

# Незаконная теория

Ученый нашел новые доказательства нарушения ньютоновской механики.

В конце июня в архиве препринтов Корнельского университета появилась заметка, автор которой утверждал, что в Солнечной системе существуют явления, доказывающие возможность нарушения второго закона Ньютона. Ниже подробно изложена суть этой пугающей работы и предыстория ее написания. Сразу уточним, что опасаться краха привычного порядка мироустройства не стоит. Незыблемость классической физики все еще поддерживается темной материей.

## Странности галактического масштаба

Первые признаки того, что во Вселенной что-то не так, появились в 1930-е годы. Работавший в США астроном Фриц Цвикки наблюдал несколько галактик, входящих в одно скопление. В самих галактиках не было ничего странного, однако из всех расчетов следовало, что они никак не могут находиться рядом. Галактики должны были давным-давно разлететься в разные стороны. Однако что-то удерживало их вместе. Цвикки предположил, что галактики притягиваются друг к другу за счет существования некоей скрытой массы, недоступной для обнаружения имеющимися у ученых приборами.

Коллеги Цвикки скептически отнеслись к его теории. Ученый вообще слыл эксцентричным чудачком, хотя впоследствии многие его идеи подтвердились. О загадочной скрытой массе Вселенной исследователи вспомнили спустя несколько десятилетий после того, как Цвикки придумал это понятие. Астрономические наблюдения показали, что без "лишних" килограммов не поддаются объяснению многие другие явления, в частности, вращение звезд на окраинах спиральных галактик.

Было постулировано, что скрытая масса (ее еще часто называют темной материей) представляет собой субстанцию, не участвующую в электромагнитном взаимодействии, но проявляющуюся в гравитационных эффектах. Ученые разработали множество теорий, объясняющих свойства темной материи. Однако экспериментально обнаружить нечто, составляющее большую часть Вселенной, астрономам не удавалось.

## Подрывание основ

В научных и околонучных кругах ходит несколько анекдотов про Цвикки. Самая известная история повествует о придуманном астрономом необычном способе борьбы с турбулентными потоками. Такие воздушные завихрения сильно мешают астрономическим наблюдениям. В одну из ночей турбулентные потоки были особенно сильны. Цвикки приказал своему аспиранту достать ружье и расстрелять досадное погодное явление. К недовольству Цвикки, метод не сработал.

В то время пока большая часть исследователей занималась поиском скрытой массы, израильский ученый Мордехай Мильгром (Mordehai Milgrom) предложил совершенно иное объяснение странностей космических объектов. Он предположил, что объяснение кроется не в загадочной темной материи, а в знакомой динамике Ньютона. Все привыкли, что три закона движения всегда выполняются на Земле. Но работает ли ньютоновская механика в далеких галактиках?

Мильгром усомнился в универсальности второго закона Ньютона  $F = ma$ , где  $F$  - сила,  $m$  - масса объекта,  $a$  - его ускорение. В случае движения звезд вокруг центра галактики, входящая в уравнение сила  $F$  - это сила притяжения. Ученый обратил внимание, что нарушающие закон звезды движутся с очень малыми ускорениями. Исследователь предположил, что в системах, где ускорение падает ниже определенного критического значения  $a_0$ , выражение  $F = ma$  перестает работать. Вместо нее движением звезд начинает управлять формула  $F = ma^2/a_0$ .

Модифицированный закон Ньютона хорошо объяснял обнаруженные астрономами отклонения в движении галактик. Тем не менее, подавляющее число ученых не воспринимали идею Мильгрима как вескую научную

теорию. Модифицированная ньютоновская динамика (МоНД), как назвал ее автор, не соответствовала релятивистской теории гравитации (общей теории относительности, ОТО) и теории относительности в целом. Спустя два десятилетия после выхода статьи Мильгрота физик Якоб Беркенштейн предложил релятивистскую модификацию МоНД. Отношение к гипотезе Мильгрота стало чуть менее прохладным, но в научный мейнстрим она так и не вошла.

Чтобы отвоевать место под солнцем, сторонникам МоНД не хватало фактических данных. Теория модифицированной ньютоновской динамики постулирует существование ряда эффектов, проявляющихся при ускорениях ниже критического ускорения  $a_0$ . Оно составляет приблизительно  $10^{-8}$  сантиметров на секунду в квадрате. Для сравнения, ускорение свободного падения равно 9,81 метра на секунду в квадрате. Заметить изменения движения объектов такого порядка да еще и на огромных расстояниях на современном уровне развития техники невозможно.

### Новая надежда

В конце июня в архиве препринтов Корнельского университета появилась [новая статья](#) Мордехая Мильгрота. Автор рассматривает еще один эффект МоНД, который проявляется в Солнечной системе.

Совсем недавно группа астрономов сделала [доклад](#), который вновь заставил ученых вспомнить о подзабытой теории МоНД. Исследователи наблюдали карликовые галактики в Млечном Пути. Все они обращались в одной плоскости и в одном направлении. Такое поведение можно было бы объяснить их происхождением - карликовые галактики могли родиться от столкновения более крупных звездных скоплений. Однако в этом случае рядом с ними не должно быть темной материи, а без нее поведение "крошек" не укладывается в рамки ньютоновской механики.

Если второй закон Ньютона верен, то где-то на полпути между Солнцем и центром Млечного Пути должна существовать область, в которой их гравитационные воздействия взаимно уничтожаются. В том случае, если выводы МоНД верны, в "мертвой зоне" сохранится гравитация. Мильгром рассчитал параметры этой силы и определил, как именно она будет воздействовать на находящиеся в Солнечной системе объекты.

Согласно расчетам ученого, плоскости орбит планет и комет, обращающихся вокруг Солнца, должны медленно изменять свою ориентацию по отношению к звезде. Рисунок оставляемого ими воображаемого следа должен напоминать лепестки ромашки.

Хотя новый эффект должен проявляться под самым носом у астрономов, зафиксировать его они пока не в состоянии. Чтобы увидеть предсказанное МоНД отклонение орбит, необходимо собрать точные данные о движении планет в течение длительного времени. Объем информации о наших ближайших соседях можно с натяжкой назвать удовлетворительным, а вот данных о траекториях удаленных планет катастрофически не хватает.

Появление новой работы не обеспечит МоНД признания в ближайшее время. Но если раньше ее сторонники должны были отстаивать свою точку зрения без надежды на экспериментальное подтверждение, то теперь у них появился крошечный шанс. Большинство ученых по-прежнему верит в незыблемость физических основ и наличие темной материи. Если в конце концов физикам удастся объяснить явления окружающего мира с их помощью - необходимость в МоНД отпадет сама по себе. Но до тех пор пока этого не произошло, МоНД имеет право на существование как одна из гипотез.

Автор: Ирина Якутенко © Lenta.Ru НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 3717 10.07.2009, 18:43 818

URL: <https://babr24.com/?ADE=79300> Bytes: 7038 / 6824 Версия для печати Скачать PDF

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:

[newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

## НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

---

Телеграм: @babr24\_link\_bot  
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

## ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

---

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

## КОНТАКТЫ

---

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь  
Телеграм: @bur24\_link\_bot  
эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова  
Телеграм: @irk24\_link\_bot  
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская  
Телеграм: @kras24\_link\_bot  
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская  
Телеграм: @nsk24\_link\_bot  
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин  
Телеграм: @tomsk24\_link\_bot  
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

## ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

---

Рекламная группа "Экватор"  
Телеграм: @babrobot\_bot  
эл.почта: equatoria@gmail.com

## СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

---

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)