) с ускорением за время – t . Работа силы определяется по формуле:

$$dA = F dr = dW_k \quad (3.10-2)$$

или, $A = F \cdot S_a = W_k \quad (3.10-3)$

Из динамики нам известно, что тело (материальная точка, система) под действием силы - $F_{внеш}$ движется с ускорением равным – a . Величина пути – S_a , пройденная телом, при поступательном движении определяется из § 1.4 К.Ф по формуле (1.27) или по формуле (1.27'), примечания № 5.

Величина, пройденная телом пути - S_a , за время – t с ускорением – a , как утверждают авторы К.Ф. в § 1.4 , всегда равна:

$$S_a = a \cdot t^2 / 2 \quad (1.27')$$

подставляя из динамики, в формулу (3.10-3), значение $F_{внеш} = M \cdot a$, и значение – S_a , из (1.27'), получим величину работы и кинетической энергии:

$$A = M \cdot a \cdot (a \cdot t^2 / 2) = W_k \quad (3.10-4)$$

из § 1.4 К.Ф также следует, что при ускорении равном - $a = \text{const}$, величина скорости - v , в любой момент времени - t равна - $v = a \cdot t$ подставляя значение величины скорости в (3.10-4) получим:

$$A = M \cdot v^2/2 = W_k \quad (3.10-5)$$

Из выше изложенного, читатель, надеюсь, ясно видит, что половинная величина кинетической энергии появилась в результате того, что определённая физиками величина пути - S_a тела (материальной точки, системы) движущегося с ускорением определяется по формуле (1.27), и ни по какой иной причине. Из решений, в которых физики заменили силу и скорость импульсом это совершенно не очевидно, однако приведу эти решения полностью.

---+---+---

Поэтому снова рассмотрим пункт 1 §3.2 К.Ф. в нём авторы сообщают, что «Подставив значение Fdt из (2.6) в (3.10) получим:

$$dW_k = vdp = (1/M) pdp \quad (3.11)$$

где $p = M \cdot v$ импульс материальной точки, а M её масса. Так как

$$pdp = 1/2d(p \cdot p) = 1/2d(p^2) = pdp$$

то
$$dW_k = pdp/M = 1/2M \cdot d(p^2) \quad (3.11')$$

Интегрируя (3.11') и полагая $W_k = 0$ при $p = 0$, получаем следующее выражение для кинетической энергии материальной точки:

$$W_k = p^2/2M = M \cdot v^2/2 \quad (3.12)$$

ПРИМЕЧАНИЕ № 13 к § 3.2 К.Ф

Рассмотрим из (3.12) значение:

$$W_k = p^2/2M \quad (3.12-1)$$

Если в выражение $p^2/2M$ подставить значение $p = \mathbf{F} \cdot t$, где $\mathbf{F} = M \cdot \mathbf{a}$; тогда $p = M \cdot a \cdot t$ подставив это значение получим:

$$p^2 = M^2 \cdot a^2 \cdot t^2 = M^2 \cdot a \cdot a \cdot t^2$$

подставим это значение в (3.12-1)

$W_k = p^2/2M = M^2 \cdot a \cdot a \cdot t^2/2M$ сократив получим $M \cdot a \cdot a \cdot t^2/2$
или $(M \cdot a) \cdot (a \cdot t^2/2)$

Где $(M \cdot a) = F$
И выражение $(a \cdot t^2/2) = S_a$

Здесь S_a – путь пройденный телом (системой, материальной точкой) во время действия силы F . Величина пути определяется из § 1.4 К.Ф. по формуле (1.27) всегда равна - $(a \cdot t^2/2)$.

Тогда, $A = F \cdot S_a = M \cdot v^2/2 = W_k \quad (3.10-3)$

То есть, по сути, перед нами та же сила, умноженная на величину пути, которая и есть работа силы – A , произведение силы на путь (как представляет себе это современная физика).

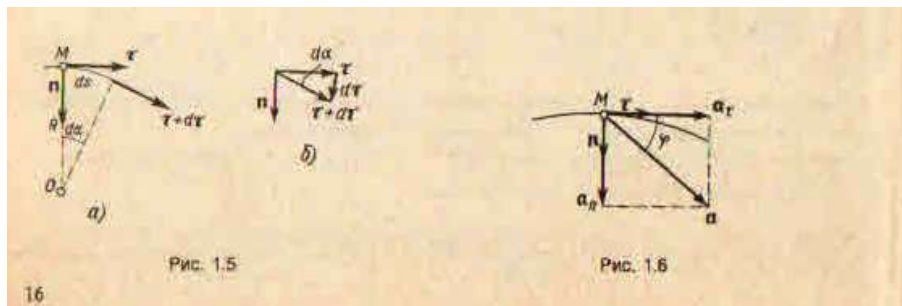
Из $Fdr = dW_k$ (3.10) § 3.2 К.Ф., так или иначе следует, что значение кинетической энергии равно $W_k = M \cdot v^2/2$ (3.12),

А теперь отвлечёмся от формул, и просто рассмотрим на ПРИРОДУ, на движущуюся МАССУ, мы увидим, что она предстаёт перед нами целиком – полностью, не половиной. Мы также видим что её реальная скорость равна v , но нигде в этом движении МАССЫ тела (системы) не найдём ни половины массы, ни половины скорости. Так, где же та величина движущейся массы, которая равна половине? Её нет! Тем не менее, физики с упрямством достойным лучшего применения пишут о половине массы умноженной на квадрат скорости. По-гречески Физика это Природа по-латыни Натура. Природа окружающего нас Мира устроена по красивым и прекрасным Божественным законам. Как можно, их так беззастенчиво нарушать, вместо того чтобы их познавать?!

§ 15. ДЕЙСТВИЕ НОРМАЛЬНЫХ И ТАНГЕНЦИАЛЬНЫХ СИЛ И КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ,

Снова рассмотрим пункт 3 § 2.4 К.Ф. и некоторые положения пункта 2 § 1.3 К.Ф.

На рис 1.5 и 1.6 представлены ускорения точки на криволинейном участке пути.



Результирующее ускорение материальной точки определяется как:

$$\mathbf{a} = \mathbf{a}_\tau + \mathbf{a}_n \quad (1.18)$$

На основании этого из § 2.4 пункт 3 К.Ф. следует, что **результирующая сила – \mathbf{F} , действующая на точку**, как и ускорение – \mathbf{a} , может быть разложена в этой плоскости на две составляющие – касательную к траектории – \mathbf{F}_τ и нормальную – \mathbf{F}_n :

Примечание (моё): Результирующая сила, действующая на точку, может быть **внешней силой**. Предположим, что она внешняя и дадим ей соответствующее обозначение, тогда:

$$\mathbf{F}_{\text{внешн.}} = \mathbf{F}_\tau \text{ внешн.} + \mathbf{F}_n \text{ внешн.}$$

Из
$$\mathbf{a} = \mathbf{F}_{\text{внешн.}} / M \quad (2.3)$$

следует:
$$\mathbf{a}_\tau = \mathbf{F}_\tau \text{ внешн.} / M \quad \mathbf{a}_n = \mathbf{F}_n \text{ внешн.} / M \quad (2.7')$$

или
$$\mathbf{F}_n \text{ внешн.} = \mathbf{a}_n \cdot M \quad (2.7'')$$

Нормальная сила – \mathbf{F}_n также как ускорение \mathbf{a}_n направлена к центру **кривизны траектории** из (1.23'), $\mathbf{a}_n = v^2/R$, тогда очевидно, что:

$$\mathbf{F}_n = (M \cdot v^2) / R \quad (2.8)$$

Где R - **радиус кривизны траектории** материальной точки.

ПРИМЕЧАНИЕ № 14 к К.Ф.

А. Трудно представить почему физики на протяжении двух столетий не увидели, что в формуле $F_n = (M \cdot v^2)/R$ (2.8) значение в скобках является кинетической энергией равной:

$$E_k = M \cdot v^2 \quad (\S 15-1)$$

Следовательно, формула (2.8) обладает **важнейшим качеством**, из неё следует, что величина нормальной силы - F_n **прямо пропорционально полной абсолютной величине кинетической энергии** движущегося тела (материальной точки), умноженной на кривизну траектории.

$$F_n = E_k \times 1/R \quad (\S 15-2)$$

То есть в формуле (2.8), **кинетическая энергия движущегося тела естественным образом** равна величине - $M \cdot v^2$, но ни в коем случае величине - $M \cdot v^2/2$.

Б. Из § 1.3 К.Ф. Следует, что: При **равномерном движении** точки её скорость $v = \text{const}$, а ускорение $a_t = 0$; при этом $a_n = v^2/R$. Однако в § 1.3 К.Ф. прямо говорится о том, что при $a_n = 0$, материальная точка движется прямолинейно и равномерно.

В любом случае движение тела с постоянной скоростью (без ускорения) всегда является движением по инерции. То есть из рассматриваемых формул реально видно, что кинетическая энергия тела движущегося прямолинейно и равномерно (без ускорения по инерции) равна $E_k = M \cdot v^2$.

Это же можно рассмотреть по-другому; если принять радиус кривизны близким к бесконечности, то тело будет двигаться, практически, по прямой, сохраняя свою скорость. Тогда нормальная сила F_n будет равна нулю.

В этом случае тело, двигаясь прямолинейно и равномерно без какого либо ускорения с постоянной скоростью - v , на

основании формулы (2.8) также будет иметь кинетическую энергию равную по величине:

$$E_k = M \cdot v^2 \quad (§15-1)$$

Пусть кто-нибудь докажет что это не так!! Вопрос в другом, почему за два столетия никто не обратил внимания на смысл формулы - (2.8), может быть просто не хотели видеть? Примером понимания смысла прямого пути являемся мы сами. Как правило, мы не обращаем внимания на то, что мы живём на поверхности громадного шара, и если дорога не виляет из стороны в сторону, и в ней нет подъёмов и спусков, то мы считаем её абсолютно прямой, не думая о том, что мы всегда движемся по криволинейной поверхности.

Однако величина радиуса настолько большая, а скорости относительно малы, то никого не заботит величина центростремительного ускорения, и соответствующей ему силы.

Поскольку физики приняли для себя, что кинетическая энергия равна «работе силы» и следовательно равна - $Mv^2/2$; то этой величиной энергии, возникшей из «работы силы», они решили наделить кинетическую энергию тела движущегося равномерно прямолинейно по инерции с постоянной скоростью – $v = \text{const}$. Это вероятно было сделано потому, что было непонятно, как сложить $Mv^2 + Mv^2/2$. Поэтому решив показать, что полученная величина работы справедлива в любой системе отсчёта, решая в рассматриваемом **К.Ф.** в §3.2 уравнение:

$$W_k = W'_k + \mathbf{V} \cdot \mathbf{p}' + MV^2/2 \quad (3.15)$$

Где очевидно, что $\mathbf{V} \cdot \mathbf{p}' = Mv^2$; они под надуманным предлогом выкинули его из уравнения (3.15). Так как у них в замен полученного - $W_k = W'_k + MV^2/2$ (3.16) было бы реально не решаемое уравнение:

$$W_k = W'_k + Mv^2 + MV^2/2 \quad (§15-3)$$

Так принятое однажды неверное решения определившее $E_k = Mv^2/2$ привело к постоянной необходимости лжи и обмана, как самих себя, так и людей изучающих физику.

