Изучение физических явлений по произведениям эпического жанра.

Знакомство с физикой начинается не в школе, а гораздо раньше, с самого раннего детства. С детства все с удовольствием читают сказки и разгадывают ребусы. Они несут с собой заряд мудрости и доброты, столь необходимой людям нашего времени. Сказка учит нас быть добрыми, справедливыми, противостоять злу. Она знакомит с образом мышления разных народов. Читая их, мы зачастую не обращаем внимания на встречающиеся там физические явления. Между тем они играют в них немаловажную роль: тот, кто знает законы природы, часто торжествуют, а кто не знает – терпит поражение. В одних сказках физические явления изображаются точно и правдиво, в других имеют поэтическое преувеличение, фантазию.

Данная исследовательская работа является интегрированным исследованием в области физики и литературы.

Выбор в пользу интеграции разных предметных областей обусловлен тем, что предмет «Физика» является интересным, но зачастую сложным для изучения, а использование поэтических источников помогает не только создать атмосферу сотрудничества и свободного общения, но и снять напряжение, усталость при изучении новых явлений. При этом ученики «раскрываются» с новой стороны, и лучше усваивают материал.

Особенно важно то, что на уроке благодаря этому устанавливается обычно хорошая «обратная связь», у школьников возникает желание не только слушать, но и выражать свои мысли, переживать. И пусть не всегда достигается полное единодушие во всем, но происходит общение, развитие чувств, что исключительно важно, ибо, по словам известного американского физика В. Вайскопа, «бытие человека покоится на двух китах: чувствах и знаниях. Чувства без знаний неэффективны; знания без чувств бесчеловечны».

Актуальность нашей работы заключается в том, что при помощи неординарного подхода при изучении сложнейших явлений повышается интерес к изучению физики и материал доступен для понимания людьми разных возрастов, даже не обладающих большими знаниями в области технических наук.

Какие существуют виды сказок в литературе?

Классификация народных сказок — задача непростая. Ей посвящено множество исследований. Все истории не похожи друг на друга, в каждой — своя мораль и способ решения конфликта.

Чаще всего в литературе встречается разделение жанра на три группы:

* волшебные сказки;
* сказки о животных;
* бытовые сказки.

В нашей работе мы предприняли попытку классифицировать сказки по встречающимся в них физическим явлениям. Сделав сплошную выборку из 23 сказок, мы пришли к следующим выводам:

1. Сказки, в которых с героями происходили волшебные превращения, связанные с изменением объема или размера встречаются в – 35%  
случаев.

2. Явление телепортации- появление из ниоткуда и исчезновение предметов, объектов и героев без следа, перемещение во времени и пространстве встречается в 27% сказок.

3. Левитация или воздухоплавание мы объединили в одну группу, так как и то и другое физическое явление связано с перемещением по воздуху, хотя и задействует разные силы. Такие физические явления встречаются в 29% сказочных историй.

4. Световые явления, такие как отражение и излучение встречаются реже, всего в 9 % сказок.

Перейдем непосредственно к анализу физических явлений с точки зрения нарушений законов физики в отобранном нами материале, основываясь на классификацию и знания основных законов физики как науки.

С изменением объема или размера героя или объекта мы часто встречаемся в сказочных повествованиях. Например, в арабской сказке о рыбаке и джине, последний жил в сосуде "Открою его и посмотрю, что в нем есть, а потом продам!» И он вынул нож и старался над свинцом, пока не сорвал его с кувшина, и положил кувшин боком на землю, и потряс его, чтобы то, что было в нем, вылилось, – и оттуда не полилось ничего, и рыбак до крайности удивился. А потом из кувшина пошел дым, который поднялся до облаков небесных и пополз по лицу земли, и когда дым вышел целиком, то собрался, и сжался, и затрепетал, и сделался ифритом(прим. Ифрит-сверхъестественное существо в арабской и мусульманской культуре, разновидность джина) с головой в облаках и ногами на земле. И голова его была как купол, руки как вилы, ноги как мачты, рот словно пещера, зубы точно камни, ноздри как трубы, и глаза как два светильника, и был он мрачный, мерзкий."

