

ОБРАЩЕНИЕ КО ВЗРОСЛЫМ

Что это за книга?

Уважаемые взрослые! Перед вами одна из книг серии «Биомоделирование». Биомоделирование — это набор практических занятий, пособие, которое поможет родителям и педагогам заниматься с детьми как в семье, так и в школе, на кружках и уроках.

Что такое биомоделирование?

Биомоделирование — это практикум по превращению пластиковых бутылок, стаканчиков из-под йогурта, пакетов от сока и прочего «мусора» в действующие модели разных биологических объектов: растений, животных и их органов, а также органов человека.

Биомоделирование — волшебная наука, полная биологических превращений и занимательного колдовства, а каждая книга в этой серии — небольшой волшебный учебник. И, как всякий учебник, эта книга поделена на параграфы, небольшие занятия.

Как устроены занятия по биомоделированию?

Каждое занятие — это одновременно рассказ о живых существах и маленький проект. Все наши мини-проекты предполагают либо небольшие исследования, либо несложные поделки, модели. К каждой модели предлагается инструкция по её изготовлению и небольшой научно-популярный рассказ о тех живых существах, которых имитирует поделка, о реальных животных или органах, их строении и работе. Поделки в нашей серии несложные, но всё же дети могут порой испытывать затруднения. Поэтому мы советуем родителям быть рядом с ребёнком, когда он мастерит, и помогать по мере надобности.

Уважаемые взрослые, мы просим вас учесть, что, несмотря на не очень серьёзную форму наших тетрадей, несмотря на игру в волшебство, биомоделирование основано на серьёзной науке и раскрывает перед детьми факты, идеи и смыслы настоящей, взрослой биологии. Поэтому ваше участие не должно ограничиваться только помощью в изготовлении сложных поделок или отдельных деталей, оно может быть и шире — например, включать рассказ об особенностях животных или отдельных органов, выходящий далеко за рамки нашего пособия.

Каждая модель с вашей помощью может стать началом большого разговора о работе органов человека, животного или растения, о разнообразии живой природы, об эволюции, о процессах жизнедеятельности в этом великом и вместе с тем столь доступном для исследования чуде — чуде живого существа.

ЗДРАВСТВУЙ, ЮНЫЙ ВОЛШЕБНИК!

Умеешь ли ты превращать окружающие предметы в живых существ?

Чтобы научиться это делать, недостаточно иметь волшебную палочку. Самое важное — знать, как устроены живые организмы внутри.

Иначе карандаш, превращённый в червяка, не поползёт, а мышь, заколдованная из пенала, не побежит. Они просто не будут знать, как это делается, если во время превращения не постараться их этому научить.

Поэтому на занятиях по биологической трансфигурации, или **БИОМОДЕЛИРОВАНИЮ**, мы и учимся превращать неживое в живое.

Для таких превращений мы берём всякий ненужный (для взрослых) мусор и проделываем с ним разные трюки. Прямо как дрессировщики, которые готовят со своими животными цирковые номера. А животные их слушаются. И мусор у нас тоже будет послушный, дрессированный.



Но поскольку мы ещё учимся, то иногда мы будем превращать наш мусор в целое живое существо, а иногда только в отдельные его части — органы.

Биомоделирование — предмет большой. Мы начинаем его с самых древних животных: медуз, кораллов, губок. Потом переходим к червям и моллюскам.

1



Дальше мы будем превращать наш мусор в членистоногих: раков, пауков и насекомых. И на этом беспозвоночное волшебство закончится, а позвоночное начнётся.

2



Мы будем колдовать с позвоночными животными: рыбами, земноводными, пресмыкающимися и птицами.

3



А потом перейдём к человеку, к нашим органам. Посмотрим, как устроена опорно-двигательная система, попробуем наколдовать кровь, разбераться с работой сердца.

Дрессированный мусор покажет нам, как и с помощью чего мы дышим, едим, видим, слышим...

Из царства животных мы перейдём к растениям: будем создавать плоды и семена, показывать работу стебля и распускание цветков.

