

УДК 530.15

**КОРРЕКЦИЯ 3-ГО ЗАКОНА НЬЮТОНА С ПОНИЖЕНИЕМ  
СТАТУСА ДО ЗАКОНА РАВНОВЕСНОЙ МЕХАНИКИ.  
НОВЫЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАКОН ФИЗИКИ  
И МЕХАНИКИ – ЗАКОН СОДЕЙСТВИЯ.  
НОВАЯ СИСТЕМА ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МЕХАНИКИ**

**Филатов Ю.А.**

*Москва, e-mail: ura.filatov@mail.ru*

Из-за несоответствия общему дифференциальному уравнению движения исследовался 3-й закон Ньютона. Выяснилась ошибочность ньютоновых, исторических и современных формулировок этого закона, его обоснований и современного вывода. В результате коррекции статус закона понизился от всеобщего закона механики, равного по статусу 2-му закону Ньютона, до статуса частной закономерности. Предложено образовать новый отдел механики – «Равновесная механика», включающий статику и равновесную динамику, в котором новый закон – исправленный 3-й закон Ньютона – может быть 2-м: законом равенства противодействия действию в равновесных процессах и системах. Исторически 1-м законом равновесной механики является 1-й закон Ньютона, который оказывается частным случаем нового закона равного противодействия. Поэтому закон равного противодействия становится единым законом равновесной механики, содержащим в себе 1-й закон Ньютона как предельный случай. В процессе данного исследования открыт, сформулирован и впервые публикуется новый фундаментальный закон физики и механики – закон содействия. В итоге создается новая – исправленная и дополненная система основных законов механики: без действия (1-й закон Ньютона), действия (2-й закон Ньютона), содействия (новый) и равного противодействия (новый – исправленный 3-й закон Ньютона).

**Ключевые слова:** законы Ньютона, действие, противодействие, содействие, универсальное уравнение движения, равновесная механика, всемирный фундаментальный закон физики, система законов механики

**CORRECTION OF THE 3RD NEWTON'S LAW WITH STATUS  
REDUCTION UP TO THE LAW OF EQUILIBRIUM MECHANICS. THE NEW  
FUNDAMENTAL LAW PHYSICS AND MECHANICS – LAW OF ASSISTANCE.  
NEW SYSTEM OF BASIC LAWS OF MECHANICS**

**Filatov Y.A.**

*Moscow, e-mail: ura.filatov@mail.ru*

Due to the discrepancy to the general differential equation of motion, the 3rd law was studied. That was a fallibility of Newton, historical and modern formulations of this law, its rationale and current output. As a result of correction, the law status was decreased from the general law of mechanics, which is equal to the 2nd Newton's law to the particular regularity. It is proposed to form a new division of mechanics – «Equilibrium mechanics», including static and dynamic equilibrium, where the new law – is a revised law of the 3rd Newton's law – it could be the 2nd law: the law of equality of counteraction to action in equilibrium processes and systems. Historically, the 1st law of equilibrium mechanics is the 1st Newton's law, which is a particular case of the new law of an equal counteraction. Therefore, the law of an equal counteraction becomes to a unified law of equilibrium mechanics, containing the 1st Newton's law as a limiting case. During this investigation a new fundamental law of physics and mechanics – law of assistance (interaction) was discovered, formulated and first published. As a result, a new, revised and expanded system of basic laws is to be build: without action (1st Newton's law), action (2nd Newton's law), inter assistance or interaction (a new one) and law of an equal counteraction.

**Keywords:** Newton's laws, action, counteraction, assistance, general equation of motion, equilibrium mechanics, a world fundamental law of physics, system of laws of mechanics

Представлены новые результаты исследования 3-го закона Ньютона. Целью работы являлось выяснение происхождения, области действия, статуса, места и значения этого закона в физике. Материалами для исследования были исторические и современные формулировки, теоретические и экспериментальные обоснования существования и области действия 3-го закона Ньютона. Используются теоретические, экспериментальные, логические, математические и исторические методы исследования.

Исследованием выявлена и доказана ошибочность исторических и современных формулировок 3-го закона Ньютона. Доказана ошибочность пояснения и обоснования этого закона Ньютоном и его последователями. Установлена существенно ограниченная область действия природной закономерности, на которой основаны ее некорректные формулировки в виде 3-го закона Ньютона.

Фундаментальным результатом настоящего исследования является открытие

нового физического закона, незнание которого представляется основной причиной ошибок самого Ньютона при формулировке и обосновании 3-го закона, и еще большего множества ошибок у его последователей в этой области. Новый фундаментальный всемирный закон физики открыт вследствие опровержения статуса 3-го закона.

В гл. 1. «Формулировки 3-го закона Ньютона» доказываемся ошибочность обеих формулировок самого Ньютона, а также современных формулировок этого закона.

В гл. 2. «Обоснования и вывод 3-го закона Ньютона» доказываемся ошибочность обоснования 3-го закона самим Ньютоном, а также его последователями. Выясняются и определяются необходимые условия, при которых противодействию закономерно равно по величине действию. Выясняется, что из-за этих условий статус 3-го закона Ньютона понижается до статуса менее общей закономерности механики. В обсуждении выясняются разделы механики, соответствующие этой закономерности. Предлагается образовать новый раздел механики с названием «Равновесная механика», объединяющий статику и равновесную динамику.

В гл. 3. «Анализ основного дифференциального уравнения движения» используется универсальное уравнение любого движения, впервые открытое в [6] и приложенное к биологической и механической формам движения. Из этого общего уравнения выводятся 1-й и 2-й законы Ньютона для механического движения, показывается, что следующий в уравнении – 3-й закон движения – не соответствует 3-му закону Ньютона. Это несоответствие и явилось первопричиной настоящего исследования, выявившее ошибки в физике с 3-м законом.

В гл. 4. «Новый фундаментальный закон физики» результаты глав 1-3 обсуждаются, анализируются и обобщаются – синтезируются в новый общефизический закон природы. Формулируется, устанавливается и обсуждается новый фундаментальный всемирный физический закон, открытый в процессе настоящего исследования. Показывается, что закон всемирного тяготения Ньютона, закон Кулона и др. являются частными случаями нового закона – закона содействия.

В гл. 5. «Закон равно противодействия или 2-й закон равновесной механики» на основании результатов глав 1-4 обосновывается, формулируется и обсуждается новый закон равновесной механики – исправленный бывший 3-й закон Ньютона.

В гл. 6. «Новая система основных законов механики» дается краткий очерк пополненной и исправленной настоящим исследованием системы основных законов классической механики.

В гл. 7. «Опасная операция дифференцирования рядов и другие замечания» доказывается, что операция дифференцирования по времени изменяет физику системы. Предлагается простая дефиниция материи как массы, закон ее сохранения в замкнутых системах, приводятся некоторые другие идеи и замечания.

### Глава 1. Формулировки 3-го закона Ньютона

Три закона или аксиомы Ньютона – основные законы механического движения, являющегося основным предметом наук механики и динамики. Другой предмет – покой, статика. Движение – проявление различных действий, противодействий, сил, причин. Понятия «действие» и «противодействие», как основные в настоящем труде, определяются следующим образом. Действие (действующая сила, сила) есть то, что вызывает, порождает движение тела, способствует его движению. Противодействие (противодействующая сила) – то, что прекращает движение, препятствует ему и его возникновению. Противодействие всегда направлено противоположно действию, в противном случае оно является содействием.

