

УДК 087.5:5  
ББК 22  
М64

**Миронов, Александр Александрович.**

М64 Чудеса науки своими руками. Книга опытов / А.А. Миронов ; иллюстрации Н.В. Буниной. — Москва : Эксмо, 2023. — 96 с. : ил. — (Опыты и эксперименты).

ISBN 978-5-04-119753-7

В этой книге собраны самые разные опыты и эксперименты, которые ребята смогут провести как вместе с родителями, так и самостоятельно. Юных читателей ждут опыты с водой, воздухом, льдом, а также множество других. Благодаря проведенным экспериментам ребята смогут пройти по пути учёных разных эпох, доказав, что природе и человеку под силу подлинные чудеса!

УДК 087.5:5  
ББК 22

Издание для досуга Демалысқа арналған баспа  
Для среднего школьного возраста Орта мектеп жасындағы балаларға арналған

Серия «Опыты и эксперименты»

**Александр Александрович Миронов**

## ЧУДЕСА НАУКИ СВОИМИ РУКАМИ. КНИГА ОПЫТОВ

(Орыс тілінде)

Ответственный редактор *Н. В. Смирнова*  
Редактор *М. А. Ульянова*  
Дизайн обложки *Н. К. Кривошты*  
Компьютерная вёрстка *Г. А. Берковского*  
Корректор *Е. Е. Никулина*

В оформлении обложки и блока использованы иллюстрации:

Pretty Vectors, Anatolir, Foxys Graphic, CrayonMix, delcarnat, Marko Aliaksandr, LiAndStudio, Chaninform.v, FreshPaint, PixHom, timsimages.uk, Aun Photographer, Hrecheniuk Oleksii, tsuneong, BlueRingMedia, Take Photo, Anna-Nas, Sunny studio, Tailya, 52, Stone36, Bert1123, Alex Kraft, New Africa, sumtoeng chinapan, Mr.Prize, Vera Larina, Ota, silmitukas, Oksana Shutysh, AstroStar, Christos Georgiou, by-studio, Romolo Tavani, Elena Chevalier, Makushin Aleksei, Space-kraft, Praiseng, AntonKarlik, Mn C. Chiu, Dark Moon Pictures, tpatrapornnant, Guenter Albers, Calin Tatu, azem, Marian Fil, Red\_Shadow, Massimo Todaro, topseller, ANDRANIK HAKOBYAN, Mr.Emre.B, Tatyana Vyc, Pau Buera, ra2 studio / Shutterstock.com

Используется по лицензии от Shutterstock.com

Соответствует Техническому регламенту ТР ТС 007/2011  
КО ТР 007/2011 техникалық регламентіне сәйкес келеді

Страна происхождения: Российская Федерация  
Шығарылған елі: Ресей Федерациясы

Все права защищены. Книга или любая её часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродуцирована или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или её части без согласия издателя является незаконным и влечёт уголовную, административную и гражданскую ответственность.

ООО «Издательство «Эксмо»

123308, Россия, город Москва, улица Зорге, дом 1, строение 1, этаж 20, каб. 2013. Тел.: 8 (495) 419-24-90.

Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru)

Әндіруші: «ЭКМО» АҚБ Баспасы, 123308, Ресей, қала Мәскеу, Зорге көшесі, 1 үй, 1 ғимарат, 20 қабат, офис 2013 ж.

Тел.: 8 (495) 419-24-90

Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru)

Тауар белгісі: «Эксмо»

Интернет-магазин: [www.book24.ru](http://www.book24.ru)

Интернет-магазин: [www.book24.kz](http://www.book24.kz)

Интернет-дүкен: [www.book24.kz](http://www.book24.kz)

Импортер в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы»  
Қазақстан Республикасындағы импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС  
Дистрибьютор и представитель по приёму претензий на продукцию,  
в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы»

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС.

Алматы қ., Домбровский көш., 3 «а», литер Б, офис 1.

Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92; E-mail: [RDC-Almaty@eksmo.kz](mailto:RDC-Almaty@eksmo.kz)

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация — қарастырылған

Сертификация туралы ақпарат сайтта: [www.eksmo.ru/certification](http://www.eksmo.ru/certification)

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ о техническом регулировании можно получить на сайте

Издательства «Эксмо» [www.eksmo.ru/certification](http://www.eksmo.ru/certification)

Әндірген мемлекет: Ресей Федерациясы. Сертификация қарастырылмаған

Дата изготовления/Подписано в печать 04.08.2023.

