



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
С ОБУЧАЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИЕЙ
И ЗАХВАТЫВАЮЩИМИ
ЭКСПЕРИМЕНТАМИ

**СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА
ПОДВИЖНАЯ
3D-МОДЕЛЬ**

Артикул: 914000

 BRESSER®



ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Прочтите инструкцию перед использованием и сохраните ее, чтобы обратиться в случае необходимости.
- Не используйте устройство в присутствии детей младшего возраста и животных.
- Исключите доступ к устройству детям младше 8 лет.
- После использования очистите все детали набора.
- После использования убедитесь, что все емкости и упаковки плотно закрыты и хранятся в надежном месте.
- Удостоверьтесь, что все использованные емкости и упаковки утилизированы надлежащим образом.
- Тщательно вымойте руки до и после эксперимента.
- Не используйте оборудование, которое не входит в комплект или не указано в инструкции по эксплуатации.
- Запрещено есть и пить вблизи места проведения эксперимента.
- Избегайте попадания химикатов в глаза и рот.
- Не наносите вещества и растворы на кожу.

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ЕС



Bresser GmbH подтверждает соответствие данного изделия нормативным требованиям ЕС.

Предоставляется по запросу.

УТИЛИЗАЦИЯ



Выполняйте утилизацию упаковочных материалов по их типам (бумага, картон и т. д.). Информацию по правильной утилизации можно получить в коммунальной службе утилизации или в отделе по защите окружающей среды.

ГАРАНТИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Стандартный гарантийный срок составляет 2 года начиная со дня покупки. Чтобы воспользоваться расширенной гарантией, необходимо зарегистрироваться на нашем сайте. Подробные условия гарантии, информация о расширенной гарантии и о наших сервисных центрах можно получить на нашем сайте www.bresser.de/warranty_terms

Вам требуется подробная инструкция к этому изделию на определенном языке? Проверьте наличие соответствующей версии инструкции, посетив наш сайт по этой ссылке:



ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

В случае попадания элементов набора в глаза: промойте их большим количеством воды, при

- необходимости держа открытыми. Немедленно обратитесь к врачу.

В случае проглатывания: промойте рот водой, выпейте немного чистой воды. Не вызывайте рвоту.

- Немедленно обратитесь к врачу.

В случае сомнений без промедления обратитесь к врачу. Возьмите с собой образцы химикатов.

В случае травмы всегда обращайтесь за медицинской помощью.



ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ

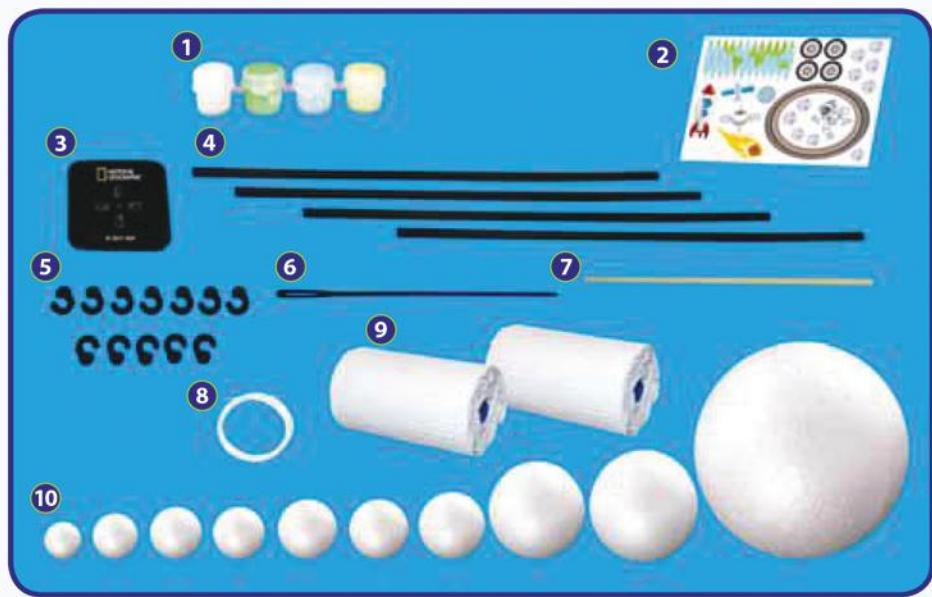
- Ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности, включая информацию по оказанию первой помощи, соблюдайте их и обращайтесь к ним в случае необходимости.
- Исключите доступ к устройству детям младше 8 лет.