Первый закон Ньютона устанавливает: если на тело не действует сила, то оно сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения. Второй закон Ньютона устанавливает: если на тело действует сила, то оно движется с ускорением прямо пропорциональным этой силе и обратно пропорциональным массе тела, направление ускорения совпадает с направлением действующей силы.

3-й закон Ньютона гласит: Действию всегда есть равное противодействие. «Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales et in partes contrarias dirige». – «Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе – взаимодействия двух тел друг на друга между собою равны и направлены в противоположные стороны». [1].

В ньютоновой формулировке определение 3-го закона состоит из двух тождественных, по мнению Ньютона, утверждений: 1) действию всегда есть равное противодействие или, другими словами, 2) взаимодействия двух тел

друг на друга между собою равны и направлены в противоположные стороны.

**1.1. Первая формулировка Ньютона:  
«действию всегда есть равное  
и противоположное противодействие»**

Исследуем сначала первое утверждение. Если найдется действие, которому нет противодействия, то первое утверждение окажется ложным и 3-й закон будет опровергнут. Если найдется действие, которому противодействие будет не равно по величине, то 3-й закон также будет опровергнут. Имеется множество примеров действия без противодействия. Прежде всего, из области действия 2-го закона Ньютона, когда на тело действует постоянная сила (2-е тело), и оно движется с постоянным ускорением. Например, при свободном падении тела на Землю. Во всех таких примерах какого-либо противодействия нет, и 3-й закон в форме первого утверждения опровергнут: 2-м законом установлено, что не любому действию и не всегда есть противодействие. Отсутствие противодействия – частный случай неравенства действия и противодействия (противодействие = 0). Общий случай неравенства рассматривается в п. 1.2.

Заметим дополнительно, что если бы любому действию всегда было равное противодействие, то движения с ускорением не существовало бы, т.е. 3-й закон в форме первого утверждения исключает 2-й и наоборот, 2-й закон исключает 3-й, если область действия 2-го закона не пуста. Или проще: если 2-й закон истинен, то 3-й ложен, и наоборот, если 3-й истинен, то 2-й ложен.

**1.2. Вторая формулировка Ньютона:  
«взаимодействия двух тел друг на друга  
между собою равны и направлены  
в противоположные стороны»**

Второе утверждение Ньютона является ложным для случая двух противодействующих сил, если противодействие не равно действию по величине.

Имеется множество примеров действия с противодействием. Часть из них характеризуется тем, что противодействие порождается действием, без действия нет противодействия. К другой части примеров относятся те, в которых имеются две противоположно действующие силы, которые независимы друг от друга. Например, в игре «перетягивание каната». Эти силы могут равняться или большей частью не равняться друг другу по величине, и обе формулировки 3-го закона опровергаются примерами независимых неравных проти-

водействующих сил. Множество независимых случайно или целесообразно равных противодействующих сил исключается из объема второй формулировки 3-го закона и, соответственно, уменьшается область его действия. К области возможного действия 3-го закона могут относиться только противодействия, производимые, вызываемые, рождаемые действиями, другими словами – силы реакции («reactionem» по Ньютону). Такими силами являются, например, силы трения или силы реакции опоры, как вертикальные, так и горизонтальные.

Рассмотрим частный случай, который каждый может проверить на своем опыте. Если некто давит на шкаф, стоящий на полу, пытаясь сдвинуть его, то вызываемая давлением противодействующая сила реакции шкафа равна силе давления на него при условии, что некто и шкаф не перемещаются по горизонтали. Если давление, постепенно усиливаясь, превысит сопротивление шкафа, то шкаф начнет двигаться (с ускорением) потому, что максимальная противодействующая сила шкафа, равная силе трения, стала меньше действующей силы. Если бы действие не превысило противодействия, шкаф остался бы в покое.

Если бы трения не было, то не было бы и противодействия, имелся бы пример действия одной силы из области применения 2-го закона, хотя тел было бы два. В реальности, например в невесомости, некто чувствовал бы сопротивление шкафа и в отсутствие трения, но такое ощущение вызывается затратами энергии на увеличение скорости шкафа (непрерывную передачу импульса) и определяется физиологическими особенностями человека, а не противодействующими силами инерции или др.

Силы инерции появляются только в неинерциальных системах отсчета [2], которые здесь для простоты и краткости рассматриваются только в одном примере п. 2.2.

Назовем действием силу  $F_1$ , а противодействием – силу реакции  $F_2$ . Рассмотрим движение тела по горизонтальной поверхности.  $F_1$  – действующая горизонтальная сила, приложенная к телу,  $\max F_2$  – максимальная противодействующая сила, равная силе трения. Для простоты явно рассматривается одно тело, противодействующее, а второе – действующее, представлено  $F_1$ .

Если противодействующая сила равна по величине действующей силе (случай, когда выполняется 3-й закон), то тело либо покоится, либо движется с постоянной

скоростью  $v$ . Если  $F_1$  увеличивается и становится больше  $\max F_2$ , то тело начинает двигаться с ускорением, в соответствии с 2-м законом Ньютона, при этом  $F_2$  не равно  $F_1$ . Если  $F_1$  уменьшается при  $v > 0$  и становится меньше противодействующей силы трения, то тело начинает замедляться до  $v = 0$  и останавливается, т.е. опять  $F_2$  не равно  $F_1$ .

Имеется множество и других примеров, когда порождаемое действием противодействие не равно действию. Второе утверждение Ньютона в таких случаях является ложным – взаимодействия двух тел друг на друга не равны по величине, хотя и противоположно направлены. 3-й закон в форме второго утверждения опровергается такими примерами. И соответственно – 2-й раз – уменьшается область его действия.

### 1.3. Резюме

Итак, установлено и доказано, что оба утверждения Ньютона, определяющие (формулирующие) 3-й закон, являются не тождественными и ложными. Современные формулировки хуже ньютоновых: с одной стороны они их частично копируют – берет-ся либо первое утверждение, либо второе, либо их комбинация, а с другой содержат дополнения, уточнения или пояснения, являющиеся либо излишними, либо, что гораздо чаще, с дополнительными ошибками. Некоторые из них будут рассмотрены ниже. В целом это явление – современные ошибочные формулировки 3-го закона – косвенный аргумент против 3-го закона. Заметим еще, что любые комбинации этих двух ложных утверждений Ньютона также будут ложными.

Доказательство ошибочности формулировок и, следовательно, самого 3-го закона еще не доказательство ошибочности закона, вероятно скрытого под названием «3-й закон Ньютона». Возможно, что этот скрытый закон объективно действует в природе, а его формулировки ошибочны вследствие субъективности ученых и науки. Поскольку требуется уточнить или опровергнуть закон, а не только его формулировки, постольку необходимо продолжение исследования его природы и содержания, хотя кое-что уже выяснено – значительно уменьшенный объем понятия возможного закона и некоторые существенные характеристики, входящие в его содержание и определение. Такими характеристиками являются, во-первых, равенство противодействия действию, во-вторых, порождение действием противодействия.

## Глава 2. Обоснования и вывод 3-го закона Ньютона

### 2.1. Ньютонovo обоснование для горизонтального движения

Обратимся к обоснованию Ньютоном 3-го закона в первоисточнике [1]. «Если лошадь тащит камень, привязанный к канату, то и, обратно (если можно так выразиться), она с равным усилием оттягивается к камню, ибо натянутый канат своею упругостью производит одинаковое усилие на лошадь в сторону камня и на камень в сторону лошади, и насколько этот канат препятствует движению лошади вперед, настолько же он побуждает движение вперед камня» [1, 41]. Эта задача отличается от рассмотренного выше горизонтального движения 3-м телом – канатом. Если заметить, что сила натяжения каната всегда равна  $F_1$ , то решение этой задачи сводится к рассмотренному выше горизонтальному движению. Если  $F_1 > F_2$ , то лошадь тащит камень с ускорением – действие больше противодействия. Если  $F_1 < \max F_2$ , то лошадь или не может сдвинуть камень с места – действие порождает равное противодействие, или тащит его с замедлением, если скорость лошади сначала была больше 0. Если силы равны, то лошадь тащит камень с постоянной скоростью или стоит на месте – действие равно противодействию.

Ошибка Ньютона в данном примере состоит в том, что он ограничился равномерным прямолинейным движением лошади и камня – частным случаем равновесного реального движения подобных систем. Этим он существенно, но правильно уменьшил область действия своей ошибочной формулировки 3-го закона.

Если Ньютон этим обоснованием хотел нам сказать только то, что сила натяжения каната у камня равна по величине и противоположна по направлению силе натяжения каната – 3-го тела – у лошади, какой бы величины эта сила ни была, пока канат цел, то этим он сделал типичную логическую ошибку, называемую подменой понятия. Вместо 2-х тел он рассмотрел третье, вывел суждение о нем, но отнес это суждение к исходным двум телам. Для каната равенство действия и противодействия выполняется: силы натяжения на обоих его концах равны и противоположно направлены как при равномерном, так и при неравномерном движении лошади, тянущей камень.

Вряд ли Ньютон это хотел сказать и вряд ли сделал ошибку осознанно. Но именно так его поняли авторы [3, 120]: «В

известной игре «перетягивание каната» обе партии действуют друг на друга (через канат) с одинаковой силой, как это следует из закона действия и противодействия. Значит, выиграет (перетянет канат) не та партия, которая сильнее тянет – тянут обе партии с одинаковой силой, – а та, которая сильнее упирается в Землю». На самом деле, в этой игре силы натяжения каната на каждом конце равны и противоположно направлены, но величина этих сил равна большей из независимых противодействующих сил сторон, которая и перетягивает меньшую согласно 2-му закону Ньютона. Т.е. партии тянут канат с разными силами, и выигрывает та партия, которая сильнее тянет.

Канат у Ньютона выполняет функцию передаточного звена, вместо него можно взять жесткую сцепку (твердое тело, например, оглоблю), а еще проще вместо лошади рассматривать обобщенную горизонтальную силу, как это сделано выше.

Т.о., обоснование 3-го закона в [1] для горизонтального движения с близкодействием на примере лошади, камня и каната является ошибочным: противодействие не всегда и далеко не во всех случаях равно по величине действию.

### **2.2. Ньютоново обоснование для притяжения двух тел**

Рассмотрим тело массы  $m$ , освобожденное над Землей на некоторой высоте.  $F_1 = mg$ , где  $g$  – ускорение свободного падения, – это сила притяжения тела Землей.  $F_2 = 0$ , так как сила противодействия, фигурирующая в 3-м законе, это всегда сила, порождаемая действием, т. е. сила реакции («reaction»). В данном примере какой-либо реакции нет и действию нет противодействия. Сила притяжения Земли телом не является противодействующей реакцией, т. к. она не препятствует движению тела к Земле и не порождается силой веса тела. Эти силы являются независимыми (гравитационные поля тела и Земли существуют независимо друг от друга) и содействующими движению друг к другу, а не противодействующими этому движению. Они равны по величине  $mg$  (силе гравитации) и противоположны по направлению. Их сумма = 0. Это внешнее сходство с противодействующими силами и объясняет ошибку Ньютона и его последователей, считающими силы взаимного притяжения двух тел состоящими из двух противодействующих сил.

В данном примере свободного падения противодействующей силой может быть сила сопротивления воздуха. Но эта сила

только в отдельных случаях равна силе тяжести, например, у парашютиста, семян некоторых растений и др. В остальных случаях и в воздухе  $F_2 < F_1$  и тело падает на Землю с ускорением. Когда тело покоится, например, на Земле, на него действует сила тяжести и равная противодействующая сила реакции поверхности Земли.

Итак, в рассмотренном случае свободного падения тел отсутствует противодействие, а 3-й закон Ньютона к этому случаю не имеет отношения: действие и ускоренное движение есть, а противодействия нет. Тяготению и, главное, ускоренному движению тел ничто не препятствует. Этот случай относится скорее к области действия 2-го закона:  $F_1 = mg$  (частный случай общей формулы для 2-го закона, правда, приближенной: для высот много меньших радиуса Земли),  $F_2 = 0$ .

В «Поучении» к трем законам движения находим обоснование 3-го закона, обещанное Ньютоном для притяжения тел. «Относительно притяжения дело может быть изложено вкратце следующим образом: между двумя взаимно притягивающимися телами надо вообразить помещенным какое-либо препятствие, мешающее их сближению. Если бы одно из тел А притягивалось бы телом В сильнее, нежели тело В притягивается телом А, то препятствие испытывало бы со стороны тела А большее давление, нежели со стороны тела В, и, следовательно, не осталось бы в равновесии. Преобладающее давление вызвало бы движение системы, состоящей из этих двух тел и препятствия, в сторону тела В, и в свободном пространстве эта система, двигаясь ускоренно, ушла бы в бесконечность. Такое заключение нелепо и противоречит первому закону, по которому система должна бы оставаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения. Отсюда следует, что оба тела давят на препятствие с равными силами, а значит, и притягиваются взаимно с таковыми же» [1, 54].

Что должен был доказать Ньютон для притяжения 2-х тел? Прежде всего – несуществующее, что силы взаимного притяжения двух тел являются силами противодействующими, силами взаимной реакции, силами порождающими друг друга, и привязать множество таких взаимодействий к 3-му закону. Но Ньютон даже не попытался это сделать, т. к. считал очевидным – не требующим доказательства то, что силы притяжения являются силами противодей-

ствующими. В рассматриваемом умозаключении он пытался доказать существующее: что магнит притягивает железо с такой же по величине силой, с какой железо притягивает магнит, или Земля притягивает тело с такой же силой, с какой тело – Землю и т.п., т. к. равенство сил казалось ему не очевидным. Что он даже это не доказал, будет показано ниже. А что равенство сил притяжения и их противоположная направленность не делают их противодействующими – показано выше. Интересно, что если силы гравитационного притяжения двух масс существуют независимо друг от друга как поля сил и не порождают друг друга, то сила притяжения железом магнита порождается магнитом и подобна силе реакции, что может еще больше запутать сторонников мнения, что силы притяжения – это силы противодействия. В случае с магнитом видим пример порождения в железе содействующей силы, никакого отношения к 3-му закону не имеющей.

В рассматриваемом «Поучении» не указано, какую силу считать действием, а какую противодействием. Примем за действие притяжение А телом В, а за равное противодействие – притяжение В телом А. Пока А и В не пришли в соприкосновение с препятствием, они сближаются с ускорением, не встречая какого-либо противодействия. Когда А и В соединятся, то сила притяжения А уравнивается силой реакции В, а сила притяжения В уравнивается силой реакции А.

Если бы А действительно притягивалось В сильнее, то после соединения А и В силы притяжения уравнились бы противодействующими силами реакции и система АВ пришла бы в состояние движения с постоянной скоростью, соответствующей суммарному импульсу, в частности, уходя в бесконечность без какого-либо ускорения, т.к. равновесная система оказалась бы в области действия 3-го закона. И в вопросе ускорения системы 3-х тел в бесконечность Ньютон ошибся. Но, главное, он не доказал равенства сил АВ и ВА.