С обывательской точки зрения сразу очевидно, что нечто размером как указано «расстояние до облаков» (минимум 2000 метров-до нижнего яруса) не может уместиться в сосуд (кувшин) объемом около двух литров.

Докажем, что с точки зрения науки это также невозможно. Это следует из основ молекулярной физики. При резком увеличении объема, расстояние между молекулами вещества увеличивается, но при этом и сила притяжения между молекулами резко возрастает. Эта сила и не даст увеличиться объему, либо вещество будет разрушено при преодолении этой силы-силы межмолекулярного притяжения.

Еще один пример с превращением чего-то незначительного по размеру в большее или наоборот мы видим в сказке английского писателя Льюиса Кэррола «Алиса в стране чудес». "В доме Кролика она не удержалась от любопытства и выпила какую-то жидкость из флакончика. Это привело к тому, что девочка выросла до гигантских размеров и быстро заполнила собой весь дом. Она смогла уменьшиться лишь благодаря пирожкам. Вернув себе прежние размеры, Алиса сбежала прочь."

В данном примере также силы межмолекулярного притяжения не учитываются, а следовательно, согласно основ молекулярной физики, такое превращение невозможно.

Прежде чем анализировать фрагменты сказок, основанных на волшебных перемещениях по воздуху, нам необходимо развести понятии «воздухоплавание» и «левитация».

Итак, воздухоплавание — это контролируемые или неконтролируемые полеты в атмосфере Земли на летательных аппаратах легче воздуха.

В то время как Левита́ция (от лат. levitas — «лёгкость, легковесность») — преодоление гравитации, при котором субъект или объект пари́т в пространстве (левитирует), не касаясь поверхности твёрдой или жидкой опоры. Левитацией не считается полёт, совершаемый за счёт отталкивания от воздуха, как у насекомых, птиц или рукокрылых.

В сказочных историях мы встретили примеры обоих явлений, но основанные на вымышленных свойствах предметов. Приведем некоторые из них.

Одним из ярких примеров воздухоплавания является полет Мэри Поппинс в одноименном произведении английской писательницы Памелы Линдон Трэверс. "Какой-то миг она еще помедлила на крыльце, оглянулась на дверь. Потом быстрым движением раскрыла зонтик, хотя дождя не было, и вскинула его над головой.  
  С диким завыванием ветер подхватил зонтик, как будто хотел вырвать его из рук Мэри Поппинс. Но она держала его крепко; впрочем, ветер не возражал, но еще сильнее дернул зонтик, и Мэри Поппинс оторвалась от земли. Сначала она почти касалась ногами гравия. Легко перемахнула через калитку и скоро уже летела над кронами вишневых деревьев." В данном примере мы наблюдаем описание таких атмосферных явлений как ураганный ветер и вихревое движение воздушных масс. Эти явления реальны, человек давно изучает и использует эти знания во благо, но надо учитывать, что такое движение воздуха не предсказуемо и неуправляемо, а в тексте допускается некая «разумность» ветра. Вопрос воздухоплавания давно и успешно изучен, поэтому, можно с уверенностью сказать, что обычный зонтик не способен создать подъемную силу, которая могла бы оторвать человека от земли из-за несоответствия размера и конструкции, которая обеспечила бы перемещение человека по воздуху в нужном направлении.

Другим примером воздухоплавания, когда объект летит в пространстве на неподходящим для этого с точки зрения физики и основ воздухоплавания, предмете,выступает фрагмент из сказки английского писателя Филипа Пулмана об Алладине .- "–А может быть, никакой тут науки и нет?– неуверенно спросил я. – Обыкновенный сказочный ковер-самолет."

Для воздухоплавания необходимыми условиями являются наличие либо подъемной силы, либо выталкивающей силы Архимеда. Говорить о силе Архимеда не приходится, так как плотность всех персонажей, включая ковер-самолёт, больше плотности воздуха. Подъемная же сила возникает при достаточно больших скоростях набегающего потока воздуха. Но, это должен быть просто ураганный ветер. Но тогда ни о каком управляемом полете не может быть и речи.

