**Опровержение гипотезы Хрущёва-Мастерова В.Е., по материалам его Доклада и переписки с ним**

**Александр Чепик,** [redshift0@narod.ru](mailto:redshift0@narod.ru) **, апрель 2014**

*В статье показывается, что не может быть верной гипотеза В. Мастерова о том, что для равномерного прямолинейного движения тела необходимо наличие постоянной ненулевой векторной суммы сил, действующих на это тело, а ускорение тела может происходить только при постепенном увеличении векторной суммы сил, действующих на это тело. В третий закон Ньютона по этой гипотезе добавляется условие нулевой суммы импульсов тел после их упругого соударения. Таким образом, В. Мастеров желает опровергнуть все три закона механики Ньютона даже в той области параметров, где они сейчас с успехом применяются. Но это у него*  ***не получится****.*

1. Введение

Уважаемый читатель!

Ко мне с необычной просьбой обратился Виктор Мастеров – рассудить, прав Исаак Ньютон или Виктор Мастеров. У письму он приложил свой доклад «Другая логика мышления в объяснении причин прямолинейного механического движения тел в классической (Ньютоновской) механике». (см. Приложение 1.) В этом докладе Виктор Мастеров (далее - *Автор*) выдвинул гипотезу: «*При равномерном увеличении движущей силы, действующей на тело, равномерно увеличивается его скорость, а величина ускорения остаётся постоянной. Следовательно, постоянная (мгновенная) сила – причина постоянной (мгновенной) скорости, а увеличивающаяся сила – причина ускорения, точнее, ускоренного движения тела.***»** Таким образом, Автор пытается отрицать первый и второй законы механики Ньютона, изменить третий закон Ньютона, оставляя в силе лишь закон тяготения Ньютона. (Анализ утверждений в докладе Автора сделан в Приложении 2.)

Мной было предложено Автору выполнить и объяснить результаты одного из вариантов общеизвестного опыта Ньютона (с тележкой, пружинкой и грузиком), в условии отсутствия увеличения векторной суммы сил на тело, однако должно наблюдаться ускорение этого тела. Автор не стал выполнять такие опыты, мотивируя отказ тем, что он не представляет ситуации, когда при постепенно уменьшающейся векторной сумме сил будет наблюдаться ускорение тела. А для объяснения результата предложенного мной эксперимента с резинкой Автор стал утверждать, что закон Гука неверен.

При этом Автор не смог предложить схему опыта, результаты которого однозначно свидетельствовали бы в пользу Автора, например, их нельзя было бы объяснить законами Ньютона, но можно было бы объяснить в рамках гипотезы Автора.

Таким образом, Автор не имеет и не может иметь положительных результатов экспериментальной проверки своей гипотезы, он только пытается теоретически, чисто умозрительно обосновать известные результаты опытов и наблюдений; при том, что противоречащий гипотезе Автора указанный опыт Ньютона выполняется в различных условиях, результаты его известны даже школьникам. Опыт с реальной уменьшающейся силой натяжения резинки также показывает ускорение тела. Кроме того, гипотезе Автора противоречат результаты соударения бильярдных шаров.

Следовательно, гипотеза Автора является ложной.

1. Три закона механики и закон тяготения Ньютона

Приведем современные формулировки трех законов механики и закона тяготения Ньютона:

«***Ньютона законы механики*** *- три закона, лежащие в основе т. н. классич. механики. Сформулированы И. Ньютоном (1687) следующим образом:* ***1-й закон****: "Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние".* ***2-й закон****: "Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует".* ***3-й закон****: "Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе, взаимодействия двух тел друг на друга между собою равны и направлены в противоположные стороны".*

*Согласно совр. представлениям и терминологии, в 1-м и 2-м законах под телом следует понимать материальную точку, а под движением - движение относительно инерциальной системы отсчёта. Матем. выражение 2-го закона в классич. механике имеет вид:* ***d(mv)/dt= F*** *или* ***ma=F****, где* ***т*** *- масса точки,* ***v*** *- её скорость,* ***a*** *- ускорение,* ***t*** *- время,* ***F*** *- действующая сила.*» [Физическая энциклопедия. В 5-ти томах. - М.: Советская энциклопедия. Гл. ред. А.М. Прохоров. 1988 <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/1257>]

«***Закон тяготения Ньютона*** *гласит, что две материальные точки с массами тA и тВ, находящиеся на расстоянии r друг от друга, притягиваются по направлению друг к другу каждая с силой*

*F = G·тA·тВ ·****r****/r3. (1)*

*Коэф. пропорциональности G наз. постоянной тяготения Ньютона или гравитационной постоянной. По совр. данным, G=6,6745(8)·10-11 м3кг-1с-2. Согласно закону Ньютона, сила Т. зависит только от положения частиц в данный момент времени, и поэтому гравитац. взаимодействие распространяется мгновенно.*

*В ньютоновской теории справедлив принцип суперпозиции; сила Т., действующая на некоторую точку А со стороны многих материальных точек, является векторной суммой сил от каждой из них.*

*При произвольном распределении масс сила Т., действующая в данной точке на любую точечную массу тА может быть выражена как произведение тА на вектор g, к-рый наз. напряжённостью поля Т.. в данной точке.*» [ Физическая энциклопедия. В 5 томах. М.: Советская энциклопедия. Гл. ред. А.М. Прохоров. 1988. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/2652> ]

В современной физике считается, что указанные законы являются достаточно хорошим приближением более общих законов Общей теории относительности (ОТО), а область их применения имеет ограничение, помимо вышеуказанных, также и на относительную скорость взаимодействующих тел: *V<<c*. Эффективность действия этих законов проверена в многочисленных опытах в самых произвольных условиях.

1. Гипотеза Автора

Несмотря на известное опытное обоснование указанных законов Ньютона, Автор выдвинул предположение, что «***При равномерном увеличении движущей силы, действующей на тело, равномерно увеличивается его скорость, а величина ускорения остаётся постоянной. Следовательно, постоянная*** *(мгновенная)* ***сила – причина постоянной*** *(мгновенной)* ***скорости, а увеличивающаяся сила – причина ускорения, точнее, ускоренного движения тела.»*** Не понравился Автору и закон о силе противодействия: «…*что ещё не хватает для полноты ΙΙΙ закона? Да,* ***после взаимодействия упругих и неупругих тел, противоположные равные силы могут давать противоположные равные импульсы тел. И это надо ввести в ΙΙΙ закон***.»

В переписке с Автором выяснилось, что он прекрасно осознает, что помимо силы, приложенной к телу с целью придать телу движение, на это тело действует противоположно направленная сила трения, поэтому причиной движения тела является векторная сумма всех сил, действующих на тело.

Соответственно, 1-й, 2-й и 3-й законы механики в предлагаемой гипотезе должны иметь другие формулировки, отличающиеся от вышеуказанных формулировок законов Ньютона:

- Для равномерного прямолинейного движения тела необходимо наличие постоянной ненулевой векторной суммы сил, действующих на это тело.

- Ускорение тела может происходить только при постепенном увеличении векторной суммы сил, действующих на это тело.

- Силы взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны**.** При этом **«***после соударения, тела – упругие шары m1 и m2 получают новые разные постоянные скорости, соответственно, V'1 и V'2 или, точнее, импульсы тел m1V'1 и m2V'.* ***Произведения m1V'1******и m2V'2******являются равными противоположными импульсами шаров, ибо порождены равными силами. m1V'1 = m2V'2; m1V'1 +(****-****m2V'2) =* 0*.*** *По Ньютону сумма этих импульсов не равна нулю.****»***

Здесь Автором «*рассматриваются соударения противоположно (навстречу друг к другу) движущихся тел*»!!!

Соответственно, закон сохранения импульсов не будет выполняться, так как до соударения тела могут иметь произвольные импульсы, и сумма этих импульсов будет произвольной, а после соударения сумма импульсов должна быть нулевой, согласно гипотезе Автора. Возможно, понимая это, Автор стал утверждать, что в этом законе нужно суммировать не импульсы, а модули импульсов. Однако и эта его формулировка противоречит реальному движению шаров на бильярдном столе.

Автор пытается аргументировать первые два утверждения тем, что для большей равномерной скорости движения стопки книг по столу ему приходилось прикладывать большее усилие. А для увеличения скорости автомобиля приходится сильнее давить на педаль газа! Но эта аргументация не свидетельствует однозначно в пользу гипотезы Автора. К тому же, к сожалению, Автор применяет некоторые термины, не уточняя, что он понимает под ними: «движущая сила», «полная движущая сила», «действующая сила» «прикладываемая к телу сила». Он только попытался пояснить термин «сила остаточная» – «*остаточная, действительная движущая сила от силы Fп . Она движет равномерно с желаемой скоростью брусок, стол, тележку, салазки; создаёт импульсный характер движения*». Но и то приходится лишь предполагать, что это может быть векторная сумма сил, действующих на тело.

Таким образом, Автор пытается отрицать все три закона механики Ньютона. Однако это отрицание является чисто умозрительным, так как ни одной экспериментальной проверки своих утверждений Автор не сделал (см. Приложение 1).