Равенство этих сил можно доказать на опыте, проделанном самим Ньютоном, но несколько измененном. «Я производил подобный опыт с магнитом и железом: если их поместить каждый в отдельный сосуд и пустить плавать на спокойной воде так, чтобы сосуды взаимно касались, то ни тот, ни другой не приходят в движение, но вследствие равенства взаимного притяжения сосуды испытывают равные давления и остаются

в равновесии», – продолжает Ньютон. Как уже доказано выше, сосуды в этом опыте не придут в движение, даже если силы взаимного притяжения не равны, из-за равновесия системы соприкасающихся сосудов. Кроме того, магнит не тянет железо через себя в бесконечность, а железо – магнит через себя, т.е. данная замкнутая система двух тел ни при каких условиях не отправится в бесконечность с ускорением. Но если пустить сосуды с одинаковыми массами плавать так, чтобы они взаимно не касались, то в случае неравенства сил сосуды начнут сближаться с разными скоростями и при соединении результирующий импульс будет не равен 0. Система из этих двух сосудов, после того, как взаимные силы уравниваются, продолжит движение, соответствующее результирующему импульсу. При равенстве сил суммарный импульс этой системы равен 0 и сосуды не продолжат движение после соединения. Поскольку именно последнее и наблюдается в опыте, то тем самым доказывается равенство сил взаимного притяжения.

В целом, это – неудачная попытка разобраться с дальнодействием в попытке доказать невозможное. Ньютоном не доказано даже возможное – то, почему его система 3-х тел должна оставаться в покое или двигаться по инерции. Это принято им как аксиома, как очевидность.

Т.о., и в случае дальнодействующего притяжения тел 3-й закон обоснован в [1] ошибочно, т.е. не доказан. Причем, фатально: силой, противодействующей притяжению, считается та же самая сила.

### 2.3. Некоторые современные последствия

Эта ошибка Ньютона в случае с дальнодействием привела к тому мнению в физике, что в случае тяготения двух тел имеются две силы – действия и противодействия, обе равны силе притяжения по величине и противоположно направлены. «Формула (124.1)  $[F = GMm/r^2 - \text{Ю.Ф.}]$  утверждает, что силы всемирного тяготения удовлетворяют третьему закону Ньютона. Это подтвердилось всеми астрономическими наблюдениями над движением небесных тел» [2, 276]. Другими словами, закон всемирного тяготения – частный случай 3-го закона. Тяготение и движение по прямой линии, как выяснено выше, никакого отношения к 3-му закону не имеет – это область 2-го закона Ньютона.

Равновесное круговое (для простоты) движение планеты вокруг Солнца в коперниковой инерциальной системе отсче-

та с началом в центре Солнца объясняется только всемирным тяготением, представляющим единственную действующую на планету центростремительную силу. Никаких других сил, приложенных к планете, в т.ч. и центробежных, в этой инерционной системе нет. Нет противодействия, нет соответственно и 3-го закона. Равновесное круговое движение планеты просто объясняется, например, следующим образом. Пролетающая планета случайно имела касательный к орбите импульс, соответствующий орбите, и была захвачена Солнцем на эту орбиту. Если бы ее импульс был меньше, она упала бы на Солнце. Если – больше, то планета удалилась бы от Солнца в бесконечность, соответственно изменив траекторию своего движения.

Если использовать неинерциальную систему отсчета с началом в центре Солнца и вращающуюся с угловой скоростью планеты в плоскости эклиптики по направлению вращения планеты, то в этой системе Солнце и планета неподвижны относительно друг друга – импульс планеты равен 0. Центростремительная сила компенсируется в этой неинерциальной системе отсчета независимой центробежной противоположно направленной силой инерции планеты, случайно равной центростремительной силе тяготения. Поэтому планета не падает на Солнце. Если бы центробежная сила инерции оказалась бы меньше силы притяжения, то планета упала бы на Солнце, а если больше, то улетела бы в бесконечность. Т.о., и в этом примере динамического равновесия (при круговом движении в инерциальной системе отсчета) нет места 3-му закону, т.к. противодействующие центростремительная сила и равная ей центробежная сила инерции, действующие по прямой линии на планету и обеспечивающие ее невесомость относительно Солнца (подобно невесомости искусственного спутника Земли – ИСЗ и всего находящегося в ИСЗ), независимы – не порождают одна другую. Точно так же, как независимы друг от друга центростремительная сила притяжения Земли и центробежная сила реактивного двигателя, выводящего ИСЗ на околоземную орбиту.

Существенно иная ситуация при вращении тела по окружности на материальной, близкой действующей связи (нить, веревка, цепь и т.п.). Здесь действующей силой является центробежная сила инерции, а противодействующая центростремительная сила натяжения (нити и т.п.) является закономерной силой реакции, всегда равной действующей силе.

Масштаб ошибок с 3-м законом доходит до того, что первые два закона Ньютона объявляются частными случаями 3-го закона [5]. Между прочим, из этой «редукции», если бы она была возможна, следует формальный вывод, что движение является частным случаем покоя. Допустим невозможное, что первые два закона Ньютона – частные случаи 3-го. Но если 3-й закон не опровергнут в [5], то почему [5] называется «Опровержение классической механики»? Ниже увидим, что 1-й закон можно объединить в один общий закон с исправленным 3-м (2-м законом равновесной механики). Этот общий закон равновесной механики действительно содержит 1-й и 2-й равновесные законы как частные случаи, но классическая механика этим не опровергается.

А наиболее драматичными и существенными для теорфизики являются ошибки Эйнштейна с 3-м законом. В статье «Физика и реальность» он рассматривает три закона Ньютона, называя 3-й закон «законом сил»: «(d). Закон сил (действие и противодействие между материальными точками). ... Истинная теория существует только тогда, когда заданы законы сил. Для того чтобы система точек, связанных друг с другом постоянным образом, могла вести себя как материальная точка, силы должны подчиняться в первую очередь закону равенства действия и противодействия» [3, 208]. Последнее предложение можно, в частности, понять и как правильное ограничение 3-го закона равновесной механикой.

«Классическая механика является лишь общей схемой; она становится теорией только после явного указания закона сил (d), что с таким успехом было сделано Ньютоном для небесной механики. Но чтобы достигнуть наибольшей логической простоты фундамента, этот теоретический метод неудовлетворителен в том смысле, что законы сил не могут быть получены логически и точными соображениями, потому что априори их выбор в значительной степени произволен. Даже закон силы тяготения Ньютона отличается от других мыслимых законов силы только своей *результативностью*» [3, 208–209]. Здесь Эйнштейн, считая закон тяготения одним из законов сил, присоединился к Ньютону и авторам [2], считавшим, «что силы всемирного тяготения удовлетворяют третьему закону Ньютона». При этом Эйнштейн полагал, что 3-й закон для гравитации является апостериорным, а для других взаимодействий – априорным, т.е. экспериментально не подтвержденным.

В статье «Рассуждения об основах теоретической физики» он пишет: «Эта система [механика Ньютона – Ю.Ф.] не была, строго говоря, всеобъемлющей основой, поскольку закон действия на расстоянии был сформулирован явно только для гравитации, тогда как для всех остальных дальнедействий было установлено априори лишь равенство действия и противодействия» [3, 230].

