

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 32 с углубленным изучением английского языка»

г. Озерск Челябинской области

Сетевое образовательное событие

Турнир «МИФ»

Тема: «Являются ли туфли-скороходы прототипом моноколеса?»

Выполнили:

Синицына Софья 9 класс

ФИ _____ класс

Юферева Дарья 9 класс

ФИ _____ класс

Курято Алиса 9 класс

ФИ _____ класс

Максименко Георгий 9 класс

ФИ _____ класс

Руководитель команды:

учитель физики

должность

Жинкина Е. В.

ФИО

Озерск – 2023г.

Сравнительный метод исследования

Сказка Вильгельма Гауфа «Маленький Мук» по праву считается классикой детской литературы

[Сказка Маленький Мук - Вильгельм Гауф, читать онлайн](#)

Главным героем сказки является карлик по прозвищу Маленький Мук. В жизни «Маленький Мук» используется для обозначения глупых, несообразительных учеников. Однако, в самом произведении карлик вовсе не так прост и бесхитроуен.

По сюжету в доме своей госпожи Маленький Мук находит необыкновенные туфли. Они оказываются волшебными: по приказу могут переносить на любое расстояние. Оценивая современным взглядом магический предмет, можно провести аналогию с вещами, которыми человечество пользуется сравнительно недавно. В нашем представлении карлик мог овладеть средством индивидуальной мобильности (к примеру, моноколесом) с голосовым управлением. Чтобы доказать суждение о том, является ли сказочное устройство прототипом реальных, можно воспользоваться сравнительным методом исследования.

Для доказательства поставленной гипотезы необходимо:

- 1) составить модель физических характеристик сказочного предмета на основе информации, полученной из текста произведения;
- 2) составить модель физических характеристик соответствующего реального аппарата;
- 3) сопоставить модели, проанализировать полученные данные и сформулировать вывод.

Этап	Магический предмет	Реальный прототип	Сравнение данных
Туфли - скороходы VS моноколесо			
1.Скорость движения	<p>По тексту “туфли подняли его на воздух и быстро, как ветер, побежали по облакам”. Действие сказки происходит в г. Никея. По данным сайта ru.meteocast.in средняя (за год) скорость ветра в этом городе составляет ~1,8 м/с</p>	<p>Новые модели моноколес позволяют разгоняться до 45-50 км/ч</p>	<p>Для сравнения скоростей необходимо перевести их в одинаковые единицы. $1,8 \text{ м/с} = 1,8 * 3600 / 1000 \approx 6,5 \text{ км/ч}$.</p>
2.Масса райдера	<p>Карликовым ростом считается состояние,</p>	<p>Минимальная масса райдера, для</p>	<p>При сохранении геометрического подобия, поверхность тела уменьшится в $1,4^2$ раза,</p>

	<p>когда высота взрослого мужчины не превышает 130 см. В среднем это примерно в 1,4 раза меньше роста взрослого мужчины.</p>	<p>которой производится расчет моноколеса составляет - до 60 кг.</p>	<p>объем в $1,4^3$ раз = 2,744 раза. В это же число раз масса карлика меньше массы взрослого мужчины. Согласно таблице соотношения роста и массы взрослый мужчина при росте 180 см должен весить ~85 кг. Значит Маленький Мук весил $85/2,744 \approx 31$ кг. Это вполне подходит для расчета по минимальной массе.</p>
<p>3. Мощность двигателя</p>	<p>Туфли - скороходы должны были не только перемещать Мука по горизонтальной дороге, но и поднимать в воздух. Следовательно необходим запас мощности. Примем скорость равномерного</p>	<p>У большинства моделей номинальная мощность варьируется в промежутке от 500 до 1200 Ватт.</p>	<p>Таким образом, используя даже минимальную мощность реального моноколеса Маленький Мук получит возможность взлетать со скоростью $V = P/mg = 500/310 \approx 1,6$ м/с $\approx 5,76$ км/ч</p>