И в самом конце нашей серии посмотрим на превращение под названием «осмос». Этот непростой процесс происходит с живыми клетками, из которых состоят все организмы.



Итак, мы будем заниматься превращением мусора в части животных, растений и даже человека.

Биологическая трансфигурация, или **биомоделирование** из дрессированного мусора, — простой способ развить:

1) РУКИ

Ведь мусор (пластиковые бутылки, пакеты из-под сока, стаканчики из-под йогурта, соломинки для коктейля, скрепки, палочки, тряпочки, бинтики и пр.) — настоящий конструктор, и работа с ним требует самых разнообразных рукодельных умений. А значит, и развивает эти самые рукодельные умения.

2) ТЕХНИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

Мусор — универсальный конструктор. Его никто для конструирования не придумывал, поэтому он не несёт на себе изначальную идею своего создателя. Конструирование из мусора развивает смекалку и изобретательность.



3) ЗНАНИЯ

Если не разобраться с работой какого-нибудь органа или целого организма, то и наколдовать ничего не получится.

4) ВООБРАЖЕНИЕ

Хотя мусор и превращается во всё, что пожелаешь, он при этом остаётся мусором. И взрослым, и юным волшебникам всё равно ещё нужно в мусорной модели (или метафоре) увидеть её прототип — тот орган, который эта мусорная модель показывает.



ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОГО ВОЛШЕБСТВА (КАК РАБОТАТЬ И НЕ НАВРЕДИТЬ СЕБЕ)

1. Очень опасно работать с канцелярским ножом (резаком).
Главное правило: всё делать на твёрдой опоре, ничего не делать на весу.

Не режь ничего на весу, режь только на опоре! Когда работа с резаком закончена, сразу убирай лезвие!

А ещё, когда режешь, никогда не направляй на себя острую кромку. Это правило относится ко всем режущим, колющим и сверлящим инструментам.



2. Иногда сделать дырочку удобно не резаком или сверлом, а нагретым гвоздиком. Его можно накаливать на свече. Подойдёт также проволочка или разогнутая скрепка.

Главное правило: свечка горит, только пока ты с ней работаешь! Поработал — сразу погаси!

Не держи свечу в руках: она должна гореть только стоя на столе!

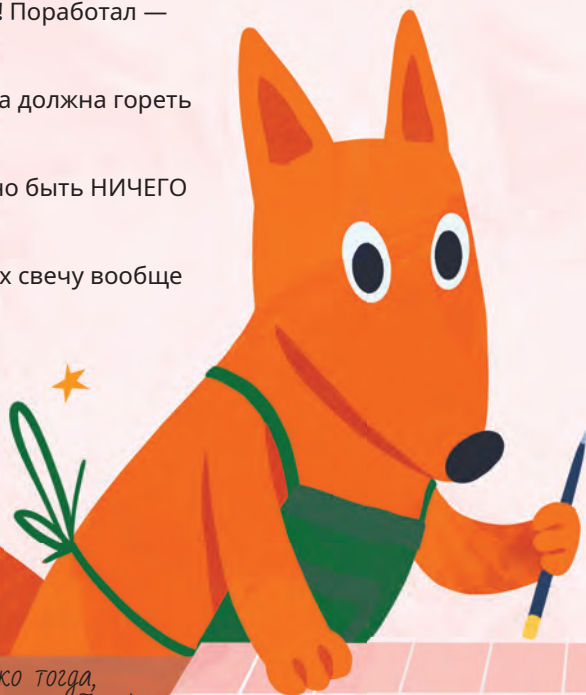
Рядом со свечкой не должно быть НИЧЕГО ГОРЮЧЕГО!

А без разрешения взрослых свечу вообще нельзя зажигать!



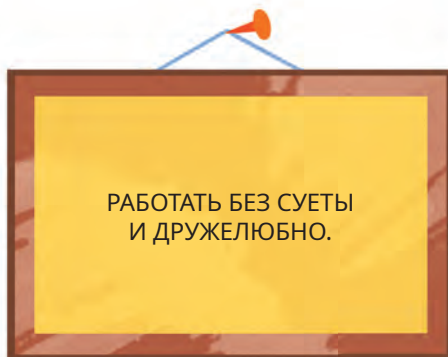
Рабочий стол волшебника

Свечка (горит только тогда, когда она нужна для работы)



3. Во время работы надо вести себя спокойно.

