

Научно-исследовательская работа

Направление: физика

***«Что было бы, если Ньютон не открыл
свои законы?»***

Выполнила:

Чумакова Арина Сергеевна
Обучающийся 10 класса
МОБУ Благовещенская сош

Руководитель:

Чумакова Любовь Ивановна,
МОБУ Благовещенская сош,
Учитель.

ВЕДЕНИЕ

Физика - это наука, которая изучает закономерности, управляющие Вселенной. Законы Ньютона являются фундаментом, на котором строится все понимание физики. Они помогают объяснить движение тел, взаимодействие между ними и многие другие явления. Знание этих законов необходимо для понимания того, как устроен мир и как он функционирует. Однако с другой стороны эти законы являются сложными и нередко трудными для понимания школьниками. В связи с этим возникает вопрос о целесообразности изучения законов Ньютона в школе. Также возникает вопрос о том, какие могут быть последствия, если эти законы не изучать.

Если представить ситуацию, что законы Ньютона не были бы открыты в истории развития физики, то какие принципы и основы у нас бы были? Как бы тогда мы объясняли движение объектов и взаимодействие сил в мире? Скорее всего отсутствие этих важных законов оказало бы серьезное воздействие на развитие науки и наше понимание мира, который нас окружает.

Проблемный вопрос: Как бы развивались наука и техника без законов Ньютона?

Гипотеза: Если бы не было законов Ньютона, научные исследования и разработки столкнулись бы с непредсказуемостью и хаосом, или с замедлением в своем развитии

Цель: проанализировать возможные последствия, которые могли бы возникнуть при отсутствии законов Ньютона.

Задачи:

1. Исследовать историю открытия законов Ньютона.
2. Изучить значение законов Ньютона для развития науки и технологий.
3. Познакомиться с альтернативными теориями, которые не используют законы Ньютона.
4. Представить возможные сценарии развития науки и технологий без использования законов Ньютона.
5. Подготовить интеллект-карту, демонстрирующую вклад Исаака Ньютона в развитие науки и его влияние на последующие поколения ученых.

Предмет исследования: Вклад Исаака Ньютона и его законов в развитие мировой науки.

Объект исследования: Влияние законов Ньютона на развитие физики.

Для достижения данной цели использовала следующие методы исследования:

1. Анализ литературы.
2. Исторический и сравнительный анализ.
3. Социологическое исследование.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ЗАКОНОВ НЬЮТОНА

1.1. Анкетирование.

В начале исследования я решила провести анкетирование среди своих сверстников, чтобы выяснить, насколько хорошо они осведомлены об изобретениях и открытиях в области физики. (*Приложение 1, 2*)

Опрос, проведенный среди 106 респондентов, охватывал несколько важных вопросов. Во-первых, меня интересовало, знакомы ли участникам опроса с какими-либо изобретениями. Ответы оказались очень разнообразными, но наиболее часто упоминались законы Ньютона (36,7%), закон всемирного тяготения (23%) и открытие атома (17,8%).

Когда участников спросили о возможности научных открытий причинить вред человеку и природе, большинство из них выразило мнение, что такой вред возможен: 66% для человека, 80,2% - для природы.

Кроме того, меня интересовало мнение респондентов о вредных или опасных для человека и природы изобретениях. 58,9% участников опроса выразили мнение, что использование ядерной энергии может вызвать серьезные проблемы. К тому же, 54,7% респондентов считают, что радиоактивные отходы от ядерных электростанций наносят необратимый ущерб окружающей среде.

Современные научные и технологические достижения значительно улучшили качество жизни человека, но они также оказывают негативное воздействие на планету. По результатам проведенного опроса, 51,9% респондентов высказали свою озабоченность этим фактом, считая его неоправданным. Однако 35,8% опрошенных не готовы отказаться от некоторых благ цивилизации ради защиты планеты. При этом 47,35% респондентов не осознают, что могло бы произойти, если бы Исаак Ньютон не открыл свои основополагающие законы.

Результаты анкетирования показывают, что респонденты имеют некоторые знания о достижениях в физике. Однако многие не осознают возможные последствия использования изобретений. Поэтому важно понимать, какие непредвиденные последствия могут возникнуть из-за нежелания изучать науку и необдуманного использования полученных знаний.

1.2. Мои исследования по истории открытия законов Ньютона.

Законы, являющиеся основанными законами классической физики и играющие важнейшую роль в понимании движения объектов в пространстве и времени, были открыты Исааком Ньютоном, английским физиком и математиком.

В то время, когда жил и работал великий ученый, физика была молодым научным направлением, многие из ее основных принципов еще не были установлены и Ньютон был одним из первых, кто попытался объяснить движение тел и законы, которым оно подчиняется.