Поскольку в такой ситуации нельзя пользоваться формулами законов Ньютона для опровержения гипотезы Автора, то для этого остается только проверка этой гипотезы опытным путем. Для этого используем общеизвестный опыт Ньютона (с тележкой, пружинкой и грузиком), и его модификации, в которых не выполняется условие увеличения векторной суммы сил, однако должно наблюдаться ускорение тележки. Этого результата будет достаточно для доказательства неверности первых двух утверждений Автора гипотезы.

Ошибочность третьего утверждения Автора очевидна всякому, кто видел столкновения шаров на бильярдном столе. Согласно гипотезе Автора, два шара после упругого столкновения получают равные противоположно направленные импульсы, это означает, что вектора их новых скоростей всегда имеют взаимно-противоположное направление. Однако в бильярде хорошо известно, что в случае, если вектор V1 скорости первого шара направлен точно на центр неподвижного второго шара (V2=0), то после их столкновения первый шар останавливается (V'1=0), а вектор скорости второго шара становится равным вектору прежней скорости первого шара (V'2=V1). Таким образом, после столкновения импульс первого шара равен нулю, а импульс второго шара – ненулевой.

Эти результаты наблюдений за реальными объектами однозначно противоречат гипотезе Автора!

1. Опыт Ньютона и его модификации

Указанный опыт Ньютона состоит в демонстрации ускорения тележки на колесиках (с малым коэффициентом трения), к которой прикреплена пружинка, а к пружинке прикреплена метровая нитка с грузиком на конце. Тележка ставится на стол метровой высоты, нить перебрасывается через свободно вращающийся блок, закрепленный на противоположном конце стола, чтобы грузик свободно подвис на этом блоке. Придерживая тележку, видим, что пружинка немного растянулась под действием нити, натянутой силой тяготения грузика. Отпускаем тележку, она начинает движение, и с помощью секундомера фиксируем время прохождения тележкой середины стола и края стола. Убеждаемся, что время прохождения тележкой второй половины пути меньше, чем время прохождения тележкой первой половины пути, то есть, тележка двигалась ускоренно. Неизменная длина пружинки во время движения тележки говорит о том, что сила натяжения нити грузиком была практически постоянной, несмотря на ускоренное движение тележки.

Эксперимент этот настолько понятен и широко известен, что демонстрируется в школах во всем мире всегда при прохождении темы законов Ньютона.

Должно отметить, что Автор гипотезы нашел возражение на однозначное толкование результата этого эксперимента, указав, что в нем сила тяготения, действующая на грузик, постепенно увеличивается из-за его приближения к центру Земли. Действительно, это так в соответствии с законом тяготения Ньютона, правда, это увеличение весьма малое (0.00003% при изменении высоты грузика на 1 метр), не заметное для глаза и школьных приборов. Поэтому на качественном уровне формально результат этого опыта не противоречат гипотезе Автора (но, как выяснилось, Автор не знал, что это увеличение имеет место не на всей поверхности Земли).

Следовательно, необходимо было искать условия, когда сила, действующая на тележку, не увеличивается. Такие условия есть. Во-первых, если на тележку поставить парус, то сила сопротивления воздуха с увеличением скорости будет возрастать больше, чем на 0.00003%, то есть, векторная сумма сил, приложенная к тележке, будет постепенно уменьшаться, но это в школьных условиях трудно проверить. Во-вторых, можно использовать вместо грузика воздушный шарик, и он будет стремиться вверх с уменьшающейся силой из-за уменьшения давления атмосферы с высотой, однако необходимо обеспечить стабильность этого давления и отсутствие нестабильных воздушных потоков. В-третьих, можно использовать свойство уменьшения силы тяготения при опускании грузика, имеющее место в местностях, расположенных ниже уровня океана (из-за того, что в таких местностях всю Землю нельзя представить материальной точкой, как того требует закон тяготения Ньютона). А такие местности есть, например, в Голландии и в районе Мертвого моря. И там во всех населенных пунктах в школах каждый год проводят такой опыт и фиксируют обычный результат – ускорение тележки. По крайней мере, не существует сообщений о том, что опыт Ньютона не дает ускорения тележки.

К сожалению, из-за неверного отношения к закону тяготения Ньютона Автор гипотезы не знал и не мог представить себе, что в опыте Ньютона тележка будет ускоряться и при уменьшающейся силе, действующей на грузик. В результате он потратил много лет впустую на создание своей гипотезы.

1. Опыт на основе закона Гука

Мной было предложено Автору выполнить и объяснить результаты следующего опыта, в котором заведомо не выполняется условие увеличения векторной суммы сил, однако должно наблюдаться ускорение.

Как известно, в соответствии с законом Гука, у растянутой резинки имеется свойство - чем меньше длина ее растяжения, тем с меньшей силой она тянет привязанный к ней предмет. Для опыта нужно взять обычную резинку для белья, вытащить из нее 1 резиновую нить длиной примерно полтора метра, один конец этой нити привязать к гвоздику в плинтусе, другой конец – к маленькой детской машинке, позаимствованной где-то на время опыта, например, у соседей или с детской площадки. Сначала поставьте машинку на пол так, чтобы резинка была слегка натянутой, но машинка при этом оставалась неподвижной, и отметьте это место, положив рядом, например, карандаш.

Поставьте перед машинкой сверху левую ладонь, пропустив резинку между пальцев.

Дальше от стены по направлению резинки положите, например, авторучку (примерно метр от карандаша). Затем перенесите машинку до авторучки, резинка натянется, поставьте машинку на пол и отпустите. Машинка поедет (очевидно, ускорится, так как до этого она была неподвижной), доедет до вашей левой ладони и с ощутимой силой уткнется в пальцы. Затем положите в кузов машинки грузик в виде нескольких монет, снова поставьте машинку на пол перед авторучкой и отпустите. Машинка поедет чуть медленнее, ускорится, доедет до левой ладони и чуть слабее уткнется в пальцы. Из этого вы заключите, что конечная скорость машинки во втором случае была меньше. Проделав опыт несколько десятков раз, меняя груз (количество разных монет), вы добьетесь, чтобы на глаз было видно, как машинка постепенно ускоряется со старта.

Если есть секундомер, то можно измерить времена прохождения машинкой середины и конца пути.

Опыт показывает, что под действием одинаковой начальной силы, уменьшающейся одинаковым образом в зависимости от расстояния, тело постепенно ускоряется и приобретает тем большую конечную скорость, чем меньше его масса.

На это Автор гипотезы ответил, что резинка по мере уменьшения своей длины тянула машинку с возрастающей силой!!! Этим своим утверждением Автор захотел опровергнуть еще и закон Гука, на котором основан даже государственный стандарт весов пружинных. Тот факт, что большее растяжение пружины соответствует большей силе, необходимой для этой длины растяжения, используется в любых стандартных пружинных весах (и ручных безменах). Их действие проверено миллиарды раз в год. Хороши были бы такие весы, если бы они растягивались больше при меньшей приложенной силе! Продавцы на ранке были бы таким весам очень рады, а вот покупатели и физики – нет! Описание свойств любых упругих объектов, в том числе и резинки, основано на этом законе Гука.

1. Выводы

Автор гипотезы не представил ни одного факта в пользу своей гипотезы, только устные предположения и ложные утверждения.

Зато здесь представлены факты, являющиеся результатами опыта с резинкой и обычного опыта Ньютона при проведении его ниже уровня океана. Эти результаты противоречат гипотезе, свидетельствуя о том, что ускорение тела происходит даже в случае постепенного уменьшения суммарной силы, приложенной в этому телу. А движение шаров на бильярдном столе свидетельствует о неверном описании этого движения в рамках гипотезы Автора.

Таким образом, указанная гипотеза В.Мастерова является ложной, не соответствующей реальности.

----------- ============ -----------

**Приложение 1**

Доклад к 25.02.2014 Автор : Хрущёв – Мастеров В. Е.

**Другая логика мышления в объяснении причин прямолинейного механического движения тел в классической (Ньютоновской) механике**

(в скалярных величинах)

**Введение**

С глубокой древности существовала Аристотелевская физика, которая объясняла причины движения тел. Считается ныне, что эта физика была больше умозрительной, чем эмпирической. Современная физика много чего в ней не приемлет. Ведь, мало что-то утверждающе говорить, необходимо сказанное подтвердить опытом. Его описание опытов не дошли до нас, но существует интересное утверждение Аристотеля, что сила – причина скорости тела.

Через полторы тысячи лет после Аристотеля, Галилео Галилей, а потом и Исаак Ньютон опытным путём доказали, что сила – причина ускорения, а не скорости. Принято считать, что критерием истины является опыт.

Но всегда ли мы правильно объясняем результаты опытов и увиденных явлений природы? Ведь, в объяснении может присутствовать субъективная точка зрения. Давайте посмотрим на утверждение Аристотеля глазами человека XXΙ века. А заодно зададим себе вопрос: «Действительно ли ΙΙ закон Ньютона является основным законом механики?». Я намерен показать, что это право принадлежит ΙΙΙ закону Ньютона.

Взяв всё разумное в логиках Аристотеля и Ньютона, у меня получилось несколько новое объяснение причин разного рода движений тел.