Если толкаться, драться, отнимать друг у друга инструменты, то опасность сильно увеличивается!



4. Если ты порезался или обжёгся, сразу скажи взрослым!



5. Порядок на рабочем месте — основа безопасной работы.

Когда всё сделано и работа закончена, обязательно прибери за собой!

*Твёрдая опора,
чтобы что-то резать*

*Резак (убирай лезвие,
когда работа с ним закончена)*

Мусор, не нужный взрослым




КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ (МЕДУЗЫ И ИХ РОДСТВЕННИКИ)

Гидроидный полип


Начинаем колдовать...

И начнём мы с древнейших времён, когда на Земле только-только появилась жизнь. Вначале все живые организмы состояли лишь из одной клетки. Но постепенно стали возникать и многоклеточные существа.


Одними из самых первых многоклеточных были плавучие медузы и их неплавучие родственники — полипы. По-научному этих животных называют **КИШЕЧНОПОЛОСТНЫМИ**.



Попробуем их наколдовать из пластиковых бутылок, ведь бутылки почти такие же прозрачные и мягкие, как медузы и полипы.



Отрежьте верхнюю часть от пластиковой бутылки.



У нижней части сделайте надрезы сверху вниз примерно до середины.



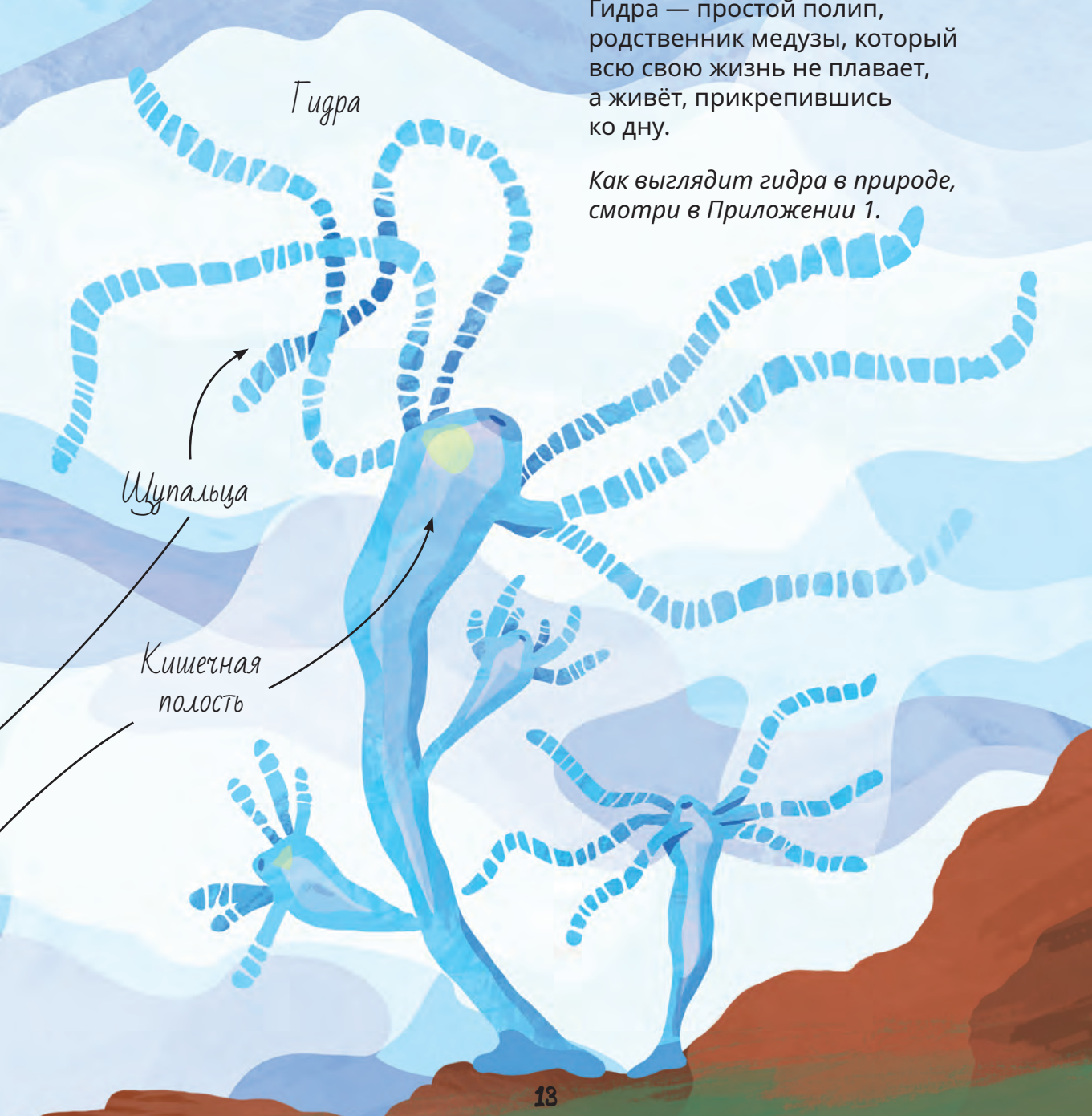
Немного отогните надрезы.