	<p>о подъема 1 м/с, тогда</p> $P = F_{тяж}V = mgV = 31 \cdot 10 \cdot 1 = 310 \text{ Вт}$		
<p>4.Запас хода - это максимальное расстояние, которое можно проехать на одном заряде аккумулятора.</p>	<p>В сказке Мук применил туфли, чтобы добраться до “соседнего города” (перенесите меня в соседний город). Мы предполагаем, что этим городом мог быть Пирей. Расстояние 2 км.</p> <p>https://geo.koltyrin.ru/gorod.php?city=Nik aia&id=655&ysclid=lg1zsczjc10050754</p>	<p>В зависимости от емкости аккумулятора запас хода моноколеса составляет от 12 км до 200 км (при массе райдера до 60 кг)</p> <p>https://ecotrafic.ru/stati/76-kak-vybrat-monokoleso-polnoe-rukovodstvo?ysclid=lg1pdzx640503306324</p>	<p>Современное моноколесо дает существенный запас хода по сравнению с туфлями-скороходами 200км/2км = 100 раз.</p> <p>Мы предполагаем уменьшить этот коэффициент до 10, так как Мук поступил на работу королевским гонцом, а значит должен был преодолевать расстояния большие, чем 2 км.</p> <p>Тогда запас хода 2 км*10=20км</p>
<p>5.Время работы до</p>	<p>Туфли должны были</p>	<p>Нет такого параметра</p>	<p>Если использовать рассчитанный нами запас</p>

полной разрядки	без подзарядки перенести гонца в нужное место и вернуть обратно		хода 20 км и минимальную скорость движения 5,76 км/ч, то время работы должно составить $t=S/V=20 \text{ км}/5,76 \text{ км/ч} \approx 3,5$ часа
6.Емкость аккумулятора	В сказке нет сведений (даже косвенных) об источнике энергии и времени работы устройства	Источником энергии моноколеса является аккумулятор	Предположим, что источником энергии для туфель - скороходов будет также служить аккумулятор, который должен обеспечить следующие параметры: 1. скорость хода 5,76 - 6,5 км/ч 2. запас хода - 20 км 3. мощность нагрузки - не менее 310 Вт 4. время работы - 3,5 часа

Таким образом, модель для расчета емкости аккумулятора туфель - скороходов $C = (P * t) / U * 0,5$, где:

- P – мощность нагрузки (Вт);
- t – время непрерывной работы (часы);
- U – напряжение отдельной аккумуляторной батареи (12В);
- 0,5 – коэффициент использования энергии (среднее значение между “полностью заряжен” и “полностью разряжен”).

Используя определенные нами величины, получаем

$$C = (310 \cdot 3,5) / (12 \cdot 0,5) \approx 180 \text{ Wh}$$

Вывод:

В соответствии с таблицей зависимости запаса хода моноколеса от емкости аккумулятора и веса пользователя при массе райдера до 60 кг и требуемом запасе хода 20 км емкость аккумуляторной батареи может составлять 170 Wh. <https://versusphone.ru/luchshee/monokoleso-kak-vybrat-2.html?ysclid=lg2ajlmgrh280643817>

Это хорошо согласуется с полученным нами с помощью сравнительного метода исследования значением 180 Wh емкости батареи туфель - скороходов.

Отдельно мы хотим отметить, что моноколесо, также как и туфли, способно перемещаться по разным типам поверхности, таким как, асфальт, утрамбованная земля, спрессованный гравий, лесные тропинки, осуществлять подъем и спуск, преодолевать невысокие бордюры. Также как и туфли-скороходы моноколесо может быть двойным, что приводит к усложнению управляемости обоих устройств.

При этом моноколесо не способно осуществлять вертикальное перемещение райдера - полет в воздухе.

Следовательно, наша гипотеза верна, и мы можем считать туфли-скороходы прототипом современного электрического средства передвижения - моноколеса.

Сравнительный метод исследования позволяет отразить актуальную и реальную ситуацию по отношению к исследуемому объекту. Все данные статистически обоснованы. В процессе исследования можно вносить корректировку сравниваемых объектов.

Работа с вопросом

Отец Мука (на самом деле его звали не Мук, а Мукра) жил в Никее и был человек почтенный, но небогатый. Так же как Мук, он всегда сидел дома и редко выходил на улицу. Он очень не любил Мука за то, что тот был карлик, и ничему не учил его.

- Ты уже давно сносишь свои детские башмаки, - говорил он карлику, - а все только шалишь и бездельничаешь.

Как-то раз отец Мука упал на улице и сильно ушибся. После этого он заболел и вскоре умер. Маленький Мук остался один, без гроша. Родственники отца выгнали Мука из дому и сказали:

- Иди по свету, может, и найдешь свое Счастье.