---+---+---

Продолжим рассмотрение пункта 3. § 2.4 К. Ф.

«Согласно (1.22) $\mathbf{a}_\tau = (dv/dt)\boldsymbol{\tau}$

Касательное ускорение точки характеризует быстроту изменения модуля её скорости. При ускоренном движении $(dv/dt) > 0$ вектор \mathbf{a}_τ совпадает по направлению со скоростью - \mathbf{v} точки. При замедленном движении $\mathbf{a}_\tau = (dv/dt) < 0$ и вектор \mathbf{a}_τ противоположен направлению скорости - \mathbf{v} .

Движение точки называется **равнопеременным**, если в этом движении $\mathbf{a}_\tau = \text{const}$,

То есть за равные промежутки времени модуль скорости точки изменяется на одинаковые – равные величины.

Движение точки является **равноускоренным** при $\mathbf{a}_\tau = \text{const} > 0$

Движение точки является **равнозамедленным** при $\mathbf{a}_\tau = \text{const} < 0$

При **равномерном движении** точки её скорость $\mathbf{v} = \text{const}$, а ускорение $\mathbf{a}_\tau = 0$

Рассмотрим действие силы \mathbf{F}_τ касательной к траектории движения материальной точки в соответствии с (1.22)

$$\mathbf{F}_\tau = M \cdot \mathbf{a}_\tau = M \cdot (dv/dt)\boldsymbol{\tau}$$

4. Влияние ускорения - \mathbf{a}_τ , возникающего от действия силы - \mathbf{F}_τ на движение материальной точки, определится в

зависимости от направления силы - \mathbf{F}_τ относительно направления скорости движения – \mathbf{v} материальной точки:

1. вектор \mathbf{F}_τ совпадает по направлению с \mathbf{v} , точка движется ускоренно

$$(dv/dt > 0);$$

2. вектор \mathbf{F}_τ противоположен направлению \mathbf{v} , точка движется замедленно

$$(dv/dt < 0);$$

3. вектор $\mathbf{F}_\tau = 0$ точка движется равномерно

$$(dv/dt = 0);$$

4. вектор $\mathbf{F}_\tau = 0$ одновременно вектор $\mathbf{F}_n = \text{const}$ точка движется равномерно ($v = \text{const}$) по траектории с постоянным радиусом кривизны ($R = \text{const}$).

§ 16 КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ.

А. В предыдущих параграфах, рассматривающих движение материальной точки, мы не рассматривали состояние реальных тел имеющих размеры и массу. Даже в § 1.4 К.Ф. в котором в начале, говорится о твердом теле, и в § 2.5 К.Ф., где разговор идёт о некой абстрактной механической системе, всё свелось к кинематике и динамике материальной точки. В кинематике вращательного движения с самого начала рассматривается движение твердого тела, все точки которого жёстко связаны с телом и, следовательно, остаются всегда на определенном расстоянии друг от друга.

Такое тело должно быть **абсолютно твёрдым**. Следующее определение взято из § 1.1 К. Ф.:

«**Абсолютно твердым телом** называется тело, расстояние, между любыми точками которого, всегда остаётся неизменным».

Как правило, абсолютно твёрдое тело рассматривают «в виде системы материальных точек, жёстко связанных между собой».

Б. Поскольку читатель знает основы современной механики, то здесь приводятся для примера сведения из Интернета (к сожалению, не могу указать автора (не помню название сайта), надеюсь, он меня простит).

ЦЕНТРОБЕЖНАЯ СИЛА.

Центростремительное ускорение: $a_c = v^2 / R = \omega^2 \cdot R = (2\pi \cdot f)^2 \cdot R$,
где v — **линейная (тангенциальная) скорость**, R — радиус вращения (орбиты), ω — угловая скорость вращения в радианах в секунду, f — скорость вращения в оборотах в секунду (она же частота вращения в Гц).

Когда тело принудительно вращается вокруг некоего центра на подвесе (опоре), то подвес постоянно придаёт ему центростремительное ускорение, заставляя тело отклоняться от прямолинейного движения в сторону центра вращения. В свою очередь, масса вращающегося тела действует на этот подвес (опору) с **центробежной силой, равной произведению массы тела на центростремительное ускорение.**
 $F = M \cdot a_n = (M \cdot v^2) / R$

Выше в пункте 3 § 2.4 К.Ф. в «Основном законе динамики» вы видели формулу (2.8) подобную формуле в рассматриваемом нами примере: вращательного движения для центростремительной и равной ей центробежной силе инерции. И там и здесь сила равна:

$$F = (M \cdot v^2) / R$$

Где

$$M \cdot v^2 = E_k$$

Эта величина силы и соответствующая величина кинетической энергии движения тела существует при условии (как пишет неизвестный автор) «равномерного кругового движения». Существует целиком и полностью, но никак ни равной половине, как об этом говорит современная физика! Находясь на поверхности Земли вращающейся вокруг собственной оси, каждый из нас и все предметы окружающие нас постоянно обладают кинетической энергией движения по окружности земли равной $M \cdot v^2$, где M – масса предмета и v – скорость движения по окружности Земли, максимальная на экваторе. Если $v = \text{const}$ движение инерционное, если бы Земля мгновенно приостановила своё вращение, то все не закрепленные предметы полетели бы с этой скоростью по касательной к окружности Земли.

С другой стороны если рассматривать Землю в целом как массу полужидкого полу газообразного вещества, с очень маленькой толщиной земной коры, то такое образование весьма возможно разорвётся (взорвётся), Это ещё одна из причин, почему для Земли опасны падения больших астероидов, или мощные вулканические взрывы.

На нас также действует центростремительная сила равная $M \cdot v^2 \cdot 1/R_3$, и соответствующая ей центробежная сила. Здесь R_3 – радиус Земли. Однако если мы будем, кроме того, двигаться по поверхности Земли, то мы в соответствии с предыдущим параграфом приобретём дополнительную кинетическую энергию, и на нас будет действовать центростремительная и центробежная силы вызванные этим движением.

Заключение к Кинематике и Динамике поступательного и вращательного движения тела.

Таким образом, для нас становится вполне очевидно, что кинетическая энергия прямолинейного равномерного движения равна полной величине, а не её половине как считает «современная физика» пользующаяся философией первой

половины XIX века. По этой же причине «Современная физика» загнала себя в тупик, схоластической философией, поисками начала и конца света, - «теория большого взрыва и разбегающихся галактик».

В главе 1 и 2 рассматриваемого Курса Физики «Кинематика и динамика поступательного движения твёрдого тела» нам представлено движения материальной точки на плоскости, то есть в двух измерениях, что позволило авторам К.Ф. рассмотреть криволинейное движение тела по некоторому радиусу – R.

Такое рассмотрение выявило, что материальная точка, двигаясь по кривой, **обладает центростремительным ускорением пропорциональным квадрату скорости прямолинейного движения и кривизне траектории 1/R** и равно

$$a_n = v^2 \cdot 1/R$$

соответственно тело с МАССОЙ – M двигаясь по кривой, **создаёт центростремительную силу пропорциональную полной кинетической энергии прямолинейного движения тела с МАССОЙ – M, и кривизне траектории 1/R.**

$$F_n = (M \cdot v^2) \cdot 1/R$$

ВАЖНЕЙШИЕ ОТЛИЧИЯ!

Из рассмотренного выше §2.4 К.Ф. и «Динамики вращательного движения» мы установили, что центростремительная сила в обоих случаях определяется по формуле $F_n = (M \cdot v^2)/R$. Эта сила всегда равна **полной величине кинетической энергии равномерно движущегося тела, умноженной на кривизну траектории.**

А. При вращательном движении **центробежная сила инерции** равна центростремительной силе. Известно, что вращающаяся масса имеет тем большую **центробежную силу**, чем больше радиус по которому вращается масса. Это происходит потому, что скорость – v зависит от величины окружности - $L = \pi \cdot 2R$; по которой движется вращающаяся масса. Как видим, в указанной формуле окружность зависит от радиуса, но поскольку в числителе формулы скорость в квадрате, то числитель растёт быстрее, чем знаменатель. И следовательно с **увеличением радиуса увеличивается центробежная сила инерции**.

Б. Представим себе, что перед нами тело с массой – M движущееся прямолинейно и равномерно без ускорения, например: гоночный автомобиль и ему нужно свернуть на трассе, как в этом случае будет определяться центростремительная сила и сила инерции? Она также будет зависеть от **радиуса кривизны траектории**, но её величина и смысл определения будет другой. При повороте по радиусу кривизны траектории, прямолинейно движущее тело будет испытывать также центростремительное ускорение и силу, но в этом случае кинетическая энергия определится из условия прямолинейного движения.

Центростремительная сила – F_n , и **сила инерции**, действующие на автомобиль в соответствии с формулой, будут тем меньше, чем больше радиус кривизны траектории.

Здесь существует прямая (не квадратичная) зависимость от радиуса кривизны. Следовательно с **увеличением радиуса уменьшается сила инерции**.

И наоборот чем круче поворот, (чем меньше радиус) тем больше **сила инерции**, что мы часто наблюдаем на гоночных трассах. Таким образом, одни и те же формулы, вполне могут иметь разный смысл.

§ 17 РАЗМЫШЛЕНИЯ О СУТИ.

Итак, из §2.4 К. Ф. «Основной закон динамики», мы узнали что тело, движущееся прямолинейно без ускорения **формула (2.8)**, или вращающееся равномерно по окружности обладает полной кинетической энергией равной:

$$W_k = M \cdot v^2 \quad (\S 17-1)$$

Но как это может быть, чтобы, (по методике современной физики) тело с массой - M , получив при ускоренном движении от действия силы – F только половину этой энергии. $A = F \cdot S_a = M \cdot v^2 / 2 = W_k$; затем двигаясь с постоянной скоростью - v (равномерно по инерции), имело полную энергию равную $W_k = M \cdot v^2$.

Поэтому, мы вправе задать вопросы: - почему по методике и формулам современной физики при ускоренном движении тела, оно от действия силы приобретает половину энергии.

Может это происходит потому, что часть энергии где-то затерялась в этих расчётах; или может быть в рассуждениях и расчётах не учтена другая половина энергии, (или сила)? Но может быть сами принципы, современной физики, для определения величины работы силы и приравненной к ней величины кинетической НЕ ВЕРНЫ?!!!

В настоящей работе мы выяснили, что СИЛА, совершая работу, участвует в ПРОЦЕССЕ механического переноса или преобразования энергии. И тем самым сформулировали Третий основной закон природы:

Количество внешней энергии, преобразованное силами, всегда должно быть равно количеству механической – кинетической энергии привнесённой в движущуюся систему.

Поэтому попробуем проверить действие силы на материальное тело с точки зрения самого фундаментального – **первого закона природы** – **Закона сохранения энергии**.