Прежде чем приступить к изучению самих открытий Ньютона о законах движения, важно указать условия, в которых они возникли. [4, 16]

25 декабря 1642 года, в городке Вулсторп родился Исаак Ньютон. С самого раннего возраста у него проявились особые таланты: вместо игр и развлечений, мальчик увлекается чтением, конструированием простых механических игрушек. Был скрытным замкнутым. В 1655 году, в возрасте 12 лет, Исаака отправляют на обучение в школу в Грэнтем. 1661 год после успешной сдачи экзаменов становится студентом Тринити-колледжа Кембриджского университета, где заинтересовывается работами Галилея, Коперника и атомистической теорией Гассенди. В начале года 1663 года Ньютон представляет, им разработанный математический метод - разложение функции в бесконечный ряд. В 1664 году получает степень бакалавра.

Во время чумы, случившейся в 1665 году, Исаак Ньютон решает изолироваться от внешнего мира и возвращается в свой родной город Вулсторп. В этот период он сделал важное решение - сосредоточиться на научных исследованиях и экспериментах. Одним из наиболее знаменитых экспериментов, проведенных им в то время, был эксперимент с «падающими яблоками». По легенде, Ньютон сидел под яблоней и увидел, как яблоко упало на землю. Это наблюдение привело его к размышлениям о силе, притягивающей яблоко к Земле, и в результате к формулированию теории всемирного тяготения. [5, 16].

Несмотря на популярность этой легенды, ученые считают, что процесс открытия Ньютоном законов не был таким простым. Изучая научные труды Галилео Галилея, Исмаэля Буйо, Кристофера Рена, осуществляя астрономические наблюдения, проводя множество экспериментов, анализируя полученные результаты и исследуя прочие физические явления привели к его формулировке фундаментальных законов. [16,17]

В 1687 году Ньютон публикует свою знаменитую работу "Математические начала натуральной философии", где он излагает свои законы движения и закон всемирного тяготения. Эта работа стала одной из самых важных в истории науки, она положила начало классической механике. [6]

Рассмотрим подробнее эти законы.

Согласно первому закону Ньютона (закон инерции) тело будет оставаться в покое или продолжать равномерное прямолинейное движение, если на него не действует никакая внешняя сила. Этот закон позволяет объяснить причину сохранения телом своего состояния движения или покоя. [2, 9, 10]

Второй закон Ньютона (закон движения) утверждает, что сила, действующая на объект, пропорциональна произведению его массы на ускорение. Этот закон позволяет определить необходимую силу для изменения скорости объекта и является основой для изучения динамики. [2, 9, 10]

Третий закон Ньютона, или закон взаимодействия, доказывает, что при взаимодействии двух тел одно из них оказывает на другое силу, равную по величине, но противоположно направленную. Это означает, что каждое действие имеет равное и противоположное противодействие. Именно этот принцип стал основой для понимания законов сохранения. [2, 9, 10]

В 1705 году Исааку Ньютону было присвоено звание рыцаря за его научные достижения и вклад в развитие науки, включая открытие закона всемирного тяготения и разработку исчислений, названных в его честь. В результате он стал членом палаты лордов и занимал эту должность до своей смерти в 1727 году.

Итак, открытия Исаака Ньютона, включая его знаменитые законы движения и закон всемирного тяготения, сыграли огромную роль в развитии классической физики. Ньютон, начав свои исследования еще в юном возрасте, провел множество экспериментов, изучил работы других ученых и пришел к фундаментальным законам, которые стали основой для понимания движения объектов в пространстве и времени. Его законы, сформулированные более трехсот лет назад, до сих пор используются для описания многих явлений в механике.

ГЛАВА 2. ВЛИЯНИЕ ОТКРЫТИЯ НЬЮТОНОМ ЗАКОНОВ НА РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ.

Исаак Ньютон оказал значительное влияние на развитие классической физики, астрономии, математики и оптики. Его достижения и открытия заслуживают более подробного описания, чем это возможно в данной работе, поэтому я лишь кратко упомяну его вклад в науку.

1. Ньютон представил миру ряд изобретений, которые стали прообразами современных приборов: рефлектор - телескоп с вогнутой линзой, который был прорывом в области оптики; водяные часы, работающие на основе вращения деревянного стержня; ветряную мельницу и самокат. [18]

2. Ньютон внес значительный вклад в развитие физики, особенно классической механики. Его законы позволили систематизировать и объяснить все известные на тот момент факты о движении тел, а также предсказать новые явления. Это стало основой для развития механики как самостоятельной науки. [17]

3. Открытие Ньютоном закона всемирного тяготения также имело огромное влияние на развитие науки и техники. Ранее существовавшие представления о гравитации были весьма примитивными и не могли объяснить многие явления, такие как движение планет и спутников. Закон всемирного тяготения Ньютона позволил объяснить эти явления и предсказать новые. Это открытие стало основой для развития астрономии и космологии [1, 20].

4. Ученый предположил, что Земля имеет форму сжатого сфероида, что впоследствии было подтверждено. Это открытие в свое время стало важным шагом для перехода большей части научного сообщества от декартовой системы координат к механике Ньютона.

5. Ньютон внес огромный вклад в термодинамику, определив температуру как меру кинетической энергии частиц тела. Он также создал первую температурную шкалу и проводил исследования по теплопередаче. Ему удалось сформулировать важный закон, получивший название Ньютон-Рихмана, позволяющий установить связь между тепловым потоком, проходящим через границу раздела двух сред, и разностью их температур. [12, 20]

6. Ньютон использовал закон Бойля-Мариотта для вывода скорости звука в газе, считая, что звуковые волны распространяются путем сжатия и расширения газа. Он показал, что скорость звука в газе равна корню квадратному из отношения теплоемкости газа при постоянном давлении к теплоемкости при постоянном объеме.

7. Под его руководством появился термин "ньютоновская жидкость", описывающий любую жидкость, вязкость которой линейно пропорциональна скорости её деформации.

8. Исаак Ньютон провел эксперимент с использованием призм, в результате которого он смог разделить белый свет на отдельные цвета. Он также обратил внимание на то, что объективы телескопов и других оптических инструментов могут искажать цвета, что он назвал "хроматической аберрацией".

9. Одним из важнейших следствий открытия законов Ньютона стало возникновение математического аппарата, необходимого для описания движения тел. Ньютон разработал методы дифференциального и интегрального исчисления, которые позволяют точно описывать и предсказывать движение тел в пространстве и времени. Этот математический аппарат стал неотъемлемой частью механики и стал основой для развития других областей науки и техники [17, 18].

10. Открытие Исааком Ньютоном законов движения имело огромное значение для развития не только классической механики, но и других научных и технических областей. Его теория упругости и сопротивления материалов позволила определить условия, при которых различные материалы могут успешно выдерживать нагрузки. Это стало крайне важным моментом для развития строительства и инженерии.

11. Законы Ньютона также послужили основой для создания разнообразных механизмов и машин, которые научились преодолевать силу земного притяжения и выполнять различные задачи. Паровые и электрические двигатели, разработанные с учетом законов Ньютона, стали фундаментом для современного промышленного и транспортного секторов.

12. Законы Ньютона также помогли в понимании принципов аэродинамики и полета летательных аппаратов. Это было инициатором для создания новых моделей и разработок в области авиации, которые послужили основой для современной авиационной индустрии.

13. Благодаря открытию законов Ньютона, был заложен фундамент для развития термодинамики, электродинамики, квантовой механики, оптики и акустики.



Рисунок 1. Науки, активно развивающиеся после открытия законов и издания работы "Математические начала натуральной философии".

В заключение можно сказать, Исаак Ньютон оказал огромное влияние на развитие классической физики, астрономии, математики и оптики. Его открытия стали основой для новых концепций и дальнейших исследований в различных областях. Ньютон сформулировал законы движения и создал теорию всемирного тяготения. Он также разработал методы для изучения оптических искажений. Вклад Ньютона оказал огромное влияние на науку и технику, приводя к разработке новых технологий и научных теорий. Его открытия стали основой для инженерных решений и проектирования. В целом, открытие Ньютоном законов можно считать одним из важнейших событий в истории науки и техники.

ГЛАВА 3. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕОРИИ И ИХ РАЗВИТИЕ БЕЗ ЗАКОНОВ НЬЮТОНА.

Человечество с давних пор стремилось разгадать, суть природных явлений. В поисках решения данной проблемы появились различные научные представления о мире, в основе которых лежат понятия о пространстве, времени и материи, в их числе были теории в которых законы Ньютона не были определяющими.

Одной из древних альтернативных теорий является "теория эфирного движения". Согласно этому учению, эфир - невидимая материальная среда, некий газ, заполняющий вселенную, обладающий низкой плотностью, но высоким уровнем энергии. Первые упоминания об эфире связываются с древнегреческими философами, такими как Пифагор, Аристотель. [8]

Существует теория светового эфира, который способен решать различные физические задачи, такие как передача гравитационных сил между объектами и распространение электромагнитных волн. Эфир обладает способностью изменять свою плотность, стремясь занять больший объем, не образуя при этом пустоты, и поддерживать электромагнитные волны. Взаимодействуя с телами и частицами через гравитационные силы, эфир играет важную роль в

физике. Результаты различных экспериментов, включая работы Майкельсона и Физо, подтверждают это свойство эфира. Такое понимание эфира позволяет объяснить некоторые физические явления, например изменение массы частицы при движении или увеличение времени жизни частицы при увеличении скорости. [3,7]

С развитием науки и проведением экспериментов эфирная теория оказалась неспособной объяснить многие явления. Открытие электромагнетизма и развитие теории относительности Эйнштейна привели к отвержению существования эфира.

Следующей альтернативной теорией является теория относительности, предложенная Альбертом Эйнштейном. Термин "теория относительности" включает две взаимосвязанные теории: специальную и общую. Специальная теория относительности (СТО) была представлена Эйнштейном в 1905 году, утверждает, что законы физики одинаковы для всех наблюдателей, движущихся равномерно относительно друг друга. Это означает, что скорость света в вакууме одинакова для всех наблюдателей независимо от их движения, а время и пространство относительны, и их значения изменяются в зависимости от движения наблюдателей.

Общая теория относительности (ОТО), предложенная Эйнштейном в 1915 году, является теорией гравитации. Она утверждает, что гравитация - это не "сила", а следствие искривления пространства-времени под действием материи и энергии. Чем больше масса объекта, тем сильнее его воздействие на искривление пространства-времени, что приводит к притяжению между объектами. ОТО также предсказывает такие явления, как гравитационные линзы, гравитационное красное смещение и гравитационное отклонение света.

Эта теория может описывать движение различных объектов (например, планет, звезд, галактик) в различных гравитационных условиях (например, в окрестности черных дыр, нейтронных звезд, в галактических кластерах) и при различных скоростях, если исключить квантовые эффекты. Следовательно, теория относительности представляет собой универсальную теорию гравитации, применимую к большинству объектов во Вселенной.

Теория относительности объясняет такие явления, как старение в разных условиях скорости, гравитационное искривление пространства и времени, а также локальные и глобальные влияния на движение объектов. [6, 7]

Квантовая механика, основателем которой был Макс Планк (1900 год), является физической теорией, которая исследует поведение материи и энергии на атомном и субатомном уровнях, где частицы ведут себя непредсказуемо. Объекты описываются вероятностными волновыми функциями, а их движение определяется не определенными траекториями, а вероятностными областями. Принципы неопределенности и суперпозиции являются основополагающими в квантовой механике. Она привела к разработке новых технологий и открытию новых областей в физике. [11]

Теория хаоса (Эдвард Лоренц, 1970-е годы) - это математический инструмент, применяемый для изучения и прогнозирования поведения динамических систем. При определенных условиях системы проявляют хаос – непредсказуемое поведение, чувствительное к мельчайшим изменениям и начальным условиям. Хаос описывает огромное количество возможных состояний системы, которые могут казаться случайными и беспорядочными, но при этом имеют скрытые закономерности и структурные шаблоны. В физике, теория хаоса используется для изучения различных систем, таких как турбулентность в жидкостях и газах, электрические схемы, лазеры и магнитно-механические устройства, а также для моделирования движения планет и звездных систем в астрофизике. [15]

В 1968 году появилась теория струн, Габриеле Венециано предложил использовать концепцию квантовых струн для объяснения сильного взаимодействия адронов. Все материальные частицы образованы невероятно маленькими струнами, которые могут колебаться. Каждая частица имеет свою уникальную частоту колебания струны. Одна частота создает кварки, другая - бозоны, а третья - электроны. Струны не имеют массы, состоят из энергии, способны обмениваться ею с другими струнами, способны двигаться в 10 измерениях, хотя мы воспринимаем только 4 из них: длину, ширину, высоту и время. Остальные измерения свернуты в "клубок" и настолько малы, что только струны способны перемещаться между ними.

Однако, теория струн все еще находится в стадии разработки и данный момент не подтверждена экспериментально, поэтому многие вопросы остаются без ответа. В настоящее время эта теория исследуется с целью решения различных проблем фундаментальной физики. [14, 19]

Таким образом, развитие альтернативных теорий, не опирающихся на законы Ньютона, происходит благодаря постоянному прогрессу научных исследований и тщательному анализу природных явлений. Современные ученые проверяют и изучают эти альтернативные модели с помощью экспериментов, наблюдений и математических вычислений. Несмотря на все научные достижения, стоит отметить, что классическая механика Ньютона до сих пор остается важным и эффективным инструментом для объяснения многих физических явлений, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни. При этом альтернативные теории дополняют и расширяют наши знания, позволяя нам глубже проникнуть в изучение сложных явлений в нашей вселенной.

Изучение теорий, не основанных на законах Ньютона, помогло мне лучше понять физические явления и предложило новые методы объяснения процессов, не вписывающиеся в рамки классической механики.

Глава 4. РАЗРАБОТКА ВОЗМОЖНЫХ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ НАУКИ БЕЗ ЗАКОНОВ НЬЮТОНА.

Изучение альтернативных сценариев развития науки, без применяя законов, установленных Ньютоном, стало следующим этапом моих исследований.

В процессе исследования возможных направлений развития физики, я заметила, что есть два возможных сценария: либо физика будет развиваться альтернативными путями, приводящими к новым научным прорывам, либо она столкнется с замедлением темпов прогресса. Оба варианта имеют серьезные последствия. Я представила результаты своих исследований в виде схемы.