Компания Bresser прилагает все усилия для того, чтобы данное руководство содержало корректную

и актуальную информацию на момент публикации, но не несет ответственности за любые ошибки и упущения в ней.

Все права защищены. Запрещено воспроизводить, сохранять или передавать настоящее руководство в любой форме и любыми средствами — электронными, фотокопирующими, записывающими и иными.

Содержимое набора



Описание:

1. Люминесцентная гуашь (светящаяся в темноте краска)
2. Декоративные элементы
3. Основная часть конструкции
4. Стержни
5. Крючки
6. Иголка
7. Деревянная палочка (шпажка)
8. Нейлоновая нить
9. Гипсовые бинты
10. Шары из пенопласта



ПОДВИЖНАЯ 3D-МОДЕЛЬ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



1. Космос — загадочное явление

Нет никаких сомнений, что космос является одной из самых больших загадок для любого ученого.



На протяжении столетий астрономы вели наблюдения за звездным небом, получая данные о планетах Солнечной системы, звездах Млечного пути и других галактиках, а также о бесчисленном количестве других небесных тел. Это стало возможным благодаря прогрессу в научных исследованиях.

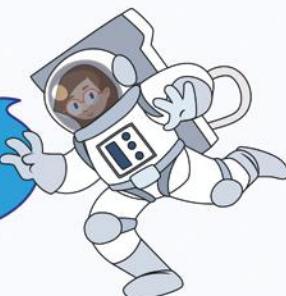
Чтобы найти ответы на свои вопросы и развеять сомнения, ученые начали изобретать способы исследования космоса.

В наше время стало возможным изучать просторы вселенной посредством разных инструментов, таких как мощные телескопы, космические корабли и обсерватории.

Космический корабль — это транспортное средство, способное перемещаться в космосе (за пределами атмосферы).



Отправимся
в космическую
экспедицию?



2. Эксперименты

Материалы входят в набор



Эксперимент 1

Знакомство с небесными телами

Что тебе понадобится:

- Мерная лента
- Шары из пенопласта
- Маркер
- 3 зубочистки

Выполни следующие шаги:

1. Рассмотри все шары из пенопласта.
2. Найди две половинки шара, диаметр которых составляет 15 сантиметров. Используй мерную ленту для измерений.
3. Чтобы соединить две половинки самого большого шара, воспользуйся зубочистками. В одну половину вставь в разных положениях три зубочистки, как это показано на картинке.
4. Затем присоедини вторую половину, насадив ее на зубочистки, чтобы образовался шар.



Ты создал
Солнце!



5. Возьми маркер и пометь шар буквой «С».
6. Измерь диаметр всех шаров, воспользовавшись мерной лентой, и обозначь планеты, ориентируясь на следующую таблицу. Ты можешь помечать шары как считаешь нужным.

Планета	Диаметр (в см)	Планета	Диаметр (в см)
Меркурий	2,5	Юпитер	7,5
Венера	3,5	Сатурн	6,5
Земля	3,5	Уран	4,5
Марс	3,0	Нептун	4,0

Пояснение

Планета — это гигантская сфера из камня или газа, которая вращается вокруг звезды и не может генерировать свой собственный свет.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ...

Четыре ближайшие к Солнцу планеты называются планетами земной группы. Огромное облако из газа и пыли, в котором произошел великий взрыв (названный Большим взрывом), дало начало в том числе и планетам. Четыре ближайшие к Солнцу планеты сформировались из более тяжелых веществ. По этой причине их поверхность твердая. Остальные планеты Солнечной системы называются газовыми гигантами.