У нас получилось существо со щупальцами и внутренним пространством для переваривания пищи (по-научному это кишечная полость).

Такие существа называются полипами. Полипы бывают разными. Мы наколдовали самого простого из них — **ГИДРУ**. Учёные в честь гидры даже назвали её родственников гидроидными полипами.

Гидра — простой полип, родственник медузы, который всю свою жизнь не плавает, а живёт, прикрепившись ко дну.

Как выглядит гидра в природе, смотри в Приложении 1.



Коралловый полип

Из нашего гидроидного полипа можно сделать более сложный, коралловый полип. Он тоже плавать не умеет, а внутри у него есть трубка-воронка, по-научному глотка.

И у нас такая воронка есть: это отрезанная верхушка бутылки с горлышком. Эту бутылочную воронку и надо вставить внутрь полипа горлышком вниз.



*Актиния
в разрезе*

*Воронка
(по-научному глотка)*

На рисунке — **КОРАЛЛ** под названием «актиния». Здесь показано его внутреннее строение с кишечной полостью-воронкой. Эта воронка помогает коралловым полипам переваривать пойманную добычу.



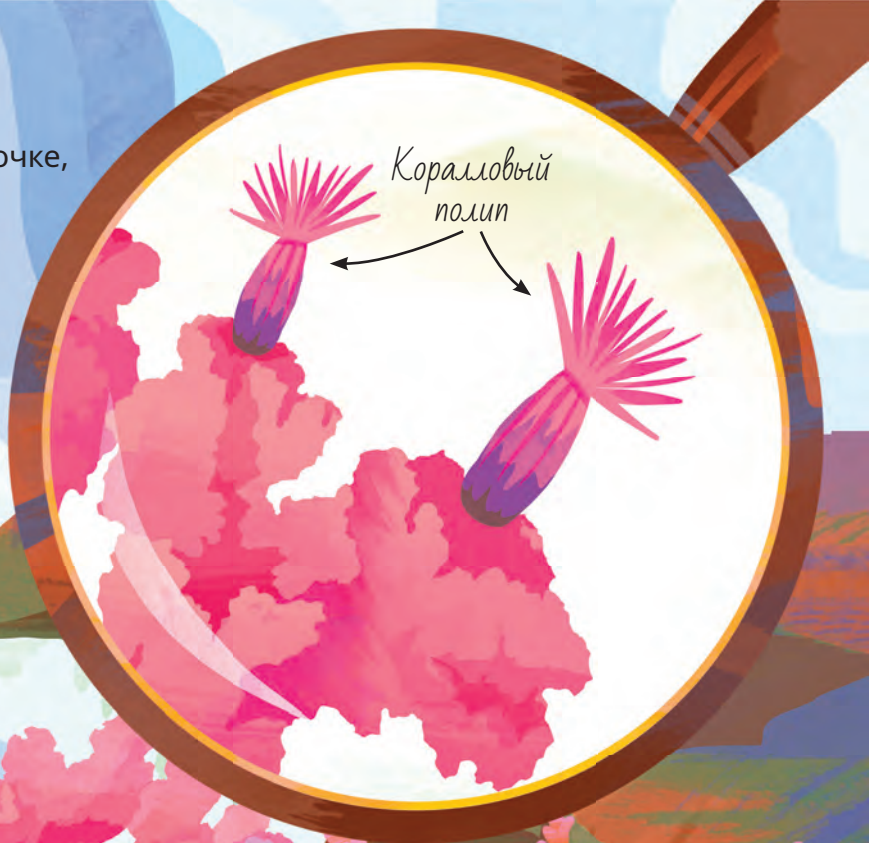
*Кишечная
полость*

Щупальца с ядом

*Как выглядят
кораллы
в природе,
смотри
в Приложении 2.*