Формат 60×84/8. Гарнитура Arial.

Печать офсетная. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 11,2.

Тираж 2000 экз. Заказ №

Отпечатано в ООО «Тверской полиграфический комбинат»

170024, Россия, г. Тверь, пр-т Ленина, д. 5

© Миронов А. А., текст, 2021

© Бунина Н. В., иллюстрации, 2022

© ООО «Издательство «Эксмо», издание на русском языке, 2023

ЕПС

6+



# ОГЛАВЛЕНИЕ

По стопам Архимеда .....	6	Бумажная вертушка .....	56
Учимся плавать .....	8	Флюгер .....	58
Спасательный жилет .....	10	Измерь скорость	
Ещё один опыт в ванне .....	12	ветра стаканчиками .....	60
Пластилиновая лодка .....	14	Солнечные часы .....	62
Солёная вода и Мёртвое море .....	16	Бутылочные часы .....	64
Подводная лодка из картошки .....	18	Самый человеческий измеритель .....	67
Конвекционная змея .....	20	Вода в воздухе .....	70
Воздушный шарик .....	24	Бумажный мост .....	73
Круговорот воды в природе .....	28	Сила швабры .....	75
Клей из воды .....	32	Центр тяжести .....	78
Шарик факира .....	34	Танцующая балерина .....	79
Вырасти шар .....	36	Бумеранг из банки .....	81
Шары на качелях .....	38	Маятник Ньютона .....	84
Реактивное движение .....	40	Пуговица из молока .....	86
Картезианский водолаз .....	42	Телефон из бумажных	
Простейший барометр .....	44	стаканчиков .....	88
Греет ли нас шуба? .....	46	Притягательный шарик .....	90
Термометр из бутылки .....	48	Помоги Золушке .....	92
Лёд в стакане .....	52	Чистое серебро .....	93
Аэродинамика .....	54	Магнит из болта .....	95



# ПО СТОПАМ

# Архимед

- Хочешь оказаться на месте великого учёного? Вспомни про этот опыт, когда соберёшься принять ванну, и действуй!

## Тебе понадобятся:

- ▶ пара фломастеров (только таких, которые стираются водой) / кусочки пластыря или изоленты,
- ▶ ванна, наполненная водой до половины.

## ОПЫТ справлюсь сам



- 1** Наполни ванну водой до половины. Отметь первым фломастером уровень жидкости. Можешь использовать для этого кусочек пластыря или изоленты.



- 2** Залезай в ванну и садись. Что произошло с уровнем воды? Отметь новый уровень фломастером другого цвета или как-то иначе.



- 3** А теперь выбирайся из ванны и проверь, вернулся ли уровень воды к первой отметке.

## Что произойдёт?

**П**однявшийся уровень воды снова опустится. Разница между отметками показывает, какой объём воды вытеснило твоё тело. Если бы ванна была наполнена до краёв, столько бы выплеснулось на пол! Для завершения опыта остаётся оттереть или снять отметки с боковины ванны. И помыться, разумеется!



## Где это используется?

**З**амеченные Архимедом закономерности помогли сделать целый ряд открытий. Например, учёный доказал, что равные по размеру предметы из разных материалов имеют не просто разный вес, но и разную плотность. Её можно рассчитать, поделив массу (определяемую взвешиванием) на объём (измеренный через вытесненную жидкость). С тех пор по таблице плотностей легко понять, из какого материала сделан тот или иной предмет.



# УЧИМСЯ

# плавать

- Давай попробуем провести опыт с воздушным шариком и узнать, что может обеспечить плавучесть.
- 

## Тебе понадобятся:

- ▶ резиновый воздушный шарик,
- ▶ нитка,
- ▶ ванна с водой / наполненное водой ведро.

## ОПЫТ справлюсь сам



**1** Надуй шарик и завяжи его хвостик ниткой. Положи шарик на поверхность воды. Что произошло? Почему шарик не утонул? Из-за силы Архимеда!



**2** А теперь, надавив на шарик, опусти его на дно ёмкости. Что будет, когда ты отпустишь его? Шарик всплывёт, потому что на него действует та самая выталкивающая сила.

## Где это используется?

Этот принцип применяется в надувных нарукавниках для обучения плаванию, спасательных кругах или резиновых надувных лодках. Последние не только не тонут, но и выдерживают груз — человека, а то и нескольких!



## Почему так?

Воздух внутри воздушного шара обеспечивает надутому резиновому шару условие плавучести: его плотность меньше, чем у вытесняемой им жидкости.

## Это интересно!

Надувные шарики используются во многих опытах, поэтому стоит рассказать о них немного подробнее. Ты знаешь, что их, можно так сказать, изобрёл британский физик Майкл Фарадей ещё в 1824 году? Экспериментируя с газами, учёный закачивал их в чёрные растягивающиеся каучуковые мешки. Так Фарадей выяснил, что «шарики» с водородом внутри взлетают, потому что плотность водорода меньше плотности окружающего воздуха. А сила Архимеда действует не только в жидкостях, но и в газах!



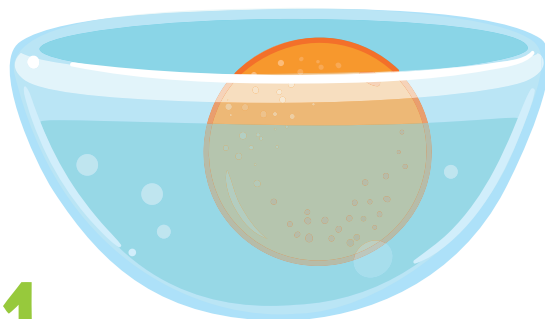
# СПАСАТЕЛЬНЫЙ жилет

- Ещё один простой опыт поможет тебе понять принцип работы
- таких распространённых спасательных средств, как круг и жилет.

ОПЫТ  справлюсь сам

Тебе понадобятся:

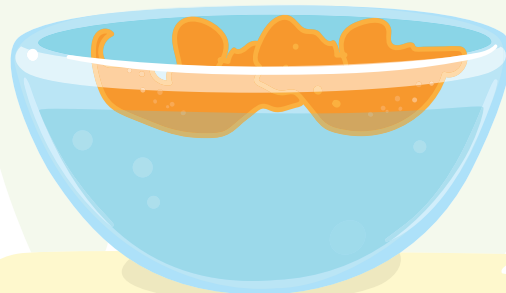
- ▶ миска, наполненная водой до половины,
- ▶ мандарин / апельсин.



**1** Помести фрукт, например мандарин, в миску с водой. Он погрузится в воду наполовину, но не утонет.



**2** Теперь очисти мандарин от пористой кожуры и снова опусти его в воду. Смотри, плод утонул!



**3** Вытащи мандарин, а в миску положи одну кожуру. Утонет ли она? Нет. И даже почти не погрузится в воду!

## Где это используется?

Опыт с мандарином натолкнул жителя Нью-Йорка Наполеона Эдуарда Гуэрина на мысль создать спасательный жилет. Патент на это изобретение он получил в 1841 году. Наполнителем в первых жилетах служила кора пробкового дерева. Да-да, та самая, из которой до сих пор изготавливают пробки для бутылок!



## Почему так?

«Волшебные» свойства кожуры обусловлены её волокнистой структурой. Находящийся в пористой кожеце воздух обеспечивает плавучесть не только ей самой, но ещё и долькам под ней. По сути, кожура выступает для долек мандарина спасательным кругом, а точнее — спасательным жилетом!

## Это интересно!

Почему просто не надувать жилеты? Пористый наполнитель — гарантия того, что жилет не выпустит воздух при проколе. Высокой плавучестью обладает и пенопласт — вспененный материал, состоящий из лёгких слипшихся шариков, в каждом из которых есть микропузырьки воздуха. А значит, он тоже может использоваться для создания спасательных средств!



# ЕЩЁ ОДИН ОПЫТ В ВАННЕ

- Что только люди не делают в воде! И плавают на поверхности, и ныряют на глубину. Несмотря на то что в ванне нырять нельзя, один занимательный опыт в ней провести можно.

## ОПЫТ справлюсь сам

### Тебе понадобятся:

- ▶ пластиковое ведро,
- ▶ плотный пластмассовый стаканчик / колпачок,
- ▶ ванна, наполненная водой до половины.



- 1** Возьми пустой стакан за края и занеси его над водой так, чтобы доньшко было параллельно поверхности.



- 2** Начинай погружать стакан в воду. Следи, чтобы вода не попала внутрь стакана. Сколько усилий пришлось приложить? Запомни свои ощущения.



- 3** А теперь возьми пластиковое ведро и, держа его за края двумя руками, попытайся опустить в воду. Дно ведра, как и у стаканчика ранее, должно быть параллельно поверхности воды.