**1. ΙΙΙ закон и инерция в космосе**

Берём два разных по размеру бильярдных шара, массами m1 и m2, заряжаем их в пружинные приборы, установленные на противоположных сторонах кабины космического корабля. Пружины имеют разную упругость. Взведём пружины, на концах которых установлены толкатели. К ним прижаты шары. Отпускаем пружины. Шары пришли в ускоренное движение. В момент отделения шаров от толкателей, они стали двигаться с постоянными скоростями. Шары движутся навстречу друг к другу. Возьмём во внимание, пока, один шар. Как только шар массой m1 отделился от толкателя, он начинает равномерное движение со скоростью V1 . (Заметьте! Шар движется не с ускорением, не с замедлением, а равномерно. Здесь допускаем, что все силы тяготения отсутствуют). Такое **равномерное движение тела** (шара) **без действия** **на него силы называется инерцией.** Если даже допустить, что во время движения шара, на него действуют уравновешенные силы N1 и N2 , направленные вдоль центральной прямой по его движению, то это не отразится на равномерности движения.

Итак, 1) Шар движется по инерции, т.е. без действия на него силы. **Но в чём причина такого инерционного движения шара? Разумеется, в силе!** Если бы толкатель (сила) не толкнул шар (именно, здесь первоначально действует ΙΙΙ закон Ньютона**), то он бы находился в пружинном приборе в состоянии покоя.**

**2) Как только шар m1 отделился от поверхности толкателя, то он начал движение сразу же (мгновенно) с постоянной скоростью V1. Следовательно, делаем вывод, сила – причина скорости тела** (как и говорил Аристотель). И чем больше движущая сила, тем больше скорость тела (это очень легко проверить, когда мы поставим в прибор более тугую пружину). Движение шара импульсное – m1 V1 .

Удивительно то, что наука Физика, стоящая на Ньютоновских позициях, говорит, что она не знает в чём причина движения тел по инерции. Ибо признав, что причина инерции в силе – это признать, что постоянная сила порождает равномерное движение тела, то есть постоянную скорость. А это фактически поставить под вопрос существование ΙΙ закона Ньютона. Ведь, та же постоянная сила ускоряет (так гласит закон) движение тела! Но такого в природе быть не может, чтобы одна и та же сила была « виновницей » двух разных движений. Мною досконально был разобран опыт Ньютона по ΙΙ закону и в нём была выявлена логическая ошибка.

**2. ΙΙΙ закон Ньютона**

Теперь обратим внимание на второй шар массой m2, движущийся к нашему шару m1 c постоянной скоростью V2. **В некоторой точке пространства произошло центральное взаимодействие тел – шаров. В результате мы получили две равные по модулю и противоположно направленные силы F1 и F2. F1 = F2; F1 +(- F2 ) = 0** . В этом заключается ΙΙΙ закон Ньютона.

Кроме того, после соударения, тела – упругие шары m1 и m2 получают новые разные постоянные скорости, соответственно, V'1 и V'2 или, точнее, импульсы тел m1V'1 и m2V'2. **Произведения m1V'1 и m2V'2 являются равными противоположными импульсами шаров, ибо порождены равными силами. m1V'1 = m2V'2; m1V'1+(**-**m2V'2)= 0.** По Ньютону сумма этих импульсов не равна нулю. Кроме этого, по Ньютону после соударения эти шары движутся с ускорением (что абсолютно не соответствует действительности), ибо каждую из сил Ньютон « наградил » произведением **m1α1** и **m2α2 .** И при последующей математической манипуляции были получены импульсы сил F1t и F2t . Произошла волюнтаристская замена движущей силы F на импульс силы F·t.

Подумаем и скажем, что ещё не хватает для полноты ΙΙΙ закона? Да, **после взаимодействия упругих и неупругих тел, противоположные равные силы могут давать противоположные равные импульсы тел. И это надо ввести в ΙΙΙ закон.**

**3. Ньютоновский закон сохранения импульса**

Далее по Ньютону. **Сумма противоположных импульсов шаров до встречи (m1V1 + m2V2) равна сумме противоположных импульсов шаров после встречи (m1V1ʹ + m2V2ʹ): m1V1 + m2V2=m1V1ʹ+m1V2ʹ.** В этом заключается закон сохранения. **Σ miVi=const.**

Исаак Ньютон интерпретирует свой закон в цифровых скалярных величинах (Ньютон И. Математические начала натуральной философии – М.: Наука, 1989 г., с.46) при взаимодействии двух упругих шаров: 1·10 +3·2 = 1·7 + 3·3, где m1 = 1, V1 = 10 и так далее. Суммы левой и правой частей равенства равны 16, но это не значит, что запись закона сделана верно. В правой части суммы импульсы тел после взаимодействия должны быть равны! Но у Ньютона этого нет, хотя, именно, **в этих импульсах заключён (наш) ΙΙΙ закон Ньютона.** Только импульсы правой части равенства дают возможность движения всему живому на Земле и различной движущейся технике (от автомашины до космической ракеты). Запись закона сохранения импульса в моих цифрах будет для двух взаимодействующих тел такой: 1·10 + 2·3 = 1·8 + 2·4 . Суммы равны по 16. **1·8 + ( - 2·4) - импульсы от ΙΙΙ закона Ньютона.**

В своём законе сохранения импульса, Ньютон использует импульсы сил, хотя мы видим, что обошлись без них. Сила F действует не в некотором промежутке времени t , то есть F·t или FΔt, а в реальном текущем времени. **И это текущее** **время находится в движении (в скорости), в импульсе тела - шара, тело которого мы называем силой, как до встречи, так и в мгновения текущего времени взаимодействия тел.** Реальное существование произведения силы F на промежуток времени Δt, взятый у ускорения α, поставлено мной под большой вопрос. Если ускорение α - реальная физическая величина (как считают ньютонианцы), а не математическая, то просто абсурдно волюнтаристски отнимать этот промежуток времени у ускорения. Читатель далее, убедится, что это не беспочвенные фантазии автора, когда рассмотрим опыт по ΙΙ закону Ньютона.

**4. ΙΙΙ закон и инерция тел на поверхности Земли (пола, стола)**

Повседневный опыт подтверждает, чтобы тележка двигалась с постоянной скоростью, её должен тянуть человек; чтобы равномерно двигать стол, его надо непрерывно толкать; чтобы большая (или маленькая) игрушечная автомашина без колёс двигалась с постоянной скоростью, то её необходимо непрерывно тянуть ребёнку. В учебнике физики (Кикоин И.К., Кикоин А. К. Физика: Учебник для 8 класса средней школы. – М.: Просвещение,1986 г., с.70,71) прописано: **«Воздействие тех, кто тянет или толкает стол, и нужно для того,** **чтобы скомпенсировать трение».** Компенсация сил записана в закон инерции (Поступательно движущееся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на него не влияют другие тела или влияние других тел компенсируется) и выполнение этого условия приводит к тому, что все равномерные движения тел по поверхности Земли под действием движущей силы считаются движениями по инерции. Здесь Галилей и физики, жившие после него, ошибаются.

Итак, по логике Г. Галилея, И. Ньютона и наших современников, которые поддерживают это высказывание, выходит, что **сила, движущая тело,** **уравновешивается силой трения скольжения (или качения).** Если противоположные постоянные силы F = Fтр. ск.(кач), то скорость V тела постоянная. То есть выходит, что те уравновешенные силы N1 и N2 , действовавшие на шар в космосе, проявились на Земле таким образом? Возможно, кто – то так и считает, кроме меня. В космосе на шар действовали уравновешенные силы одной природы. Здесь же сила движущая образована одним телом, а сила трения скольжения образована от самого тела, на которое приходится действие движущей силы, и ещё телом (Землёй, полом, столом), с которым соприкасается. То есть эти силы не являются уравновешивающими друг друга. Сила движущая вынуждена всё время преодолевать силу трения, чтобы тело пришло и было в движении. **Сила движущая,** а ей могут быть человек, лошадь, трактор и др., **при отталкивании от Земли получает ответную** **реакцию, которую называют силой трения покоя.** **Эта сила** **трения покоя даёт возможность перечисленным телам двигаться и передвигать** (тянуть, толкать) **другие малые тела** ( столы, санки, телеги, прицепы), **при этом сила трения покоя малых тел переходит в их силу трения** **скольжения или качения.**

Природа трения – это шероховатости на поверхностях соприкасающихся тел (например, ножек стола и пола). Как Вы считаете, можно ли увеличить постоянную скорость сдвигаемого стола? Можно! Для этого Вы сильнее будете упираться ногами о пол, а руками о стол! Значит, возросла движущая сила F, но по Ι закону инерции следует, что в таком случае должна увеличиться сила трения скольжения между столом и полом. Ведь, иначе у нас не произойдёт полной, как они считают, компенсации сил. **Итак, каждый** **раз, при ещё большем увеличении движущей силы F должна как бы увеличиваться сила трения скольжения. Но это является абсурдом.** И об этом могут сказать науки Сопротивление материалов и Теоретическая механика (Никитин Е. М. Теоретическая механика..- М.:Наука,1988г.,с.108): «…сила трения в движении зависит от скорости движения тела и в большинстве случаев убывает с увеличением этой скорости…». Можно говорить о постоянстве Fтр скольжения (кач.) при малых скоростях тела. Значит, закон инерционного движения тел по поверхности Земли неверен (ложен). Чтобы выйти из абсурдного положения, физики - теоретики могут сказать, то, что мною приведено ниже. Но это будет не Галилеевская инерция!!! И, вообще, не инерция!!!