Рисунок 1. Солнечная система

Солнечная система включает в себя Солнце и все небесные объекты, вращающиеся вокруг него, в том числе 8 планет.



Планета	Меркурий	Венера
Расстояние от Солнца в 106 километрах (км)	57,9	108,2
Диаметр (км)	4 878	12 104
Средняя температура	Может достигать 450 °C (842 °F) днем и -170 °C (-274 °F) ночью	480 °C
Полный оборот вокруг Солнца занимает	88 земных дней	225 земных дней
Вращение вокруг собственной оси занимает	59 земных дней	243 земных дня
Структура	75% планеты состоит из жидких металлов, сконцентрированных в ядре; это вторая по плотности планета в Солнечной системе	Примерно 2/3 поверхности планеты покрыто вулканами
Количество спутников	0	0
Любопытный факт	Назван в честь древнеримского бога-вестника, изображавшегося с крыльями на ногах и голове — по причине высокой скорости, с которой планета вращается вокруг Солнца	Самая яркая при наблюдении с Земли планета названа в честь древнеримской богини красоты и любви; она вращается вокруг Солнца в направлении, противоположном направлению вращения Земли

Таблица 1. Планеты Солнечной системы

	Земля	Марс	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун
	149,6	227,9	778,6	1 433,5	2 872,5	4 495,1
	12 756	6 792	142 984	120 536	51 118	49 528
	15 °C	−65 °C	−110 °C	−140 °C	−195 °C	−200 °C
	365 земных дней, 5 часов и 57 минут	687 земных дней	12 земных дней	29 земных дней	84 земных дня	165 земных дней
	24 земных часа	25 земных часов	9 земных часов и 50 минут	10 земных часов и 14 минут	17 земных часов и 14 минут	16 земных часов
	Земля на 70% состоит из воды и на 30% из суши континенты)	Ее кора богата железосодержащими элементами	Состоит из газов — водорода и гелия	Не имеет твердой поверхности, обладает кольцевой системой с семью кольцами	Состоит из плотных веществ, таких как вода, метан и аммиак; имеет пылевое кольцо	Представляет собой замороженную смесь из аммиака и метана в газообразном состоянии, имеет систему из шести тонких и неравномерных колец
	1	2	67	62	27	14
	Внутреннее строение включает в себя 3 слоя: 	Вследствие своего цвета назван в честь древнеримского бога войны; на планете есть потухший вулкан — гора Олимп, самая высокая горная вершина в Солнечной системе	В силу своего размера планета получила имя верховного древнеримского бога. Это самая большая планета Солнечной системы. Темные и светлые слои на его поверхности обусловлены сильными ветрами, дующими со скоростью более 644 км/ч	Его кольца были обнаружены Галилеем в 1610 году	Это первая из открытых планет (обнаружена в 1781 году Уильямом Гершелем). Вторая планета с ретроградным вращением вокруг горизонтальной оси, при этом Уран практически «легит на боку»	Порывы ветра на этой планете могут достигать 1200 км/ч
						



Эксперимент 2

Рождение планет и Солнца

ВНИМАНИЕ! ОБРАТИСЬ К ВЗРОСЛЫМ ЗА ПОМОЩЬЮ.

Что тебе понадобится:

- Шары из пенопласта (с пометками, сделанными в первом эксперименте)
- Гипсовые бинты
- Ножницы
- Чаша
- Вода
- Иголка
- Нейлоновая нить
- Люминесцентная гуашь (сияющая в темноте краска)
- Кисть
- Мерная лента
- Картон
- Декоративные элементы — кольца Сатурна

Выполните следующие шаги:

1. Под присмотром взрослого отрежь восемь отрезков нейлоновой нити длиной 35 см и один длиной 45 см. Для измерения длины используй мерную ленту.
2. Продень нить в иголку и протяни через шар. С одной стороны шара оставь длинную часть нити, с другой стороны — только кончик. Используй нить длиной 45 см для Солнца, а остальные — для планет.

