

АНАЛИЗ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ ТЕЛ В АРАНЖИРОВКЕ ПО ПРОСТРАНСТВУ

Попов Б.М., г. Воронеж, Россия

Аннотация. В современной науке принято считать, что процесс (в т.ч. процесс движения) – это аранжированная по времени или неким другим способом совокупность реализации действий и изменений условий. В докладе рассматривается свободное падение тел в аранжировке не по времени, а по пространству.

Ключевые слова: пространство, время, свободное падение тел, гравитация, Архимед, Галилей.

1. ВВЕДЕНИЕ

Принято считать, что Галилей был гений, а представители Святой инквизиции – это невежественные люди. Но это далеко не так. Рассмотрим следующее положение, направленное Инквизицией против Галилея: ясно, камень не может проявлять совершенно одинаковой склонности к восприятию нового движения или увеличению скорости, в случае, когда он уже движется с большой скоростью или, когда он движется медленно. Кто же из них тут прав?

Великий Архимед, утверждал, что "время необходимо исключить из физики как ложную сущность". Понимая, что Архимед не мог бросать слова на ветер, я решил добраться до смысла, сказанного им.

В современной науке принято считать, что процесс (в т.ч. процесс движения) – это аранжированная по времени или неким другим способом совокупность реализации действий и изменений условий.

В качестве примера рассмотрим процесс движения тела под действием силы тяжести в аранжировке и по времени, и по пространству. Почему именно этот процесс? Во-первых, этот процесс движения не зависит от массы тела, а масса Земли постоянна и, следовательно, характер движения в аранжировке по времени тут предельно прост. Так же прост, как и движение по инерции, свободное падение – равноускоренное по времени движение – единственный случай такого движения в природе, по крайней мере, в приземной области. Во-вторых, сила тяготения, как и сила инерции, является консервативной силой (действует без затрат энергии), силой объёмной и, следовательно, не создаёт деформации тел, порождающей новые силы, нарушающие характер равноускоренного движения.

Идея доклада навеяна чтением труда Эйлера "Основы динамики точки" [1].

2. ПАДЕНИЕ ТЕЛ В АРАНЖИРОВКЕ ПО ПРОСТРАНСТВУ

В соответствии с современными представлениями падение тел происходит с ускорением, с отсутствием сил деформации (инерции) на нем. То есть тяжелые тела стремятся вниз, хотя они не подвержены действию какого-либо импульса. Если считать пружину синонимом силы, то сила тяготения синонимом силы не является.

Скорость относительна, и можно сказать, скорость – пассивная величина. А вот ускорение – активная. Но не всякое, например, ускорение свободного падения таковым не является. Его не измеришь акселерометром на МКС. И даже ускорение

ускорения не всегда активно, пример, то же ускорение g . Ведь динамометр тоже движется вместе с телом с той же скоростью, поэтому он не является наблюдателем, относительно которого падают тела. Наблюдатель должен находиться, т.с. «над схваткой».

Сила притяжения и ускорение не существуют одновременно для одной и той же частицы в том смысле, что не могут быть измерены одновременно или одноместно. То же и в отношении гравитационной массы и ускорения.

Удивительно, что теме ускорения уделяется гораздо меньше внимания, чем скорости. Ускорение же, – это скорость тела относительно себя и своей скорости, а потому величина абсолютная. Ни в какие рамки теории относительности не вмещающаяся. Именно с ускорением связаны явления инерции и гравитации.

В аранжировке по времени имеем $V(t) = gt$, а производная скорости по времени $V_t' = g$

Видим, рассмотрение процесса движения в аранжировке по времени никакой информации для размышления не создаёт. Что не удивительно, из тривиальных предпосылок можно получить лишь тривиальный результат. Попробуем рассмотреть тот же процесс в аранжировке «неким другим способом», например, по пространству. Ясно, «выход в пространство» проще всего организовать через энергию, ибо энергия сохраняется, поэтому она имеет некий вневременной характер.