Как же происходит объективное движение тел по поверхности Земли с разными постоянными скоростями? **Если взять человека, как движущую силу, то он в первую очередь** **взаимодействует с Землёй по ΙΙΙ закону Ньютона,** а уж потом со сдвигаемым телом. **Чем больше масса человека, тем больше сила** **трения Fтр1 покоя между подошвами ног и Землёй, тем больше возможная полная сила Fп толчка ногами, приводящая человека в движение (здесь во взаимодействии человека и Земли присутствует ΙΙΙ закон).** Чем меньше масса стола, тем меньше сила трения Fтр покоя между столом и Землёй. Силы трения покоя обусловлены силой всемирного тяготения между телами (человеком, столом) и Землёй. Полная постоянная движущая сила Fп человека расходуется на преодоление (через свою реакцию – силу трения покоя Fтр1 человека) силы трения Fтр покоя бруска или стола, которая переходит в постоянную силу Fтр скольжения. Происходит затрата полной движущей силы Fп на величину движущей силы F1 [cила F1 идёт на компенсацию сил трения скольжения тела (бруска, стола)]. Оставшаяся (остаточная) постоянная движущая сила F человека может ещё расходоваться и на компенсацию силы встречного ветра, а далее идёт на поддержание движения с разной постоянной скоростью самого человека и тянущего им бруска или непрерывно толкаемого стола. Разложение Fп на слагаемые- трудно понимаемы.

**Fп = F1 + F** ; **F = Fп – F1** ; Fп = Fтр покоя чел. (по ΙΙΙ закону);

**F = Fтр1 покоя чел. – Fтр скольж.бруска;Fтр скольж. бруска = µ·Fт ;**

где силы Fп и Fтр1 покоя чел. – силы от взаимодействия человека и Земли;

сила F1 – затраченная на компенсацию силы Fтр скольжения бруска;

сила F – остаточная, действительная движущая сила от силы Fп . Она движет равномерно с желаемой скоростью брусок, стол, тележку, салазки; создаёт импульсный характер движения;

Fт – сила тяготения Земли, действующая на брусок или другое тело.

µ - коэффициент трения в зависимости от материала трущихся поверхностей.

**Такое равномерное движение тел, конечно, нельзя называть инерцией.**

Разумеется, движение по инерции (без дальнейшего действия движущей силы на тело) может происходить на Земле. Например, шайба движется по инерции от броска клюшкой, в которую вложил силу хоккеист. Сила перешла в импульс шайбы. Этот импульс расходуется на преодоление постоянной силы трения скольжения. Поэтому инерционное движение шайбы будет затухающим (с отрицательным ускорением).

**5. ΙΙΙ закон и равноускоренное движение тел на поверхности Земли**

Переход с одной скорости V1 на другую скорость V2 для равномерного движения тела (человека, автомобиля и др. транспортного механизма) осуществляется при увеличении полной движущей силы с Fп1 до Fп2 . **То есть в** **один и тот же промежуток времени происходит ускорение силы и скорости тела.** Нам необходимо узнать, для какого движения это ускорение. Для равноускоренного или форсированного (форсажного)? Чем отличаются ускорения, значит, и движения друг от друга? **В равноускоренном движении разность скоростей и сил, дающие приращения ΔV и ΔF, в равных промежутках времени Δt есть величины постоянные, то есть ускорение α постоянное.** В форсированном (форсажном) же движении машин (аппаратов) движущие силы и скорости увеличиваются за счёт приращения ΔF и ΔV, величины которых каждый раз увеличиваются в равных повторяющихся промежутках времени Δt, то есть ускорение α каждый раз по модулю увеличивается. Здесь выполняется Ньютоновское соотношение силы и ускорения ( F ≡ mα), но масса тела m быстро убывает, что уже не по Ньютону.

Физическая суть приращений сил ΔF для человека и машины в том, что человек более интенсивно сокращает двигательные мышцы, а у машины двигатель внутреннего сгорания получает в камеру сгорания увеличенную порцию топлива.

Такой подход в расстановке движущих сил Fп , скоростей V и постоянного ускорения α при движении тел по поверхности Земли вполне согласуется с формулой силы всемирного тяготения ( Fт = m1·m2/r2 ) , где сила тяготения между планетой Земля и падающим свободно телом увеличивается каждый миг. То есть имеется разность сил тяготения, которая в равные промежутки времени Δt даёт постоянное приращение ΔFт силе тяготения Fт. При этом ускорение g, вблизи Земли, как и доказал Галилей, величина постоянная. В виду того, что свободно падающие тела очень малы по массе, по сравнению с массой Земли, то не будет ошибкой, если скажем, что на падающие тела действует увеличивающаяся по модулю сила тяготения Земли.

Исаак Ньютон убедил всех на своём опыте с тележкой, пружинкой и грузиками, что постоянная движущая сила F даёт постоянное ускорение α ( и g), тем самым вступил в противоречие с самим собой [со своим законом всемирного тяготения, который говорит об увеличении (или уменьшении) силы тяготения, но никак о постоянстве] . Он не мог понять своей ошибки в опыте со ΙΙ законом и «гениально» выкрутился из этого противоречия, объявив, что около поверхности Земли сила тяготения постоянна!

Какая же ошибка была допущена Ньютоном при объяснении опыта? Я думаю, что все помнят этот знаменитый опыт, проделываемый в школах не одно столетие. Ньютон был уверен, что поставив пружинку между грузиками и тележкой, и поддерживая в пружинке постоянное по величине растяжение, он тем самым даёт пружинке постоянную силу упругости, которая тянет тележку равноускоренно.

**На самом деле пружинка не тянет тележку. Её тянут грузики. Они действуют через нить и пружину на тележку по закону всемирного тяготения, который по Ньютону входит в ΙΙΙ закон. Пружинка растягивается на ту постоянную величину, на которую ей позволяет растянуться постоянная сила трения качения между поверхностями колёс тележки и столом (особенно это становится понятно, когда вместо тележки возьмём брусок). Сила трения качения (скольжения) тележки обусловлена действием на её массу силы тяготения Земли.** Надо понимать, что тележка будет двигаться ускоренно и без пружины под действием грузиков, которые двигались бы равноускоренно, как свободно падающее тело, но тормозятся массой тележки, точнее, её силой трения качения о горизонтальную поверхность стола. Можно убрать грузики и заменить их действие силой человека. Мы ещё раз убедимся, что тянет тележку с пружиной человек, а не постоянная сила упругости пружины. Если допустим отсутствие силы трения качения у тележки, то пружинка придёт сразу же в прежнее сжатое состояние (показав свою бесполезность), а грузики, как тянули, так и продолжают тянуть равноускоренно цепочку из тел, только уже с другой величиной ускорения.

Беря во внимание новое объяснение опыта по ΙΙ закону, повседневные опыты движения тел, опыт Галилея и формулу всемирного тяготения Ньютона, мы вынуждены принять, что равноускоренное (а также и форсажное) движение тел является следствием действия ΙΙΙ закона Ньютона.

**Вывод: При равномерном увеличении движущей силы, действующей на тело, равномерно увеличивается его скорость, а величина ускорения остаётся постоянной. Следовательно, постоянная (мгновенная) сила – причина постоянной (мгновенной) скорости, а увеличивающаяся сила – причина ускорения, точнее, ускоренного движения тела.**

Формула равноускоренного движения тела в некоторое мгновенье времени t1:

**F0 + ΔF = m(V0 + ΔV); F0 +[(F1 – F0 )/Δt] Δt = m [V0 + {(V1 – V0 )/Δt} Δt];**

**F0 + αF Δt = m [V0 + α Δt] ; F0 +αFΔt = F1 ; m[V0 + α Δt] = mV1 ; F1 = mV1.**

F1 = mV1 – это движение тела массой **m** с постоянной скоростью **V1** в мгновенье текущего времени **t1** при постоянной движущей силе **F1**.В следующее мгновенье времени **t2** модули силы и скорости увеличатсядо F2 и V2 и так далее.

