





Лекция №11  
«Рычащий лев»

Характеристика материала	Содержание материала	Примечания автора
Теоретическая часть занятия		
<b>Рекомендации учителю</b>	<p>На этом занятии учащиеся должны построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.</p> 	
<b>Межпредметная связь</b>	<p><b>Естественные науки</b> Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели. Изучение потребностей животных.</p> <p><b>Технология. Проектирование</b> Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.</p>	

	<p><b>Технология. Реализация проекта</b> Создание и испытание движущейся модели льва. Усложнение поведения путем добавления датчика наклона и программирования воспроизведения звуков синхронно с движениями льва.</p> <p><b>Математика</b> Понимание того, как при помощи зубчатых колёс можно изменить направление движения. Понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора.</p> <p><b>Развитие речи</b> Подготовка и представление доклада о львах с использованием модели льва. Применение технологий для выработки идей и обмена опытом. Устное и письменное общение с использованием специальных терминов.</p>	
<b>В технический словарь</b>	<p><b>Климат</b> – статистический ансамбль состояний, через который проходит система...</p> <p><b>Коронное зубчатое колесо</b> – в таком колесе зубья располагаются на одной из его боковых поверхностей, придавая колесу сходство с короной. Коронное зубчатое колесо, работая в паре с обычным зубчатым колесом, изменяет направление вращения на 90°.</p> <p><b>Млекопитающие</b> – класс позвоночных животных, основными отличительными особенностями которых являются живорождение (за исключением инфракласса клоачных)...</p> <p><b>Прайд</b> (львов) - семейная стая <b>львов</b>. Львы являются хищными млекопитающими и живут в семейных группах — <b>прайдах</b>.</p> <p><b>Программные блоки:</b></p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <span>«Мотор по часовой стрелке» -</span>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <span>«Мотор против часовой стрелки» -</span>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <span>«Включить мотор на...» -</span>  </div> </div>	

	<div data-bbox="1043 116 1160 233" data-label="Image"></div> <p>«Мощность мотора» -</p> <div data-bbox="958 248 1070 320" data-label="Image"></div> <p>«Вход Число» -</p> <div data-bbox="857 336 974 453" data-label="Image"></div> <p>«Звук» -</p> <div data-bbox="1160 469 1294 585" data-label="Image"></div> <p>«Нажать нажатием клавиши» -</p> <div data-bbox="1010 601 1126 673" data-label="Image"></div> <p>«Датчик наклона» -</p> <div data-bbox="887 689 1003 805" data-label="Image"></div> <p>«Ждать» -</p>	
<b>Установление взаимосвязей</b>	<p>Посмотрите фильм этапа «Установление взаимосвязей» и обсудите следующие вопросы:</p> <p>Что делал лев?</p> <p>Как отреагировали Маша и Макс на действия льва?</p> <p>Чего лев хочет?</p> <p>Вы ведёте себя так же, когда хотите чего-нибудь, например, есть?</p> <p>Являются ли львы вегетарианцами?</p> <p>Чем питаются львы?</p>	



## Рычащий лев

### Установление взаимосвязей



Маша и Макс проходили рядом со львом. Вдруг он приподнялся и ЗАРЫЧАЛ!  
Сможете ли вы создать льва, который ложится, садится и рычит?

#### Другие способы установления взаимосвязей:

Есть ли у кого-нибудь дома кошка? В чём заключается сходство между кошками и львами? Какие звуки издают кошки? Какие звуки издают львы?

Пусть учащиеся представят, что они бродят по саванне, как львы. Как они должны двигаться, ложиться, садиться. Что они едят?

Знаете ли вы, что ...

Лапы льва способны совершать самые разные движения, как наши руки и ноги?



Ознакомьтесь с примерами, представленными в окне «Первые шаги»:

12. Коронное зубчатое колесо.

Внимательно посмотрите на маленькое зубчатое колесо и коронное зубчатое колесо.

Оси их вращения находятся на одной прямой, или же расположены под углом друг к другу?

Они расположены под углом друг к другу.