$$mv^2/2 = mgh, \text{ то есть } v(h) = \sqrt{2gh}$$

Для наглядности положим, что мы находимся либо на планете, где $\sqrt{2g} = 1$, либо, если такой планеты не нашлось, переходим в систему единиц, где $\sqrt{2g} = 1$. Теперь $v(h) = \sqrt{h}$. Не напрягайтесь на размерности, для нашего процесса движения размерность скорости $L^{1/2}$ вполне естественна. Выражение $v(h) = \sqrt{h}$ – это не теоретическая, а экспериментально подтверждённая закономерность, в ней нет места времени. Разделим весь маршрут падения от h до 0 на h интервалов *единичной длины*. Скорость в конце каждого участка единичного интервала падения будет равна.

$$V_1 = \sqrt{1}, V_2 = \sqrt{2}, \dots, V_{h-1} = \sqrt{h-1}, V_h = \sqrt{h}$$

А приращения скорости от интервала к интервалу будут соответственно

$$\Delta V_{12} = \sqrt{2} - \sqrt{1}, \dots, \Delta V_{h-1,h} = \sqrt{h} - \sqrt{h-1} = \frac{1}{\sqrt{h} + \sqrt{h-1}} \sim \frac{1}{2\sqrt{h}}$$

Ускорение же по пространству

$$\Delta V / \Delta h = \Delta V / 1 = \frac{1}{2\sqrt{h}}$$

То есть, на каждом следующем интервале падения приращение скорости всё меньше и меньше, движение по пространству тут становится всё равномернее и равномернее. По-иному, процесс этого движения, в аранжировке по пространству, манифестирует нелинейное снижение роста своей интенсивности. Это уже для многих далеко не очевидный факт. И размерность ускорения по пространству $L^{-1/2}$

хорошо ложится на это обстоятельство. Впрочем, такие длинные преобразования приведены для школьников, не знающих дифференциального исчисления. А можно сразу, через производную v по h

$$V_h' = (\sqrt{h})' = \frac{1}{2\sqrt{h}}$$

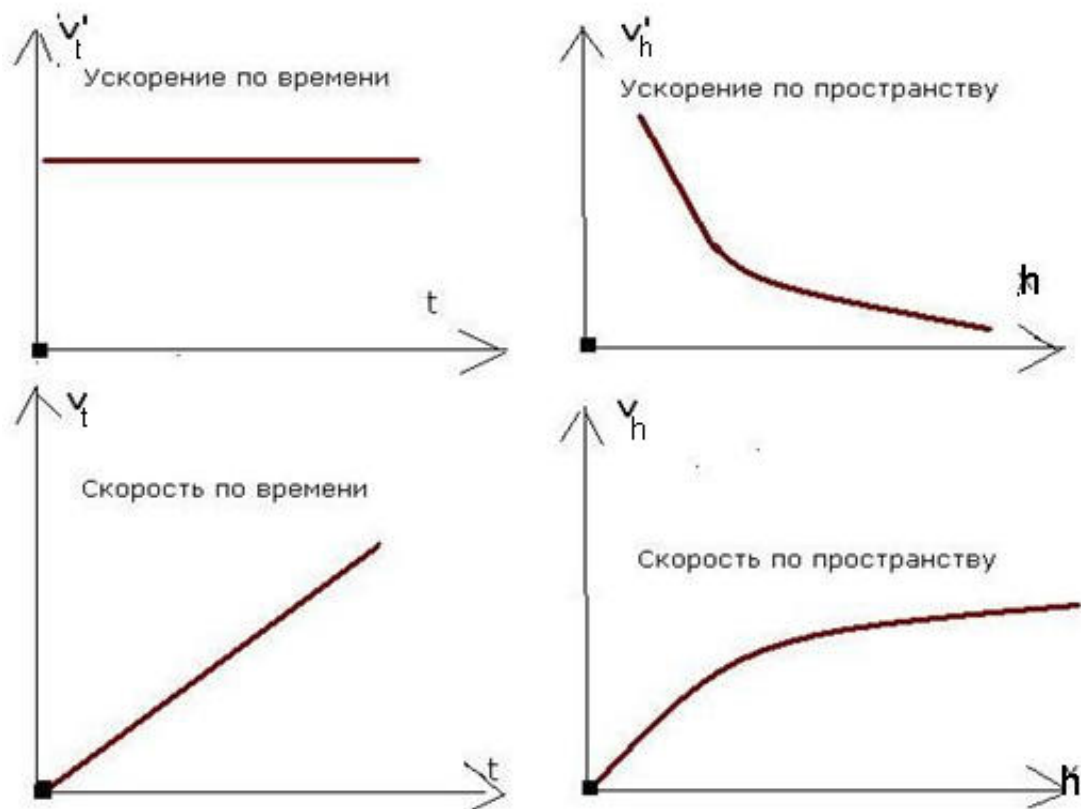


Рис. 1. Ускорение и скорость по времени и по пространству

По пространству процесс падения не является равноускоренным. Ускорение падения по пространству непрерывно уменьшается. И, понятно, скорость падения по пространству с расстоянием прирастает всё меньше и меньше. Отметим, что формулу $F=ma$, в связи с тем, что ускорение по пространству ($a = v_h'$) не является постоянным даже для свободного падения, применять нельзя. Да и не нужно, ибо v_h' от массы не зависит, что доказывает - гравитация имеет чисто инерционный характер. По сути, ускорение по пространству – это известный из математической физики градиент потенциала. Но к потенциалу мы ещё вернёмся. Но отметим, правоту Святой Инквизиции, салют ей! Кстати, если трактовать массу как свойство тела, характеризующее его способность к увеличению скорости в аранжировке по пространству, то права не только Святая Инквизиция, но и прав Альберт Эйнштейн.

Применим полученные результаты к ускорению электронов в электростатическом ускорителе. Тут сила тоже не имеет деформационного характера. Как и в случае с падением используем дифференцирование по пространству, и тоже через энергетику.

$$mv^2 = 2eU = 2eEx, \quad \text{где } m \text{ – масса электрона, } U \text{ – разность потенциалов,}$$

e – заряд электрона,

E – напряжённость поля, x – текущая координата электрона.

Далее

$$v(x) = \sqrt{\frac{2eE}{m}} * \sqrt{x}, \quad \text{где } k = \sqrt{\frac{2eE}{m}}, \text{ константа}$$

Находим ускорение по пространству - производную по x от скорости $v(x)$, имеем

$$v_x' = \frac{k}{2\sqrt{x}}$$

То есть, видим, без всякого мистического роста массы, с расстоянием всё меньше и меньше меняется скорость, на ускорительных участках равной длины, при одном и том же воздействии. А при дифференцировании по времени этот эффект обнаружить трудно, но легко «замутить» на целую теорию. Теорию, в которой изменяется не только масса, но и время, и пространственные размеры.

Впрочем, для качественной оценки можно использовать и 2-й закон Ньютона, записав его в виде $M\Delta V = F\Delta t$. Ясно, что на каждый следующий цикл ускорения электрон входит с большей скоростью, чем на цикл предыдущий, и, поэтому, пролетает его быстрее. Поэтому полученный импульс силы, величина $F\Delta t$ – будет меньшей (M и F – константы) и, следовательно, на каждом следующем цикле меньшим будет и приращение ΔV . Кажется странным, что этого почти никто не замечает.

Но мы, предположив, что значение силы F будет при наборе скорости электроном оставаться постоянным, ещё не учитывали запаздывающего потенциала Гаусса, Но так ли это? Ещё Гаусс в своих трудах по магнетизму решил учесть (вопреки механике Ньютона) влияние скорости распространения силового взаимодействия (запаздывание потенциалов). В результате у него получилось, что коэффициент уменьшения эффективности действия электрической силы со скоростью v с точностью до двух первых членов является разложением по степеням коэффициента $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

Гаусс ещё в 1835 году был недалек от открытия уравнений динамики движения частиц в электрическом поле с релятивистскими скоростями. Свой закон Гаусс выводил из законов механики Ньютона, учитывая «запаздывание потенциалов», то есть конечную скорость распространения силового взаимодействия в электрическом поле. Попросту говоря, реальное воздействие на объект стремится к нулю, если скорость объекта приближается к скорости разгоняющего импульса.

Каждому, кто ходил под парусом, известно - что реальное воздействие на объект стремится к нулю, если скорость объекта приближается к скорости разгоняющего импульса. Скорость парусного судна не может быть больше скорости ветра, кроме случая, когда ветер внезапно стихает, а судно продолжает движение по инерции. Но инерция вневременна.