Из термодинамики мы знаем, что изменение внутренней энергии, при переходе из одного состояния в другое, всегда будет равно разности между её значениями в конечном и начальном состояниях, независимо от пути, по которому совершался переход». То есть $U_2 - U_1 = \Delta U_{1-2}$. Эта формулировка и формула справедлива (и должна быть справедлива) **для любого процесса** преобразования энергии.

Вы, конечно, знаете, что энергия вообще была по настоящему открыта и исследована в процессе изучения термодинамических процессов работы паровых котлов и механизмов, работающих на энергии топлива и преобразовывавших с помощью паровых котлов эту энергию в силу создающую работу. Но в термодинамике, как и в природе, окружающего нас мира, количество энергии, преобразованное в работу, всегда было равно выполненной работе.

Именно поэтому и мог быть сформулирован закон сохранения энергии. Важным является и то, что **полная прибавленная или израсходованная величина энергии всегда была равна сумме частей** добавленной или израсходованной энергии.

Ничего этого не происходит при рассмотрении и определении свойств кинетической энергии. Как мы выяснили: - единственной **собственной энергией** характеризующей **движущееся тело** (систему, материальную точку) является кинетическая энергия. **Кинетическая энергия**, как указывает Фейнман и рассмотренный нами **К.Ф.** это собственно и **есть энергия механического движения вещества**.

Но тогда становится очевидным, что в **современной механике** изложенные выше постулаты **ВСЕОБЩИХ ЗАКОНОВ ПРИРОДЫ** не действуют, так как **величина работы**

напрямую зависит от пути пройденного точкой приложения внешней СИЛЫ, во время её действия направленного на ускорение движения МАССЫ тела (системы, материальной точки). Причины этого нарушения ЗАКОНОВ ПРИРОДЫ кроются как в неверной трактовке происходящих в механике процессов, так и в особых свойствах кинетической энергии, и в фундаментальных свойствах самой материи вещества движущейся как по инерции, так и с ускорением. Для начала определимся с некоторыми правилами:

§ 18 ПОСТУЛАТЫ механики физических тел.

1. Единственная *собственная энергия*, характеризующая движущееся тело, это *кинетическая энергия* движущейся массы - M .
2. Для *движущейся* массы – M , любая энергия, кроме собственной кинетической энергии, является *внешней энергией*.
3. Масса тела - M , независимо от её состояния, (покоя или движения), обладает *инерцией* и соответствующими *силами инерции*.
4. Масса - M материи вещества, в соответствии с теорией относительности всегда зависит от скорости её движения в среде материального пространства, следовательно от этого зависят её энергия и импульс. Это свойство является результатом взаимодействия материи вещества с материей пространства.
5. В механике условно для небольших скоростей (порядка до 20 км/сек) принято считать массу – M постоянной неизменяемой величиной.
6. Силы инерции, движущегося или покоящегося тела, проявляются только во *взаимодействии* массы – M с *внешними силами*.

7. **Величина** сил инерции зависит от массы – М тела и скорости движения - v тела, а проявление их действия зависят от времени действия и величины **приложенных внешних сил**.

8. **Внешние силы**, взаимодействующие с массой – М, появляются только от **действия внешней энергия**.

9. Внешняя энергия и силы, **приложенные к телу**, с массой – М, могут находиться; внутри тела (двигатели транспортных средств, либо сила человека), или вне тела, (канаты: вагонетки, кабины лифта, фуникулера), либо сила человека, животных.

§ 19 МОЩНОСТЬ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.

В пункте 9. § 3.1 К.Ф. указано следующее: - «**Мощностью N силы** называется отношение элементарной работы δA , совершаемой силой **F** за малый промежуток времени – dt :

$$N = \delta A / dt = \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} / dt = \mathbf{F} \cdot \mathbf{v} \quad (3.9)$$

\mathbf{v} – Скорость перемещения точки приложения силы».

Примечание (моё) - Всего четыре строчки, это всё, что изложено в пункте 9 § 3.1 К.Ф. о мощности. ЭТО всё, что вообще изложено в рассматриваемом К.Ф. о мощности.

ПРИМЕЧАНИЕ № 15 к § 3.1 К.Ф.

А. В § 3 главы 7 настоящей работы, указано, что в ПРИРОДЕ не существует ни импульса СИЛЫ, ни мощности СИЛЫ. Есть **только импульс ЭНЕРГИИ и мощность ЭНЕРГИИ**.

Поэтому мы вправе сказать: - Мощностью кинетической энергии двигающегося по инерции тела есть величина (количество) кинетической энергии в единицу времени - одну секунду времени. Поскольку изменение энергии не зависит от

пути пройденного силой, то мы вправе рассмотреть изменение энергии и мощности энергии во времени – t .

$$N_k = E_k/dt = \mathbf{F} \cdot \mathbf{v}$$

Рассматривая § 3.1 К.Ф, мы увидим, что перемещение точки приложения силы - \mathbf{F} с постоянной скоростью – $\mathbf{v} = \text{const}$, возможно только в том случае, когда тело (например: автомобиль, поезд железной дороги, самолёт) движется с постоянной скоростью по инерции.

В этом случае прилагаемая сила – $F_{\text{внеш}}$, может быть целиком направлена на преодоление **равных** внешних сил – например сил трения - $F_{\text{тр}}$. Если это не так, то сила начнёт создавать ускорение движения рассматриваемого тела, а скорость движения не будет постоянна - $\mathbf{v} \neq \text{const}$.

В выпуске 1 главе 12 § 2 на стр. 219 и 220 «Фейнмановские лекции по физике», указывается, что: - «Сила трения пропорциональна нормальной силе – $F_{\text{прижим}}$. (**Прим.** силе прижимающей движущееся тело к поверхности скольжения) и коэффициенту трения – μ , сила трения равна:

$$F_{\text{тр.}} = \mu \cdot F_{\text{прижим}} \quad (\S 19-1)$$

Фейнман пишет: - «В обычных условиях величина силы трения от скорости не зависит. Следовательно, сила трения имеет постоянную величину $F_{\text{тр}} = \text{const}$. Для преодоления постоянной силы трения – $F_{\text{тр}} = \text{const}$, необходимо приложить постоянную, равную силе трения, внешнюю силу $F_{\text{внеш}} = \text{const}$.

Мощность $N_{\text{внеш}}$ энергии для создания силы = $F_{\text{внеш}}$ определится из формулы (3.9). $N_{\text{внеш}} = F_{\text{внеш}} \cdot \mathbf{v}$

В единицах измерения СИ мощность равна:

$$N_{\text{внеш}} = (\text{kg} \cdot \text{m/s}^2) \cdot \text{m/s} = (\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2)/\text{s} \quad (\S 19-2)$$

Выражение в скобках ($\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$) является энергией тогда:

$$\underline{N_{\text{внеш}}} = \underline{F_{\text{внеш}} \cdot v} = N_{\text{к}} \quad (\S 19-3)$$

Мощность - $N_{\text{внеш}}$ равна количеству энергии в единицу времени – (в одну секунду – s), которая необходима для создания внешней силы - $F_{\text{внеш}}$

И наоборот, количество затраченной энергии, равно её мощности - $N_{\text{внеш}}$ используемой в течение времени – t .

Из формулы (§ 19-3) очевидно, что внешняя сила создаёт в движущемся теле энергию с мощностью равной мощности создающей силу.

На практике нам редко приходится напрямую иметь дело с каким-то количеством энергии, обычно мы имеем дело с мощностью двигателя, не зависимо от того двигатель ли это автомобиля и космической ракеты.

Как правило, мы также определяем величину силы, создающую движение, при этом нас не всегда интересует импульс и энергия. Но мощность установки и создаваемая сила всегда.

Почему? Потому, что величина импульса кинетической энергии и самой кинетической энергии всегда зависит от скорости движения. Тогда как мощность фиксированная величина энергии в каждую секунду времени.

ДЕЙСТВИЕ силы передающей энергию и создающей энергию движения всегда происходит и зависит только от времени приложения силы и хочу довить – совершенно не зависит от того, какой путь проходит тело в момент приложения силы.

Если перемещение внешней силы – $F_{\text{внеш}}$ происходит в приложении к телу с массой – M движущегося по инерции с постоянной скоростью – $v = \text{const}$, то действие силы направленное на тело добавляет в него определенное количество энергии, которая расходуется на преодоление сил трения.

Следовательно, если левая часть уравнения (§ 19-3) характеризует мощность энергии затраченной на создание силы, то правая часть этого уравнения характеризует создание силой мощности - N_k механической - кинетической энергии.

Из этого следует, что количество энергии, которое реализуется силой $F_{внеш}$, перемещающейся с постоянной скоростью – v , определится ДЕЙСТВИЕМ силы $F_{внеш}$ за время – t .

$$\underline{U_{внеш.} = N_{внеш} \cdot t = (F_{внеш} \cdot v) \cdot t = N_k \cdot t = E_k} \quad (§19-4)$$

Уравнение (§19.4) - ПЕРВОЕ УРАВНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ.

С левой стороны указанного равенства мы видим внешнюю энергию, затраченную на создание силы, с правой стороны мы видим созданную механическую – кинетическую энергию как результат действия внешней силы. В единицах СИ количество энергии, затраченной на преодоления сил трения, выразится из $(F_{внеш} \cdot v) \cdot t$ следующим образом:

$$E = (kg \cdot m/s^2) \cdot (m/s \cdot s) = kg \cdot m^2/s^2 \quad (§19-5)$$

из уравнения (§ 19-4) возьмём значение $(F_{внеш} \cdot t)$ равное импульсу кинетической энергии – P_k :

$$P_k = (F_{внеш} \cdot t) \quad \text{но импульс энергии также равен: } P_k = M \cdot v$$

Подставив это значение импульса в формулу (§19-4) получим:

$$U_{внеш} = N_{внеш} \cdot t = F_{внеш} \cdot v \cdot t = M \cdot v \cdot v = M \cdot v^2 = E_k \quad (§ 19-6)$$

Следовательно, вся прилагаемая внешняя энергия, необходимая для поддержания постоянной скорости движения, превращается в *механическую - кинетическую энергию* по преодолению сил трения, и передаётся среде создающей силы трения.

Таким образом, *ДЕЙСТВИЕ СИЛ приложенных к телу с массой - М, является ПРОЦЕССОМ переноса энергии*, где - $E_k = M \cdot v^2$; а отнюдь не $E_k = M \cdot v^2/2$.

Выполненные выше расчеты, основанные на понимании энергии и характеристик энергии, не потребовали использование такого понятия как РАБОТА СИЛЫ. Понятие работы силы анахронизм, попавший в XXI век из Средних веков только потому, что физики считали ниже своего достоинства в XX - атомном веке, заниматься такой примитивной, по их мнению, наукой как МЕХАНИКА.

Физики, молча, согласились со всей нелепостью в ней существующей. Это в первую очередь понимание РАБОТЫ СИЛЫ – как произведение силы на пройденный ею путь, и второе, вытекающее из первого – принятие величины кинетической энергии как половины величины массы умноженной на квадрат её скорости. Для того чтобы прийти к настоящему пониманию проблем преобразования энергии и сущности силы требуется выкинуть из МЕХАНИКИ вообще такие понятия как работа силы, импульс силы и мощность силы, заменив их напрямую величиной кинетической энергии, и её характеристиками: скоростью, импульсом кинетической энергии и мощностью кинетической энергии.