	<p>Под каким углом передают движение малое зубчатое и коронное колеса?          Под углом <math>90^\circ</math> (если вы не хотите вводить понятие градусов, тогда называйте этот угол прямым).</p>	
<p><b>Конструирование</b></p>	<div data-bbox="633 233 1890 284" data-label="Section-Header"> <p>   <b>Рычащий лев</b> </p> </div> <div data-bbox="656 308 911 339" data-label="Text"> <p>Конструирование</p> </div> <div data-bbox="725 504 1180 574" data-label="Text"> <p>Постройте льва, который лежит, приподнимается и рычит.</p> </div> <div data-bbox="725 609 1317 857" data-label="Text"> <p>Наша модель...          Использует мотор для вращения малого зубчатого колеса...          Малое зубчатое колесо вращает коронное зубчатое колесо...          Коронное колесо вращает ось, поднимающую передние ноги.</p> </div> <div data-bbox="725 892 1355 927" data-label="Text"> <p>Проверьте нашу идею или придумайте свою!</p> </div> <div data-bbox="1317 443 1890 997" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="624 997 1926 1106" data-label="Text"> <p>Соберите модель, следуя пошаговым инструкциям, или создайте собственную модель льва. Если модель вы создаете сами, то приведенную в примере программу, возможно, потребуется изменить.</p> </div> <div data-bbox="624 1106 1926 1176" data-label="Text"> <p>Обеспечьте надёжное зацепление между зубьями маленького и коронного зубчатых колёс.</p> </div> <div data-bbox="624 1181 1926 1327" data-label="Text"> <p>Энергия передается от компьютера на мотор, вращающий маленькое зубчатое колесо, которое вращает коронное колесо. Наклонные зубья коронного колеса меняют направление движения на <math>90^\circ</math>. Коронное зубчатое колесо насажено на ту же ось, на которой закреплены и передние лапы льва. При вращении оси в том или другом направлении лев садится или</p> </div>	

ложится.

Энергия превращается из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колёс и оси).



### Рычащий лев

Конструирование Запрограммируйте своего льва, чтобы он лежал, садился и рычал.  
Испытайте нашу программу или придумайте собственную!



В программе «Рычащий лев» для включения модели используются клавиши клавиатуры.

Первая программа ожидает, пока на клавиатуре (в английской раскладке) не будет нажата клавиша A, и после этого включает мотор по часовой стрелке на средней мощности (уровень 6), при этом лев садится и одновременно воспроизводится Звук 14 (Рычание).

Вторая программа ожидает, пока на клавиатуре не будет нажата клавиша B, и после этого включает мотор против часовой стрелки, при этом лев ложится и одновременно воспроизводится Звук 13 (Храп).

Чтобы назначить другую клавишу для включения Блока «Начать нажатием клавиши», наведите указатель мыши на этот блок и нажмите на клавиатуре другую клавишу (букву, цифру или любую из четырёх клавиш со стрелками).

В разделе «Звуки» главы «Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™» приведен список звуков, которые может воспроизводить Блок «Звук», если задать на его входе соответствующее число.

В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования в программе Блоков «Включить мотор на...», «Мощность мотора», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Звук» и «Начать нажатием клавиши».

Объясните, как запрограммирован ваш лев. Покажите, как он поднимается и ложится. Поделитесь своими знаниями о жизни настоящих львов.

Вот что узнали о львах Маша и Макс...

Млекопитающие.  
Живут в теплом и влажном климате.  
Живут большими группами, которые называются прайдами.  
Могут нападать на больших животных, например, на зебру, жирафа, и даже на слона!



Подготовьте достаточно свободного пространства, чтобы разместить книги и другие материалы, которые могут потребоваться для демонстрации модели.

Маша и Макс рассказывают о львах. Соберите информацию (в литературе, в Интернете, или в других источниках) о львах.

Во время демонстрации модель льва совершает различные действия при нажатии клавиш на клавиатуре. При желании можно запрограммировать воспроизведение различных звуков, изменять мощность и направление вращения мотора.

Отрепетируйте доклад о львах, составьте его хронометраж.

После завершения презентации проведите обсуждение.

Кто такие млекопитающие? А мы – млекопитающие? Какие ещё животные являются млекопитающими?