И уравнения Максвелла, представленные в дифференциальной форме по времени,

$$\begin{aligned} \operatorname{rot} \mathbf{H} &= \frac{4\pi}{c} \mathbf{j} + \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} & \operatorname{rot} \mathbf{E} &= -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \\ \operatorname{div} \mathbf{D} &= 4\pi\rho & \operatorname{div} \mathbf{B} &= 0 \end{aligned}$$

стоит представить в пространственной аранжировке. Думаю, выяснится немало интересного. В технической электродинамике (расчёт антенн) широко используется дифференцирование именно по пространству (известный оператор ∇ «набла»), а не по времени. По сути, сама вещественная приёмная антенна является «оператором дифференцирования» электромагнитных полей по пространству. И вот ещё случай, где классическая переменная времени неприменима, в этом случае мы имеем дело с движением «неклассического» тела, тела, которое деформируется в процессе своего движения. Посмотрите клип, https://www.youtube.com/watch?v=JsytnJ_pSf8

Комментарии к демонстрации тут производятся на английском языке, проще тут, <http://media.log-in.ru/rte/924f6274668b9ac860e4e9302526f0af.gif> английского не нужно.

В первых абзацах нашего опуса упомянуто об инерционных силах. В вихревой динамике Декарта скорость и скорость изменения скорости были функцией расстояния, а сила – функцией скоростей. Но одной из целей Ньютона (возможно, главной целью) было уничтожение механики Декарта. Так в механику проникло время.

Обратите внимание, все предыдущие рассуждения произведены применительно к движению т.н. «материальных точек», которые не имеют размеров, но обладают свойством масса. Поэтому на графике ускорения по пространству ускорение начинает снижаться от бесконечно большого значения (h в знаменателе). А реальные вещественные тела имеют реальную протяжённость, и, понятно, говорить о каком-либо едином ускорении (в т.ч. и т.н. «ускорения по времени»), для тела в целом не имеет физического смысла.

В физике понятие массы обозначает свойство тела быть «инертным». «Инертное» означает: никакое тело не изменяет своей скорости (по величине и по направлению!) само собою; для всякого изменения скорости тела требуется действие какой-либо силы. Но в физике возникает много ненужных затруднений из-за неполного разъяснения используемых слов. Достаточно сослаться на то, что слово «тело» физика заимствовала без определения из обиходного языка. Точно так же приходится указать на неискоренимое, по-видимому, употребление слова «масса» вместо слова «тело». Снова и снова, например, находим в учебниках подвешенную на бечевке массу вместо подвешенного тела, т. е. вместо вещи одно из ее свойств! Вместо физического тела

употребляют абстракцию материальная точка. Но тело – не точка, и кроме массы имеет и другие свойства, например, объём (протяжённость).

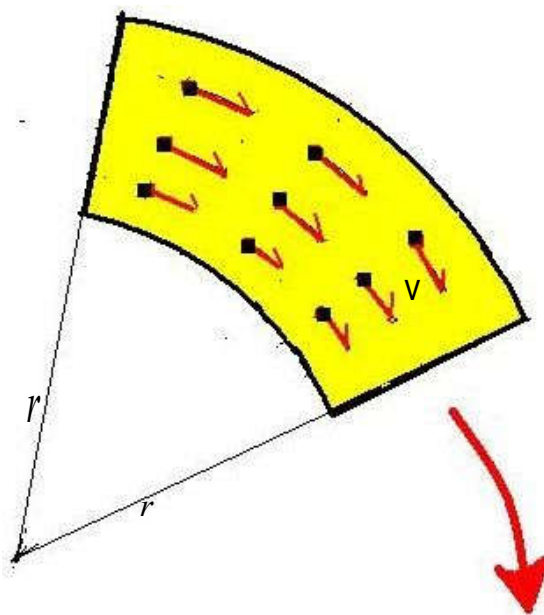
Сейчас слову «движение» иного смысла, как название самого явления, не придаётся. А зря, в динамике можно найти много интересного. Например, следует различать два различных значения термина «статический». Одно значение – это *неизменный* в смысле *не имеющий двигающихся частей*. Другое значение – это одинаковость с одного мгновения до другого посредством постоянной замены всех двигающихся частей. Легко представить себе это различие, думая о водопаде. Замёрзший водопад статический в первом смысле, а текущий водопад статический во втором смысле. Оба являются по сути идентичными в каждое мгновение, вневременными, однако последний имеет двигающиеся части, способные передавать импульс, и состоит из двигающихся частиц

Посмотрите на рисунок, на нём изображено вещественное тело, исходно закрученное неким образом относительно центральной точки. Сохранит ли тело характер движения – по окружности вокруг центра – перейдя в свободное падение? Очевидно, сохранит, ведь разные его части имеют разные по величине и направлению скорости. Сами по себе, без внешнего воздействия, эти скорости не изменятся, а, следовательно, сохранится и характер кругового (орбитального) движения. Здесь само тело представляет собой некое вневременное поле скоростей, своеобразное вещественное поле. Поле, имеющее градиент

$$\nabla v = \vec{i} \frac{\partial v}{\partial x} + \vec{j} \frac{\partial v}{\partial y} + \vec{k} \frac{\partial v}{\partial z}.$$

или, в системе полярных координат

$$\text{grad} v = \nabla v = \frac{dv}{dr} \vec{r},$$



Откуда следует то, что сказанное выше свидетельствует о характере свободного движения вещественного тела (по инерции) по круговой орбите, без помощи какой-либо «силы тяготения». Подробнее об этом можно прочитать в монографии Попова Б.М. «Технология и метафизика гравитации» [2].

Как видим, отказ от времени оказался весьма продуктивным шагом. Время есть выдумка сознания – концепция ума, способного помнить бывшую реальность и воображать реальность будущую, из которых, одной уже нет, а другой еще нет, и потому время не является физической субстанцией. Воображаемое в сознании есть виртуальность, то есть всего лишь код на материальном носителе, сломай код - и нет от виртуального и следа, а есть и остается всегда одна лишь материя в пустоте пространства, кроме которых нет в реальности более ничего. Комбинация фрагментов вещества в пустоте пространства неспособна воссоздать еще одну физическую субстанцию, в добавление уже существующим двум, веществу и пространству. Времени действительно нет места в физике.

Понимаю, многим узнать об этом будет неприятно. В свое время, британский врач Джон Сноу установил, что холера может вызываться фекалиями, попавшими в воду. За это он был подвергнут самой жесткой общественной и научной обструкции – людям было очень неприятно узнать, что они пили такую воду на протяжении десятилетий. Вот почему людям так трудно поменять мировоззрение и признать, какой лживой информацией они пользовались.

Введение времени в физику, а вместе с ним и неумеренного количества математики – насыщение её фикциями, что резко снизило её технологический потенциал. Естественно звучит выражение «химико-технологический», но не «физико-технологический». Время втащили в физику тогда, когда "учения" стали создавать сознательно как инструменты в этнической борьбе, пользуясь аурой "научной беспристрастности" как средством прикрытия. Как утверждают философы, *физику традиционно считают наукой о природе. Но реальность, показывает, что это не совсем так. Физика, будучи только частью комплекса знаний и мифов, называемого наукой, никогда не существовала и не существует сама по себе, во все века, она была основой религиозных учений, в свою очередь являвшихся основой государственной идеологии.*

Фейерабенд объявил научность («сциентизм») мракобесием. То есть он адресовал науке те же обвинения, которые прежде наука в свой «героический век» адресовала институту Церкви. Теперь Фейерабенд назвал науку «наиболее агрессивным и наиболее догматическим религиозным институтом». И другие философы-релятивисты (в хорошем смысле этого слова) отрицают стремление науки к открытию объективной истины; они рассматривают ее всего лишь как еще одно социальное явление, не более фундаментальное, чем культ плодородия или шаманство.

Кстати, в «героический век науки» – XIX век, существовали правила хорошего тона университетской педагогики, например: профессор не должен выходить на кафедру, если не готов изложить суть предлагаемой теории без обращения к математике.

Вопреки распространённому убеждению о «точности» математики, легко показать, что это далеко не так. Даже такое простое преобразование убеждает нас в этом.

$$1 = \sqrt{1} = \sqrt{(-1)(-1)} = \sqrt{-1} \sqrt{-1} = i \cdot i = i^2 = -1$$

Никогда не было, и до сих пор нет, строго логического обоснования теории этих чисел. Поэтому французский ученый П. Лаплас считал, что результаты, получаемые с помощью мнимых чисел, — только наведения, приобретающие достоверность лишь после подтверждения прямыми доказательствами.