Если эту ошибку можно считать одной из «стандартных» для теоретиков и не очень критичной для физики, то надежду Эйнштейна в 1927 г. на 3-й закон для создания единой теории поля можно считать одной из роковых как для этой теории, так и для самого автора. В статье «Механика Ньютона и ее влияние на формирование теоретической физики» он пишет: «По-видимому, в рамках общей теории относительности закон движения можно вывести из закона поля, соответствующего ньютоновскому закону сил. Только после достижения этой цели можно будет говорить о чистой теории поля» [3, 87]. Из-за ошибочности 3-го закона эта программа создания единой теории поля Эйнштейном и физикой не была и не могла быть выполнена.

#### 2.4. Вывод 3-го закона Ньютона в современной механике

Самым распространенным заблуждением является мнение, что силы действия и противодействия «не компенсируют» друг друга («не уравнивают», «нельзя складывать» и т.п.). На самом деле «сумма всех сил в замкнутой системе равна нулю» [4, 22], т. е. эти силы и компенсируются, и уравниваются, и складываются (см. также выше пример с несдвигающимся шкафом).

«Если, в частности, замкнутая система содержит только два тела, то сила, с которой первое тело действует на второе, должна быть равна по величине и противоположна по направлению силе, с которой второе тело действует на первое. Это утверждение носит название закона равенства действия и противодействия (или третьего закона Ньютона)», – продолжают авторы [4, 22], выводя 3-й закон дифференцированием из закона сохранения импульса для замкнутых систем (сумма сил:  $\mathbf{F} = d\mathbf{p}/dt = 0$ ,  $\mathbf{p}$  – константа).

В таком выводе и коренится ошибка. Для объяснения этого рассмотрим три типа исходных замкнутых систем, состоящих для простоты из двух тел. 1. Тела движутся с постоянными скоростями, которые из-

меняются только при соударении. Других взаимодействий в системе нет. 2. Одно тело действует на другое, вызывая равное противодействие (например, некто, пытающийся сдвинуть шкаф). Система покоится или движется равномерно прямолинейно. Случай ускоренного движения (некто и шкафа) не рассматривается, т.к. в области 2-го закона импульс не сохраняется, а изменяется. 3. Тела притягивают друг друга с одинаковой по величине силой. а) система уравновешена: тела покоятся или движутся по инерции, б) тела движутся навстречу друг другу с ускорениями до соединения (например, свободное падение тела на Землю).

Дифференцируя импульсы системы 1, получаем обе силы  $F_1 = F_2 = 0$ , т. к. скорости  $v_1$  и  $v_2$  – постоянны. Т. е. каких-либо отличающихся от 0 сил действия и противодействия не было и не появилось после дифференцирования. Соответственно, и 3-го закона Ньютона нет. Этот классический случай можно считать тривиальным предельным частным случаем для 3-го закона.

Дифференцируя импульсы системы 2, получаем обе силы  $F_1 = F_2 = 0$ , т. к. скорости  $v_1 = v_2$  – постоянны. А на самом деле силы действия и противодействия в этой системе, как мы видели на примере шкафа, не равны 0. 3-й закон при заданных условиях выполняется, но к выводу этого закона дифференцированием он отношения не имеет: этот вывод для системы 2 – ошибочен.

Дифференцируя импульсы системы 3а, получаем обе силы  $F_1 = F_2 = 0$ , т. к. скорости  $v_1$  и  $v_2$  – постоянны. Т. е. каких-либо сил действия и противодействия нет. Но силы притяжения не равны 0. Если это – силы действия и противодействия, то вывод 3-го закона также ошибочен.

И только дифференцируя импульсы системы 3б, получаем, что обе силы  $F_1 = -F_2$  не равны 0. Если это – силы действия и противодействия, то только для этого типа систем правильно выводится 3-й закон. Но на самом деле эти силы не являются противодействующими, как это показано выше, и к 3-му закону и этот тип систем отношения не имеет.

Чтобы после дифференцирования импульсов появились ненулевые силы, необходимые для вывода 3-го закона, каждый импульс должен быть переменным, соответственно требуемым или ожидаемым силам. Поэтому системы 1, 2 и 3а исключаются из рассмотрения. Остаются системы 3б и аналогичные, в которых нет противодействия, и которые относятся к сфере



действия 2-го закона. Выпадение систем 2 и 3а из 3-го закона при данном его выводе из закона сохранения импульса можно интерпретировать двояко. Во-первых, как неполноценность или полная ошибочность такого вывода: охватываются далеко не все явления, где действия порождают равные противодействия, или не охватываются вообще все такие явления. Во-вторых, можно о системах 2 утверждать, что они неявно состоят не из двух, а из большего числа тел. А о системах 3а -, что они либо являются одним телом (одна точечная масса слилась со второй), либо два тела уравновешены неявными силами иной природы – упругими, электромагнитными и т. п., т. е. тел здесь также оказывается более двух. В результате такой интерпретации 3-й закон оказывается ничтожным – отсутствующим в природе даже как частная закономерность. Из прагматических соображений ограничиваемся здесь первой интерпретацией – полной ошибочностью вывода 3-го закона в современной теоретической механике.

Казалось бы, элегантная, изящная математическая операция для системы многих тел. Если тело одно, то  $F_1 = 0$ , – получаем 1-й закон Ньютона. 2-й закон отсутствует, т. к. при нем импульс не сохраняется. Если тела два, то  $F_1 = -F_2$  – получаем по форме 3-й закон, что и утверждается в [2]. А физически вместо 3-го закона – фикция.

Итак, рассмотренный вывод 3-го закона в современной механике является несостоятельным.

Для спасения лица не столько математики, сколько теоретической физики напрашивается идея, что раз дифференцированием получаем силы, то видимо их надо сразу задать как исходные и соответственно задать импульсы. Но даже там, где в исходной системе 2 заданы действие и противодействующая реакция не равные 0, в системе после дифференцирования они обращаются в 0. Следовательно, для каждой операции дифференцирования необходимо «вручную» проверять математически полученные результаты на физическое соответствие, доказывать это соответствие или корректировать математику – «уравновешивать» систему и т. п. По нашему мнению, дифференцирование уравнений по времени безусловно вносит дополнительное движение в систему и др. физические изменения, т.е. действительно изменяет физику системы. Но и производные по другим параметрам, например пространственным, также попадают в подозреваемые, как нарушаю-

щие пропорции и равновесие и могущие породить движение. Тем более что есть прецедент – сведение гравитации к кривизне пространства.

Этот вывод об изменении физического состояния системы при дифференцировании представляется катастрофическим для современной теорфизики.

Здесь мы вынуждены отвлечься и обратит пристальное внимание на широко распространенную в теоретической физике математическую операцию дифференцирования сумм и уравнений. Эта формальная операция уже для первых производных переводит систему из одного физического состояния в принципиально другое. Или еще строже – одну физическую систему в совершенно другую, в систему с «другой» физикой. Если мы вспомним что, например, теория относительности основана на дифференциальных уравнениях в частных производных, а Эйнштейн планировал всю теоретическую физику основать на таких уравнениях единой теории поля, то можем ожидать «запрограммированной» катастрофы современной физики от бесконтрольного применения рассматриваемого формализма, предвестником которой представляется рассмотренный вывод 3-го закона.

### 2.5. Выводы

Итак, все обоснования 3-го закона Ньютона и его вывод в современной теоретической механике являются ошибочными, как и формулировки.

Вывод 1: 3-й закон Ньютона (3-я аксиома классической механики) опровергнут.

Вывод 2: «3-й закон Ньютона» исключается из механики как ошибочный.

Глава 3. Основное дифференциальное уравнение движения

Несколько слов о том, как удалось найти научную ошибку с 3-м законом. Исследование ряда (1) в труде [6] показало, что каждому члену ряда Тейлора (1) соответствует свой закон телеологии, значение которого убывает с ростом номера закона:

$$E(t) = E_0 + (dE/dt(0)/1!)*t + (d^2E/dt^2(0)/2!)*t^2 + \dots, \quad (1)$$

где E – существование или жизнь.

Законы телеологии – это требования, предъявляемые к (1) и к ее составляющим.  $E(t) > 0$  – основной закон телеологии (жизнь должна быть больше 0). Если каждый коэффициент в (1) больше 0, то каждый член больше 0 и их сумма также больше 0, т.е. удовлетворяется основной закон живой системы.

Требование  $E(0) > 0$  – входит в основной закон как частный случай и обязательное начальное условие. Поэтому требование к следующему коэффициенту (1), чтобы  $dE/dt > 0$ : цель жизни – упрочение жизни (жизнь должна упрочиваться), – второй закон телеологии или основной закон жизни. Упрочение жизни при  $dE/dt > 0$  – прогресс, а если  $dE/dt < 0$ , то – регресс. Требование к третьему коэффициенту (1):  $d^2E/dt^2(0) > 0$ , – 3-й закон телеологии, к четвертому коэффициенту – 4-й закон и т.д.

Если какая-нибудь производная в (1) не изменяется со временем, т. е. величина постоянная, то все следующие производные более высоких порядков равны 0.

Пусть  $E(t)$  – путь, проходимый телом за время  $t$ , и первая производная – скорость тела – константа. Тогда ускорение равно 0, в ряду остается всего 2 члена (2-я производная = 0 и все последующие также = 0), и получаем уравнение равномерного прямолинейного механического движения с постоянной скоростью  $v = dE/dt = \text{const}$ :  $E(t) = E(0) + vt$ . Если 2-я производная – константа не равная 0, то получаем уравнение равноускоренного движения:  $E(t) = E(0) + v_0 t + a_0 t^2/2$ . И т.д. То., если разложение в ряд Тейлора (1) применить к пути, проходимому телом, то первому и второму членам этого ряда  $E(0)$  и  $v_0 t$  соответствует 1-й закон Ньютона, а третьему члену (ускорению) – 2-й закон.

Попытка анализа следующих членов этого ряда, которая должна была формально привести к 3-му закону Ньютона, не имела успеха, т. к. там имеют место другие законы – 3-й (для равномерного изменения ускорения), 4-й (для равноускоренного изменения ускорения), и т. д. В дальнейшем анализе этой ситуации и выяснилась ошибочность 3-го закона Ньютона.

Заметим, что 1-й и 2-й законы Ньютона необходимо вытекают из (1) при рассмотренных условиях, где  $E(t)$  – путь движения тела, в отличие от 3-го, и не подлежат какому-либо пересмотру или уточнению, кроме одного для 2-го закона: сила и ускорение в нем не зависят от времени (постоянны). Если они переменны (явно зависят от времени), то следует учитывать следующие члены ряда (1). Несмотря на то, что (1) – уравнение движения для одного тела, одного элемента, одной системы, одного признака, в нем неявно представлен 2-й закон для 2-х тел, но не представлен 3-й закон Ньютона.

Уравнение (1) представляется основным и универсальным уравнением непрерывного движения. Оно применимо к любым формам

движения: физическим, химическим, биологическим и социальным.  $E(t)$  может быть параметром различной природы – это может быть капитал (экономика) или целесообразность (биология) и т. п. В более сложных случаях это может быть многопараметрическая функция времени –  $E(x, y, z, \dots, t)$ . В каждом из таких уравнений содержится бесконечное число законов. Роль и значение этих законов быстро убывает для высших производных, но факт остается фактом – число законов и закономерностей очень велико.

Что касается прерывного или дискретного движения, например, распада (деления) систем на подсистемы и элементы, или образования (объединения) систем из подсистем и элементов, или скачков (революций, контрреволюций) в непрерывном движении, то в таких случаях необходимо использовать другие математические инструменты и методы, прежде всего для задачи многих (больше одного) тел.

Уравнение (1) для механического движения осталось неизвестным Эйнштейну и современной теоретической физике. Иначе ими были бы рассмотрены не только первые два типа систем отсчета – инерциальный и неинерциальный с ускорением, независимым от времени, – но и, например, пара следующих типов: для переменных сил и ускорений, которым соответствовали бы равномерная и равноускоренная общие теории относительности для равномерного и равноускоренного изменения ускорения. Это свидетельствует о «перекосе» современной физики к дифференциальным уравнениям в частных производных, произошедшем, видимо, не без влияния Эйнштейна.

#### Глава 4. Новый фундаментальный закон физики

Опровержение и коррекция 3-го закона Ньютона само по себе есть научное открытие, но имеющее второстепенный характер – это всего лишь открытие и устранение ошибок в науке. Но благодаря этому открытию удалось сделать и первостепенное открытие.

Мы устанавливаем действительно всеобщий и всемирный физический закон:

**Естественные силы взаимного притяжения или отталкивания двух тел являются содействующими силами; ни в одном случае они не являются противодействующими движению этих тел.**

Эти силы взаимодействия любой природы равны между собой по величине и противоположно направлены. Примерами таких

сил являются гравитационные, электрические (кулоновские), магнитные (постоянные дипольные), электромагнитные (переменные монополюсные, переменные дипольные, спиновые, орбитальные и т. п.), слабые и сильные взаимодействия. В некоторых видах взаимодействия (кроме монополюс-монополюсных): монополюс-дипольных, диполь-дипольных и более сложных, – одна из действующих сил может порождать вторую, как в случае опыта Ньютона с магнитом и железом. Так порожденные силы, являясь к тому же содействующими силами реакции, также не являются противодействующими движению.

Этот закон или аксиома движения действует всегда и везде в области классической и квантовой механики и динамики. Этот закон взаимодействия является существенно более общим, чем закон всемирного тяготения, охватывающий только гравитацию. Этот закон является не менее общим, чем 1-й и 2-й законы Ньютона. Открыт он методом логической индукции от гравитационного и магнитного притяжения к кулоновскому, электромагнитному, атомному, ядерному и т. д. притяжению и отталкиванию. Закон гравитации Ньютона, закон Кулона и т. п. являются частными случаями закона содействия.

Этот весьма общий закон полностью и окончательно лишает 3-й закон ошибочно приписанного ему всеобщего статуса во всех случаях взаимного притяжения, а также отталкивания физических тел.

К содействующим силам не относятся противодействующие силы, например, столкновение противоборствующих природных (физических, химических и биологических) или социальных и технических систем.

К содействующим силам также относятся независимые силы, приложенные к одному телу и направленные в одну сторону так, что результирующая сила равна сумме этих сил. Но в таких случаях речь идет о взаимодействиях тел, число которых больше 2-х. Для подобных случаев закон содействия может быть соответственно обобщен.

### **Глава 5. Закон равно противодействия или 2-й закон равновесной механики**

Известны 2 основных класса примеров, в которых противодействующая сила реакции равна действующей силе. Это горизонтальные силы реакции, обусловленные непреодолимой силой трения или иным непреодолимым препятствием, например, стеной, и вертикальные силы реакции опоры, обусловленные непреодолимой прочностью

опоры. Именно такие примеры использовал Ньютон для обоснования 3-го закона. При этом оба взаимодействующих тела могут покоиться (статическое равновесие) или двигаться равномерно прямолинейно (динамическое равновесие). Если лошадь, натянув канат, не может сдвинуть камень, то имеется статическое равновесие. Если она тянет камень с постоянной скоростью, то имеется динамическое равновесие. Книга лежит на столе – статика, парашютист опускается к земле с постоянной скоростью – равновесная динамика.

Во всех этих примерах принципиально следующее. Противодействие (реакция) порождается действием, в противном случае силы независимы, а их равенство случайно, т.е. не закономерно. Противодействие препятствует действию и движению, которое это действие вызывает в отсутствие противодействия. Противодействие равно действию. Следствием этих принципиальных условий является выполнение 1-го закона Ньютона и для системы двух взаимодействующих тел как единого целого: система покоится (статика) или движется равномерно прямолинейно (динамическое равновесие). При этом сохраняется импульс системы. Иначе, система находится в состоянии покоя, равновесия, устойчивости или стабильности.

Эти три принципиальных, необходимых и существенных признака образуют содержание понятия «2-й закон равновесия (покоя, устойчивости или стабильности, инерции)». Его также можно назвать «закон реакции», «закон противодействия», «закон равно противодействия» и т. п. Кратко он может быть сформулирован, например, так: **Действие одного тела на другое вызывает равное противодействие, если оба взаимодействующих тела покоятся или движутся по инерции.** Или: «Сумма двух сил, одна из которых рождает другую, равна 0, если каждый из элементов системы двух взаимодействующих тел покоится», – имея в виду покой в соответствующей инерциальной системе отсчета, которую всегда возможно выбрать.

Чтобы «показать, сколь далеко простирается и сколь благонадежен» этот закон покоя, используем основной метод научной фантастики – предположим невозможное. Представим, что в один ужасный момент исчезла сила трения. Тогда все покоящееся вокруг нас придет в движение со своих мест в места с меньшей потенциальной энергией. И мы сначала упадем, т. к. нельзя будет стоять и даже сидеть, все будет выскользывать из

рук. Все, обязанное существованием трению, немедленно изменится, падет, обрушится, развалится и погибнет. Представим далее, что исчезла прочность опор. Тогда все начнет разваливаться и проваливаться сквозь все к центру Земли в полном соответствии с принципом Гераклита: «все течет». На самом деле далеко не «все течет» – настолько далеко, что даже позволило Зенону и элеатам считать движение ложным, не существующим.

1-й закон равновесной механики – это 1-й закон Ньютона. Этот закон – частный случай 2-го закона равновесия, когда не только сумма, но и каждая из слагаемых сил в нем равна 0. Поэтому 1-й и 2-й законы равновесной механики естественно объединить в один: **Если сумма сил, действующих на тело, равна 0, то тело покоится или движется равномерно прямолинейно.** Кратко этот объединенный закон можно назвать законом без действия (без результирующего действия, т. к. оно равно 0). Эта дефиниция включает в себя также и множество противодействующих, случайно равных природных независимых сил и, главное, множество таких примеров в различных машинах, механизмах и технических устройствах, являющихся сознательно целесообразными, а не случайными. Последнее исключительно важно, т. к. в этом может скрываться решение основного вопроса биологии – понимание и объяснение целесообразности живого не столько как причинности, сколько как случайности, «отжатой» живой природой у неживой в закономерность, называемую целесообразностью.

В случае нелинейного динамического равновесия, в частности, при движении по окружности или эллипсу, действуют закон равного содействия (равновесие Солнечной системы, систем с искусственными спутниками планет и Солнца, равновесие атомов и молекул, магнитных сил и т.п.), «круговой» закон равного противодействия (в основном в технике: праща, центрифуга...) и, возможно, другие законы.

Итак, кроме нового закона содействия имеем еще, по крайней мере, два других новых закона равновесной механики. Собственно 2-й закон равного противодействия, частным случаем которого является 1-й закон, и расширенный закон равного противодействия, включающий в себя также случайно равные независимые противодействия и целесообразно равные противодействия, как зависимые, так и независимые. Заметим, что основные законы равновесной механики заключены в первых двух членах (1). Первый –  $E_0$ , можно назвать фактором

статического равновесия (покоя, неизменности, бездвижимости и т. п.), а второй –  $v_0 t$ , фактором линейного динамического равновесия, содержащим в неявной форме линейную часть исправленного 3-го закона Ньютона. Т. ч. отсутствие этого закона в (1) после 3-го члена, явившееся причиной настоящего исследования, на самом деле окзывается лишь поводом.

### Глава 6. Новая система основных законов механики

Старая система – три закона Ньютона. Всемирный закон гравитационного тяготения ошибочно считался частным случаем 3-го, тогда как на самом деле он является частным случаем закона содействия. Новая система состоит из 4-х законов, которые в историческом порядке и для краткости удобно назвать законами: 1) без действия, 2) действия, 3) содействия и 4) противодействия.

1-й и 4-й – законы покоя (равновесной механики), 2-й и 3-й – законы движения (динамики). Первый закон – для одного тела (системы), не взаимодействующего с другими телами. Остальные законы – для двух и более тел. Вся механику можно разделить на динамику (механику движения, изменения) и статику (механику равновесия, неизменности). Или на динамическую и равновесную.

1-й и 4-й законы объединяются в один общий закон равновесия. Законы 2-й и 3-й объединить пока не удалось. В некоторых случаях закон содействия приближенно выражается 2-м, например  $F_1 = mg$ , но этого не достаточно для точного объединения этих законов. Строго говоря, из-за того, что силы в законе содействия в общем случае переменны, он скрыт не в 3-м, а в следующих слагаемых (1) и либо не объединим с 2-м законом Ньютона или, что вероятнее, это объединение трудно найти и сформулировать из-за большой сложности отдаленных слагаемых. Идеалом было бы последовательное объединение 2-го и 3-го законов в один, а затем двух объединенных законов в единый всеобщий закон механики.

Основным уравнением движения в старой системе законов считается  $dp/dt = F$  [4, 20], т. е. уравнение для 2-го закона, в новой системе – уравнение (1), учитывающее не только постоянные ускорения и силы – частные случаи (1), но и любые переменные силы и ускорения, а также их отсутствие. Принципиальное отличие (1) от  $dp/dt = F$  в том, что (1) описывает движение одного тела и сила  $F$  – действие 2-го тела, представлена в (1) неявно в виде ускорения

1-го тела. Но  $dp/dt = F$  есть в то же время формула 2-го закона Ньютона и естественно оставить это уравнение за 2-м законом, а основным уравнением движения признать уравнение (1) для перемещения тел в пространстве. Тем более что формула 2-го закона Ньютона не описывает движение, представленное первыми двумя слагаемыми (1), неявно содержащими закон равног противодействия и др.

Можно представить (1) в виде трехчлена

$$S(t) = S_0 + V_0 t + A(t) t^2 / 2. \quad (2)$$

При этом  $m A(t) = F(t)$  – обобщенный (интегральный) 2-й закон Ньютона,  $F(t)$  – обобщенная сила,  $A(t)$  – обобщенное ускорение. Интегральный 2-й закон неявно содержит и закон содействия, а (2) в целом представляет собой искомый идеал из двух обобщенных законов. Если представить (1) двучленом

$$S(t) = S_0 + V(t) t, \quad (3)$$

где  $V(t) = V_0 + A(t) t / 2$  – обобщенная скорость, то, повидимому, (3) – искомый идеал из одного всеобщего единого закона механики. Например, возможна следующая формулировка единого закона в скалярной форме (3): **Путь, проходимый телом за некоторое время, прямо пропорционален обобщенной скорости тела в конце пути и времени в пути.**

### Глава 7. Опасная операция дифференцирования рядов и другие замечания

Если продифференцировать (3), то получим

$$dS(t)/dt = V(t) + (dV(t)/dt) t, \quad (4)$$

где  $dV(t)/dt$ , в общем случае не равно 0, и есть, по нашему мнению, дополнительное фиктивное ускорение, а значит и соответствующее движение, вносимое операцией дифференцирования. А свертки (2) и (3) математически точно равны (1).