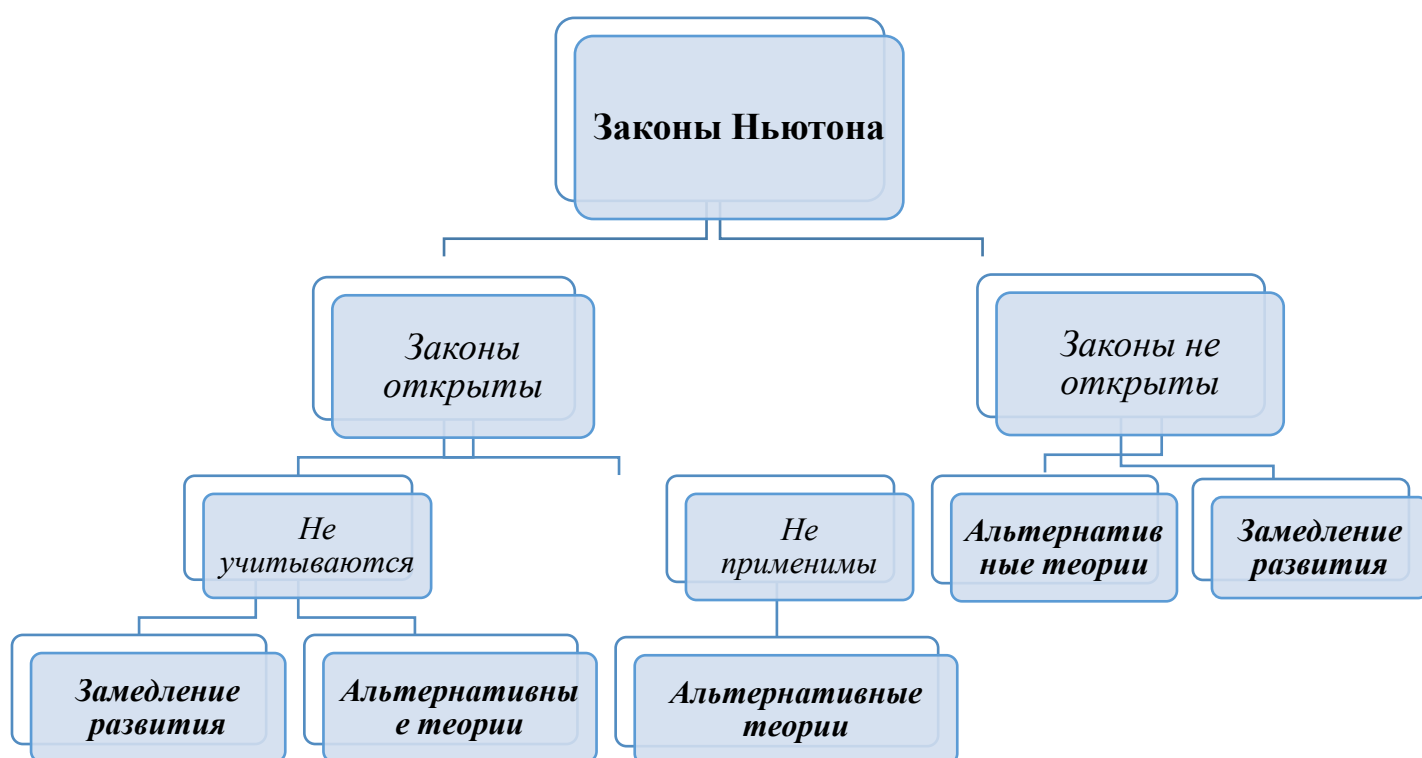


Рисунок №1. Возможные сценарии развития науки и технологий без законов.

Рассмотрим каждое направление подробнее.

Одно из направлений развития физики предполагает, что уже известные законы Ньютона не принимаются во внимание по разным причинам. Возможные причины такой неприменимости законов могут быть связаны с изменениями в природе человека, ошибками в научных исследованиях или даже политическими факторами. Однако, такой подход к физике может иметь непредсказуемые и потенциально опасные последствия, а также будет препятствовать пониманию основных теорий и замедлять научный прогресс.

В некоторых необычных ситуациях, таких как мир, подчиняющийся законам квантовой физики, или области с экстремально сильной гравитацией,

применение обычных физических законов может оказаться невозможным. В таких случаях, физики начнут активно исследовать границы применимости,

стремясь разработать новые теории, которые позволят понять и решить проблемы, не поддающиеся классическому подходу. Это научный поиск новых решений и открытий, которые могут привести к прогрессивным прорывам в областях, таких как квантовая гравитация, теория струн и другие гибридные теории, объединяющие классическую и квантовую физику.

Второе направление - ситуация, где великий физик Исаак Ньютон никогда не совершил свои великие открытия. Вместо этого, ученые обнаружили новые законы физики, которые полностью изменяют представление о материальном мире. Эти новые законы стали основой для разработки нового сценария.

Итак, вместо первого закона Ньютона, описывающего «инертность» тела, ученые открыли, что все объекты в этом мире обладают «динамичностью», то есть находятся в процессе постоянного движения. Чем более динамичным является объект, тем больше влияния он может оказывать на окружающую среду и другие объекты.

