ОБ ОДНОЙ МОДЕЛИ КОМПЕНСАЦИИ ГРАВИТАЦИОННОГО ПРИТЯЖЕНИЯ

А.Н. Гильманов

В рамках изучения аномалий гравитационного взаимодействия обращает на себя внимание обнаруженный профессором М.Р. Мирошниковым эффект зависимости веса воды от температуры (см. [1]). При изменении температуры от $+20^0$ до $+100^0$ С наблюдалось относительное изменение веса воды на величину $\sim 10^{-4}$. С целью дополнить эту информацию исследованиями в температурном интервале от точки замерзания воды до $+20^0$С был поставлен следующий эксперимент.

Дистиллированная вода объемом ~40 мл, заключенная в плотно закупоренный стеклянный флакон темнокоричневого цвета вместимостью 50 мл, после измерения массы при комнатной температуре была помещена в морозильную камеру холодильника ($t = -15^0$С). По истечении 3-х часов образец был вынут из морозильной камеры и установлен на чашку лабораторных весов. Через каждые 15 минут контролировались показания весов. По ходу эксперимента обнаружился интересный факт. После того как температура образца достигла уровня комнатной ($+26^0$ С), а произошло это через 3,5 часа, началось постепенное изменение показаний весов. В условиях термодинамического равновесия образца с окружающей средой показания весов уменьшились в течение 17 часов на 0,540 г, что составило ~0,5 % от массы образца (106,675 г). График изменения показаний весов со временем приведен на рис. 1. По оси абсцисс отложено время в часах, по оси ординат – изменение показаний весов в мг. Начало отсчета времени и изменения показаний весов совпадают с моментом, когда температура образца достигла комнатного значения.

Для выяснения природы приведенной на рисунке зависимости были поставлены еще два аналогичных эксперимента. Отличие состояло в том, что в одном случае флакон был светлокоричневого цвета, а в другом – из бесцветного стекла. Остальные условия опыта, в том числе и качество закупорки, не менялись. В опыте со светлокоричневым флаконом с водой при общей массе 102,435г максимальное уменьшение показаний весов составило 0,280 г, а с прозрачным – всего 0,010 г. Если принять во внимание, что коричневую окраску стеклу придают добавки Fe_2O_3, FeS, Ti_2O_3, Bi_2S_3 [2, с.541] и интенсивность окраски зависит от их концентрации, то в ряду максимальных значений уменьшения показаний весов 0,540 г, 0,280 г и 0,010 г прослеживается зависимость от концентрации добавок.