В сказке английского писателя Джеймса Мэтью Барри «Питер и Венди» дети летали с помощью волшебной пыли. «Я научу тебя, как запрыгнуть на спину ветру, и мы улетим»,-говорит главный герой. Это ни что иное как пример левитации, когда объект находится в устойчивом положении в гравитационном поле без непосредственного контакта с другими объектами. В физике выделяют следующие виды левитации:

- магнитная левитация;

- электростатическая левитация;

- аэродинамическая левитация;

- оптическая левитация;

- акустическая(звуковая) левитация;

- плавучая левитация;

В каждом из перечисленных видов существует своя сила, которая компенсирует силу тяжести -это необходимое условие для левитации (парения в воздухе).

В данном случае мы не видим никакого взаимодействия героя с какими-либо другими силами (магнитными, электрическими, акустическими и так далее). Следовательно, с точки зрения физики такой полет невозможен.

Таких примеров мы находим во многих сказках. В сказке «Страна сказок» Криса Колфера «Сама королева фей пожелала взглянуть на крошечного мальчика. Она влетела в окно, когда мать сидела на постели и любовалась малюткой». Снова пример левитации, не основанный ни на одной из необходимых для этого сил.

Часто в сказочных историях мы встречаем явления так называемой телепортации. Телепортация трактуется как изменение координат объекта, при этом такое перемещение слабо обосновывается с научной точки зрения. Иными словами, Телепортация – это результат быстрого перемещения вещи или тела на любую дистанцию, когда они исчезают в исходном месте и возникают в конечном. Приведем несколько примеров.

В «Стране Сказок» Криса Колфера близнецы Бейли попадают в страну Сказок через небольшую книгу. Британский писатель Роальд Даль в своей сказке «Чарли и шоколадная фабрика» также неоднократно использовал явление левитации для придания сюжету эффекта неожиданности, динамичного развития сказочного сюжета, например, вещи перемещались из одного места в пространстве в другое через телевизор. «Чарли дотронулся рукой до экрана и вдруг почувствовал, как в ней каким-то непостижимым образом оказалась плитка шоколада. От изумления он чуть не выронил ее на пол».

В этой сказке само явление «телепортации» упоминается героем: «Сейчас я телепортирую плитку моего самого лучшего шоколада из одного конца этой комнаты в другой. Эй, там, приготовиться! Принести шоколад!..» Ослепительная вспышка!  
— Шоколад исчез! — закричал дедушка Джо, всплеснув руками. И точно. Огромная плитка шоколада словно растворилась в воздухе!  
—Она в пути!— воскликнул мистер Уонка. — Сейчас она, расщепленная на миллион мельчайших кусочков, пролетает над нашими головами! А теперь сюда! Быстро! Он (а вслед за ним и все остальные) ринулся в противоположный угол комнаты, где стоял большой телевизор.— Внимание на экран! — кричал мистер Уонка. — Вот она! Вот она появляется! Экран вспыхнул и зажегся. И тут внезапно в самой его середине возникла маленькая плитка шоколада!»

Необходимо отметить, что телепортация –не научное явление. Единственное явление, подобное телепортации можно встретить в квантовой механике когда объекты микромира могут находиться в нескольких местах атома одновременно, они как бы «размазаны» в пространстве. Во всех остальных случаях в физическом мире такое перемещение объектов невозможно. Но сказка-это жанр, подразумевающий, что невозможные и невероятные с точки зрения обычной жизни явления, преподносятся как само собой разумеющееся, реальное. Телепортация для этих целей подходит как нельзя лучше.

«–Это ещё не всё,– сказала Алекс. Она достала из рюкзака карандаш и аккуратно положила его на раскрытую книгу. Карандаш мгновенно погрузился в светящуюся страницу и исчез.» (Произведение «Страна сказок» Криса Колфера)

Еще одно физическое явление, с которым мы сталкиваемся в сказках-это световое, т.е. свечение предметов или объектов.

С точки зрения физики свечение- это результат перехода атома из возбужденного состояния в основное. Для того, чтобы атомы вещества перешли в возбужденное состояние вещество нужно либо сильно нагреть (например, раскаленное железо светится), либо подвергаем воздействию электрических разрядов (как в газоразрядных лампах). Можно также вещество подвергнуть мощному радиоактивному облучению. Но ни один из этих видов излучения не может быть реализован человеческим организмом или животным.

Есть еще один механизм возникновения свечения-химический (флуоресценция). Но это рассеянное свечение и неяркое.

Приведем несколько примеров световых явлений, которые нам встретились в сказках.

В турецкой сказке «Сестрица седеф» у героини струился свет прямо из пальца.   
"Нарядил, разукрасил везир свою чёрную дочь и отдал её за падишаха. Отдать-то отдал, но из какого пальца у неё может заструиться свет, если на всех десяти пальцах дочери черного везира чернота!" Струящийся свет из пальца может быть организован только как оптический прибор (фонарик) либо как квантовый генератор (лазер).

Еще один подобный пример светового явления мы находим в сказке….«Одним пальцем она открыла книгу, и туалет словно озарился. Все картинки и буквы исчезли – страницы были будто сотканы из света».

Другой пример светового явления, нереального с точки зрения физики мы видим в сказке…..«Вдруг женщина увидела силуэт какого-то животного и слабое золотое свечение, исходящее от его ног.» Такой эффект возможен только если это биолюминесценция, наподобие свечения светлячков.

В ходе выполнения работы мы познакомились с прекрасным загадочным миром физических явлений, изображенных в сказках. Восприятие природы человеком индивидуально. Использование же литературных источников позволяет взглянуть на физику с другой стороны, задуматься о смысле происходящего, «задевает» чувства. Мы научились делать выводы в процессе анализа физических явлений в окружающей нас природе и сказках с точки зрения физики. А также научились анализировать, сопоставлять, интерпретировать полученные знания в таких областях науки как молекулярная физика, аэродинамика, динамика.

В сказках наблюдаем явления, которые мы не можем встретить в реальной жизни. Сверхъестественные способности сказочных героев ни что иное как проявление желания человека управлять стихиями. Мир сказок-это несуществующая реальность, которую хотелось бы реализовать человеку, например, воплощение в жизнь любого желания без затрат энергии как путешествие в пространстве и времени, удовлетворение эстетических потребностей и как результат победа добра над злом, торжество справедливости.. Реализация всех этих возможностей в сказках естественным образом нарушает законы физики, но не делает сказку менее поучительной и познавательной.

Список литературы

1. Белокурова С.П. Словарь литературоведческих терминов. – СПб.: Паритет, 2007 – 320 с.
2. Намычкина Е.В. Сказка как литературный жанр // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета №3(2), - Киров, 2010 - стр.103-109
3. Сказки народов мира : в 10 т. : [для детей] / [научный руководитель изд. В. П. Аникин]. - Москва : Детская литература
4. Чарли и шоколадная фабрика : Фантаст. повесть : [Перевод : Для детей] / Роулд Дал; Пересказали С. Кибирский, Н. Матреницкая. - Москва : МП "НИМАК" : МП "КТК", Б. г. (1991).
5. Физика. 7 класс [Текст] : [в 2 ч.] / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под редакцией В. А. Орлова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017
6. Физика : Учеб. для 8-го кл. сред. шк. / А. В. Перышкин, Н. А. Родина. - 10-е изд., перераб. и доп. - Москва : Просвещение, 1989.
7. 2. Перельман М.И. Занимательная физика. кн. 1- Уфа. Слово. 1993.
8. 3. Рабиза Ф.В. Простые опыты: Забавная физика для детей. - М.: Дет. лит., 2002. -222с.
9. 3. Хилькевич С.С. Физика вокруг нас. М. Наука. 1985г.
10. Ильин И.А. Духовный смысл сказки// Ильин И.А. Собрание сочинений: В 10т.- М.: Рус. Кн.,
11. 1997.- Т.6, кн.2.- С.259-273.
12. <http://www.fairy-tales.su/narodnye/russkie_skazki>