Б. С этой целью в настоящей работе в **главе 8 в § 11** «Исследование движения тел», мы рассмотрели на диаграмме № 4 изменение скорости движения тел, а на диаграмме № 5 изменение импульса кинетической энергии движущегося тела – P_k , под действием силы – $F_{внеш}$. Мы установили, что изменение скорости, и изменение импульса энергии - P_k движущегося с ускорением тела с массой – M , происходит во времени – t , и не зависит от величины пройденного пути.

Ниже мы рассмотрим, как происходит изменение мощности кинетической энергии – N_k движущегося с ускорением тела с массой – M под действием внешней силы – $F_{\text{внеш}}$.

Мы установили, что, при постоянной скорости $v = \text{const}$:

$$N_k = F_{\text{внеш}} \cdot v \quad (§19-7)$$

Но что будет, если скорость движущегося тела с массой – M будет изменяться от ускорения – a , под действием силы – $F_{\text{внеш}}$. В этом случае мы должны принять $F_{\text{внеш}} = M \cdot a$ и значение скорости $v = a \cdot t$ тогда:

$$N_k = M a \cdot a \cdot t = (M \cdot a^2) \cdot t \quad (§19-8)$$

Или
$$N_k = (F_{\text{внеш}} \cdot a) \cdot t \quad (§19-9)$$

В формулах (§19-8) и (§19-9) очевидно, что тело, к которому приложена сила, движется ускоренно во время – t действия силы и с ним вместе ускоренно движется сила. При этом величина $(M \cdot a^2) = \text{const}$; также как равная ей величина $(M \cdot a) \cdot a = (F_{\text{внеш}} \cdot a) = \text{const}$.

На основании этих зависимостей можно построить график изменения мощности кинетической энергии от действия силы.

График № 6

Изменение величины мощности кинетической энергии – N_k при ускоренном движении тела.

$$N_k = F_{\text{внеш}} \cdot v \quad (3.9 \text{ К.Ф.}) \quad \text{или} \quad N_k = F_{\text{внеш}} \cdot a \cdot t \quad (§19-10)$$

$$dN/dt = F_{\text{внеш}} \cdot a \quad \text{или} \quad dN/dt = (M \cdot a) \cdot a \quad (§19-11)$$

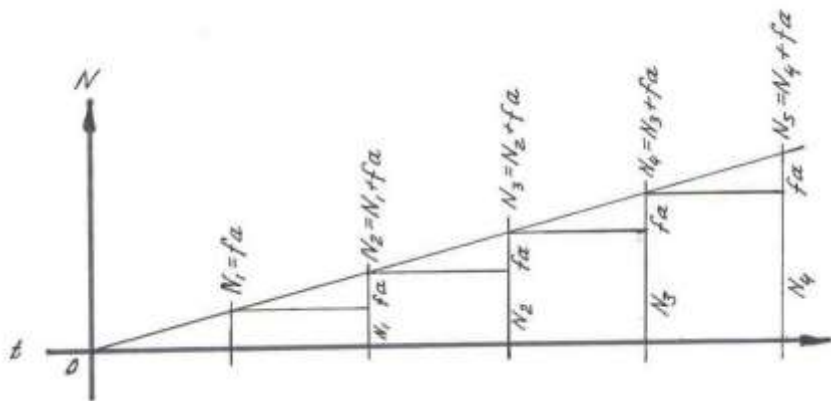
тогда

$$dN' = (F_{\text{внеш}} \cdot a) dt' = fa \quad \text{или} \quad dN' = [(M \cdot a) \cdot a] \cdot dt' = fa \quad (§19-12)$$

fa - является **постоянной величиной приращения** (изменения) мощности кинетической энергии, для данной массы – M и приложенной к ней постоянной силы – F . **Величина изменения мощности кинетической энергии равна действию силы в одну секунду, умноженной на создаваемое силой ускорение движения.**

Из этого следует, что

$$fa = (M \cdot a) \cdot a \quad N_k = fa \cdot t \quad N_{kn} = N_{k(n-1)} + fa$$



Из диаграммы № 6 очевидно, что изменение мощности кинетической энергии тела движущегося с ускорением никак не зависит от величины пути пройденного телом при ускоренном движении.

§ 20 ЭНЕРГИЯ И СИЛЫ.

Введение.

Представим себе, что у нас есть две совершенно одинаковые лодки, на которых сидит по одному гребцу совершенно одного веса. Для того чтобы они плыли параллельно друг с другом не далеко друг от друга с одинаковой скоростью равномерно, преодолевая сопротивление воды, они должны прикладывать одинаковые силы.

Но в этом случае гребцы должны приложить равную энергию. Таким образом, **равные силы** при равномерном движении возникают от **равного количества энергии**.

Если гребцы приложат большие усилия, то лодки будут двигаться с ускорением и увеличат свою скорость. Но если они приложат одинаковые усилия, то будут двигаться рядом с одинаковым ускорением, но это ускорение будет обеспечиваться дополнительной силой, нежели они плыли равномерно, только преодолевая сопротивление воды. Если они будут плыть одинаково ускоренно, то они будут прилагать для этого одинаковые силы и тратить на это одинаковую энергию.

Таким образом, для создания **равных сил**, при которых тела двигаются ускоренно, также **требуется одинаковое количество энергии**.

Но разнятся ли силы преодолевающие, к примеру, силы трения; какими, либо своими свойствами от сил, создающих ускорение? По крайней мере, сегодня наука «Механика» параграфы которой мы рассмотрели выше, такой разницы не усматривает.

В таком случае если силы, приложенные к телу для преодоления сил трения, **равны** силам ускоряющим движение тела, то эти равные силы требуют равного количества энергии. Отсюда мы можем вывести:

Закон природы.

Равные силы создаются равным количеством энергии

Мы узнали, что СИЛЫ, как полагал Ньютон действуют в конкретном ПРОЦЕССЕ в движении. На этом основаны законы Механики.

Как связать внешнюю Энергию с создаваемой внешней Силой. Мы знаем, что все двигатели имеют мощность.

Мощность это та характеристика энергии, которая не имеет никакого отношения к движению в пространстве, зато прямое отношение ко времени, так как МОЩНОСТЬ это количество энергии, произведённое или затраченное в единицу времени, в 1(одну) секунду, в 1 минуту, в 1 час.

Мы знаем, что СИЛА также действует во времени и что действие силы зависит от МАССЫ к которой приложена сила. Сила создаёт ускорение – ускорение всегда действует только во времени и рассматривая правую часть формулы действие силы $F = M \cdot a$; невозможно представить какую бы ни было её зависимость от пути пройденной телом с ускорением, такой зависимости просто нет.

Исторически единицей МОЩНОСТИ была лошадь её - одна лошадиная сила, (существует и сейчас). В настоящее время МОЩНОСТЬ оценивается, как правило, в джоулях в секунду (килоджоулях в секунду) или ваттах (киловаттах). Любые двигатели преобразующие энергию топлива (тепла) или электричества в механическую энергию и создающие для этого СИЛЫ, имеют установленную и точно определённую МОЩНОСТЬ. СИЛЫ, которые осуществляют механический ПРОЦЕСС преобразования ЭНЕРГИИ, всегда эквивалентны МОЩНОСТИ энергии затраченной на создание СИЛ.

Как мы выяснили в § 19 при равномерном прямолинейном движении, затрачиваемая мощность (энергия) всегда равна действию силы по преодолению, например сил трения.

$$U_{\text{внеш}} = N_{\text{внеш}} \cdot t = \mathbf{F}_{\text{внеш}} \cdot \mathbf{v} \cdot t = M \cdot v^2 \quad (\text{\$20-1})$$

U – внешняя энергия для создания сил

N – мощность внешней энергии (в 1сек)

t - время действия внешней энергии для создания силы – F, равно времени действия силы.

v - постоянная скорость движения массы - M.

В этом примере соблюдается закон сохранения энергии. Силы преобразуют химическую или тепловую энергию в кинетическую энергию движущегося тела.

§ 21 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ.

ЗАКОН ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ.

Как мы установили - сила создаётся энергией. Поэтому мы можем принять силу эквивалентной энергии - U , с каким либо коэффициентом – k . Мы знаем, что **ДЕЙСТВИЕ** силы в соответствии с «**Основным законом динамики**», всегда происходит во времени.

Мы также знаем, что энергия характеризуется мощностью энергии в единицу времени (в системе СИ в одну секунду). Поэтому будет правильным, если мы примем какое-то соотношение силы – F , с мощностью энергии - N_u создающей силу. Тогда сила будет эквивалентна (пропорциональна) затраченной энергии в единицу времени; то есть мощности:

$$N_u = k \cdot F \quad \text{или,} \quad F = N_u / k \quad (\S 21-1)$$

Так мы устанавливаем прямую зависимость величины силы от мощности энергии, создающей силу

В единицах СИ сила равна $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$

Мощность равна $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^3$

Тогда коэффициент k должен быть равным $k = \text{m} / \text{s}$, но это выражение является скоростью.

Коэффициент – k можно рассматривать как скорость преобразования энергии в силу. Создание (образование) СИЛЫ, это, по сути, также часть ПРОЦЕССА преобразования любой энергии в механическую – кинетическую энергию движения.

Рассмотрим представленные в §19 уравнения:

$$U = N_u \cdot t = M \cdot v^2 \quad (\S 21-1)$$

Подставив значения - k и v получим:

$$U = k \cdot F \cdot t = F \cdot v \cdot t = M \cdot v^2 \quad (\S 21-2)$$

Величина силы, от величины энергии, создающей силу, определится по формуле

$$F = N_u / k \quad (\S 21-1)$$

Так и по формуле $F = U / k \cdot t \quad (\S 21-3)$

Поскольку - v реальная (фактическая) скорость движения тела **в любой момент времени - t** действия силы - F. Уравнение (§21-2) показывает значение величины кинетической энергии **в любой момент действия силы – F.** То есть это:

Закон преобразования любой энергии в механическую (кинетическую) энергию движущегося тела.

Для этого нам требуется постоянное понимание, того основного принципа, что кинетическая энергия – является энергией механического движения **самого тела** (системы, материальной точки) в пространстве (об этом сообщает нам Фейнман и изложенный К.Ф.).

Требуется доказать:

Что формула (§21-2) – универсальна, и что кинетическую энергию, равномерно ускоренно движущегося тела (a = const), в любой момент времени - t от действия силы F также следует определять по этой формуле:

$$U = k \cdot F \cdot t = F \cdot v \cdot t = M \cdot v^2 \quad (\S 21-2)$$

При значении $v = a \cdot t$ в любой момент времени - t :

$$U = k \cdot F \cdot t = F \cdot (a \cdot t) \cdot t = F \cdot a \cdot t^2 = M \cdot v^2 \quad (\S 21-4)$$

Докажем, что величину кинетической энергии **в любой момент времени** равномерно ускоренного движения следует определять по формуле (§ 21-4). Для этого решим ряд задач.

Решение задач соотношения силы и энергии.

(По методике современной физики - рассмотренного К.Ф.)