Если мы напишем: F = m·V и скажем, что сила F равна импульсу тела m·V, то это физически будет неверно. Ибо по Ньютону, сила – это тело, взаимодействующее с другим телом, после чего получаются (рождаются) взаимно противоположные импульсы тел. Фактически движущая сила F – это порождение импульса другого тела, например, m1·V1 . Сила – это совсем не то, что написал Ньютон во ΙΙ законе. Мною продумано такое определение, **сила – это мгновенный или несколько затяжной удар, или** **давление тела(1) на другое тело(2), которое обусловлено импульсом до взаимодействия того тела(1), которое мы называем силой**. По Ньютону же постоянная сила, действующая на тело, равна произведению постоянной массы этого тела на сообщаемое этой силой постоянное ускорение. Мы же при столкновении шаров – тел ничего подобного не увидели. (Как образовалось ускорение? За счёт чего образовались скорости, если сила – не причина мгновенных скоростей?) При конкретном разборе механизма действия такой постоянной силы на тело (машину, аппарат) мы придём к выводу, что это физически не возможно. Мы можем получить постоянную движущую силу и увеличивающиеся от неё скорости тела (!), (и только по ним вычислим ускорение), но при этом будет меняться масса тела, а это равносильно увеличению силы. То есть механические машины действуют по законам природы, а не по « законам » умозрения. Пока, достаточно. Какие будут вопросы? Спасибо за внимание. Виктор ([masterov48@mail.ru](mailto:masterov48@mail.ru)) г. Ульяновск.

----------- ============ -----------

**Приложение 2**

**Анализ доклада В. Мастерова с учетом личной переписки**

(Пояснение – фразы из доклада В.Мастерова написаны черным цветом, фразы из писем В.Мастерова (ВМ) – зеленым, мои комментарии (АЧ) – красным цветом)

Докладк 25.02.2014Автор : Хрущёв – Мастеров В. Е.

**Другая логика мышления в объяснении причин прямолинейного механического движения тел в классической (Ньютоновской) механике**

(в скалярных величинах)

**Введение**

С глубокой древности существовала Аристотелевская физика, которая объясняла причины движения тел. Считается ныне, что эта физика была больше умозрительной, чем эмпирической. Современная физика много чего в ней не приемлет. Ведь, мало что-то утверждающе говорить, необходимо сказанное подтвердить опытом. Его описание опытов не дошли до нас, но существует интересное утверждение Аристотеля, что **сила – причина скорости тела**.

ВМ: Бог с ними, со словами. Главное - во всех научных книгах пишут, что Аристотелю принадлежит примерное высказывание: «Сила даёт телу скорость или сила – причина скорости тела». И это никто не оспаривает!

АЧ\_1. Положив в основу своих построений это **примерное** высказывание якобы Аристотеля, Автор мог бы сам проверить эту «основу». Пришлось делать это за него.

Оказалось, Аристотель ничего подобного не писал, прежде всего, потому, что у него не было термина «скорость», и у него не было термина «сила» в нашем понимании. См. «Механика классической Греции»

*«… о силе, производящей насильственные движения.*

*Эту силу Аристотель назвал δύναμις (dynamis) и определил ее так. Если А —движущее, В — движимое, Г — длина, на которую оно продвинуто, Δ — время, в течение которого оно двигалось, то в такое же время сила, равная A, продвинет половину В на двойную длину Г, а на целую Г — в половину времени Δ; такова пропорция. Кроме того, считалось, что «двигатель» и «движимое» находились в непосредственном соприкосновении.» то есть, A=BГ/Δ*

*«В современных терминах формулу Аристотеля можно выразить так:F=PL/T,*

*где F — (у Аристотеля А) — сила, Р — вес движимого тела, L и Т — длина и время движения, k — отсутствующий у Аристотеля коэффициент пропорциональности.*

*Строго говоря, у Аристотеля величину Р можно понимать и как сопротивление, но поскольку реальными сопротивлениями были вес поднимаемого тела или пропорциональная весу сила трения, то при наличии коэффициента пропорциональности k можно полагать величину В равной весу Р.*

*Если обратить взимание на размерность величин, входящих в формулу Аристотеля, то станет ясным, что его понятие dynamis имеет размерность мощности. Это станет очевидным, если учесть, что греческое слово dynamis переводится латинским potentia, которое в свою очередь соответствует* *французскому puissance, т. е. мощности.»* [ <http://www.teoretmeh.ru/history2.htm>  ]

Итак, это доблестные переводчики написали: «*сила*» пропорциональна «*скорости*», а следовало «учесть, что греческое слово *dynamis* переводится латинским *potentia*, которое в свою очередь соответствует французскому *puissance,* т. е. *мощности*», и на самом деле правильный перевод будет таким: «**Мощность пропорциональна весу тела, расстоянию перемещения тела, и обратно пропорциональна времени перемещения тела на это расстояние.**»

Таким образом, у Аристотеля не было такой фразы «*сила – причина скорости тела*». А у Автора нет исторической «основы».

ВМ: Но зачем мне проверять Аристотелевскую «основу». Мне и Вам это не нужно!!! Это Ваш перевод и Вы можете отправить его в Академию Наук. Если Вы считаете, что Аристотель так не думал, то я лишаюсь своего древнего союзника. Если хотите, давайте забудем Аристотеля. Но ничего после этого не изменилось. Принцип остаётся!

- - -

ВМ: Начальная сила даёт начальную скорость. Ускорение получается, когда последующая скорость больше начальной. Начальная сила F1 может быть минимальной и другой величиной, но никак не нулевой, ибо она образована от ненулевой движущей силы, преодолевшей силу трения покоя тела, и является той первой, начальной движущей силой, давшей скорость телу! Если начальная сила равна нулю, то движения не будет, значит максим. сила была меньше силы трения покоя тела. Начальная скорость V1 не может равняться нулю, ибо при нулевой скорости нет движения тела. Поэтому начальная скорость будет такой какой ей позволила начальная сила.

ВМ: Мною сказано: «Начальная сила даёт начальную скорость». Это говорит, что сила относится к уже движущемуся телу, преодолевшему, благодаря движущей максимальной силе, силу трения покоя. Движущая сила, действующая на покоящееся тело, существует задолго до начала движения тела!!! В момент начала движения тело получает мгновенно скорость от ненулевой НАЧАЛЬНОЙ движущей силы. Нет нулевой движущей силы! Нет физической нулевой скорости. Она есть только в математике. Нулевая «скорость»- это состояние покоя тела.

ВМ: Я говорю, что начальная (разумеется, движущая) сила даёт начальную скорость телу без разгону, то есть без ускорения.

АЧ\_2. Автор очень неаккуратно обращается с используемыми терминами. Например, как только он не называет силу, действующую на тело: «начальная движущая сила», «начальная сила», «движущая сила», «полная движущая сила», «действующая сила», «прикладываемая к телу сила», «сила остаточная» (это векторная сумма сил, действующих на тело), «прикладываемая к телу сила» и др., не уточняя, что он понимает под этими терминами, какие из них разные, какие - одинаковые. При этом оказалось, что Автор понимает разницу между терминами: «прикладываемая к телу сила» и «векторная сумма сил, действующих на тело».

А о термине «*начальная сила*» из утверждения «*начальная сила даёт начальную скорость*» следует поговорить особо. Во-первых, как видно из объяснений Автора в предыдущих трех абзацах, «*начальная* сила» и «*начальная* скорость» вовсе не является начальными, и даже не относятся к моменту начала движения тела, а только к непонятному моменту после начала движения тела: «*Это говорит, что сила относится к уже движущемуся телу*». Во-вторых, из первого и второго абзаца следует, что здесь термины «*начальная движущая сила*» и «*начальная сила*» могут быть эквивалентными, ибо эти силы действуют *после* начала движения тела, а термин «*движущая сила*» им не эквивалентен, ибо эта сила действуют *до* начала движения тела: «*Движущая сила, действующая на покоящееся тело, существует задолго до начала движения тела*!!!» Никто не полезет в эти тонкости, а Автор из этого может вывести все, что захочет.

Подобное использование неопределенных и неправильных терминов приводит к невозможности правильно сформулировать или понять утверждения, сделанные в Докладе. В общем, если бы Автор четко использовал термины, то это помогло бы ему самому понимать написанное им и избежать ошибочных выводов в Докладе.

В-третьих, Автор придумал заведомо не выполняющееся условие «*В момент начала движения тело получает мгновенно скорость от ненулевой НАЧАЛЬНОЙ движущей силы*». Но в реальности ничего мгновенного не наблюдается. Время разгона первоначально покоящегося тела до определенной скорости вполне конечное, но не нулевое. Как бы сила себя ни вела (росла, убывала) в пределах величины Fmax, она разгонит тело массы m до скорости V за время, не меньшее mV/Fmax. И этот факт, как и все остальные, Автор тоже не проверил на опыте.

ВМ: Мне жаль, что АЧ по тексту доклада не может определить о какой силе идёт речь. Я ПРИНИМАЮ КРИТИКУ. Александр и «Судьи» не должны додумывать за меня, догадываться, что имеет в виду ВМ, поэтому для вас получается, что мною как бы нечётко используются термины.

- - -

ВМ: Но здесь у меня вопрос: Какая величина силы для получения второй скорости тела? Ответ ньютонианцев мне известен, но мне нужен правильный! И он такой: **Чтобы получить большую скорость, надо приложить большую силу**. Хочу заметить, здесь мной говорится только о равномерно увеличивающейся движущей силе и равноускоренной скорости.

АЧ\_3. Не обязательно для получения большей скорости тела прилагать к нему большую силу. Опыт показывает, что чем дольше действует сила (даже если она уменьшается, но так, что разность действующих на тело сил была бы больше нуля), то скорость тела продолжает увеличиваться. Конечно, все это можно было проверить на опыте, если бы Автор гипотезы захотел это сделать.

- - -

Но всегда ли мы правильно объясняем результаты опытов и увиденных явлений природы? Ведь, в объяснении может присутствовать субъективная точка зрения многих экспериментаторов. Давайте посмотрим на утверждение Аристотеля глазами человека XXΙ века.

Взяв всё разумное в логиках Аристотеля и Ньютона, у меня получилось несколько новое объяснение причин разного рода движений тел.

АЧ\_4. Конечно, точки зрения людей субъективны, бывают субъективными даже теории, ибо они могут содержать субъективный элемент, например, теория относительности содержит субъективную процедуру синхронизации часов.

Прежде всего, разберемся, что означает термин «правильно объяснять результаты опытов». Естественно, предельно желательный смысл этого термина должен означать: «так, как должно быть в реальности». Но никому не известно это «как должно быть в реальности». Поэтому вместо этого приходится довольствоваться какой-либо моделью нашего представления о реальности. Следовательно, любое объяснение результатов опытов является его качественным и/или количественным описанием в рамках некоторых представлений о реальности, ее конкретной модели. Таким образом, «правильно объяснять результаты опытов» мы можем только в рамках рассматриваемой модели мироустройства, точнее, описывающей эту модель гипотезы или теории. Поэтому в одной гипотезе правильными могут быть одни объяснения, в другой – другие! Гипотеза становится теорией, когда в ее рамках удается объяснить все известные эффекты, относящиеся к ее области применения. Заметим, что бывает так, что в разных теориях удается по-разному объяснить одни и те же все относящиеся к ним эффекты, например, квантовая и волновая модели света. Поэтому наличие объяснений какого-то множества эффектов в рассматриваемой гипотезе не является доказательством неверности любой другой гипотезы, объясняющей те же эффекты.

А что получилось у Автора, см. в начале этого файла.

- - -

**1. ΙΙΙ закон и инерция в космосе**

Берём два разных по размеру бильярдных шара, массами m1 и m2, заряжаем их в пружинные приборы, установленные на противоположных сторонах кабины космического корабля. Пружины имеют разную упругость. Взведём пружины, на концах которых установлены толкатели. К ним прижаты шары. Отпускаем пружины. Шары пришли в ускоренное движение. В момент отделения шаров от толкателей, они стали двигаться с постоянными скоростями. Шары движутся навстречу друг к другу. Возьмём во внимание, пока, один шар. Как только шар массой m1 отделился от толкателя, он начинает равномерное движение со скоростью V1 . (Заметьте! Шар движется не с ускорением, не с замедлением, а равномерно. Здесь допускаем, что все силы тяготения отсутствуют). Такое **равномерное движение тела** (шара) **без действия** **на него силы называется инерцией.** Если даже допустить, что во время движения шара, на него действуют уравновешенные силы N1 и N2 , направленные вдоль центральной прямой по его движению, то это не отразится на равномерности движения.

Итак, 1) Шар движется по инерции, т.е. без действия на него силы. **Но в чём причина такого инерционного движения шара? Разумеется, в силе!** Если бы толкатель (сила) не толкнул шар (именно, здесь первоначально действует ΙΙΙ закон Ньютона), **то он бы находился в пружинном приборе в состоянии покоя.**

ВМ: Инерционным движением шара называется (уже долго продолжающееся) движение, когда на тело-шар не действуют сила (силы) или когда эти силы уравновешены. Если равноускоренное движение тела считается следствием действия на тело постоянной силой (по Ньютону), то и инерционное движение тела является следствием неустановленной физической наукой причины. (Это могут подтвердить Р. Фейнман и многие др. знаменитые физики).

АЧ\_5. Движение тела на каждом участке его пути определяется тремя величинами: начальной точкой его пути, его вектором V1 скорости в этой точке и ускорениями тела в каждой точке участка. Ничто, что было до этого участка, не влияет на движение тела, на этом участке. В частности, на движение тела не влияет, каким образом на предыдущем участке была получена скорость V1 тела.

Рассмотрим отдельно описанное Автором движение первого шара: до отделения от толкателя и отдельно - после отделения от толкателя. На первом участке шар ускорялся под действием силы пружины толкателя и достиг скорости V1, на втором – шар двигался равномерно и прямолинейно со скоростью V1 без воздействия на него каких-либо сил (в том числе убираем воздух из кабины или делаем опыт за бортом МКС).

Во время движения шара на втором участке на него не действуют никакие силы. В этом и есть причина того, что шар на этом участке движется инерционно. И ничего, что было с шаром до того, не относится к причинам его дальнейшего движения,

Фейнман, насколько мне известно, все объяснял в рамках ОТО, а не классической физики. В ОТО вопрос движения по инерции массивного объемного тела в расширяющемся искривленном пространстве действительно сложен.

- - -

АЧ\_6. Всё, что написал в своем докладе Автор, является не более чем его желанием, абсолютно не связанным с реальностью, поскольку ни одного экспериментального обоснования не было представлено. Тем более что Автор гипотезы имеет право отказаться от предпринятых им словестных обоснований своих утверждений, и назвать их постулатами! Но вот отказаться от опытной проверки своей гипотезы он не имеет права. Пусть Автор продемонстрирует в опыте Ньютона, что скорость тележки на колесиках будет постоянной при постоянной ненулевой векторной сумме горизонтальных сил, приложенных к тележке (то есть, при постоянной длине пружины). Пусть он также объяснит имеющиеся результаты в виде ускорения тележки (или сам проведет и получит эти результаты) в опытах с постепенно уменьшающейся суммой сил, действующих на тележку, например, опыт Ньютона в условиях ниже уровня океана, или опыт с резинкой (см. **п.5. Опыт на основе закона Гука** на стр.4.), и объяснит в рамках своей гипотезы получаемое в них постепенное ускорение тележки, противоречащее гипотезе Автора.

- - -

**2) Как только шар m1 отделился от поверхности толкателя, то он начал движение сразу же (мгновенно) с постоянной скоростью V1. Следовательно, делаем вывод, сила – причина скорости тела** (как и говорил Аристотель).

ВМ:. Да, сила сделала последний (из непрерывных толчков) толчок, придала телу последнюю возможную скорость V1. А дальше тело движется с этой скоростью V1 по инерции. То есть последняя, максимальная величина силы упругости пружины придала шару скорость V1 и закончила на этом своё действие!

АЧ\_7. В такой общей формулировке («*сила – причина скорости тела*») это следствие из примера совершенно неверно, так как для некоторых значений термина «сила» и для несовпадающих этапов рассмотрения сил и скоростей оно может не выполняться. В этой формулировке нет уточнения, о какой силе идет речь (а разных сил названий сил в статье много); и на каком этапе движения рассматриваются скорость тела и сила. В рассмотренном примере (без трения) сила, ускорявшая шар на предыдущем участке, на следующем участке не действует, она уже прекратила действовать, когда шар начал движение с постоянной скоростью **V1**. А все причины, которые действовали на предыдущем участке, ответственны за то, что происходило раньше, но не на участке инерционного движения. Кстати, Аристотель не говорил, что «сила – это причина скорости тела».

Из рассмотренного Автором примера всего лишь следует другая формулировка: «Ненулевая сумма сил, действующих на тело на этапе его ускорения, является причиной приобретения этим телом скорости **V1**, и поэтому на следующем этапе нулевой суммы сил, действующих на тело, оно движется с этой постоянной скоростью».

Но такая формулировка Автору не нужна. Из дальнейших рассуждений Автора видно, что он умышленно «обобщил» свое утверждение, убрав все эти уточнения, чтобы иметь возможность применить свое утверждение «*сила - причина скорости*» в совершенно других условиях.

- - -

И чем больше движущая сила, тем больше скорость тела (это очень легко проверить, когда мы поставим в прибор более тугую пружину).

АЧ\_8. Обратим внимание, что Автор снова сделал общее утверждение, не проверив его во всевозможных различных условиях. А ведь даже в рассмотренном примере, если более сильная пружина займет больше места и поэтому длина участка разгона шара станет меньше, то при определенных параметрах увеличения силы и уменьшения длины разгона приобретенная шаром скорость может оказаться меньше **V1**. Таким образом, и это утверждение в таком общем виде – ложное.

ВМ: Мною досконально был разобран опыт Ньютона по ΙΙ закону и в нём была выявлена логическая ошибка.

АЧ\_9. Для гипотезы Автора было бы больше пользы, если бы Автор отыскал и исправил имеющиеся в ней собственные логические ошибки. В частности, выводы, сделанные из рассмотрения отдельных примеров, Автор считает выполняющимися либо всегда, либо совершенно в других условиях, что является логической ошибкой Автора.

«Логической ошибкой Ньютона» Автор называет сделанный Ньютоном вывод о наличии ускорения тела, вызванное постоянной силой тяготения, при рассмотрении результатов опыта Ньютона с тележкой, пружинкой и грузиком. Автор даже не подозревает, что один и тот же эффект может объясняться в разных моделях по-разному, и это не будет логической ошибкой.

- - -

**2. ΙΙΙ закон Ньютона**

Теперь обратим внимание на второй шар массой m2, движущийся к нашему шару m1 c постоянной скоростью V2. В некоторой точке пространства произошло центральное взаимодействие тел – шаров. В результате мы получили две равные по модулю и противоположно направленные силы F1 и F2. F1 = F2; F1 +(-F2) = 0 . В этом заключается ΙΙΙ закон Ньютона.

Кроме того, после соударения, тела – упругие шары m1 и m2 получают новые разные постоянные скорости, соответственно, V'1 и V'2 или, точнее, импульсы тел m1V'1 и m2V'2. **Произведения m1V**'**1 и m2V**'**2 являются равными противоположными импульсами шаров, ибо порождены равными силами. m1V**'**1= m2V**'**2; m1V**'**1+(- m2V**'**2)= 0 .** По Ньютону сумма этих импульсов не равна нулю. Кроме этого, по Ньютону после соударения эти шары движутся с ускорением (что абсолютно не соответствует действительности), ибо каждую из сил Ньютон «наградил» произведением **m1α1** и **m2α2 .** И при последующей математической манипуляции были получены импульсы сил F1t и F2t . Произошла волюнтаристская замена движущей силы F на импульс силы F·t.

ВМ: …мною рассматриваются соударения противоположно (навстречу друг к другу) движущихся тел!!!

АЧ\_10. Раз такое дополнение к 3-му закону Ньютона сделано Автором только для тел, двигающихся строго навстречу друг другу, то, очевидно, скоро последует обобщение и на случаи произвольного движения тел.

Однако уже здесь очевидна нестыковка. Назовем линию, по которой двигаются оба шара, осью X. Из утверждения про импульсы «**Произведения m1V**'**1 и m2V**'**2 являются равными противоположными импульсами шаров, ибо порождены равными силами. m1V**'**1= m2V**'**2;»** следует, что импульсы тел после соударения равны по величине **m1**|**V**'**1**|**= m2**|**V**'**2**|., но противоположны по знаку, например, если, скорость **V**'**1** положительная, то **скорость V**'**2** будет отрицательной. Запись Автором **m1V**'**1= m2V**'**2** означает, что Автор в Докладе записал равенство модулей импульсов, а не самих импульсов.

- - -

Подумаем и скажем, что ещё не хватает для полноты ΙΙΙ закона? Да, после взаимодействия упругих и неупругих тел, противоположные равные силы могут давать противоположные равные импульсы тел. И это надо ввести в ΙΙΙ закон.

АЧ\_11. Итак, Автор решил свой 3-ий закон о равенстве нулю суммы векторов силы действия и силы противодействия дополнить равенством модулей импульсов тел после соударения. Но это пока только в случае, когда «*рассматриваются соударения противоположно (навстречу друг к другу) движущихся тел*».

- - -

**3. Ньютоновский закон сохранения импульса**

Далее по Ньютону. Сумма противоположных импульсов шаров до встречи (m1V1 + m2V2) равна сумме противоположных импульсов шаров после встречи (m1V'1+ m2V'2): m1V1 + m2V2 = m1V'1 + m1V'2 . В этом заключается закон сохранения. Σ miVi = const .

ВМ: мною рассматриваются соударения противоположно (навстречу друг к другу) движущихся тел!!!

Исаак Ньютон интерпретирует свой закон в цифровых скалярных величинах (Ньютон И. Математические начала натуральной философии – М.: Наука, 1989 г., с.46) при взаимодействии двух упругих шаров: 1·10 +3·2 = 1·7 + 3·3, где m1 = 1, V1 = 10 и так далее. Суммы левой и правой частей равенства равны 16, но это не значит, что запись закона сделана верно. В правой части суммы импульсы тел после взаимодействия должны быть равны! Но у Ньютона этого нет, хотя, именно, **в этих импульсах заключён (наш) ΙΙΙ закон Ньютона.** Только импульсы правой части равенства дают возможность движения всему живому на Земле и различной движущейся технике (от автомашины до космической ракеты). Запись закона сохранения импульса в моих цифрах будет для двух взаимодействующих тел такой: 1·10 + 2·3 = 1·8 + 2·4 . Суммы равны по 16. **1·8 + ( - 2·4) - импульсы от ΙΙΙ закона Ньютона.**

ВМ: Кто Вам сказал, уважаемый, что я отказываюсь от ЗСИ?

ВМ: Сумма импульсов по абсолютной величине равна 16: 1·8+2·4=16.

АЧ\_12. Автор теории, конечно, имеет право придумывать и использовать свои постулаты, в том числе отказываться от закона сохранения импульсов (ЗСИ), но соответствует ли его постулаты реальности? Конечно, нет, ибо ЗСИ проверен не в одном эксперименте и введен в физику не с потолка.

В ЗСИ Ньютона стоит векторная сумма импульсов (а не сумма модулей импульсов). Заметим, что модуль величины не отрицателен, в отличие от использованного Автором термина «скаляр», который может быть отрицательным. Автор же в числовом примере показал требование сохранения именно суммы модулей импульсов. Тем самым, он требует (правда, пока им только «*рассматриваются соударения противоположно (навстречу друг к другу) движущихся тел*») считать ЗСИ законом сохранения модулей импульсов(ЗСМИ !) и дополнить ЗСМИ и/или ЗСИ условием из своего 3-го закона о равенстве модулей импульсов тел после соударения. В частности, если для массы и скорости двух тел из Доклада мы возьмем значения рассматриваемого автором числового примера, то должны записать до соударения: m1=1, V1=10, m2=2, V2=-3, здесь скорость V2 отрицательная, потому что второе тело, по условию двигается навстречу первому телу, т.е., в отрицательном направлении. А после соударения имеем из Доклада V'1=8, V'2=-4 – скорость V'2 отрицательная по той же причине. И здесь учтено условие 3-го закона Автора – как и записано в докладе, сумма импульсов (не модулей импульсов) после соударения равна нулю: **1·8+2·(-4)=0.** Формула для суммы импульсов (не модулей импульсов) после соударения, в соответствии с Докладом, имеет вид: m1V'1 + m1V'2 =0.

Поэтому Авторский ЗСИ имеет вид: m1V1 + m1V2 =m1V'1 + m1V'2 =0!

Естественно, теперь ни о каком сохранении импульсов нет и речи – слева стоит произвольная величина как сумма произвольных величин, справа – всегда ноль.

А для модулей импульсов имеем Авторский расчет: 1·10+2·3 =1·8+2·4 =8+8 =16. Поэтому Авторский ЗСМИ имеет вид: m1|V1| + m1|V2| =2m1|V'1| =2m1|V'2|.

Однако такой ЗСМИ не удастся распространить на другие случаи движения шаров, так как из практики игры на бильярде (или в кёрлинг), где m1=m2, известно, что в случае, если вектор V1 скорости первого шара направлен точно на центр неподвижного второго шара (V2=0), то после их столкновения первый шар останавливается (V'1=0), а вектор скорости второго шара становится равным вектору прежней скорости первого шара (V'2=V1). Таким образом, после столкновения импульс первого шара равен нулю, а импульс второго шара – ненулевой, то есть, их модули не могут быть равными.

Так что Автор сам косвенно показал в Докладе, что он отказывается от ЗСИ Ньютона, который формулируется в виде: «в замкнутой системе *сумма импульсов* тел постоянна». Но Автор не обратил внимания, что его новый закон сохранения импульсов не работает.

- - -

**4. ΙΙΙ закон и инерция тел на поверхности Земли (пола, стола)**

ВМ: Природа трения – это шероховатости на поверхностях соприкасающихся тел (например, ножек стола и пола). Как Вы считаете, можно ли увеличить постоянную скорость сдвигаемого стола? Можно! Для этого Вы сильнее будете упираться ногами о пол, а руками о стол! Значит, возросла движущая сила F, но по Ι закону инерции следует, что в таком случае должна увеличиться сила трения скольжения между столом и полом. Ведь, иначе у нас не произойдёт полной, как они считают, компенсации сил. **Итак, каждый раз, при ещё большем увеличении движущей силы F должна как бы увеличиваться сила трения скольжения. Но это является абсурдом.**

АЧ\_13. Автор правильно пришел к абсурдности такого вывода, но как такой вывод появился? Потому что Автор явно утверждал (предположил), что можно увеличить ПОСТОЯННУЮ скорость сдвигаемого стола, то есть, одно и то же тело может двигаться по одной и той же поверхности с разными ПОСТОЯННЫМИ скоростями (подразумевается, что рассматриваются такие трущиеся поверхности, у которых сила трения скольжения от скорости не зависит). Но в природе такого не бывает. А Автор, не делая экспериментов, предположил, что такое бывает, и из этого сделал вывод, что величина постоянной скорости тела зависит от величины движущей силы, действующей на движущееся тело. **Вот пример того, как Автор из одного ложного утверждения строит второе – тоже ложное.**

- - -

Разумеется, движение по инерции (без дальнейшего действия движущей силы на тело) может происходить на Земле. Например, шайба движется по инерции от броска клюшкой, в которую вложил силу хоккеист. Сила перешла в импульс шайбы. Этот импульс расходуется на преодоление постоянной силы трения скольжения. Поэтому инерционное движение шайбы будет затухающим (с отрицательным ускорением).