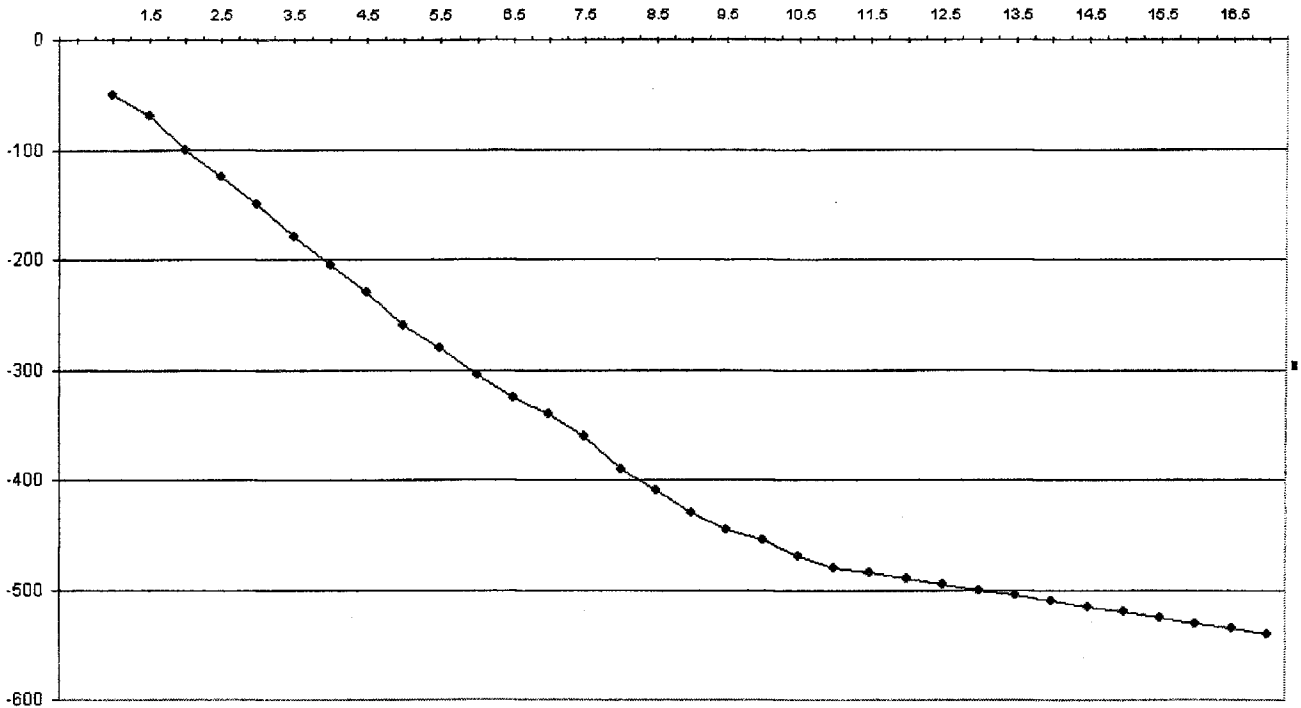

Рис. 1. График изменения показаний весов со временем

Чтобы не оставалось сомнений в правильности такого вывода, качество закупорки флаконов, с которыми были проведены описанные опыты, было существенно улучшено за счет дополнительной герметизации пробковых уплотнений парафином и пчелиным воском. Повторное проведение экспериментов на таких образцах позволило получить новый ряд максимальных значений уменьшения показаний весов: 0,525 г, 0,260 г, 0,010 г. Сравнение значений элементов этого ряда со значениями аналогичных элементов вышеприведенного ряда позволило исключить испарение воды как причину уменьшения показаний весов. И наконец, надежным подтверждением такого заключения явился эксперимент, проведенный со светло-коричневым флаконом, заполненным водой и запаянным по специальной технологии на газовой горелке. Единственным отличием результатов этого эксперимента от предыдущих явился тот факт, что касание чашкой основания весов приводило к восстановлению исходных показаний весов. Точно такое же восстановление исходных показаний весов происходило с окрашенными флаконами без воды и бесцветным флаконом с водой.

Для окрашенных флаконов с водой уменьшенные значения показаний весов сохранялись стабильными: любое прикосновение к флакону не приводило к изменению достигнутого уменьшения показаний весов. Такое стабильное состояние сохранялось в течение четырех месяцев. Дальнейший контроль за сохранением стабильного состояния не проводился.

Исходя из полученных результатов опытов, было сделано предположение, что природа уменьшения показаний весов связана с взаимодействием зарядов. Такое предположение легко объясняет те опыты, когда прикосновение к флаконам приводило к восстановлению исходных показаний весов, по-видимому, за счет стекания зарядов с поверхности флаконов. Появление зарядов на поверхности флаконов с течением времени, с нашей точки зрения, можно объяснить процессами адсорбции аэроионов, которые присутствуют в воздухе помещения. Заметим, что воздействие солнечных лучей приводило к заметному увеличению эффекта уменьшения показаний весов, что можно объяснить повышением концентрации аэроионов за счет процессов фотоионизации. Для надежности интерпретации была проведена проверка возможности влияния стационарных конвекционных потоков воздуха на получаемые результаты. Опыты ставились в разных местах помещения, даже в специально отгороженном. Вклад конвекционных потоков на показания весов не был обнаружен в пределах чувствительности весов. И наконец, была проведена проверка на возможность электростатического отталкивания образца от одноименно заряженного основания весов. Исследуемые образцы по одному подвешивались на хлопчатобумажной нити на разных расстояниях от основания весов. Даже десятикратное увеличение этого расстояния не приводило, в пределах чувствительности весов, к изменению показаний.

Дальнейшее обсуждение результатов удобно вести, опираясь на данные, занесенные в таблицу. В ней содержится информация об устойчивости поверхностных зарядов для всех исследованных образцов: "С" означает, что поверхностный заряд стабильный; "Н/С" - не стабильный. Приведены условия проведения эксперимента: t^0 С и В% - температура и относительная влажность воздуха, соответственно; К ($см^{-3}$) – концентрация аэроионов положительной полярности в воздухе помещения. В клетки таблицы для каждого образца занесены отношение максимального значения уменьшения показаний весов (в граммах) к массе образца (в граммах). Измерения температуры и относительной влажности воздуха проводились гигрометром психрометрическим "ВИТ-2", а концентрации аэроионов – счетчиком ионов воздуха "Сапфир-3К". Поскольку заряд наэлектризованного материала из стекла является положительным [3, с.864], контролировалась концентрация аэроионов только положительной полярности. Измерения также показали, что естественная концентрация в воздухе отрицательных ионов равна нулю.