Не забудь извлечь иголку из опорных деталей Солнечной системы. Чтобы избежать повреждений, соблюдай осторожность!

3. Извлеки нить из иголки и завяжи узел на коротком конце нити.

4. Повтори шаги 2 и 3 для каждого шара.



При необходимости отдели друг от друга две части Солнца. Когда ты будешь протыкать иголкой шары большого размера, ты можешь встретить определенное сопротивление. Вращай иглу, нажимая на нее, — это облегчит процесс прокалывания пенопласта. Прокалывая небольшие шары, не нажимай на иглу слишком сильно — это поможет избежать слишком больших отверстий в месте ее выхода.

Исследователь, во время работы с зажигалкой попроси помочь взрослых. Обожги кончик нити под узелком, чтобы он не развязался.

5. Попроси взрослых еще раз помочь тебе с ножницами — разрежь гипсовый бинт на части разного размера, в зависимости от размера шара планеты, которую ты собираешься создать.
6. Перед тем, как обернуть гипс вокруг шаров, тебе нужно погрузить каждую ленту в воду. После этого нужно дать лентам немного подсохнуть, и можно использовать их в соответствии с размером.
7. Растирая гипсовый бинт по поверхности шара, насколько это возможно, а затем расправь пальцами, помогая ему разгладиться.
8. Повтори процедуру несколько раз, пока шар полностью не будет покрыт гипсом. Чтобы шары были более крепкими, оборачивай их бинтами в два слоя.



Исследователь, не давай гипсу засыхать между слоями. Иначе бинт больше не сможет прикрепиться к верхнему слою.



Не забудь, что узел тоже следует покрыть гипсом, но длинный конец нити должен оставаться снаружи.

9. Повтори шаги 6 и 8 для всех шаров.

10. Оставь шары высыхать примерно на один час.

11. Чтобы раскрасить свои планеты, воспользуйся кистью и люминесцентной гуашью (краской, светящейся в темноте).



Исследователь, ты можешь раскрасить планеты на свой вкус, но для большей реалистичности еще раз взгляни на таблицу 1, сверив цвета планет!



12. Дай слоям краски высохнуть — после этого вы сможете нарисовать детали на ваших планетах.

13. Как только краска высохнет, планеты будут готовы к следующему эксперименту!



Исследователь, кажется, одной из наших планет чего-то не хватает!

14. Используя ножницы под присмотром взрослого, начни вырезать кольца Сатурна из листа со стикерами и приклеивать их на картон. Затем можно нарезать сам картон. Не забудь вырезать лишние области колец.



15. Теперь тебе осталось только закрепить кольца на Сатурне. При необходимости воспользуйся клейкой лентой.



Эксперимент 3

Планеты на орбите

ВНИМАНИЕ! ОБРАТИСЬ К ВЗРОСЛЫМ ЗА ПОМОЩЬЮ.

Что тебе понадобится:

- Крючки
- Планеты (эксперимент 2)
- Основная часть конструкции.
- Стержни
- Нейлоновая нить
- Ножницы
- Мерная лента

Выполни следующие шаги:

1. Достань из набора 8 крючков.

2. Привяжи концы нейлоновых нитей, выходящих из Солнца и планет, к крючкам.



Исследователь, еще раз попроси помощи у взрослых, чтобы обжечь концы нитей на узелках!

3. Теперь приступим к сборке опорных деталей Солнечной системы:

- Отдели друг от друга две детали основной части конструкции. Проследи, чтобы они находились в правильном положении.
- С помощью взрослых отрежь ножницами две нейлоновые нити длиной 50 см. Используй мерную ленту для измерений.
- Протяни нейлоновые нити через отверстия первой детали основной части конструкции, как показано на рисунке.



- d. Соедини ее со второй деталью основной части, пропуская нити через соответствующие отверстия.

e. Завяжи четыре конца протянутых нейлоновых нитей в узел.