Они теплокровные, рожают детей и кормят их молоком. Например, собаки, кошки, лошади, мыши, люди.

В данной модели коронное зубчатое колесо используется для передачи движения от



	<p>мотора лапам льва и поворота оси вращения на <math>90^\circ</math> (или под прямым углом). Сравните движения львиных лап с движениями наших рук и ног.</p> <p>Руки и ноги человека способны изгибаться сильнее и совершать гораздо более разнообразные движения, чем лапы льва. Наши руки и ноги могут поворачиваться, подниматься и опускаться. А лапы льва только поднимаются и опускаются.</p> <p>Обратите внимание, что льву требуется больше усилий, чтобы подняться, чем чтобы опуститься. Почему? Каким образом программа позволяет «интеллектуально» управлять моделью?</p> <p>На льва действует сила тяжести, направленная вниз, поэтому ему требуется больше энергии, чтобы встать, чем чтобы опуститься. Подпрыгнув, вы затем «падаете» обратно. Это происходит в результате действия силы тяжести. Программа увеличивает мощность мотора, когда лев встаёт, то есть преодолевает силу тяжести, и снижает мощность мотора, когда лев опускается.</p> <p><b>Дополнительно...</b></p> <p>Предложите ученикам запрограммировать льва так, чтобы он вёл себя, как дикое животное.</p> <p>А затем пусть они представят, что это домашняя кошка. Теперь нужно запрограммировать модель, чтобы она мяукала, как обычная кошка. Чтобы записать какой-нибудь свой звук, нужно использовать Блок «Звук» и задать на его входе 1. Новый звук заменит предустановленный Звук 1 (Приветствие). В чём проявляется сходство между львом и кошкой? А в чём состоит различие между ними?</p>	
--	---	--



 Рычащий лев

Развитие


Лев голодный! Создайте для него программу, чтобы он ложился и ел, когда вы бросаете ему кость. Проверьте наше решение или создайте собственное!

Наше решение использует кость со встроенным датчиком наклона.




На этом этапе учащиеся должны сделать поведение модели более разнообразным.

Учащиеся должны встроить в «косточку» датчик наклона, руководствуясь прилагаемой к набору пошаговой инструкцией. Датчик наклона и мотор можно подключать к любому порту ЛЕГО-коммутатора.