Условия эксперимента / Образец	$t=26^0$С; В=32%; $K=1{,}2\cdot10^3$ $см^{-3}$	$t=24^0$С; В=59%. Концентрация ионов не измерялась	Устойчивость поверхностного заряда
Темнокоричневый флакон с водой	0,540 / 106,675	0,280 / 107,170	С
Светлокоричневый флакон с водой	0,280 / 102,435	0,145 / 102,950	С
Флакон из бесцветного стекла с водой	0,010 / 148,510	-	Н/С
Темнокоричневый флакон без воды	0,070 / 66,025	0,045 / 66,025	Н/С
Светлокоричневый флакон без воды	0,035 / 61,775	0,020 / 61,775	Н/С

Обратимся к данным таблицы. Здесь прежде всего обращает на себя внимание устойчивость поверхностного заряда на поверхности окрашенных флаконов с водой. Известно [4], что таким же свойством сохранять длительное время стабильным наэлектризованное состояние обладает особый класс диэлектриков, получивших название электреты. Они до нескольких лет сохраняют поляризованное состояние после снятия внешнего воздействия, вызвавшего поляризацию, и создают в окружающем пространстве электрическое поле. В нашем случае, по-видимому, свойством электрета обладает сложная система: адсорбированные на поверхности флакона ионы – стекло со специальными добавками – вода. Здесь меха-

низм удержания адсорбированных на поверхности стекла ионов, кроме действия ван-дер-ваальсовых сил, может быть следующим. Первая ступень: электрическое поле адсорбированных ионов вызывает поляризацию молекул, входящих в состав стекла. Этот процесс, в свою очередь, приводит к появлению сил электростатического притяжения ионов со стороны электрических диполей стекла. Однако, такая двойная система оказывается нестабильной, о чем свидетельствуют опыты с окрашенными флаконами без воды. После заполнения флакона водой включается вторая ступень: за счет поляризации молекул воды происходит усиление удержания адсорбированных ионов воздуха. Как известно [3, с.179], вода является преимущественно полярным диэлектриком, и для нее типична ориентационная поляризация. Электрические диполи молекул воды приобретают соответствующую преимущественную ориентацию, способствуя устойчивости адсорбированных ионов. Таким сложным образом образованный электрет оказывается стабильным. Отметим, что в описанном процессе роль включенных в стекло добавок также оказывается значительной. Об этом свидетельствует неустойчивость поверхностных зарядов на бесцветном флаконе с водой. Представляет интерес рассмотреть ход зависимости на вышеприведенном графике. На рисунке четко прослеживаются два прямолинейных участка. Если учесть возможность адсорбции ионов несколькими слоями, то первый участок графика можно отнести к заполнению ионами первого слоя адсорбции, а второй участок – к заполнению следующего слоя.

Основным в интерпретации полученных результатов безусловно является выяснение механизма уменьшения показаний весов, что внешне проявляется как уменьшение массы образца. Однозначно можно утверждать, что масса m любого исследованного образца не меняется, т.к. в опыте нет процессов, которые согласно формуле Эйнштейна $E=mc^2$ могли бы привести к уменьшению m за счет ее частичного перехода в энергию E. Другой причиной уменьшения массы для некоторых образцов могло быть испарение воды. Но и этого, как показано выше, не происходит. Следует важный вывод: уменьшение показаний весов связано с появлением некоторой самостоятельной силы, которая приложена к центру тяжести образца и направлена противоположно его весу.

Для выяснения условий, при которых появляется сила, приводящая к частичной компенсации силы тяжести, был поставлен следующий эксперимент. Заряд на поверхности флаконов создавался не за счет адсорбции ионов воздуха, а электризацией трением. В этом случае эффект уменьшения показаний весов наблюдался только при наличии в воздушной среде аэроионов. Когда концентрация аэроионов падала до нуля, эффект исчезал. Включение ионизатора воздуха на создание положительных ионов снова приводило к появлению эффекта. Следовательно, одно из обязательных

условий появления компенсирующей гравитацию силы состоит в том, чтобы воздушная среда была ионизирована. Это необходимое условие, но недостаточное. Для появления эффекта, как было установлено экспериментально, необходимо выполнение второго условия: образец должен обладать зарядом (свободным или дипольным). Только выполнение обоих условий одновременно приводит к появлению эффекта.

Аналогичные результаты были получены в экспериментах с янтарной палочкой. Но в этом случае эксперимент осложнялся появлением сильного кулоновского взаимодействия между наэлектризованным янтарем и основанием весов. В одном из опытов наэлектризованная трением янтарная палочка приобрела настолько большой отрицательный заряд, что возникло притяжение к основанию весов. Это выразилось как увеличение показания весов. После включения ионизатора на создание положительных аэроионов происходила постепенная нейтрализация отрицательного заряда на поверхности янтаря, что наблюдалось как плавное уменьшение кулоновского притяжения янтарной палочки к основанию весов. После того как показания весов выравнились с массой янтарной палочки 10,220 г, началось постепенное увеличение показаний весов в отрицательную сторону. Другими словами, притяжение янтарной палочки к основанию весов сменилось на отталкивание. И это при том, что отрицательный заряд на поверхности янтаря не спал до нуля. Наличие отрицательного заряда на янтаре проверялось поднесением положительно наэлектризованной стеклянной палочки к основанию янтарной палочки. При дальнейшей нейтрализации отрицательного заряда янтаря показания весов, пройдя через отрицательный максимум, остановились на значении, соответствующем массе янтарной палочки. Такой колебательный процесс можно объяснить и в рамках обычного кулоновского взаимодействия, и с позиций присутствия силы, компенсирующей гравитационное притяжение тела. Наиболее вероятен последний вариант объяснения, т.к. он укладывается в интерпретацию вышеприведенных экспериментальных результатов.

Таким образом, проведенный анализ всего набора экспериментальных данных позволяет сделать следующий вывод: на заряженное тело, помещенное в ионизированную воздушную среду, действует выталкивающая сила, приложенная к центру тяжести тела и направленная противоположно весу тела. Эффект тем больше, чем больше концентрация ионов воздуха.

Появление выталкивающей силы в ионизированной воздушной среде можно попытаться объяснить на основе качественной аналогии с подобным эффектом в жидкости. Согласно закону статики жидкостей (относится и к газам), открытому Архимедом [3, с. 33], на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной жидкости. Появление такой силы объясняется действием на тело давления со сторо-

ны жидкости. Поскольку давление, действующее на погруженное в жидкость тело, увеличивается с глубиной погружения, то сила давления жидкости на нижние элементы поверхности тела оказывается больше, чем на верхние. В результате сложения всех сил, действующих на каждый элемент поверхности, получается равнодействующая $\vec{F}$, направленная по вертикали вверх. В ионизированной воздушной среде наряду с действием на заряженное тело обычной архимедовой силы возможно появление дополнительной выталкивающей силы электрической природы. Объяснить появление такой силы можно исходя, в частности, из следующих позиций. Ионизированную воздушную среду можно рассматривать как силовое поле, создаваемое зарядами всех аэроионов. Это силовое поле является неоднородным, поскольку из-за разности плотностей нижележащих и вышележащих слоев воздуха возникает градиент концентрации ионов в этих слоях. Следовательно, сила, действующая со стороны силового поля на нижние элементы заряженного тела оказывается больше, чем на верхние. Равнодействующая всех приложенных к телу сил оказывается направленной вверх против силы тяжести. Появление измеримого значения выталкивающей силы при ничтожном градиенте концентрации ионов можно объяснить тем, что электростатическое взаимодействие на много порядков сильнее гравитационного. Так, для взаимодействия двух протонов на расстоянии 10^{-13} см сила гравитации в 10^{36} раз меньше их электростатического взаимодействия [3, с.136]. Для получения количественных характеристик эффекта возникновения выталкивающей силы и определения их значений необходимы дальнейшие исследования.

В заключение отметим, что выталкивающая сила, направленная против силы тяжести, может быть существенно увеличена за счет повышения ионизации воздуха высоким электростатическим потенциалом, вырабатываемым специальным устройством. Если эта сила превысит силу тяжести, то появится подъемная сила, которая приведет тело в ускоренное движение. Подобный эффект еще в 1946 году был обнаружен Дж. Серлом [5], но не был опубликован. Им было построено устройство, которое во время вращения вырабатывает электростатическую разность потенциалов между ферритовым кольцом диаметром около 1 м и вращающимися вокруг его внешней поверхности ферритовыми роликами в виде цилиндра. Это устройство вызвало сильную ионизацию воздуха и после достижения необычайно высокой, порядка $10^6\ B \cdot см^{-1}$, электростатической разности потенциалов поднялось вверх. Были попытки объяснить наблюдавшееся явление, но безуспешно. Открытие было забыто. Предложенная здесь интерпретация вполне удовлетворительно объясняет это явление. Повторение опытов Дж. Серла, уже со знанием природы эффекта, могло бы привести к

созданию летательного аппарата на новом принципе преодоления земного притяжения.

Важность поднятой проблемы не вызывает сомнений. Есть надежда, что работа вызовет интерес у физиков-теоретиков и экспериментаторов, занимающихся в соответствующей области знания.

Автор выражает глубокую благодарность профессору КГТУ им. А.Н. Туполева В.М. Маковееву за квалифицированные консультации и предоставленные образцы и научное оборудование для проведения экспериментов.

Литература

1. Гильманов А.Н., Губайдуллин Ф.Ф. Моделирование явления гравитации с учетом температурного фактора // Исследования по информатике. Вып. 4. – Казань: Отечество, 2002. –С.105—114.

2. Химический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983.

3. Физический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983.

4. Губкин А.Н. Электреты. – М.: Наука, 1978.

5. Gunner Sendberg. Эффект Серла http://www.ufo.kiev.ua/projects/time/sear001.shtml.