Говорят, что для того, что бы запутаться с понятием о времени, нужно быть достаточно умным, чтобы знать, что что-то не так, и недостаточно умным для того, чтобы понять, что же именно не так. Но дело тут не только в недостатках индивидуального ума. Физика (не все это знают) — наука метрологическая. Но, так сложилось исторически, не все используемые в физике меры имеют естественно-природный характер, отсюда в ней и изобилие формул перехода от неестественных мер к мерам естественным. Фактически измерение времени связано с измерением движения. А движение измеряется движением (например, движением часовой стрелки). Длина — длиной, например: длиной локтя, длиной стопы (фут). Вес измеряется весом, объём — объёмом и т.д. Иначе говоря, естественно-природная количественная оценка любой материальной структуры производится эталонным элементом той же самой структуры. Но, кто-нибудь и где-нибудь измерял объём комнаты кубиком? Неудобно, согласитесь. Для нейтрализации указанных неудобств, есть математическая модель вычисления объёма параллелепипеда на основании данных измерения длин его рёбер. Любые формулы (математические модели) в физике решают проблемы, подобные этой проблеме.

Общеизвестным является факт, что во всех научных экспериментах, в конечном счете, мы измеряем только пространственные интервалы. Ни одна из таких величин как масса, сила, энергия, электрический заряд, время, импульс и т.д., не измеряется непосредственно. Время проникло в физику вместе с формулами. В природе есть естественные магниты, но нет естественных циферблатов. Зато много регулярных циклических движений. Но какое-то из них должно было взято за образец. Часы, как прибор, моделируют движение Солнца вокруг Земли, калиброваны этим движением. В отличие от небосвода, циферблат часов доступен наблюдению в любую погоду и днём и ночью, поделён на равные части и т.д. Однако очевидно, не будь в тех широтах, где зародилась цивилизация, регулярного движения Солнца по небосводу, представление о времени не сложилось бы и, возможно, люди тогда жили бы более счастливо. Человеческий ум слаб, но гибок и, разумеется, всегда может обосновать, что время является «полезным предубеждением».

Основой всякого измерения времени является точно повторяющееся движение, а последнее чаще всего представляется равномерным вращением. При этом о «равномерности» вращения приходится судить лишь по нашему чувству, ибо его строгое определение — «равные углы в равные промежутки времени» — уже предполагает наличие способа измерения времени. Значение времени, как отношение двух движений — измеряемого и эталонного — является, по сути, величиной

безразмерной. Чтобы отличить эту безразмерную величину от других безразмерных величин, рядом с записью её величины делается примечание – *сек*. Угол – это отношение длины дуги окружности, ограниченной точками пересечения её двумя радиусами, к длине радиуса. Таким образом, угол – это отношение двух длин, – величина безразмерная, хотя, для того, чтобы отличить эту безразмерную величину от других безразмерных величин, рядом с её значением пишут примечание *рад* (радиан). Угол, как и время, как любая безразмерная переменная не может иметь истинной локализации. Она даже не находится у Вас в голове: если это так, то он также находится и у меня в голове, и в голове у «любого школьника». Что касается манипуляций с размерностью, то, например, сила тяготения появилась в физике через ЗВТ Ньютона с размерностью $\text{кг}^2 \text{ м}^{-2}$, почти ничего общего не имеющей с размерностью (*та*) силы кг м с^{-2} . Особенно мне нравится квадратный килограмм! Поэтому, чтобы в ЗВТ размерности правой и левой части совпадали, решили к гравитационной постоянной приклеить размерность $\text{м}^3 \text{ кг}^{-1} \text{ с}^{-2}$. Кто-нибудь может объяснить сакральный смысл размерности гравитационной постоянной?

Древние декаденты от физики, назло Архимеду, подменили понятие простого перемещения объекта, конкретно – перемещение тени шеста по земной поверхности, понятием «Времени». Другими словами, наблюдаемое перемещение тени от палки в солнечных часах, простые метры, они подменили «часами»! Зачем было врать, что прошло 2 часа, вместо того чтобы честно сказать – прошло 2 сантиметра на нашем будильнике! Нормальные физики, конечно, понимают, что все часы измеряют длину, точнее – отношение двух длин, а не время, но деваться-то уже не куда – все так запуталось.