Второй закон Ньютона, связанный с изменением импульса и силой, был также переосмыслен. В этом мире исследователи открыли, что движение и поведение объектов определяются не только воздействием силы, а их внутренними характеристиками и возможностями. Это позволило развить новые методы управления объектами на молекулярном и атомном уровнях.

Третий закон Ньютона, утверждающий, что каждое действие вызывает равное и противоположно направленное противодействие, был пересмотрен и привел к новому пониманию взаимодействия между объектами. Ученые открыли, что взаимодействие объектов может быть взаимосвязано в необычных и непредсказуемых сочетаниях. Это привело к созданию новых форм сотрудничества между объектами и развитию динамических систем взаимодействия.

Таким образом, областях, где закон динамики занимает центральное место, изменения в развитии науки и техники будут значительными. Вместо того, чтобы находиться в состоянии покоя или поступательного движения, объекты будут постоянно изменять свое состояние. Внешние силы, будут оказывать влияние на их движение, но теперь важную роль играют внутренние свойства и возможности объектов. Более того, вместо чтобы иметь равное, но противоположно направленное противодействие, формируется сложная система взаимодействия: объекты реагируют на воздействие других объектов и могут самостоятельно воздействовать на них, исходя из своих внутренних свойств и возможностей.

В результате такого подхода к движению и взаимодействию объектов, мир стал бы гораздо более сложным и динамичным. Множество новых явлений и процессов, основанных на внутренних свойствах объектов, возникло бы в самых различных областях.

Например, управление автотранспортом стало бы гораздо более сложным и интеллектуальным процессом. Автомобили не только реагировали бы

на дорожные условия и другие транспортные средства, но и принимали бы во внимание свои внутренние параметры, такие как скорость, вес, состояние двигателя и т. д. Исходя из этих параметров, автомобили могли бы принимать решения о том, как лучше себя вести на дороге, подстраиваясь к окружающим условиям и предотвращая возможные аварии.

Также изменился бы облик архитектуры и городской среды. Здания, мосты и другие инженерные сооружения могли бы изменять свою форму и структуру в зависимости от внешних условий и потребностей. Города стали бы живыми и динамичными, приспосабливаясь к изменяющейся окружающей среде.

В таком мире инновация и креативность стали бы основными качествами для выживания и процветания. Люди учились бы распознавать и использовать внутренние возможности объектов для достижения своих целей. Научные исследования были бы направлены на изучение внутренних свойств и возможностей различных объектов.

В целом, мир, где правит закон динамичности, стал бы местом постоянных перемен и сюрпризов. Все статичное и предсказуемое исчезло бы, уступив место непредсказуемому и потрясающему многообразию. Объекты и процессы стали бы живыми и интерактивными.

Результаты исследования позволяют представить два возможных сценария развития науки и технологий без применения законов, установленных Ньютоном. Первый сценарий предполагает отказ от применения известных законов Ньютона по разным причинам. Второй сценарий предполагает открытие новых законов физики, которые полностью изменяют представление о материальном мире. В этом сценарии вместо понятия инертности объекта используется понятие динамичности, то есть объекты находятся в процессе постоянного движения. Оба сценария имеют свои последствия. В случае первого сценария, наука может столкнуться с препятствиями, замедлением прогресса и потерей понимания основных теорий. В случае второго сценария, мир становится гораздо более сложным и динамичным, а инновация и креативность становятся ключевыми качествами для выживания и процветания.

Таким образом, исследование альтернативных сценариев развития науки без применения законов Ньютона позволяет обратить внимание на возможные направления и последствия развития физики. В будущем, такие исследования могут привести к развитию новых теорий и прорывам в областях квантовой гравитации, теории струн и других гибридных теорий, объединяющих классическую и квантовую физику.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В результате проведенного исследования "Что было бы, если Ньютон не открыл свои законы?", можно сделать следующие выводы. Рассмотрев историю законов Ньютона, мы выяснили, что вклад предшествующих ученых, таких как Аристотель, Галилей, Исамаэль Буйо и Кристофер Рен, был значительным, но их теории не были достаточно полными. Открытие Исааком Ньютоном законов движения и гравитации стало поворотным моментом, положившим начало новой эпохе в физике.

После изучения возможных альтернативных теорий движения и гравитации, такие как теория относительности и квантовая механика, я пришла к выводу, что эти учения, хоть и существенно дополняют и расширяют знания в физике, но не могут полностью заменить законы Ньютона. Если бы Ньютон не открыл свои законы, то мы столкнулись бы с серьезными проблемами в технике. Начиная от постройки зданий и разработки транспортных средств, до предсказания движения планет и создания космических аппаратов, наша деятельность была бы сильно затруднена. Законы Ньютона лежат в основе многих технологий и инженерных решений, которые современный мир считает само собой разумеющимися. Можно утверждать, вклад Исаака Ньютона в развитие науки и его влияние на последующие поколения ученых несомненно огромны. Его открытия стали основополагающими для классической физики и стимулировали развитие множества других научных дисциплин. Он создал методы и принципы, которые до сих пор используются в науке и технике.

Для наглядного представления вклада Исаака Ньютона в развитие физики, была разработана интеллект-карта, отражающая его важнейший вклад в научное знание и неизменное влияние на последующие поколения ученых. (*Приложение 3*)

Таким образом, данное исследование достигло цели и решило поставленные задачи. Новизна этого исследования заключается не только в изучении достижений великого Ньютона, но и в анализе возможных последствий применения и альтернативных сценариев развития мира без его законов. Практическое значение данного исследования заключается в возможности использования его результатов в образовательных программах по физике и истории науки, а также в научных исследованиях, посвященных истории физики и развитию научных теорий.

Список литературы

1. Большая Советская Энциклопедия / Под ред. Прохорова А.М./ 3 издание, М.: Советская энциклопедия, 2006.
2. Гурский И.П. Элементарная физика. М.: Наука, 2005.
3. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с начала XIX до середины XXвв. М., Наука, 2009.
4. Иванченко С.Н. Словарь-справочник по физике; Екатеринбург, Уфактория, 2000.
5. Ньютон и философские проблемы физики XX века. /Коллектив авторов под ред. М.Д. Ахундова, С.В. Илларионова. / М.: Наука, 2010.
6. Электронный ресурс. [Теория относительности для чайников \(naked-science.ru\)](http://naked-science.ru)
7. Электронный ресурс. [Теория относительности Эйнштейна: кратко и понятно | Пикабу \(pikabu.ru\)](http://pikabu.ru)
8. Электронный ресурс /[Запретная физика: теория эфира \(cosmoagida.ru\)](http://cosmoagida.ru)
9. Электронный ресурс. [Основы теоретической механики и динамики: все, что вам нужно знать \(nauchniestati.ru\)](http://nauchniestati.ru) Физика 02.09.2023
10. Электронный ресурс. С чего начинают учить физику. <https://rejting-komedij.ru/s-cego-nacinajut-ucit-fiziku>. 31.10.2023
11. Электронный ресурс. [Квантовая механика: раскрыть тайны Q - FasterCapital https://fastercapital.com/ru/content](https://fastercapital.com/ru/content)
12. ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИКИ НИКОЛАЕВ ПАВЕЛ НИКОЛАЕВИЧ ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВ
13. Электронный ресурс. [Закон Ньютона-Рихмана: определение, коэффициент теплоотдачи и применение \(fb.ru\)](http://fb.ru)
14. Электронный ресурс. [Теория струн для новичков \(peteryabikov.ru\)](http://peteryabikov.ru)
15. Электронный ресурс. [Не поменять ли нам законы Ньютона? | Темная материя и темная энергия \(victorpetrov.ru\)](http://victorpetrov.ru)
16. Электронный ресурс. [Исаак Ньютон краткая биография, интересные факты и открытия Ньютона, книги и изобретения, философское значение основных идей создателя классической физики \(prostudenta.ru\)](http://prostudenta.ru)
17. Электронный ресурс. [Создание классической механики и экспериментального естествознания \(spravochnick.ru\)](http://spravochnick.ru)
18. Электронный ресурс. [10 Major Accomplishments of Isaac Newton | Learnodo Newtonic \(turbopages.org\)](http://turbopages.org) 10 ГЛАВНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ИСААКА НЬЮТОНА
19. Электронный ресурс. [Теория струн на пальцах - главный закон Вселенной | МИР НАУКИ: интересное вокруг | Дзен \(dzen.ru\)](http://dzen.ru)
20. Электронный ресурс. [Исаак Ньютон : Математические начала натуральной философии, история и достижения \(radka.ru\)](http://radka.ru)
21. Электронный ресурс. [Теория относительности. Большая российская энциклопедия \(bigenc.ru\)](http://bigenc.ru)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Анкета. Негативные достижения науки.

1. Какие открытия (изобретения) в области физики тебе известны? (Назовите 1-3 открытия).
Законы Ньютона (36,7%); закон всемирного тяготения (23%); открытие атома (17,8%); лазер (10,3%); двигатель (5,4%); рентгеновские лучи (4,7%); лампочка (2%); 1% другие.
2. Как вы считаете могут ли научные открытия принести вред человеку? (Да/Нет/Затрудняюсь ответить) *Да (66%); нет (20,8%); затрудняюсь ответить (13,2 %).*