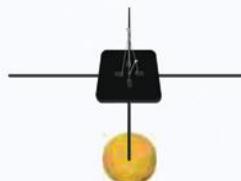


4. Теперь необходимо закрепить Солнце: протяни нейлоновую нить Солнца через отверстие в основной части и привяжи ее к одной из ранее протянутых нитей.



5. Выбери подходящее место и повесь основную часть конструкции с Солнцем на нитях.

6. Вставь стержни в каждое отверстие основной части.



7. Осталось повесить планеты на орбиты, начиная с Меркурия и заканчивая Нептуном.



Исследователь, не забывай о порядке расположения планет, но убедись, что вес распределен по стержням равномерно, чтобы Солнечная система сохраняла баланс!

СУПЕРУЧЕНЫЙ

Создай пояс астероидов из алюминиевой фольги! Сформируй небольшие шары разного размера и закреши их между Марсом и Юпитером, используя нейлоновые или любые другие нити! Ты также можешь создать Луну и поместить ее на орбиту Земли. Ты можешь дополнительно украсить свою модель Солнечной системы, используя наклейки и добавляя дополнительные элементы на орбиту — например, ракеты или ученых!

Теперь, когда Солнечная система полностью собрана, ты готов отправиться в фантастическое космическое путешествие?





Эксперимент 4 Исследовательский космический аппарат

В этой части ты создашь удивительный аппарат для исследования Вселенной.

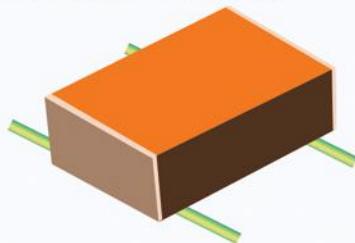
ВНИМАНИЕ! ОБРАТИСЬ К ВЗРОСЛЫМ ЗА ПОМОЩЬЮ.

Что тебе понадобится:

- Пустая спичечная коробка
- Картон
- Декоративные стикеры — колеса космического аппарата
- Деревянная палочка (шпажка)
- Ножницы
- Клейкая лента
- Трубочки для питья — 2 шт.
- Воздушный шар
- Иголка

Выполни следующие шаги:

1. Сначала попроси взрослых помочь тебе разрезать трубочку ножницами на две равные части.
2. Клейкой лентой приклей две половинки трубочки к нижней части спичечного коробка.



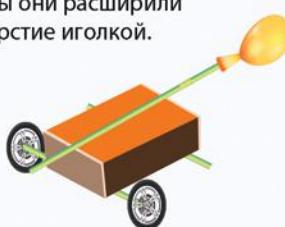
3. Попроси кого-нибудь из взрослых разломить пополам деревянную шпажку.
4. Вставь трубочку в пузьку (отверстие для надувания) воздушного шара и зафиксируй их с помощью большого количества клейкой ленты. Чтобы убедиться, что воздух не выходит, надуй шар с помощью трубочки и затем прикрой отверстие трубочки так, как ты бы сделал это с шаром (прижимая ее двумя пальцами). Если шар сдувается, используй больше клейкой ленты.



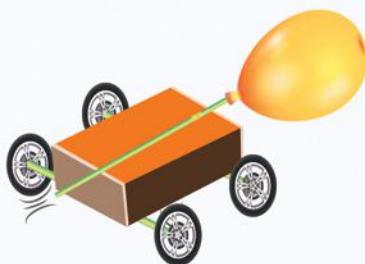
5. Приклей трубочку к верхней части коробка.
6. Вырежи из листа со стикерами колеса космического аппарата и наклей их на картон.



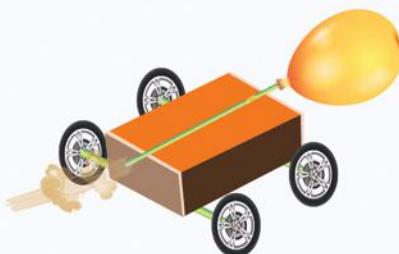
7. Попроси взрослых проделать иголкой отверстие в центре каждого колеса.
8. Внутрь одной из трубочек помести половину деревянной шпажки, затем установи колеса на оба ее конца, как изображено на картинке. Если у тебя возникают сложности во время установки колес на деревянную шпажку — обратись к взрослым, чтобы они расширили отверстие иголкой.