Актинии живут поодиночке, но другие коралловые полипы любят жить большими семьями, по-научному колониями. Колония строит себе большой общий дом, в котором у каждого полипчика своя «квартирка».

Коралловый домик



Дом у коралловых полипов прочный, каменный и обычно красивый. Из некоторых коралловых домиков люди даже делают украшения. Помните скороговорку: «Карл у Клары украл кораллы»? Он ведь украл не просто коралловый домик, а украшение.

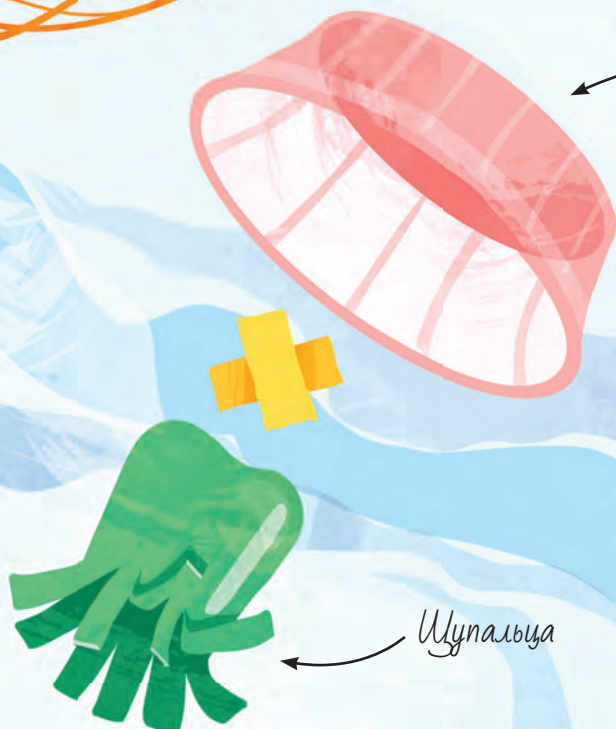
Медуза

А ещё можно из обычного, гидроидного полипа сделать **МЕДУЗУ**.

Медуза

Медуза немножко похожа на полип, только перевернутый. У неё тоже есть щупальца, а над ними расширение — зонтик. Он нужен для плавания.

Перевернём полип вниз щупальцами и приклеим к его доньшку двусторонним скотчем коробку из-под торта. Получится медуза.



Щупальца



Если такую медузу положить на гладкий стол или пол щупальцами вниз и потом ритмично нажимать на неё сверху, словно на большую кнопку, она будет пружинить щупальцами — «плавать» по столу.

Но медузу можно сделать и по-другому: из пластикового стакана и одноразовой тарелки.



Возьмите стакан и проделайте в нём надрезы-щупальца.



Потом приклейте стакан доньшком к тарелке.

Зонтик



Такая медуза будет плавать-летать по воздуху, если её немного раскрутить, держа за края тарелки.



Как выглядит медуза в природе, смотри в Приложении 3.