Чувство времени – побочный эффект измерения движения движением, связанный с движением мысли в процессе этого измерения.

1-й закон понадобился Ньютону только для того, чтобы хоть как-то обосновать введение понятия абсолютного МАТЕМАТИЧЕСКОГО времени в свою – натуральную философию. – *Абсолютное, истинное, математическое время само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает **равномерно** и иначе называется длительностью*”. А первый закон Ньютона: – *Всякое тело продолжает удерживаться в своём состоянии покоя или **равномерного** и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние*», но это даже не гипотеза, а ничем физически не подкреплённый постулат. Этот постулат Ньютон, пожалуй, позаимствовал у Галилея, который первым изучал движение пробных тел у поверхности Земли и пришёл к заключению о существовании ускоренного и замедленного движений, а поэтому и **постулировал в качестве переходного равномерное движение, которого и не наблюдал**. В частности, переход брошенного вверх пробного тела у поверхности Земли от замедленного движения к движению ускоренному происходит в точке, а не на части траектории его движения. И, поэтому, абсолютное математическое время Ньютона, как параметр, применимо в полной мере только к абстрактному **математическому равномерному движению**, и, в какой-то

мере, к движениям, линейно к нему сводящимся. И нелинейно развивающиеся процессы по этой причине не имеют вразумительных математических моделей.

Во взаимодействующей системе из двух и более вещественных тел, и «материальных точек», не может быть равномерного и прямолинейного движения даже в том случае, если они расположены на одной прямой. Тут обычно остаётся «за кадром» то, что ускоряемое тело наращивает скорость движения и, следовательно, источнику силы для сохранения прикладываемого усилия приходится самому также ускоряться, то есть развивать всё большую мощность ($\mathbf{F} \cdot \mathbf{V}$), догоняя (перегоняя) разгоняемое тело. Но, ведь, и разгоняющее тело как-то нужно разгонять, и т.д. до бесконечности.

Современная наука вовсе не столь трудна и не столь совершенна, как стремится внушить нам пропаганда науки. Такие её области, как медицина, физика или биология, кажутся трудными лишь потому, что их плохо преподают, потому что существующие учебные разработки полны лишнего материала. Во время войны, когда для американской армии потребовалось за короткое время подготовить много врачей, оказалось возможным свести всё медицинское образование к полугодовому обучению. Однако соответствующие учебники давно исчезли, поскольку вовремя войны науку можно упростить, а в мирное время престиж науки требует большой сложности. Кстати, после войны, подготовленные таким способом врачи, оказались в числе лучших.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Идея доклада навеяна чтением „Механики точки" Эйлера, там есть теорема, формулируемая Эйлером в следствии 1-ом к предложению девятнадцатому. В этом следствии мы читаем: «Приращение квадрата скорости будет прямо пропорционально произведению силы на пройденный элемент пути. А в следствии 3-ем к предложению двадцатому выводится, что «приращение квадрата скорости пропорционально произведению силы на пройденный кусочек пути, деленному на массу или силу инерции тельца».

Другими словами, теорема эта выражается следующим уравнением:

$$cdc = \frac{npds}{A}$$

где c — скорость, p — сила, s — путь, A — масса точки, n — коэффициент пропорциональности.

Зная теперь, что квадрат скорости пропорционален высоте, Эйлер вводит в расчет особое понятие „**высоты скорости**", или «**высоты, соответствующей данной скорости**». Пользуясь этим понятием, он вместо уравнения $cdc = np ds$ пишет более простое уравнение $dh = np ds$, где h — высота, соответствующая скорости c .

4. БЛАГОДАРНОСТИ

Благодарю Господа Бога, что он вложил в мою голову эти светлые мысли, и Николая Алексеевича Колтового, представившего возможность донести эти мысли до широких народных масс.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Эйлер Л.* Основы динамики точки. М.-Л.: ОНТИ, 1938.
2. Попов Б.М. Технология и метафизика гравитации. / АО «Концерн «Созвездие». – Воронеж, 2018. <http://vixra.org/pdf/1903.0194v1.pdf>