9. Повтори шаг 8 с оставшимися колесами.
10. Исследовательский космический аппарат готов, тебе осталось лишь его запустить.
11. Надуй шар через трубочку и, не давая воздуху выйти, помести его на пол.



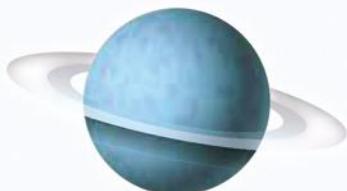
12. Сосчитай до 10 и отпусти трубочку.
13. Построй еще больше таких машин и соревнуйся с друзьями!



Пояснение

В этом эксперименте ты наблюдаешь движение вперед, вызванное силой воздуха.

Коробок движется в противоположном от выпускаемого воздуха направлении.



Эксперимент 5

День и ночь

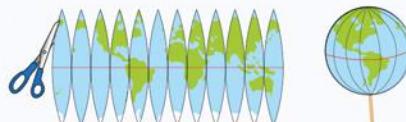
ВНИМАНИЕ! ОБРАТИСЬ К ВЗРОСЛЫМ ЗА ПОМОЩЬЮ.

Что тебе понадобится:

- Декоративные стикеры — планисфера Земли
- Деревянная палочка (шпажка)
- Шар из пенопласта
- Фонарик
- Ножницы

Выполните следующие шаги:

1. Попроси взрослых осторожно вставить деревянную шпажку в шар из пенопласта, как показано на картинке.
2. Под присмотром взрослых вырежи изображение планисферы Земли с помощью ножниц и приклей его на шар из пенопласта.



Совет: совмести красную линию на планисфере с отметкой на шаре из пенопласта (она обозначает экватор).

Твой глобус готов!

Выполните следующие действия в месте со слабой освещенностью.

3. Одной рукой удерживай деревянную шпажку с шаром из пенопласта, а другой рукой включи фонарик и направь его на свой земной шар.
4. Поверни глобус так, чтобы твоя страна освещалась фонариком, который олицетворяет собой Солнце.

Примечание: не забудь, что ось вращения Земли наклонена на 23 градуса и всегда указывает в одном и том же направлении!



5. Продолжай крутить деревянную палочку с вашим глобусом Земли.

Примечание: обрати внимание, что вращение Земли вокруг своей оси может происходить только против часовой стрелки!



Что ты видишь, исследователь?

Пояснение

В этом эксперименте ты имитируешь вращение Земли. Так как Земля вращается вокруг своей оси, освещенные участки снова темнеют, а те, что были не освещены, становятся видимыми. В то время как одна часть Земли освещена солнцем, и там день, вторая часть находится во мраке — там ночь. Это вращение обуславливает смену дня и ночи.

Воображаемая ось вращения, которая проходит сквозь земной шар от Северного до Южного полюса, в этом эксперименте представлена деревянной шпажкой. Именно на этой воображаемой оси Земля вращается вокруг себя.

СУПЕРУЧЕНЫЙ

Отметь свое расположение на глобусе! Когда в твоей стране день, светит ли солнце в Японии? А в Португалии? Выясни это с помощью своего глобуса!



ПОДВИЖНАЯ 3D-МОДЕЛЬ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ





ПОДВИЖНАЯ 3D-МОДЕЛЬ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



National Geographic supports
vital work in conservation, research,
exploration, and education.

Visit our website: www.nationalgeographic.com

© 2017 National Geographic Partners LLC.
All rights reserved. NATIONAL GEOGRAPHIC and
Yellow Border Design are trademarks of the
National Geographic Society, used under license.



Bresser GmbH

Gutenbergstr. 2 · DE-46414 Rhede
www.bresser.de · info@bresser.de