 Рычащий лев

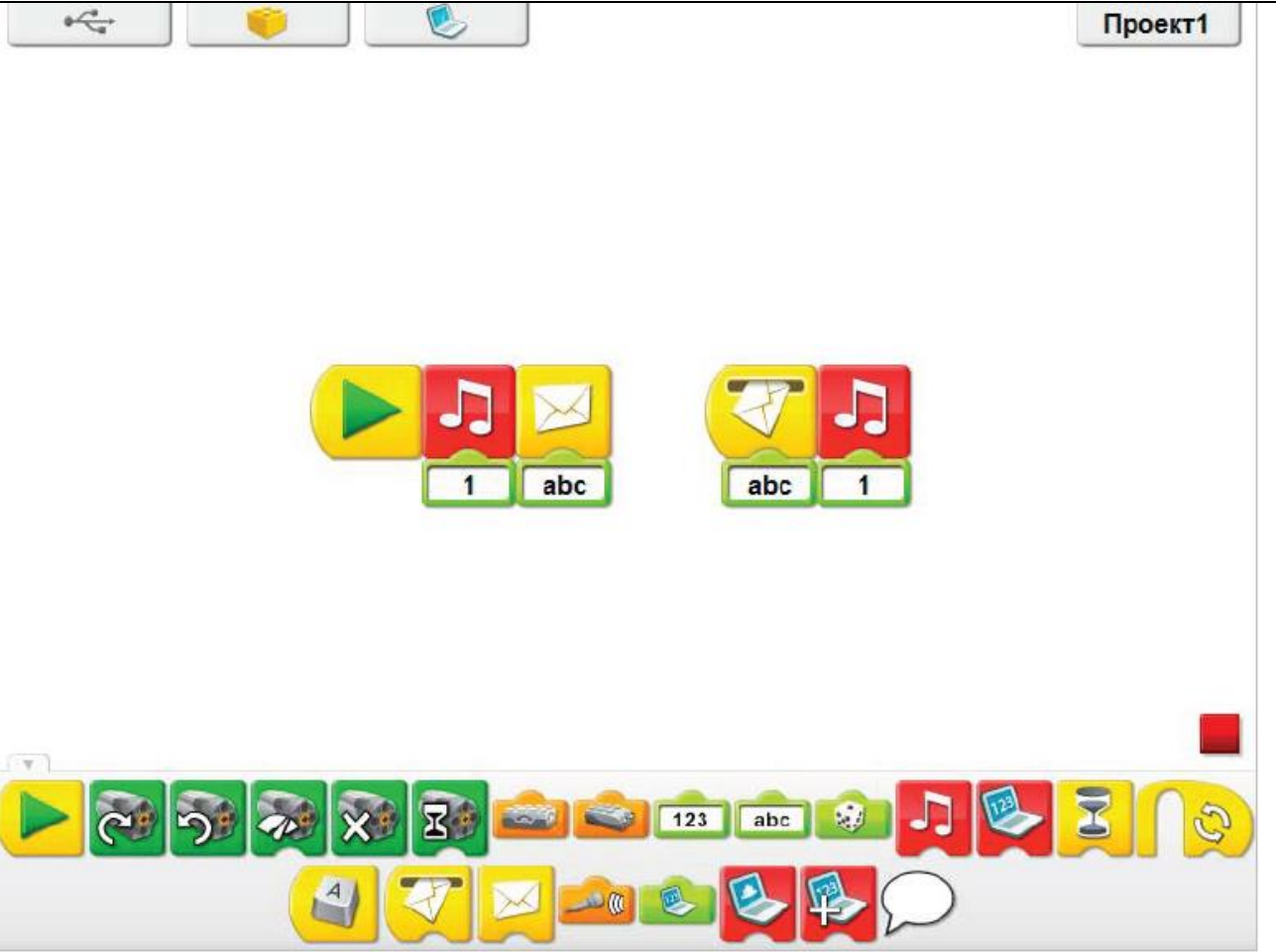
Развитие

Чтобы уложить льва, наша программа использует установленный в кости датчик наклона.



В программу «Рычащий лев» внесены изменения и добавлен датчик наклона. После нажатия на клавиатуре (в английской раскладке) клавиши A программа включает на 0,4 секунды мотор по часовой стрелке при уровне мощности 6 и воспроизводит Звук 13 («Храп»). Затем программа ожидает, пока «косточку» не наклонят в любую сторону, и после

	<p>этого снижает мощность мотора до уровня 4, включает мотор на 0,2 секунды в обратном направлении (против часовой стрелки) и воспроизводит Звук 17 («Хруст»).</p> <p>В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования Блоков «Включить мотор на...», «Мощность мотора», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Звук», «Цикл», «Датчик наклона» и «Ждать».</p>	
<b>Дополнительное задание</b>	<p>Предложите разным учащимся или командам, работающим в классе над созданием моделей львов, запрограммировать их для совместных действий. Пусть одна из моделей будет львицей-мамой, а другая - львёнком. Составьте каждую из показанных ниже программ на отдельном компьютере. Первая программа будет управлять поведением львицы: воспроизводить звуки и призывать львёнка посредством Блока «Отправить сообщение». Вторая программа – для львёнка. Когда он услышит зов матери (то есть, программа получит сообщение), то издаст ответный звук. Для этого используется Блок «Начать при получении письма».</p> <p>(ФГОС п.12.6 п.4 Использование приобретённых знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно — конструкторских(дизайнерских), технологических и организационных задач)</p> <p>Ознакомьтесь с пунктом 19. Блок «Начать при получении письма» окна «Первые шаги», чтобы получить дополнительную информацию по программированию. Принимать сообщения на другом компьютере возможно только при условии, что на принимающем компьютере Блок «Начать при получении письма» настроен правильно.</p>	

		
<b>Источник:</b>	1. Программное обеспечение «ПервоРобот LEGO WeDo» - Комплект заданий +Книга для учителя на CD	