Десятки тысяч теорий струн, темные материи, темные энергии и т. п. результаты современных теоретических изысков очень похожи на бесконтрольные последствия операции дифференцирования рядов и на предвестники весьма неприятных теоретических катастроф. Не так «темна» следующая гипотеза в рамках классической физики. Если галактики имеют положительный электрический заряд, то кулоновским отталкиванием этих зарядов объясняется не только разбегание галактик друг от друга, но и разбегание с недавно открытым ускорением.

Ньютон считал массу количеством материи [1, 23]. Но что такое тогда величина массы – количество количества материи? Эйнштейн отождествлял материю с массой покоя – это ближе к истине. Истинным представляется отождествление материи с полной массой тела, равной сумме массы покоя и кинетической массы (массы движения). При таком определении материи, например, фотоны, не имеющие массы покоя, являются материальными объектами. Но если кванты поля материальны, то материально и само поле, как это и принято в современной физике. Из закона сохранения энергии и формулы Эйнштейна  $E = mc^2$  следует закон сохранения полной массы, т.е. закон сохранения материи (соответственно истинному определению через полную массу) для замкнутых систем, если  $c$  – скорость света в пустоте – константа.

Ньютон считал массу безразмерным коэффициентом, т.е. обычным числом. «Замечательно также, что нигде Ньютон не говорит, чтобы сила измерялась произведением из массы на ускорение, но что движущая сила пропорциональна произведению из ускоряющей и массы, и ускоряющая сила не есть понятие, равнозначущее ускорению, а, как уже сказано, напряжению поля в данном месте, т.е. это есть сила, действующая на массу, равную единице» [1,28] (из комментария № 10 Крылова А.Н.). Из этого следует, например, что ускорение свободного падения –  $g$ , Ньютон понимал как вес единицы массы. Если бы Ньютон сформулировал 2-й закон через так понимаемую массу, то ошибся бы, но он счастливо избежал этой ошибки, определив его через количество движения:  $dp/dt = F$ .

Понятие материальной точки упрощает решение многих практических задач, но далеко не всегда приемлемо. При расстоянии между материальными точками равным 0, например, гравитационная сила становится бесконечной. Этой фиктивной сингулярности можно избежать, только приравняв 0 массы этих точек, т. е. сделав их нематериальными точками.

Математический («геометрический») формализм и преимущественно «механистическая» научная парадигма в 17-18 вв., по нашему мнению, помешали Ньютону открыть всемирный закон содействия. Силы, направленные геометрически противоположно, силы равные по величине, одна из которых может быть порождена другою, оказывается, могут быть не противодействующими. Этот же формализм, а также дифференцирование ряда подвели Ландау при «выводе» 3-го закона в теоретической механике. Эта ошибка

должна послужить уроком современной теоретической физике: физика – нечто большее, чем математика, физика, особенно современная, крайне математически заформализованная, не должна безоговорочно и безоглядно доверять математике. Только опора на физические сущности и принципы позволяет избежать ошибок в области физики.

Фундаментальные элементарные действия, фундаментальные силы природы являются источниками, исходными причинами любого движения. Поэтому попытки отказа от понятия силы в физике – Герц и др., особенно в квантовой механике, – тождественны попыткам отказаться от причинности в природе и в науке, свести действующие причины к «формальным» причинам Аристотеля, например, гравитацию к кривизне пространства. Или объявить источником движения некие противоречия (противодействия?) и противоположности (пространственные?).

Наконец заметим, что Ньютон не является автором ни одного из трех, т. н., законов Ньютона. Первыми двумя до него пользовались Галилей и др., 3-м – Гюйгенс и др., о чем Ньютон сам упоминает в [1, 51]. Между прочим, он предлагал установить Галилею памятник из чистого золота. В наше время подобная расточительность встретит всеобщее осуждение, а по нашему мнению, гениям человечества необходимо и достаточно нерукотворных памятников. Поэтому предлагаем 1-й закон Ньютона переименовать в закон инерции Галилея (так называл его еще Эйнштейн), в «наказание» за ошибку с 3-м законом, а также взамен золотого памятника, оставив Ньютону 2-й закон, бином, дифференциальное исчисление и анализ бесконечных рядов, эффективно использованные нами в (1), и другие его действительно великие и бессмертные достижения.

### Заключение

Доказано, что все формулировки (дефиниции) 3-го закона Ньютона ложны.

Причины этого – в попытке придания 2-му закону равновесия, скрывавшемуся под именем «3-го закона», чрезмерной общности или широты.

Доказано, что по этим же и другим причинам все обоснования 3-го закона, а также его вывод в современной теоретической механике ошибочны.

Выяснена значительно более узкая область действия природной закономерности, соответствующей исправленному 3-му закону. Это область статического и динамического равновесия. В этой области механики

данная закономерность может быть названа 2-м законом равновесия или законом равного противодействия. 1-м законом равновесия может быть назван 1-й закон Ньютона. Оба закона равновесия объединяются в единый закон равновесной механики как его частные случаи.

Открыт новый предельно широкий всемирный закон фундаментальных физических взаимодействий, являющихся содействиями. Закон всемирного тяготения Ньютона является частным случаем закона содействия, а не закона противодействия и тем более не ошибочного 3-го закона Ньютона.

Выяснена, исследована и установлена всеобщая формула непрерывного движения – (1), которую можно считать основной формулой любого движения и развития, любого изменения автономных, дискретных, целостных систем (тел, их признаков – свойств и т.п.). Рассмотренные основные законы механики ныне согласованы с основным уравнением движения (1). Система законов механики в этом уравнении нашла свое основание и получила первую путеводную нить для дальнейших исследований.

Классическая механика, как и любая настоящая наука, неисчерпаема и необъятна. Ее не открытые фундаментальные законы, на верное, скрываются и в векторной форме (1), которая также ждет своих исследователей.

Показано, что операция дифференцирования рядов по времени изменяет физику исходной системы и способна привести к существенным теоретическим ошибкам.

В заключение должен выразить глубочайшую благодарность моим товарищам и коллегам, содействовавшим настоящему исследованию материально, организационно, информационно, интеллектуально или морально. Это: Базазьян Э.В., Веселов Г.Н., Викорук А.В., Гритчин Н.В., Ефремов Н.Н., Кубарев Ю.Г., Томский В.С., Влада Фер, Чернышев Н.В., Шиверский Ю.М..

### Список литературы

1. Исаак Ньютон. Математические начала натуральной философии. Перевод с латинского и комментарии А. Н. Крылова. М.: Наука, 1989. – 688 с.
2. Элементарный учебник физики под ред. акад. Г.С. Ландсберга, т. 1. – 6-е изд., исправл. – М.: Наука, 1968. – 656 с.
3. Альберт Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах, т. IV. М.: Наука, 1967. – 600 стр.
4. Ландау Л.Д., Ахиезер А.И., Лифшиц Е.М. Курс общей физики. М.: Наука, 1965. – 384 с.
5. Ростовцев А.К. Опровержение классической физики Ньютона // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 11 – С. 40–43
6. Филатов Ю. А. Начала телеологии. М.: Акалис, 1994. – 240 с. – (стереотипное 2-е изд. – 2008).