Задача №1

- 1.1 Имеется тело (система) с массой - $M = 100.000\text{kg}$ двигающееся равномерно прямолинейно с постоянной скоростью $v = 5\text{m/s}$. Кинетическая энергия такого тела определится на основании формулы (2.8) § 2.4 К.Ф. и примечания №12 к К.Ф.

$$E_k = M \cdot v^2 = 100.000\text{kg} \cdot (5\text{m/s})^2 = 2.500.000\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

- 1.2. Имеются силы трения - $F_{\text{тр}} = 5000\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$. Для преодоления сил трения к телу приложена, (создаваемая двигателем), постоянная внешняя сила $F_{\text{внеш}}$, равная силе трения. $F_{\text{внеш}} = F_{\text{тр}}$.

При равномерном движении путь пройденный телом в течение, например, времени - $t = 100\text{s}$ будет равен:

$$S = v \cdot t = 5\text{m/s} \cdot 100\text{s} = 500\text{m}.$$

При преодолении сил трения в течение времени - t , внешняя сила выполнят работу равную:

$$A = F \cdot S = 5000 \text{kg} \cdot \text{m/s}^2 \times 500 \text{m} \\ = 2.500.000 \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2 = E_k = M \cdot v^2$$

Выполненная работа равна энергии – U, затраченной на создание силы – F. Выполненная работа не добавляет кинетической энергии движущемуся телу, так как она не создаёт ускорения и не меняет скорость движения тела с массой – M. Мы знаем, что в реальной жизни любое движущееся по инерции тело (механизм) неизбежно остановится, так как на него действуют силы трения (внутри и вне механизма). Поэтому необходимы постоянные затраты энергии на поддержание равномерного движения.

Задача № 2

Затем в дополнение к задаче №1 на участке длиной $S_a = 250 \text{m}$, попробуем увеличить скорость тела с 5m/s до 10m/s . Примем ускорение - $a = 0.05 \text{m/s}^2$; тогда время – t действия ускорения, на участке пути – S_a , определится из формул (1.270 и (1.27') §1.3 К.Ф и примечания №5 к К.Ф.

$$S_a = a \cdot t^2 / 2$$

$$t^2 = 2S_a/a = 2 \cdot 250 \text{m} / 0.05 \text{m/s}^2 = 10000 \text{s}^2$$

или $t = 100 \text{s}$

определим дополнительную скорость, приобретённую телом за время - t

$$v_{\text{доп}} = a \cdot t = 0.05 \text{m/s}^2 \cdot 100 \text{s} = 5 \text{m/s}$$

Новая скорость, с которой теперь движется тело (система, материальная точка) будет равна:

$$v_{\text{нов}} = v + v_{\text{доп}} = 5 \text{m/s} + 5 \text{m/s} = 10 \text{m/s}$$

из ускорения – $a = 0.05\text{m/s}^2$ и массы – $M = 100.000\text{kg}$ определим силу создающую ускорение массы, она будет равна:

$$F_{\text{внеш}} = M \cdot a = 100.000\text{kg} \cdot 0.05\text{m/s}^2 = 5.000\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

Дополнительная работа – A , внешней силы по **ускорению** массы M и приобретению ей дополнительной скорости - $v_{\text{доп}} = 5\text{m/s}$, а следовательно и дополнительная кинетическая энергия привнесённая в массу – M определится по предлагаемой **современной физикой** формуле - (3.12):

$$A = M \cdot S a = M \cdot (a \cdot t^2 / 2) \text{ или } M \cdot v_{\text{доп}}^2 / 2 = W_{\text{Кдоп}}$$

Подставляя значения получим:

$$A = W_{\text{Кдоп}} = 100.000\text{kg} \cdot (5\text{m/s})^2 / 2 = 1.250.000\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

Работа – A , приравнивается к величине кинетической энергии $W_{\text{Кдоп}}$, приобретённой телом от действия силы $F_{\text{внеш}}$.

Мы можем принимать любое ускорение, и тогда получим другое время действия силы, другую величину пути, другую силу, но в любом случае для достижения необходимой нам скорости – $v_{\text{доп}} = 5\text{m/s}$ сила выполнит одну и ту же работу равную – $A = M \cdot v_{\text{доп}}^2 / 2 = W_{\text{к}}$. Таковы законы математики, которыми мы **сегодня** пользуемся в физике. Читатель может проверить это сам.

В данном примере специально - для сравнения, принято, что величина силы $F_{\text{внеш}}$, которая выполняет работу по **преодолению сил трения** в точности равна силе $F_{\text{внеш}}$, создающей **ускорение движения тела**. Поэтому мы, зная о том, что равные силы создают равными энергиями (равными мощностями энергии) вдруг видим перед собой, что равные

силы образованные равной энергией (равной мощностью) выполняют разную работу. В задаче №1 затраченная энергия равна выполненной механической работе и закон сохранения энергии действует, во второй задаче работа той же силы за то же время равна половине затраченной энергии. Как это может быть? **Куда исчезла половина энергии двигателя, затраченная на создание силы?**

Но и это ещё не всё, решим задачу, которую, похоже, физики никогда не решали она им ни к чему. Почему не нужна, посмотрим далее, а пока попробуем решить задачу №3.

Задача №3

Поскольку энергия имеет только одну характеристику – количественную, то ей и воспользуемся. Из задачи №1 нам известна кинетическая энергия тела движущегося прямолинейно и равномерно со скоростью $v = 5\text{m/s}$, добавим к ней энергию, определённую в задаче № 2 и приобретённую телом благодаря работе силы – $F_{\text{внеш}}$.

$$\Sigma E_k = E_k + E_{\text{кдоп}}$$

Скорость – v заданная в первой задаче, равна приобретённой **дополнительной** скорости - $v_{\text{доп}} = v$; то мы можем для обоих случаев принять обозначение скорости – v . Тогда для суммы энергий одинаковых скоростей получим выражение:

$$\Sigma E_k = M \cdot v^2 + M \cdot v^2/2 = 1,5 M \cdot v^2 = 2.5000.000 + 1.250.000 = 3.750.000\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

Если же мы будем считать, начальную энергию движущегося тела, так как это [сегодня делают физики](#), то при равномерном движении она будет равна:

$$E_k = M \cdot v^2/2 = 1.250.000 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

Тогда полная энергия определится как:

$$\Sigma E_k = M \cdot v^2/2 + M \cdot v^2/2 = M \cdot v^2 = 1.250.000 + 1.250.000 = 2.500.000 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

Если же мы будем несколько раз увеличивать на такую же величину скорость и соответственно добавлять таким же способом величину кинетической энергии, как это мы делаем в термодинамике, то вы понимаете, что у нас будет добавляться каждый раз половинка целой части энергии.

Однако все эти решения не верны, так как тело, получившее от внешней силы на определённом участке пути ускорение и соответствующую скорость затем движется по инерции (прямолинейно и равномерно).

Поэтому мы должны определять энергию тела, движущегося прямолинейно и равномерно по его фактической реальной скорости. То есть новой приобретённой скорости равной $v_{\text{нов}} = 10\text{m/s}$

При такой скорости новая кинетическая энергия тела будет равна:

$$E_{k\text{нов}} = M \cdot v_{\text{нов}}^2 = 100000\text{kg} \cdot (10\text{m/s})^2 = 10.000.000\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

Даже если мы будем определять, по **современной методике**, мы получим:

$$E_{k\text{нов}} = M \cdot v_{\text{нов}}^2 = 100000\text{kg} \cdot (10\text{m/s})^2/2 = 5.000.000\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

Ни в том, ни в другом случае мы не получим суммы равные энергии определённой для величины новой скорости движения тела. То есть кинетическая энергия движущегося тела, будет определяться с учётом реальной скорости движения тела, и

казалось бы, совершенно не зависит от работы выполненной силами.

Но и это ещё не всё, решим задачу, которую физики решают часто:

Задача № 4

Имеется масса равная $M = 100.000\text{kg}$ к которой в течение $t = 100\text{s}$ приложили силу $F_{\text{внеш}} = 5000\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$. Ускорение массы от силы $a = F/M$

$$a = 5000/100000 = 0,05\text{m}/\text{s}^2$$

за время $t = 100\text{s}$ действия силы, масса пройдёт расстояние $S_a = a\cdot t^2/2$

$$S_a = 0,05\cdot(100)^2/2 = 250\text{m}$$

Скорость движения массы через $t = 100\text{s}$ будет равна $v = a \cdot t$

$$v = 0,05\cdot 100 = 5\text{m}/\text{s}$$

работа силы F за время t определится по **современной** формуле (3.12)

$$A = F\cdot S_a = F\cdot(a\cdot t^2/2)$$

$$A = 5000 \cdot 0,05 \cdot 100^2/2 = 1.250.000 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$$

Подставив вместо F значение $M\cdot a$ получим $A = E_k = M \cdot v^2/2$

А теперь рассмотрим два варианта:

Первый вариант: после того как тело под действием силы набрало скорость $v = 5\text{m}/\text{s}$ на мгновение отключим действие силы равной $5000\text{kgm}/\text{s}^2$ и снова приложим её на то же время равное $t = 100\text{s}$. Сила, снова создавая ускорение тела на

участке пути равном также 250 метров, создаст как и во второй задаче дополнительную скорость $v_{\text{доп}} = 5\text{m/s}$.

И в соответствии с существующими в современной физике воззрениями выполнит дополнительную механическую работу, и тем самым добавит массе дополнительную кинетическую энергию равную:

$$A_{\text{доп}} = M \cdot v^2/2 = 100.000 \cdot 5^2/2 = 1.250.000 \text{kgm}^2/\text{s}^2 = E_{\text{кдоп}}$$

Сумма энергий от действия двух равных сил:

$$\Sigma E_{\text{к}} = M \cdot v^2/2 + M \cdot v^2/2 = M \cdot v^2 = 1.250.000 + 1.250.000 = 2.500.000 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

Тело пройдя общий путь равный:

$$S_{\text{аобщ}} = S_{\text{а}} + S_{\text{а}} = 250\text{m} + 250\text{m} = 500\text{m}.$$

Получит новую скорость равную:

$$v_{\text{нов}} = v + v_{\text{доп}} = 5\text{m/s} + 5\text{m/s} = 10\text{m/s}$$

для этой новой скорости кинетическая энергии тела определится по формуле, которой пользуются физики:

$$E_{\text{кнов}} = M \cdot v_{\text{нов}}^2/2 = 100000\text{kg} \cdot (10\text{m/s})^2/2 = 5.000.000\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

При этом оказывается, что $\Sigma E_{\text{к}} \neq E_{\text{кнов}}$. То есть действие силы два раза по 100 секунд не даёт правильного решения для определения ЭНЕРГИИ движущегося тела.

Второй вариант: Примем, что с самого начала движения массы – M сила $F_{\text{внеш}} = 5000\text{kg m/s}^2$ приложена непрерывно в течении 200s, при массе 100000kg и силе равной 5000kgm/s²,

ускорение будет равно $a = 0,05\text{m/s}^2$, тогда тело, двигаясь с этим ускорением, пройдёт путь:

$$S_a = at^2/2 = 0,05 \cdot 200^2/2 = 1000\text{m}$$

И работа силы определится из этого условия:

$$A = F_{\text{внеш}} \cdot S_a = M \cdot v^2/2 = 5000 \cdot 1000 = 5.000.000\text{kgm}^2/\text{s}^2 = E_{\text{кнов}}$$

1. У читателя может появиться вопрос, почему силы, создающие в первом и во втором случае одно и тоже ускорение, одну и ту же конечную скорость за одно и тоже время создают при своём непосредственном действии разные энергии.
2. Почему, в **первом случае**, рассчитанная от двойного действия сил энергия в два раза меньше чем во **втором случае** от действия той же силы непрерывно с самого начала.
3. Почему действие силы во втором случае происходит на участке пути в два раза большем чем в первом случае.
4. Почему величина кинетической энергии определённая во втором случае равна кинетической энергии новой суммарной скорости.

Ответы.

В **первом** случае выполненные решения формально правильные, но не верны, по сути, так как вторичное действие силы происходит с телом, которое уже получило скорость от первичного действия силы и движется по инерции с этой скоростью $v = 5\text{m/s}$. Двигаясь с такой скоростью, тело за вторые 100s пройдёт расстояние равное:

$$S = v \times t = 5\text{m/s} \times 100\text{s} = 500\text{m}$$

Следовательно, общее расстояние, которое пройдёт тело от действия дважды приложенной силы, а также от движения по инерции, будет равно:

$$S_{\text{общ}} = S_{a1} + S + S_{a2} = 250\text{м} + 500\text{м} + 250\text{м} = 1000\text{м}$$

То есть за общее время (действия силы) $t = 200\text{с}$ тело пройдёт фактически тот же путь что и во втором случае.

Но это также значит, что в **первом случае** за первые 100 минут тело прошло 250 метров, а за вторые 100 минут оно прошло $500 + 250 = 750$ метров.

Непрерывное действие силы во втором случае происходит в течение 200 минут, и тело за это время проходит 1000 метров, в этом случае оно также за первую половину времени - за 100 минут проходит 250 метров, а за вторую половину времени – за 100 минут, проходит те же 750 метров.

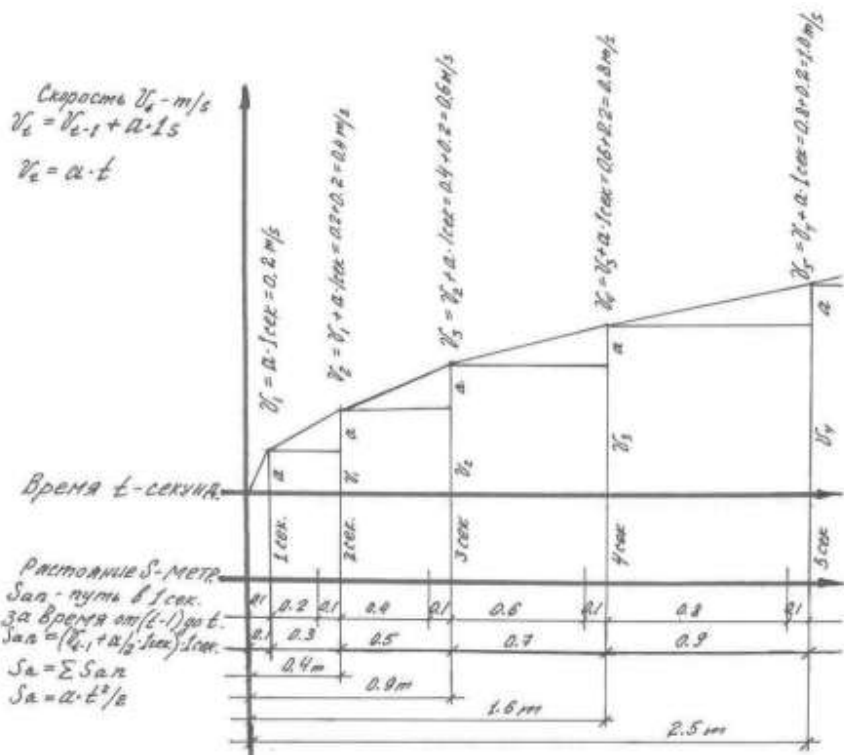
Таким образом, какое бы **движение тела с ускорением**, мы не рассматривали, оно всегда за первую половину времени действия силы проходит $\frac{1}{4}$ часть пути,

а за вторую половину времени $\frac{3}{4}$ части пути. Это происходит потому, что во второй половине времени, **движение тела** происходит также и под действием силы инерции – со скоростью, полученной от действия силы в первой половине времени. Вернёмся к диаграмме № 1 и ещё раз подробно её рассмотрим:

Диаграмма № 1

Пример, пройденного пути определённого по формуле –

$$S_a = a \cdot t^2 / 2 \quad \text{при движении с ускорением} - a = 0,2 \text{ м/с}^2$$



Длина пути, пройденного материальной точкой в каждую секунду времени, равна скорости полученной в предыдущую секунду, плюс длина пути равная половине величины ускорения.

Из этого следует, что действие силы в каждую секунду времени проявляется только в этой добавке прироста величины пути. Если в задачах № 1-4 ускорение равно $0,05 \text{ m/s}^2$, а через 100 s скорость достигла 5 m/s , (ровно в сто раз больше ускорения), то тело в этот момент времени, **проходит в одну секунду от движения по инерции 5 m , а от приложенной сила $0,05/2 \text{ m}$.**

То есть величина пути от действия силы в 200 раз меньшая, чем от движения по инерции. Поэтому чем

дольше приложена сила, тем **меньше величина её действия** в **величине пути**, на котором «Действует сила»

Из диаграммы №1 очевидно, что действие силы не пропорционально величине пути пройденной телом «под действием силы», но зато является **постоянной величиной в каждую секунду времени**. И если уж говорить о пути «пройденном от действия силы», то попробуем провести мысленный **ОЧЕНЬ ВАЖНЫЙ** эксперимент:

На диаграмме №1 показан участок пути, пройденный телом в течение 5 секунд. Мы только что полагали, что действие силы проявляется в половине величины ускорения в каждую секунду времени. S_a в 1 (одну) секунду, на диаграмме, равно $a/2 = 0,1m$. На диаграмме, именно такой участок пути, в указанном масштабе, показан на **участке пути в первую секунду действия силы**.

А теперь мы представим этот участок пути пройденный в первую секунду, в большем масштабе и также разделим его на пять равных **частей времени** действия силы! (Можно на 10 частей или на любое количество частей не имеет значения). То есть примем каждую часть времени действия силы равной 1/5 секунды. Тогда мы увидим, что в соответствии с универсальной формулой

$$S_a = a \cdot t^2 / 2$$

В первую часть 1/5 доли, (0,2) секунды, тело пройдёт расстояние равное $(a \times 0,2) / 2m$ и приобретёт скорость равную $v_1 = 0,2m/s$; затем в следующую 1/5 часть секунды, оно обретая эту скорость пройдёт по инерции расстояние равное $0,2m$ плюс от «действия силы – от приобретённого ускорения» расстояние равное $(a \times 0,2) / 2m$ и ещё увеличит свою скорость, что позволит ему на третьем отрезке времени пройти в течение того же времени уже больший путь.

Надеюсь, что читатель понял, что **фактически** начиная с первого мгновенья действия силы, весь последующий путь,

(который проходит тело «от так называемого действия силы»), тело проходит по инерции с постепенно увеличивающейся скоростью, величина которой меняется только от времени движения. Создаётся впечатление, что действие силы в единицах СИ вообще происходит мгновенно в любую (каждую) секунду или в любое мгновение действия силы.

Поэтому в любом случае ускоренного движения, тело (в каждую секунду времени) проходит путь с приобретаемой скоростью, то есть движется по инерции. И поэтому определять величину так называемой «работы силы», как действие эквивалентное величине пройденного пути – совершенно бессмысленное занятие, так как путь пройденный силой это не столько действие силы на тело, сколько главным образом это путь пройденный телом (с постоянной скоростью в каждую секунду) по инерции.

И если кто, то из уважаемых читателей считает возможным принять величину кинетической энергии движущегося тела, равной так называемой «работе силы», эквивалентной величине пути который, по существу, складывается из пути пройденного телом по инерции, то я такое решение, считаю абсолютно неверным (и абсолютно бессмысленным).

В XXI веке, имея хотя бы некоторые знания, о том, что такое энергия, пора отказаться от такого первобытного понятия как «работа силы».

Мы точно определили и построили диаграммы №4 и №5 зависимости скорости и импульса энергии от времени, из диаграмм видно, что эти характеристики кинетической энергии никакого отношения не имеют к величине пути, пройденного телом, при ускоренном движении тела под действием силы.

Даже современная физика, которая запуталась в этих понятиях, не отрицает, что энергию можно выразить из формулы (3.15) К.Ф. как:

$$W_k = P \cdot v \quad (\S 21-5)$$

И если из Закона изменения скорости следует, что $v = a \cdot t$
А из Закона изменения импульса

$$P = M \cdot a \cdot t = M \cdot v$$

То очевидно, что в любой момент времени – t

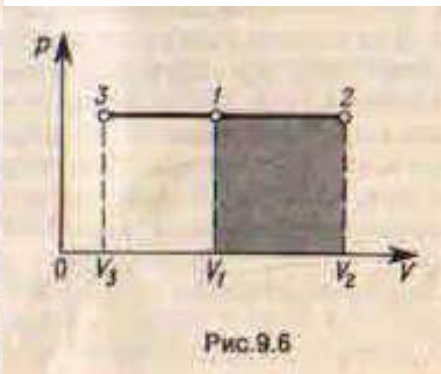
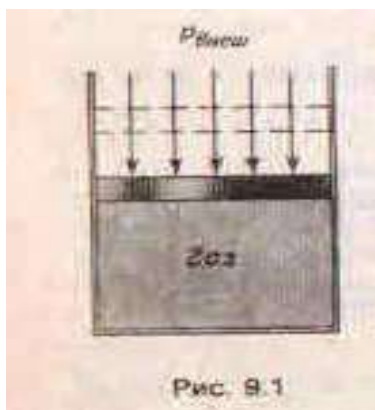
$$W_k = P \cdot v = M \cdot v^2 \quad (\S 21-6)$$

Если читателю недостаточно приведённых аргументов, рассмотрим так называемую «работу силы» в термодинамике из **К.Ф.**

§ 22 Энергия, силы и работа в термодинамике.

Из П5. § 9.5 К.Ф. Изобарный процесс.

«При нагревании, (то есть при передаче теплоты системе), благодаря тому, что сосуд имеет подвижный поршень, давление газа будет оставаться постоянным (и равным внешнему давлению). Рис 9.1



C_p – *молярная теплоемкость в изобарном процессе* ($p = \text{const}$). Которую, также называют *изобарной теплоёмкостью*.

Для процесса при постоянном давлении первый закон термодинамики дает:

$$Q_p = \Delta U + p (V_2 - V_1) = C_V \Delta T + p \Delta V,$$

где ΔV – изменение объема 1 моля идеального газа при изменении его температуры на ΔT . Отсюда следует: элементарная работа δA , совершаемая идеальным газом в изобарном процессе равна:

$$\delta A = p dV = (m/M) R dT \quad (9.12)$$

где m – масса тела, M – молярная масса вещества.

На рис 9.6 изображены процессы изобарного расширения газа при его нагревании (процесс 1-2) и изобарного сжатия газа при его охлаждении (процесс -3)

В формуле (9.12) использовано выражение $p dV$ из уравнения Клапейрона - Менделеева

$$pV = (m/M) RT \quad (8.5)$$

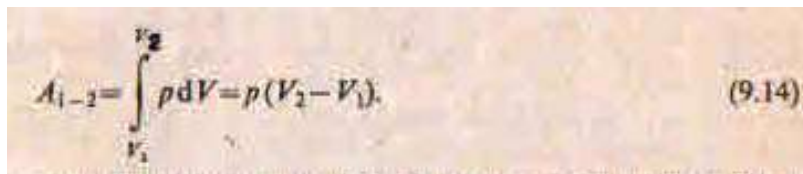
при $p = \text{const}$. Соотношение (9.12) позволяет выяснить физический смысл универсальной газовой постоянной – R , а также связь между молярными теплоёмкостями C_p и C_v идеального газа:

$$C_p - C_v = R \quad (9.13)$$

для удельных теплоёмкостей оно имеет вид:

$$c_p - c_v = R/M \quad (9.13')$$

Работа, которую совершает газ при изобарном процессе расширения 1 – 2 рис. 9.6 равна:



The image shows a handwritten mathematical formula on a piece of paper. The formula is $A_{1-2} = \int_{V_1}^{V_2} p dV = p(V_2 - V_1)$, labeled as (9.14). The integral is written with a vertical line and the limits V_1 and V_2 at the bottom. The variable p is written to the left of the integral sign, and dV is written below it. The result $p(V_2 - V_1)$ is written to the right of the integral sign.

Она измеряется **площадью, закрашенной** на рис 9.6. Для идеального газа работу можно также выразить формулой:

$$A_{1-2} = (m/M) R (T_2 - T_1) \quad (9.14')$$

Если в интервале температур $\Delta T = T_2 - T_1$ молярную теплоёмкость можно считать постоянной, то теплота Q_{1-2} , сообщаемая газу в изобарном процессе 1-2 равна:

$$Q_{1-2} = (m/M) C_p (T_2 - T_1) \quad (9.14'')$$

ПРИМЕЧАНИЕ № 16 к П.5. § 9.5 К.Ф.

Изложенный выше изобарный процесс происходит в пространстве, но не во времени. Определим работу – A , выполненную газом во времени, (так как это делает сегодня современная физика) для этого представим, что поршень перемещает некая сила – F .

Для наглядности примем сечение цилиндра и площадь поршня равными:

$$1\text{m} \times 1\text{m} = 1\text{m}^2$$

Первоначальный объём газа в цилиндре примем равным - 1m^3 .. При нагревании, (то есть при передаче газу тепла равного - Q_{1-2}), газ увеличил свой объём в 2 раза, до 2m^3 . При указанных размерах цилиндра и поршня, поршень прошёл расстояние 1m . Таким образом, при расширении газа, поршень переместил расположенную за ним массу воздуха объёмом 1m^3 на расстояние 1m . И совершил работу - A . Для этого к поршню должна быть приложена некоторая сила равная - F .

Работа силы - F на участке пути действия силы, по методике современной физики, всегда будет равна:

$$A = F \cdot Sa = F \cdot (a \cdot t^2 / 2) = M \cdot v^2 / 2$$

M – масса перемещённого газа.

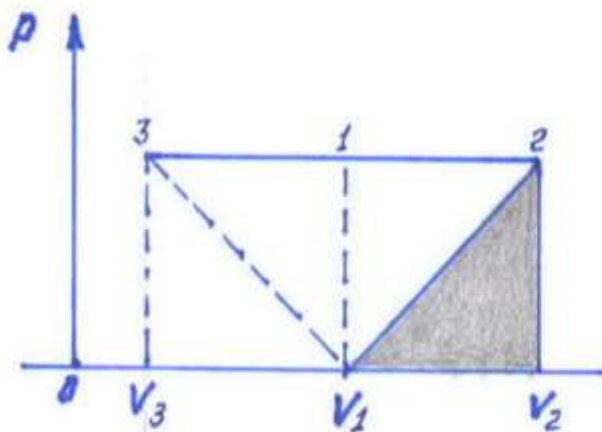
v – скорость перемещения газа в любой момент времени – t

работа - A – силы F в любой момент времени – t .

Работа, совершённая силой - F представленная на графике всегда будет иметь вид треугольника.

Диаграмма № 7

«Работа силы» в изобарном процессе.



Из математики следует, что «РАБОТА СИЛЫ» определённая как **это принято в современной физике** может быть изображена графиком, только в виде треугольника, как представлено на диаграмме №7. Из рассмотрения изобарного процесса, очевидно, что **«работа силы»** определённая по **существующей в современной физике методике**, всегда будет равна **половине энергии** создающей силу, тем самым нарушается **ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ**.

Рассуждая об этом можно прийти к единственному предположению, что современные формулы, методы и принципы определения «РАБОТЫ СИЛЫ» как величины равной ЭНЕРГИИ – НЕ ВЕРНЫ. Они противоречат, как указано выше: - ОСНОВНОМУ ЗАКОНУ ДИНАМИКИ, ЗАКОНУ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ, ЗАКОНУ ИЗМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСА, и главное ЗАКОНУ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ.

§ 23 КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ, СИЛЫ ИНЕРЦИИ И ОБРАЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ СИЛ.

В начале XIX века, когда создавалось УЧЕНИЕ О ТЕПЛОТЕ И ПРИНЦИПЫ ТЕРМОДИНАМИКИ отсутствовало чёткое представление о энергии. Как указывает М. Льюццы в «Истории физики» глава 9 § 6-10 стр. 228-236 во многих работах по теплоте взамен слова «энергия» присутствовало слово «сила». М. Льюццы пишет: - «В 1847 году, Герман Гельмгольц (1821-1894), которому было 26 лет, опубликовал свою знаменитую работу, в которой он ввёл в физику величину ранее неизвестную или смешиваемую с понятием «силы», величину, участвующую во всех физических явлениях, способную меняться по форме, но неуничтожимую, невесомую, но определяющую форму существования материи. Через два года в 1849 году, лорд Кельвин назвал это «энергией». Таким образом, пишет М. Льюццы, со второй половины XIX вся физика покоится на законе сохранения энергии».

Ко времени публикации статьи Г. Гельмгольца, работы по ТЕРМОДИНАМИКЕ были завершены, и в них – выражения «кинетическая энергия», как таковое, естественно не упоминалось, его просто не было. Механическое действие создающее тепло или наоборот тепло создающее механическое движение в паровых машинах рассматривалось как «работа». Эта «работа» определялась в «килограммометрах» и рассматривалась как эквивалент тепловой энергии выражаемой в настоящее время в «джоулях».

Никакой «силы» создающей эту «работу» в ТЕРМОДИНАМИКЕ не было, как нет её и сейчас. Поэтому в термодинамике законы сохранения энергии выполняются всегда.

В том же XIX веке наука «МЕХАНИКА» покоилась в неизменном виде, (также как и сегодня в XXI веке), на основах, созданных в XVII веке Ньютоном и Лейбницем.

Неизменным оставались выражения $P = M \cdot v$ которое называлось «количеством движения», и выражение $P \cdot v = M \cdot v^2$ названное «живой силой», Работа силы определялась как $A = F \cdot S$ в которой $S = v \cdot t$; поэтому работа всегда была равна $M \cdot v^2$; одно соответствовало другому, всё было ясно и понятно.

Однако около 1830 года математик Кориолис нашёл, что при ускоренном движении, когда с начала момента ускоренного движения $v = 0$ путь - $S \neq v \cdot t$, а равен $S_a = a \cdot t^2/2$ и тогда выполненная работа – A , будет равна $F \cdot S_a = M \cdot v^2/2$. Поскольку в термодинамике и механике словом «*работа*» обозначали механическое движение, и обозначали одинаково, то после создания понятия «*энергия*» в МЕХАНИКЕ во второй половине XIX века, выполненную, и таким образом рассчитанную, работу приравняли к понятию КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ, а её величину приняли как величину якобы выполненной работы. Поэтому физики приняли $A = M \cdot v^2/2 = E_k$.

Выше мы рассмотрели, что принимать выполненную работу по формулам современной физики не верно, так как путь пройденный телом с ускорением складывается в основном из движения по инерции. Поэтому величину энергии следует определять по формуле $P \cdot v = M \cdot v^2$ также как это делали во времена Ньютона и Лейбница, в соответствии с Законами динамики – Законами изменения импульса и скорости где изменения происходят во времени, не зависимо от величины пути пройденного телом.

Вернёмся к § 8 настоящей работы «СИЛА (основные принципы)», в котором, в том числе, изложен § 2.2 К.Ф. в котором говорится, что: - «Опыты показывают, что в обычной практике, свободное твёрдое тело (его масса) – M , находящееся в **состоянии покоя** или **равномерного прямолинейного движения** под действием силы – F приобретает ускорение – a , изменяет свою скорость – v , и направление движения.

Таким образом, сила – **F** является тем **внешним воздействием**, которое изменяет состояние покоя или движения тела».

«Сила является векторной величиной, то есть всегда имеет какое-то направление в пространстве. Действие сил рассматривается в науке «Механика». Воздействие силы может осуществляться между телами непосредственно, например: **при ударе, трении, давлении друг на друга**».

В этом же параграфе в **примечании № 7** добавлено, что: - на стр.130, § 3 «История физики» М. Льюиса, приводит слова Ньютона о силе: - «Четвёртое определение «Начал» вводит *vis impressa* (приложенную силу), которая определяет ускорение. Его четвёртое определение гласит: - «... ***приложенная сила есть действие, производимое над телом, чтобы изменить его состояние покоя или равномерно прямолинейного движения***».

«И далее это определение поясняется следующим образом: - ***«Сила проявляется единственно только в действии, и по прекращении действия в теле не остаётся. Тело продолжает затем удерживать своё новое состояние вследствие одной только инерции. Происхождение приложенной силы может быть различное: от удара, от давления, от центростремительной силы***».

В предыдущих параграфах настоящей работы мы рассматривали действие внешней силы на тело, которое от этого воздействия приобретает кинетическую энергию. Мы определяли возникновение силы от внешней энергии, не вдаваясь в подробности её происхождения. Однако не всякая энергия создаёт силы непосредственно.

Примером является энергия - $E = Mc^2$ и энергия зарядов – Q . Обе эти энергии создают вокруг себя напряжения в окружающем пространстве, которые, в свою очередь, при наличии в этом пространстве посторонней массы или заряда, создают силы гравитации, или силы электромагнетизма.

Однако в нашей практике мы повседневно имеем дело с силами, которые создаются кинетической энергией ветра, движущейся воды в гидроэлектростанциях, кинетической энергией раскаленных газов или пара в турбинах, удар молота это тоже кинетическая энергия. Как видим, кинетическая энергии может создавать внешние силы, которые, в свою очередь, воздействуют на рассматриваемое нами тело и действие которых мы можем рассчитывать в соответствии с законами механики. Однако несмотря на то что, в целом кинетическая энергия масс вещества имеет импульс $P = M \cdot v$ и силу инерции которая имеется во всей массе вещества и определяется из формулы (2.6) ОСНОВНОГО ЗАКОНА ДИНАМИКИ рассматриваемого К.Ф.

$$dP/dt = F \quad (2.6)$$

или $F_{\text{инерц}} = dP/dt \quad (§23-1)$

Ньютон и последующие физики вплоть до наших дней не рассматривали действие кинетической энергии в целом. До середины XIX века потому, что такого понятия, как энергия не существовало и никому не приходило в голову оценить общую энергию ветра или движущейся воды. После середины XIX этого никто не делал потому, что величина кинетической энергии была приравнена к такому мифическому понятию как РАБОТА СИЛЫ.

Всё изложенное здесь, необходимо для понимания того, что силы в природе, используемые человеком, от давления, от другого тела, от взрыва и тому подобное создаются в основном кинетической энергией движущейся массы вещества. И когда мы рассматривали создание сил, какой либо энергией и преобразование с помощью сил этой энергии в кинетическую энергию конкретно движущегося тела, мы должны понимать, что такой энергией является, как правило, кинетическая энергия, и мы должны знать, как образуются эти силы.

Итак! Движущееся по инерции тело, обладает:

Массой - M

Постоянной скоростью – v .

Импульсом энергии – «количеством движения» - $P_k = M \cdot v$

Кинетической энергией E_k или $W_k = M \cdot v^2$

Но также существует величина (количество) кинетической энергии в единицу времени в 1 (одну) секунду - мощность кинетической энергии - $N_k = kg \cdot m^2/s^3$.

Существует и величина импульса (количества движения) в единицу времени в 1 (одну) секунду - это сила инерции движущегося по инерции тела – $F_{инерц} = kg \cdot m/s^2$. Из указанных характеристик мощности и силы вытекает, что их действие всегда происходит, и может происходить, только во времени, и это их действие за время – t не зависят от пути пройденного телом.

Однако динамика рассматривает конкретное приложение силы, а не в целом всю энергию, например, ветра или движущейся воды. Поэтому можно выделить, как это и принято в механике, в том числе строительной механике, воздействие ветра (давления) на **метр квадратный поверхности** крыла мельницы, или на стены здания и из этого определить величину конкретных сил действующих на тело.

То же происходит с энергией движущейся вода или пара или газа, как правило, силу определяют из величины **давления** на конкретную поверхность. И только в исключительных случаях приходится определять **силу инерции** для определения величины удара молота, транспортных средств или астероидов и т. п.

И в природе и в практической деятельности людей, происходит именно такое преобразование кинетической энергии во внешние силы, воздействующие на какие либо конкретные тела; при этом нужно всегда помнить о законе

сохранения энергии. Это то, о чём не написано и не сообщается в разделах Динамики в рассмотренном **К.Ф.**

Но эти задачи приходится постоянно решить, они интересные, но не простые.

Принятие величины кинетической энергии в рассматриваемом **К.Ф.** равном $W = M \cdot v^2 / 2$; привело в главе 5 **К.Ф.** авторов к совершенно бессмысленным действиям для получения разумных результатов. Вначале они диким способом в § 5.1 на стр. 61 рассматривают «изменение кинетической энергии сталкивающихся тел»; затем в § 5.2 на стр. 62 говорят о некоем «законе сохранения механической энергии» и, никак не обозначая величину энергии, вводят в решаемые уравнения величины этой энергии равные - $M \cdot v^2$, что естественно даёт правильные решения.

Величина так называемой механической энергии складывается у них из кинетической и «потенциальной энергии» системы, что вообще не имеет никакого смысла. Как не имеет никакого смысла само определение, так называемой «потенциальной энергии». Определяемая, **в настоящее время физиками** величина «потенциальной энергии» это величина энергии в системе, запертой в ней внешними силами. Уберите эти внешние силы и так называемая потенциальная энергия или исчезнет, как это могло бы быть в случае гравитации или электромагнитных сил, или реализуется в случае с пружиной (§ 3.3 примеры 1-4 **К.Ф.**). Поскольку внешние к системе силы, как установлено в настоящей работе, появляются от действия внешней энергии, то очевидно, что «потенциальная энергия» системы образована целиком и полностью равной ей величиной внешней энергии в противном случае будет нарушен закон сохранения энергии.

Поэтому очевидно, что определение смысла «потенциальной энергии» и все расчёты связанные с этим следует рассмотреть с точки зрения закона сохранения энергии и закона преобразования энергии силами разработанного в данной работе.

Выполненные на этой основе исследования и расчеты с большей долей вероятности определяют, что складывать «потенциальную энергию» с кинетической энергией движущегося тела не имеет никакого физического смысла.

Получив в главе 3 **К.Ф.** половинную величину кинетической энергии, и закончив всё эти безобразия в параграфах главы 5 **К.Ф.**, авторы **К.Ф.** с чувством глубокого удовлетворения в главе 5 **К.Ф.** сообщают о том, в 40 годах, XIX столетия работами Майера, Джоуля и Гельмгольца был «создан Закон сохранения и превращения энергии». И пишут о том, что «изменение полной энергии системы в любом процессе всегда равно энергии полученной системой извне в этом процессе». И далее ссылаются на выполнение этих законов в термодинамике. Однако если бы они начали **К.Ф.** и её первый раздел «МЕХАНИКУ» с рассмотрения и применения этого закона, они, возможно, сумели бы найти правильное решение для определения величины кинетической энергии, и нашли бы правильное понимание смысла «потенциальной энергии».

Надеюсь что настоящее исследование, привело читателя к пониманию того, что основой любого движения, и действия любых сил является энергия, в том числе кинетическая энергия. ДИНАМИКА рассматривающая действие сил, для того чтобы быть достоверной наукой, должна с самого начала, строиться на принципах (основах) законов сохранения импульса и энергии. Действие силы следует рассматривать, только в соответствии со свойствами, данными СИЛЕ природой, как объекту, участвующему в процессе передачи или преобразованию энергии. Следовательно, наука МЕХАНИКА, как и любая наука, должна строиться совершенно на тех же основах, на которых выполнены начала (принципы) ТЕРМОДИНАМИКИ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Часть I

К проблеме физических свойств пространства

Глава 1 Свет и эфир в истории изучения природы

§ 1 Единство материи вещества и пространства - Рене Декарт.	3
§ 2 Корпускулярная теория света Ньютона. (1642-1727)	4
§ 3 Волны света в эфире - теория Гюйгенса.	6
§ 4 Теория поперечных колебаний - Огюстен Френель	7
§ 5 Электромагнитные процессы в материальной среде пространства. Майкл Фарадей (1791 – 1867)	9
§ 6 Создание электромагнитной теории Джеймс Кларк Максвелл 1831-1879.	10
§ 7 Открытие и изучение электромагнитных волн Генрих Герц 1857-1894 год.	12
§ 8 Теория среды, в которой распространяются волны. Дальнодействие и близкодействие.	13
§ 9 Излучение и поглощение электромагнитного излучения веществом. Макс Планк	14
§ 10 Квант энергии Макса Планка.	15
§ 11 Общая электромагнитная теория. Гендрик Антон Лоренц.	17

Глава 2 НЕМАТЕРИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МИРА.

§ 1 Абсолютный вакуум (пустота) - пространство Эйнштейна.	19
§ 2 О противоречиях в «Классическом курсе физики» и о разных свойствах среды материального пространства.	22
§ 3 Движение в пустоте.	24

Глава 3 МАТЕРИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МИРА

§ 1 Постулаты материальной модели МИРА	27
§ 2 Движение и распространение ВТОРОЙ ОСНОВНОЙ ЗАКОН ПРИРОДЫ	28 31
§ 3 Кривизна пространства	33

Часть II

ЭНЕРГИЯ И МОЩНОСТЬ, ИМПУЛЬС И СИЛЫ В ПРИРОДЕ.

Глава 4 ИМПУЛЬС КВАНТА ЭНЕРГИИ

§ 1 Импульс	36
§ 2 Субстанциональные теории XVIII-XIX век	37
§ 3 Субстанциональная «фотонная» теория XX - XXI век.	39
§ 4 Импульс света и постоянная Планка	42
§ 5 Немного истории	45
§ 6 Почему постоянны скорость света и постоянная Планка	46
§ 7 К проблеме красного смещения.	50
§ 8 Что такое свет, мощность и скорость излучения атома.	54
§ 9 Кинетическая энергия теплового движения атомов и молекул	58

Глава 5 ГРАВИТАЦИЯ

§ 1 Предисловие	69
§ 2 Гравитация как результат взаимодействия вещества и пространства	71
§ 3 Гравитация как деформация – искривление пространства	72
§ 4 Кривизна пространства	73
§ 5 Нормальное ускорение и ускорение	

свободного падения	74
§ 6 Определение космологической постоянной гравитации	75
§ 7 Преобразование энергии вещества в напряжения пространства	76

Глава 6 ЗАРЯД, ЭЛЕКТРОН И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЗАРЯДЫ - ИМПУЛЬС ЭНЕРГИИ

§ 1 Единицы измерения.	82
§ 2 Заряд как вектор	85
§ 3 Взаимодействие электрических зарядов с материей пространства	86
§ 4 Сравнения сил взаимодействия массы и зарядов электронов	88
§ 5 Напряжение пространства от точечного заряда	90
§ 6 Заряды как энергия	92
§ 7 К вопросу о зарядах как импульсе энергии	94
§ 8 Электрон, электричество и электромагнитные волны	97

Глава 7 КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ

§ 1 Энергия	100
§ 2 Полемика о живой силе	103
§ 3 Импульс энергии.	105
§ 4 Силы создаёт энергия	107
§ 5 Энергия и силы в термодинамике	108
§ 6 Что такое силы и действие силы	113

Глава 8 ЭНЕРГИЯ И СИЛЫ В МЕХАНИКЕ

§ 1 Введение.	115
§ 2 Скорость	117
§ 3 Ускорение	119
§ 4 Поступательное движение твёрдого тела	123
§ 5 Динамика	131
§ 6 Инерция	133
§ 7 Масса	134
§ 8 Сила	134
§ 9 Основной закон динамики	138
§ 10 Закон изменения импульса	142
§ 11 Исследование движения тел	147
§ 12 Действие сил и уравнение Закона сохранения Импульса	153
§ 13 Рассуждения о механической энергии	154
§ 14 Современный метод определения величины Кинетической энергии	159
§ 15 Действие нормальных и тангенциальных сил	163
§ 16 Кинематика и динамика вращательного движения	168
§ 17 Размышление о сути	172
§ 18 Постулаты	175
§ 19 Мощность кинетической энергии	176
§ 20 Энергия и силы (введение)	182
§ 21 Основные принципы, Закон преобразования энергии, задачи 1-4	184
§ 22 Энергия, силы и работа в термодинамике	199
§ 23 Кинетическая энергия, силы инерции, и образование внешних сил.	204