АЧ\_14. Обратим внимание, что «Движение, не поддерживаемое никакими телами, называют движением по инерции.» [С.В. Громов, И.А. Родина, Физика 7 класс, http://school.xvatit.com/index.php?title=Инерция ], и поэтому термин «*движение по инерции*» может означать и равномерное прямолинейное движение тела, когда на него не действует сила трения, и замедление движения тела, когда на него действует сила трения. А вот общепринятое определение термина «*Инерционное движение* есть изменение во времени состояний тел, хотя здесь и нет действующих на тела сил. [Новая философская энциклопедия: В 4 томах. М.: Мысль. Под редакцией В.С. Стёпина. 2001. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/985#%D0%9F%D0%A0%D0%98%D0%A7%D0%98%D0%9D%D0%9D%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%AC0> ], не позволяет применять этот термин к движению шайбы с отрицательным ускорением, так как здесь есть сила трения шайбы о лед. Но Автор даже не упоминает о том, что он придает этому термину другое значение.

- - -

**5. ΙΙΙ закон и равноускоренное движение тел на поверхности Земли**

Исаак Ньютон убедил всех на своём опыте с тележкой, пружинкой и грузиками, что постоянная движущая сила F даёт постоянное ускорение α ( и g), тем самым вступил в противоречие с самим собой [со своим законом всемирного тяготения, который говорит об увеличении (или уменьшении) силы тяготения, но никак о постоянстве]. Он не мог понять своей ошибки в опыте со ΙΙ законом и «гениально» выкрутился из этого противоречия, объявив, что около поверхности Земли сила тяготения постоянна!

АЧ\_15. Указанный опыт Ньютона состоит в демонстрации ускорения тележки (на колесиках для малого коэффициента трения), к которой прикреплена пружинка, а к пружинке прикреплена метровая нитка с грузиком на конце. Тележка ставится на стол метровой высоты, нить перебрасывается через свободно вращающийся блок, закрепленный на противоположном конце стола, чтобы грузик свободно подвис на этом блоке. Придерживая тележку, видим, что пружинка немного растянулась под действием нити, натянутой силой тяготения грузика. Отпускаем тележку, она начинает движение, и с помощью секундомера фиксируем время прохождения тележкой середины стола и края стола. Убеждаемся, что время прохождения тележкой второй половины пути меньше, чем время прохождения тележкой первой половины пути, то есть, тележка двигалась ускоренно. Неизменная длина пружинки во время движения тележки говорит о том, что сила натяжения нити грузиком была практически постоянной, несмотря на ускоренное движение тележки.

Эксперимент этот настолько понятен и широко известен, что демонстрируется в школах во всем мире всегда при прохождении темы законов Ньютона.

Нужно отметить, что Автор гипотезы нашел возражение на толкование Ньютоном результата этого эксперимента, указав, что в нем сила тяготения, действующая на грузик, постепенно увеличивается из-за приближения к центру Земли. Действительно, это так в соответствии с законом тяготения Ньютона, правда, это увеличение весьма малое (обычно оно составляет 0.00003% для разности высот 1 метр), не заметное для глаза и школьных приборов. Поэтому на качественном уровне формально результат этого опыта не противоречит гипотезе Автора (но, как выяснилось, Автор не знал, что это увеличение силы имеет место не на всей поверхности Земли).

- - -

ВМ: Чтобы понять, как работает опыт Ньютона, давайте замедлим движение тележки. Для этого снимем колеса, и тележка будет бруском. Её трение о поверхность стола значительно увеличится ( кто не хочет снимать колёса, пусть не снимает, ибо принцип взаимодействия сил один). Возьмём слабосильный электромоторчик с медленным постоянны числом оборотов ротора. На ротор поставим шкив, с закреплённой на нём нитью. Нить наденем на пружинку, к пружинке прицепим «тележку» - брусок. На брусок поставим капельницу. Включаем электромоторчик. Нить наматывается на шкив. Пружинка растянута на постоянную длину. Брусок движется и по каплям, оставленным на столе, определяем – движение равномерное! Думаю, нет нужды говорить, что ЭДС – электродвижущая сила моторчика (которая тянула брусок – тележку) здесь величина постоянная! Задача, поставленная АЧ, решена! Сейчас создадим условие, повторяющее равноускоренное движение тележки в опыте Ньютона. Через реостат будем плавно увеличивать ЭДС моторчика, тележка – брусок будет двигаться равноускоренно, что видно по расположению капель. То есть при равномерном увеличении движущей силы, равномерно увеличивается скорость тела. Движение тела будет равноускоренное с постоянным ускорением α.

АЧ\_16. Сняв колеса с тележки, мы получим существенно увеличенные силы: силу трения покоя и силу трения скольжения. Если при этом взять медленно вращающийся шкив, мы получим совсем даже не равномерную силу, приложенную к бруску, и совсем не равномерное движение бруска. Циклически будет происходить следующее: брусок стоит, а вращающийся шкив постепенно наматывает на себя нить, увеличивая ее натяжение, т.е., силу, приложенную к бруску (это будет видно по длине постепенно растягивающейся пружинки). В какой-то момент прилагаемая к бруску сила превысит силу его трения покоя, брусок стронется с места, под действием этой большой силы он ускорится и приобретет скорость выше скорости наматывания нити на шкив, нить ослабнет, пружинка сожмется, и шкив начнет выбирать ее слабину. Но за время, требующееся для выбора этой слабины нити, тело резко уменьшит свою скорость (может быть, даже остановится) из-за большой силы трения скольжения, и цикл описываемого процесса закончится. Шкив станет натягивать нить, и начнется новый цикл движения бруска.

Итак, пружинка будет то растягиваться, то сжиматься, то есть, будет показывать циклическое изменение силы, поэтому ни о какой постоянной силе, приложенной к бруску, здесь нет и речи.

- - -

ВМ: Что касается Вашего, Александр, опыта с резинкой и детской машинкой - тележкой, то опыт проведён блестяще! Машинка двигалась ускоренно! Объяснение опыта выдержано в традициях ортодоксальных ньютонианцев, то есть объяснение ошибочно!

… Ваша растянутая резинка работает на сжатие. Это равносильно стальной пружинке растяжения, её витки прижаты друг к другу ( пружинка после растяжения работает на сжатие. Такую пружинку обычно крепят на калитку, чтобы дверка сама закрывалась ). Так вот, если от гвоздика, от Ваших пальцев положить метровую линейку до машинки-тележки, то после того, как Вы отпустили машинку, машинка будет ускоренно проезжать каждый сантиметр, при этом каждый см. будет соответствовать увеличивающейся силе упругости пружинки-резинки. В момент удара машинкой-тележкой по Вашим пальцам, сила упругости резинки будет максимальной.

АЧ\_17. Вообще-то вопрос состоит не правильности или неправильности моего объяснения этого опыта, а в объяснении полученных результатов Автором гипотезы. А он ответил, что в этом опыте резинка по мере уменьшения своей длины тянула машинку с возрастающей силой!!! Этим своим утверждением Автор ради спасения своей гипотезы захотел опровергнуть еще и закон Гука, на котором основан даже государственный стандарт весов пружинных. Тот факт, что большее растяжение пружины соответствует большей силе, необходимой для этой длины растяжения, используется в любых стандартных пружинных весах (и ручных безменах). Их действие проверено миллиарды раз в год. Хороши были бы такие весы, если бы они растягивались больше при меньшей приложенной силе! Продавцы на ранке были бы таким весам очень рады, а вот покупатели и физики – нет! Описание свойств любых упругих объектов, в том числе и резинки, основано на этом законе Гука.

- - -

Вывод: При равномерном увеличении движущей силы, действующей на тело, равномерно увеличивается его скорость, а величина ускорения остаётся постоянной. Следовательно, постоянная (мгновенная) сила – причина постоянной (мгновенной) скорости, а увеличивающаяся сила – причина ускорения, точнее, ускоренного движения тела.

АЧ\_18. Согласно гипотезе Автора, постепенно уменьшающаяся движущая сила, а с ней и постепенно уменьшающаяся сумма векторов сил, действующих на тело, не может придать телу постепенно увеличивающуюся скорость (т.е., ускоренное движение тела). Но опыты (опыт Ньютона ниже уровня океана и опыт с резинкой) показывают противоположный результат – наличие ускорения тела под действием постепенно уменьшающейся суммы векторов сил.

Следовательно, эти утверждения Автора ошибочны, а вся гипотеза Автора неверна, так как не соответствует реальности.

Чтобы Автор признал это, ему желательно самому получить результаты одного из модифицированных опытов Ньютона с уменьшающейся суммой сил, приложенных к тележке, или проделать опыт Ньютона в условиях ниже уровня моря, когда сила притяжения к центру Земли уменьшается, а не растет. Либо просто проверить, что резинка меньше растянется при подвешивании к ней одной чайной ложки, чем при подвешивании двух таких же ложек, а потом убедиться, что в опыте с резинкой машинка ускоряется, несмотря на постепенное уменьшение силы, приложенной к этой машинке со стороны постепенно сжимающейся резинки.

------ ----- -----------