



МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АРЗАМАССКИЙ КОММЕРЧЕСКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»



XI Всероссийская научно-практическая
конференция для студентов
и педагогических работников
профессиональных образовательных
организаций

*Сборник тезисов докладов
участников конференции*

Арзамас
18 мая 2023 года

ГА
ЛА
К
ТИ
КА

З
НА
НИ

И
2023

После изучения темы по физике: «Законы механики Ньютона. Силы механики», с применением нашей модели «Измерение силы трения качения при помощи наклонной плоскости», был проведён опрос студентов в котором участвовали 50 студентов групп: АМ-221Б, АМ-222Б ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум».



Как показал опрос, наша модель позволила студентам наглядно изучить силу трения качения с помощью наклонной плоскости, так же у ребят появилось желание внести вклад в науку, создав свою модель.

ЭНТРОПИЯ В НАУКЕ, ПРИРОДЕ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Ворожцов Арсений, Котляров Дмитрий,
*Вадский филиал ГАПОУ «Перевозский
 строительный колледж».*

*Руководитель: Шорников Константин Михайлович,
 преподаватель физики.*

Понятие энтропии – одно из наиболее противоречивых сложных и запутанных понятий в науке уже больше 150 лет. Энтропия проясняет работу многих явлений не только физики, химии, математики, но и в нашей повседневной жизни.

Энтропия — это своеобразное свойство природы, с которым мы сами подразумеваем того или нет боремся каждый день, а иногда наоборот помогаем энтропии, что приводит к ужасным и трагическим последствиям.

С энтропией мы сталкиваемся каждый день. Когда остывает чашка чая и летит снег, когда мы получаем сообщение в мессенджере, когда с каждым днём мир кажется нам все более-более сложным и появляется все больше и больше проблем.

В широком смысле под энтропией подразумевается некоторая мера неопределенности, случайности и беспорядка.

Проблемы здесь две, во-первых, что следует понимать под неопределенностью, случайностью и беспорядком.

Все помнят про Парадокс Бертрана, где даже, казалось бы, в строгой задаче, случайность может быть абсолютно разной, из чего и получается Парадокс. Так и здесь, беспорядком для одних может быть хаос – разбросанные вещи в комнате или черные дыры во Вселенной, а для других наоборот термодинамическое равновесие и равномерно перемешанные молекулы льда, растаявшего в стакане с водой.

Вторая проблема, у энтропии есть несколько детальных определений, причем не только в физике и математике, хотя у них и одна общая концепция. Существует Энтропия в термодинамике, Энтропия Больцмана, Энтропия Гиббса в статистической физике, Энтропия Шеннона в теории информации, Дифференциальная энтропия, Топологическая энтропия, Энтропия Реньи, Энтропия Колмогорова и еще много разных энтропий.

Поэтому что бы разобраться, что такое энтропия, давайте сначала посмотрим откуда она взялась и что на самом деле означала.

Цель исследования: изучение явления энтропии и её роли в науке, природе и жизни человека.

Задачи:

1. Исследовать и систематизировать информацию по теме.
2. Исследовать явление энтропии в термодинамике, статистической механике и информатике.
3. Подготовить презентацию «Энтропия в науке, природе и жизни человека».

Методы исследования: изучение и обобщение полученной информации, оформление презентации.

Результаты исследования:

1. Исследовательская работа «Энтропия в природе и жизни человека»;
2. Презентация «Энтропия в природе и жизни человека».

Понятие энтропии появилось в 1850-х годах из исследований Рудольфа Клаузиуса, изучающего связи между работой и теплотой, в разделе физики который позже назвали термодинамикой.

Энтропия в термодинамике — это параметр состояния системы, который является некоторой мерой превращения теплоты для этой системы или мерой потери теплоты при совершении работы. Энтропия – основа Второго закона термодинамики, который говорит, что энтропия замкнутой системы не может

уменьшаться, это один из важнейших законов физики который считается ключевым до сих пор.

Энтропия, в термодинамике ничего общего не имеет с хаосом, но тем не менее важным обобщением является стремление всей Вселенной к росту энтропии пока система не достигнет термодинамического равновесия.

Кроме того, возникла концепция тепловой смерти Вселенной. Энтропия Вселенной будет увеличиваться до тех пор, пока не придет к состоянию термодинамического равновесия или тепловой смерти.

Понятие энтропии в статистическую механику перенес Людвиг Больцман в 1870-х годах. Ключевой принцип заключался в том, что одному макросостоянию может соответствовать большое количество микросостояний. Энтропия в статистической механике – это мера неопределенности. Чем больше возможно микросостояний для какого-либо макросостояния, тем больше энтропия этого макросостояния.

Формула энтропии в статистической механике — это константа, умноженная на логарифм от количества микросостояний. Энтропия растет, потому что каждая система стремится двигаться от менее вероятного к более вероятному макросостоянию.

Конечно энтропия в статистической механике может и уменьшиться, но вероятность этого ничтожно мала. Под действием только ветра и воды замок из кучи песка соберется с ничтожно малой вероятностью, а вот куча песка с огромной вероятностью получится из замка.