3. Как вы считаете, могут ли научные открытия принести вред природе? (Да/Нет/Затрудняюсь ответить) *Да (80,2%); нет (9,4%); затрудняюсь ответить (10,4 %)*
4. Приведите примеры открытий (изобретений) в области науки, которые, по-вашему мнению, принесли вред человеку. (1-3 примера). *Ядерная энергия (58,9%); двигатель (13,5%); рентген (9,8%); смартфон (5,7%); пластик (4,7%); порох (3,7%); другие (3,7%)*
5. Приведите примеры открытий (изобретений) в области науки, которые, по-вашему мнению, принесли вред природе. (1-3 примера). *Ядерная энергия (54,7%); нефть и нефтепродукты (15,7%); двигатель (14,2%); пластик (11,8%); ГМО (2,8%); другие (0,8%)*
6. Оправдан ли вред, который человек причиняет планете, пользуясь новыми достижениями цивилизации?» (Да/Нет/Затрудняюсь ответить). *Да (32,1%); нет (51,9%); затрудняюсь ответить (16%)*
7. Готовы ли вы отказаться от некоторых достижений науки, ради защиты планеты? (Да/Нет/Затрудняюсь ответить) *Да (40,6%); нет (35,8%); затрудняюсь ответить (23,6%)*

Приложение 2.

Анкета 2. Вклад Исаака Ньютона в мировую науку.

1. Какую роль, по вашему мнению, сыграли открытия Исаака Ньютона для развития науки и техники? *Основополагающую (28,2%); влияет на развитие физики (23,5%); не знаю (20,8%); затрудняюсь ответить (19,2%); не на что не влияет (7,3%)*
2. Если бы Исаак Ньютон по каким-то причинам не смог открыть свои фундаментальные законы, как вы думаете, что бы могло произойти? *Не знаю (47,35%); изменились дома (26,8%); изменилась техника (23,25%); люди стали бы другими (2%); другое (0,6%)*
3. Какие, на ваш взгляд, последствия могли бы возникнуть, если бы великий ученый не совершил свои ключевые открытия? *Замедление или остановка научного прогресса (35,7%); невозможность развития современных технологий (29,7%); ничего не изменилось (33,5%); не знаю (1,1%)*

Приложение 3.

Схема интеллект –карты «Вклад Исаака Ньютона в развитие физики».

Основоположники



Галилео Галилей (1564 - 1642)
Итальянский физик, механик, астроном, философ, математик.
Сформулировал законы движения свободно падающих тел, понятие об инерциальном движении, механический принцип относительности.



Исаэль Буйо (1605 - 1694)
Французский астроном-коперниканец
Сформулировал закон всемирного тяготения как «закон обратных квадратов»



Кристофер Рен (1632-1723)
Английский математик, учёный-физик, астроном
Сформулировал закон о силах, удерживающих планеты на их орбитах.



Роберт Гук (1635 -1703)
Английский естествоиспытатель и изобретатель.
Записал формулировка закона всемирного тяготения



Исаак Ньютон (1642- 1727)
Английский физик, математик, механик и астроном, один из создателей классической физики и математического анализа. «Математические начала натуральной философии». Классическая механика

1. Создал основы развития классической физики.
2. Законы движения и взаимодействия тел.
3. Закона всемирного тяготения
4. Зеркальный телескоп. Рефлектор.
5. Дисперсия света. Хроматическая аберрация.
6. Разработал корпускулярную теорию света
7. Реактивный двигатель. Паровой реактивный двигатель на колёсах.
8. Объяснил движение планет вокруг Солнца и Луны вокруг Земли.
9. Ребристый край монеты. Идея, которая позволила решить проблему стирания золота или серебра с краёв монет.
10. Предположил, что Земля имеет форму сжатого сфероида
11. Дал определение температуры, первая температурная шкала.
12. Вывел скорость звука в газе.
13. Работал методы дифференциального и интегрального исчисления.

Вклад в науку

Активно развивающиеся науки

- Классическая механика** — это раздел физики, который изучает движение тел и взаимодействие между ними.
- Термодинамика** – это раздел физики, который изучает тепловые явления и их преобразование в работу.
- Оптика** – это раздел физики, в котором изучаются закономерности, лежащие в основе световых явлений,
- Электродинамика** - это раздел физики, которая изучает электрические и магнитные явления и их взаимодействие
- Ядерная физика** - это раздел физики, который изучает свойства и поведение ядра атома.
- Акустика**- раздел физики занимается изучением звука и его свойств
- Квантовая механика** - это физическая теория, которая описывает поведение микрочастиц и систем на микроуровне, то есть на уровне атомов и элементарных частиц.

Изобретения

| | | | |
|--|---|--|---|
| Инженерия:  | Аэродинамика  | Космическая наука  | Робототехника  |
| Счетчики  | Термодинамический резервуар  | Тепловой двигатель  | Холодильники и кондиционеры  |
| Оптический телескоп:  | Фотоаппарат  | Лазер:  | Голограммы  |
| Беспроводная передача энергии.  | Солнечные батареи  | Беспилотные аппараты  | Квантовые компьютеры  |
| Ядерная энергетика  | Радиоизотопы  | Радиационная селекция  | Ядерные технологии  |
| Ультразвуковые технологии  | Системы шумоподавления  | Системы усиления звука  | Системы звукоизоляции  |
| Квантовая криптография  | Квантовые компьютеры  | Квантовая телепортация  | Квантовое оружие  |