Мук выпросил себе только старые штаны и куртку - все, что осталось после отца. Отец у него был высокий и толстый, но карлик недолго думая укоротил и куртку и штаны и надел их. Правда, они были слишком широки, но с этим уж карлик ничего не мог поделать. Он обмотал голову вместо чалмы полотенцем, прицепил к поясу кинжал, взял в руку палку и пошел куда глаза глядят.

Скоро он вышел из города и целых два дня шел по большой дороге. Он очень устал и проголодался. Еды у него с собой не было, и он жевал коренья, которые росли в поле. А ночевать ему приходилось прямо на голой земле.

На третий день утром он увидел с вершины холма большой красивый город, украшенный флагами и знаменами. Маленький Мук собрал последние силы и пошел к этому городу.

“Может быть, я наконец найду там свое счастье”, - говорил он себе.

Вопросы:

1. Какое было настоящее имя маленького Мука?
2. За что отец не любил своего сына?
3. Кто выгнал маленького Мука из дома? Что они сказали ему?
4. Чем питался маленький Мук?
5. Нашел ли Мук ночлег?
6. На какой день мальчик увидел большой красивый город?
7. Какую фразу он говорил сам себе?

Поставленные вопросы:

8. А) Правильно ли поступил отец по отношению к сыну?
Б) Почему отношения отца Мука к нему было неправильным?
9. Можно ли считать маленького Мука храбрым, выносливым человеком?

Ответы на поставленные вопросы:

1. Какое было настоящее имя маленького Мука?

На самом деле его звали не Мук, а Мукра

2. За что отец не любил своего сына?

Он очень не любил Мука за то, что тот был карлик, и ничему не учил его.

3. Кто выгнал маленького Мука из дома? Что они сказали ему?

После этого он заболел и вскоре умер. Маленький Мук остался один, без гроша. Родственники отца выгнали Мука из дому и сказали:

- Иди по свету, может, и найдешь свое Счастье.

4. Чем питался маленький Мук?

Еды у него с собой не было, и он жевал коренья, которые росли в поле.

5. Нашел ли Мук ночлег?

Нет, не нашел. А ночевать ему приходилось прямо на голой земле.

6. На какой день мальчик увидел большой красивый город?

На третий день утром он увидел с вершины холма большой красивый город, украшенный флагами и знаменами.

7. Какую фразу он говорил сам себе?

“Может быть, я наконец найду там свое счастье”, - говорил он себе.

8. А) Правильно ли поступил отец по отношению к сыну?

В этом отрывке сказки описывается отношение родителя к ребенку.

... Он очень не любил Мука за то, что тот был карлик, и ничему не учил его.

- Ты уже давно сносил свои детские башмаки, - говорил он карлику, - а все только шалишь и бездельничаешь.

В этом отрывке мы видим невыполнение родителем своих обязанностей. До совершеннолетия ребенка родитель обязан воспитывать, заботиться о его физическом и моральном здоровье, нравственном развитии, обеспечить получение ребенком образование и содержать ребенка. Из этого следует, что отец неправильно поступил по отношению к своему ребенку.

Б) Почему отношения отца Мука к нему было неправильным?

Из этого отрывке мы увидели, что отец Мука не любил за его внешность. Мук был карликом, средний рост карлика составляет 122 см. Карликовость, считается инвалидностью. Значит плохое отношения отца к ребенку было неправильно не только по причине того, что родитель, исходя из морали общества, должен любить своего ребёнка, но и по этической причине.

9. Можно ли считать маленького Мука храбрым, выносливым человеком?

...Скоро он вышел из города и целых два дня шел по большой дороге. Он очень устал и проголодался. Еды у него с собой не было, и он жевал коренья, которые росли в поле. А ночевать ему приходилось прямо на голой земле....

Храбрым можно назвать человека, который отличается бесстрашием в бою, особой смелостью в противостоянии кому-то (чему-то), кто (что) физически или психологически сильнее его самого.

Выносливый - это человек, не знающий утомления, усталости,

способный

выдержать,

вынести

многое.

Исходя из отрывка текста, мы понимаем, что характер Маленького Мука соответствует качествам, которые должны быть у храброго и выносливого человека. Мук храбрый, потому что не поступился перед лицом опасности и продолжал стремиться найти свое счастье.

Выносливым Мука можно считать по той причине, что он смог выдержать тяжёлое испытание голодом. У него совсем не было еды, поэтому он жевал корни, которые росли в поле.