Понятие энтропии в теорию информации ввел Клод Шеннон в 1940-х годах. Информационная энтропия – это мера неизвестной информации или мера непредсказуемости. Чем больше энтропия, тем больше мы будем удивлены результату. Причем у равномерного распределения энтропия будет максимальна, когда в результате можно получить любое событие с равной вероятностью.

Энтропия в теории информации — это некоторая мера информации, содержащейся в сообщении. Чем больше энтропия, тем больше символов нам нужно чтобы передать сообщение. Порядок требует мало слов, а хаос много.

В ходе исследования на основе систематизации теоретического материала мы можем сделать три общих вывода про энтропию:

1. Во-первых, у энтропии много определений – это и мера неопределенности, и мера неизвестной информации о системе, и мера неожиданности, и некоторая мера потери энергии, и даже мера хаоса. Все они верны при некоторых уточнениях. Кроме того, у всех определений прослеживается общая концепция. Энтропия — это попытка описать некоторую неизвестность, будь то потеря энергии, микросостояние или

информация. Чем больше энтропия, тем больше неизвестности для нас. Это делает энтропию очень таинственной концепцией, которую человечество пытается понять и научиться работать с ней вот уже 150 лет.

2. Во-вторых, энтропия стремится к росту. В термодинамике Второй закон говорит, что энтропия не может уменьшаться. Этот закон считается ключевым в физике, который не может нарушаться. Конечно это работает только для замкнутых систем. Клаузиус придумавший термин энтропия формулировал Второй закон как: «Энтропия Вселенной стремится к максимуму». Этот закон работает и для статистической механики, где системы стремятся двигаться от менее вероятных состояний к более вероятным. А в теории информации мы видим, что энтропия растет с ростом неопределенности.

3. В-третьих из энтропии можно извлечь большой урок для нашей повседневной жизни. Закон энтропии говорит, что энтропия может только увеличиваться, неопределенность растет и каждая система стремится к более вероятным состояниям. В нашей повседневной жизни намного больше состояний, которые мы можем назвать разрухой хаоса чем упорядоченных состояний, для которых нужно прикладывать много усилий.

Например, песочный замок разрушится сам по себе потому, что состояний разрушения намного больше чем упорядоченных состояний. Этот закон природы, который мы видим повсюду: если мы не будем заниматься собой – здоровье быстро испортится, если не повторять прочитанное – знания забываются, если не следить за домом – он разваливается, если не развиваться всё само деградирует, если не созидать – всё само разрушится.

Поэтому ключевой вывод для нашей с вами повседневной жизни – нужно бороться с энтропией. Те, кто двигают прогресс так и делали на протяжении всей истории человечества.

Это не только строительство паровых машин с минимальными потерями энергии или компьютеров, передающих информацию в виде максимально сжатого количества бит. Любое созидание – это борьба с энтропией, для которой обязательно нужно прикладывать усилия. Поэтому разрушать намного легче чем создавать. Мир сам по себе развивается в сторону роста энтропии, помогать энтропии намного легче чем быть против неё, потому для нас важно не забывать уроки энтропии и стремиться к созиданию и развитию.

Литература

1. Вводная статья об энтропии [Электронный ресурс]: / URL:
2. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.a391262b-63da4f21-9fe75cbe-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Introduction_to_Entropy.
3. Второе начало термодинамики [Электронный ресурс]: / URL: <https://urss.ru/cgi-bin/db.pl?lang=Ru&blang=ru&page=Book&id=268448>.

4. Информационная энтропия [Электронный ресурс]: / URL: https://math.fandom.com/ru/wiki/Информационная_энтропия.
5. История энтропии [Электронный ресурс]: / URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b954b469-63da4ec2-1dda8f51-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/History_of_entropy.
6. Коротко про энтропию в термодинамике [Электронный ресурс]: / URL: <https://habr.com/ru/post/396999/>.

МАТЕМАТИКА В МОЕЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ САНТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ, СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА»

Сорокин Алексей,
*ГБПОУ "Арзамасский техникум строительства и предпринимательства".
Руководитель: Павлова Галина Михайловна,
преподаватель математики.*

История показывает, что человечество всегда нуждалось в водопроводах и сантехнических устройствах и уходит в древние века до нашей эры.

Возникновение математических наук, несомненно, было связано с потребностями человека. Первые водопроводные каналы появились на полях земледельцев в качестве систем орошения. Позже наладилось бытовое водоснабжение, а параллельно с ним и канализация. Ведь если вода подводится, она должна и отводиться.

С развитием цивилизаций появлялись многочисленные арифметические и геометрические задачи, потребность в математических расчетах остается неизменной.

Современное производство требует высококвалифицированных специалистов, умеющих применять математические знания на практике, строить математические модели, анализировать, предлагать оригинальные подходы, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения задачи.

Знание математики необходимо для всех специальностей и профессий, но я остановлюсь на специальности «Монтаж и эксплуатация сантехнических устройств, систем вентиляции и кондиционирования воздуха», которая является одной из наиболее востребованных обществом.

Цель: выяснить, какие математические знания применяются в моей специальности.

Задачи: