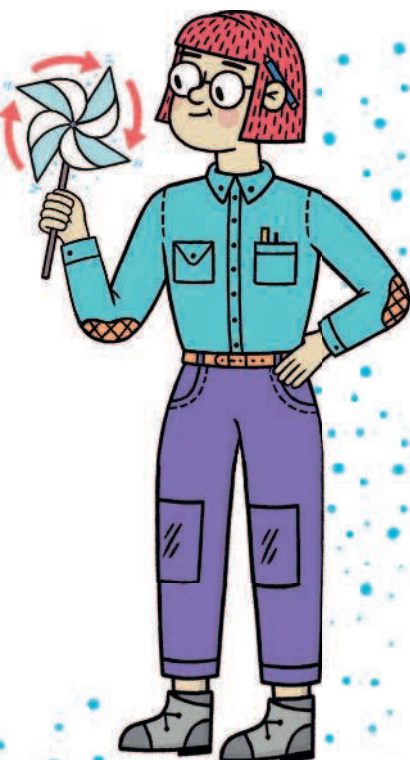
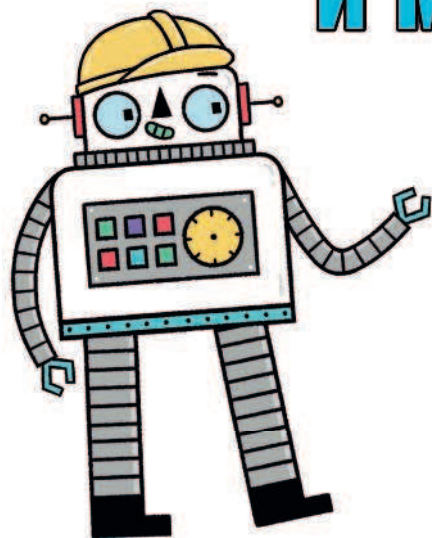


Энциклопедия опытов, головоломок и удивительных фактов



УДИВИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ





УДК 793.8-053.2
ББК 72я92
А84

Серия «Энциклопедия опытов,
головоломок и удивительных фактов»
Научно-популярное издание
ғылыми-бұқаралық баспа
Для среднего школьного возраста

Ник Арнольд

**КАК ЭТО УСТРОЕНО?
УДИВИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ**

Перевод с английского Андрея Чупина
Иллюстрации Кристины Бачински

Stem Quest. Fantastic Forces and Incredible Machines
By Nick Arnold
Illustrated by Kristyna Baczynski

Дизайн обложки Н. Сушковой
Редактор И. Усова Художественный редактор Е. Гордеева
Технический редактор Е. Кудиярова
Компьютерная вёрстка Н. Сушковой

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008); 58.11.1 — книги, брошюры печатные.
Книжная продукция – ТР ТС 007/2011.

Подписано в печать 16.12.2019. Дата изготовления: декабрь 2019 г.

Произведено в Российской Федерации

Формат 84x108/16. Печать офсетная. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 8,4. Гарнитура Pragmatica. Тираж экз. Заказ №

Изготовитель: ООО «Издательство АСТ». 129085, Российская Федерация, г. Москва, Звёздный бульвар, д. 21, стр. 1, комн. 705,
пом. I, 7 этаж

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 123112, Москва, Пресненская набережная, д.6, стр.2,
Деловой комплекс «Империya», 14, 15 этаж

Наш электронный адрес: malysh@ast.ru. Сайт: www.ast.ru

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!

<https://vk.com/ast.deti>, <https://www.instagram.com/ast.deti>
<https://www.ok.ru/ast.deti>, <https://www.facebook.com/ast.deti/>

«Баспа Аста» деген ООО. 129085, Мәскеу қ., Звёздный бульвары, 21-үй, 1-құрылыс, 705-бөлме, I жай, 7-қабат
Біздің электрондық мекенжайымыз : www.ast.ru. E-mail: malysh@ast.ru

Интернет-магазин: www.book24.kz. Интернет-дүкен: www.book24.kz

Импортер в Республику Казахстан и Представитель по приему претензий в Республике Казахстан —
ТОО РДЦ Алматы, г. Алматы. Қазақстан Республикасына импорттаушы және Қазақстан Республикасында
наразылықтарды

қабылдау бойынша өкіл — «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский кеш., 3«а», Б литері, офис 1.

Тел.: 8(727) 251-59-90,91 , факс: 8 (727) 251-59-92 ішкі 107;

E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz , www.book24.kz. Тауар белгісі: «АСТ». Өндірілген жылы: 2020

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген. Сертификация – қарастырылған

Арнольд, Ник

А84 Как это устроено? Удивительные машины и механизмы / Н. Арнольд; ил. К. Бачински; пер. с англ. Чупин А.А. — Москва: Издательство АСТ, 2020. — 80 с.: ил. — (Энциклопедия опытов, головоломок и удивительных фактов).

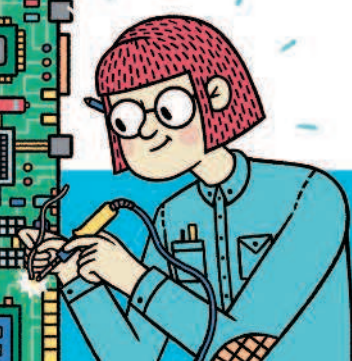
ISBN 978-5-17-117083-7.

Инженерия нужна всем нам! В книге «Как это устроено? Удивительные машины и механизмы» рассказывается о машинах и поездах, с помощью которых мы добираемся до дома, об аппаратах для космических и подводных исследований, о трубах и насосах, зданиях и многом, многом другом. Благодаря инженерному делу наша жизнь становится всё лучше и лучше.

На страницах книги – огромное количество опытов и экспериментов, занимательных головоломок и интересных фактов об изобретениях и изобретателях.

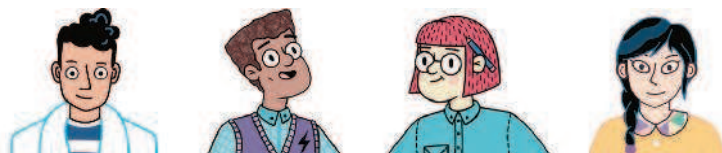
Для среднего школьного возраста.

УДК 793.8-053.2
ББК 72я92



Text, design and illustration
© Carlton Books Limited 2018
© Чупин А.А., пер. с англ., 2020
© ООО «Издательство АСТ», 2020

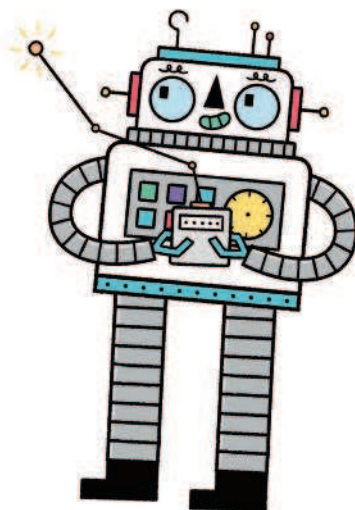
AST



УДИВИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ



Ник Арнольд



Аванта

Содержание

Добро пожаловать в мир НТИМ!... ..6

Без материи — никуда8

Домашний эксперимент: Тест на скорость
Домашний эксперимент: Энергетические гонки резинок.



В движении 10

Домашний эксперимент: Тормозим и стартуем
Домашний эксперимент: Круговерть



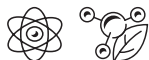
Жужжжж! Электричество! 12

Домашний эксперимент: Банка-привидение
Домашний эксперимент: Скрепки-супергерои



Материальный мир 14

Домашний эксперимент: Охота на материалы
Домашний эксперимент: Пластик — НЕ фантастик



Все больше и лучше..... 16

Домашний эксперимент: Почувствуй силу
Домашний эксперимент: Где это видано



Несущие конструкции 18

Домашний эксперимент: Живые арки
Домашний эксперимент: Весомая материя



Мосты и туннели20

Домашний эксперимент: Строим мост
Домашний эксперимент: Под землёй



Выше!22

Домашний эксперимент: Трудности склонения
Домашний эксперимент: Вбиваем клин



Лёгко на подъём..... 24

Домашний эксперимент: Удивительные качели



У меня всё колесо 26

Домашний эксперимент: Собираем гоночную машину



Шестерёнки28

Домашний эксперимент: За работу!
Домашний эксперимент: Неожиданный поворот



**Рейки, храповики, кулачки
и кривошипы..... 30**

Домашний эксперимент: Как работает храповик?



Тянучки и прыгучки 32

Домашний эксперимент: Пора прыгать!
Домашний эксперимент: Сила самолёта!



Пыхтя и дымя 34

Домашний эксперимент: Секрет паровых двигателей



Поезда на магнитной подушке 36

Домашний эксперимент: Едем по железной дороге
Домашний эксперимент: Изучаем маглев



Дави на газ!..... 38

Домашний эксперимент: Под давлением



Системы
и механика



Материалы
и процессы



Био/Мед/
С-х/Хим



Конструкции



Инженерия
устойчивого
развития



Моторы в действии40

Домашний эксперимент: Набираем обороты



Судостроение...42

Домашний эксперимент: Следи за водой

Домашний эксперимент: Посторонись!



Тонем или парим?44

Домашний эксперимент: Конструируем тонущую подлодку

Домашний эксперимент: Беззаботно парим



Крутая авиация46

Домашний эксперимент: Птица высокого полёта



Вращающиеся крылья48

Домашний эксперимент: Делаем вертушку

Домашний эксперимент: Завертелся



Присоединяйся к зелёным50

Домашний эксперимент: Расту по течению



Максимальная чистота 52

Домашний эксперимент: Дышать полной грудью

Домашний эксперимент: Подчистую



Супервещества 54

Домашний эксперимент: Зелёное яйцо



Медицинская техника56

Домашний эксперимент: Собираем аппарат ИВЛ



Чудо-водопровод 58

Домашний эксперимент: Узнай время по воде!



Биоинженерия 60

Домашний эксперимент: Готовим микробный газ



Энергичные инженеры 62

Домашний эксперимент: Собираем электрическую цепь



Горное дело 64

Домашний эксперимент: Плотность минералов



Ядерная энергия 66

Домашний эксперимент: Светило науки



Компьютерный мастер 68



Любопытный компьютерный код 70

Домашний эксперимент: Пишем имя на языке компьютера

Домашний эксперимент: Делаем передатчик секретного кода



Бескрайние воды 72

Домашний эксперимент: Плывёт или тонет?



Ракетная мощь 74

Домашний эксперимент: Делаем ракету с реактивным двигателем!



Словарь 76

Ответы на головоломки 78

Указатель 79

Добро пожаловать в мир НТИМ!

Мы — команда НТИМ, и мы хотим познакомить тебя с удивительным миром науки, технологии, инженерии и математики. В этих книгах ты найдёшь наглядные примеры и простые эксперименты, которые помогут тебе лучше понять окружающий мир. Надеемся, что они смогут вдохновить тебя — если ты захочешь, то, несмотря на все трудности, сможешь стать великим учёным, инженером или изобретателем.

НАУКА

Наука помогает постигать окружающий мир.



Карлос и Элла

Карлос — учёный, специализирующийся на сверхновых, гравитации и бактериях, а Элла — его лаборант. Карлос планирует посетить дождевые леса Амазонии, где Элла сможет собрать и упорядочить новые данные.

ТЕХНОЛОГИИ

Познакомься с результатами прогресса, которые улучшают нашу жизнь.



Льюис и Вайолет

Льюис — специалист в области изобретений, который мечтает однажды оказаться первым на Марсе. Он создал Вайолет из переработанного мусора.

ИНЖЕНЕРИЯ

Инженеры создают невероятные механизмы и материалы.



Оливия и Кларк

Это Оливия, одарённый инженер. Она построила свой первый небоскрёб в возрасте трёх лет (из собачьих крекеров). А ещё она нашла Кларка во время своего путешествия к пирамидам в Гизе.

МАТЕМАТИКА

Математика изучает числа, измерения и формы.

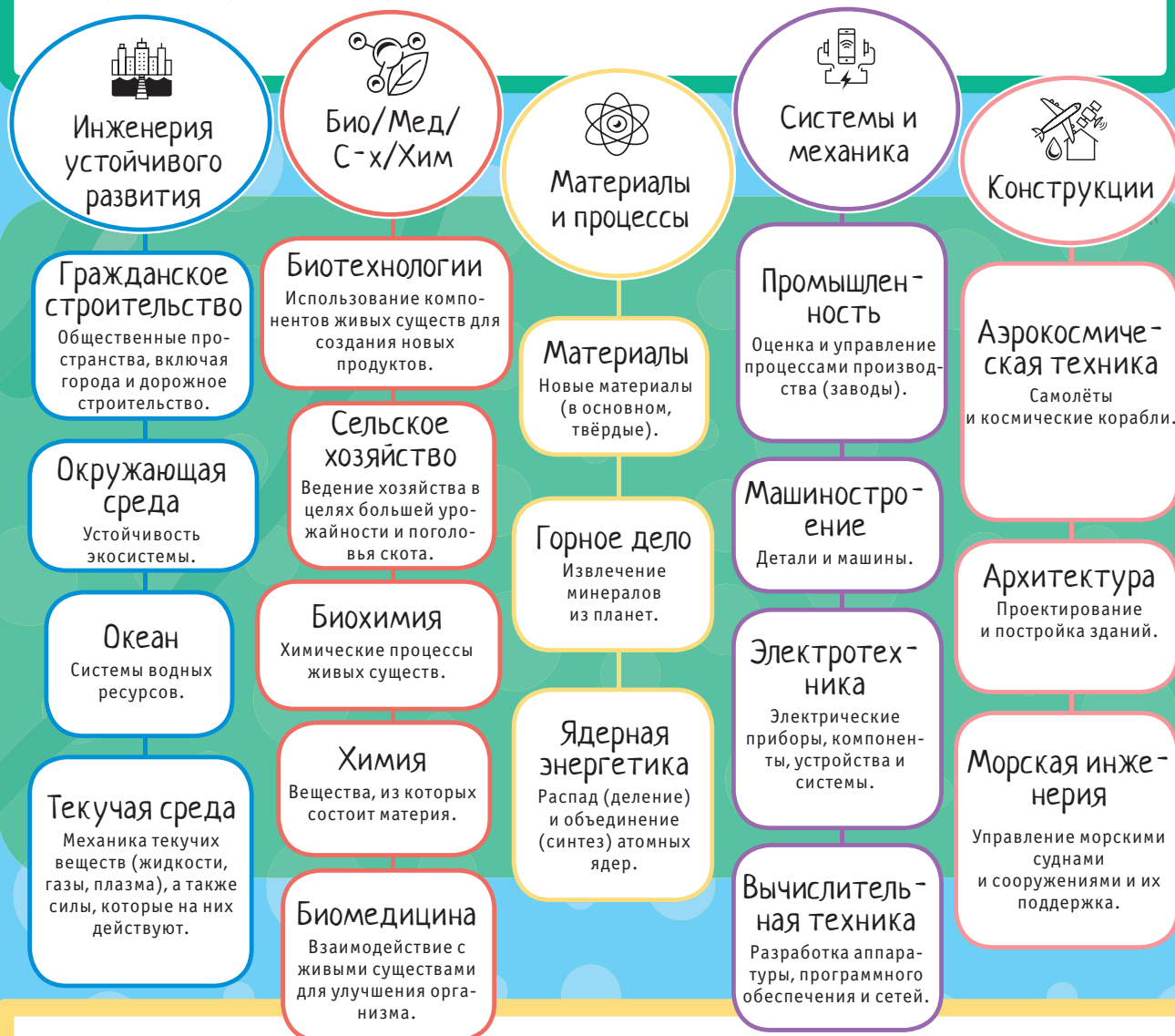


Софи и Пьер

Софи — волшебница в области математики. Она впечатлила свой класс тем, что выяснила соотношение любителей попкорна и любителей пончиков. Пьер — её компьютерный помощник.

Инженерия — это исследование и планирование, нацеленное на улучшение продуктов и систем.

Произнеси слово «инженерия». Что приходит на ум? Вполне вероятно, что ты сразу подумаешь о физических силах, машинах и строительных площадках. В этой книге немало сказано об этом, а также о людях — инженерах, которые, вооружившись наукой и подсчётами, смогли измерить физические силы, изучить материалы, и в результате создать замечательные продукты и системы. Инженерию можно разбить на разные категории:



Каждому нужна инженерия. Нам нужны прочные здания, а также насосы и трубы, чтобы поливать нашу еду и согреть наши дома. У нас есть машины и поезда, с помощью которых мы добираемся до школы и работы. У нас есть подводные аппараты для исследования океана и ракеты, которые доставляют нас в космос. У нас есть жизненно необходимые лекарства, произведённые с помощью кро-

шечных микробов. Благодаря инженерному делу наша жизнь становится всё лучше. Какое направление инженерии тебе нравится больше всего? Прочитай о каждом из них в нашей книге и, возможно, когда-нибудь ты сможешь решать глобальные задачи или даже станешь признанным экспертом в своей области! Мечтай по-крупному и удачи!

БЕЗ МАТЕРИИ – НИКУДА

Чувствуете ли вы силу, инженеры? Силы и энергия, которая их подпитывает, непосредственно влияют на каждый инженерный проект данной книги. Более того, некоторые силы действуют на ваше тело прямо сейчас – взять ту же гравитацию...



Сила гравитации притягивает тела к центру Земли.

а ЗАЧЕМ всё это?

ГРАВИТАЦИЯ

Гравитация — это сила, которая притягивает тела с массой друг к другу. Масса указывает на количество материи, из которой всё и состоит. Такие массивные тела, как планета Земля, обладают большим притяжением, чем тела с меньшей массой. Именно гравитация заставляет тела падать на Землю, а Землю вращаться вокруг Солнца.

ДОМАШНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

ТЕСТ НА СКОРОСТЬ

То, что мы привыкли называть «весом», на самом деле — сила тяжести, которая притягивает массу тела. В таком случае, раз сила тяжести сильнее притягивает более тяжёлые тела, они должны быстрее падать, да? Давай узнаем.

ТЕБЕ ПОНАДОБИТСЯ:

- ✓ Большой мяч (футбольный или баскетбольный)
- ✓ Маленький мяч (теннисный или мячик для гольфа)
- ✓ Листок бумаги
- ✓ Лестница

- 1 Тебе нужно будет бросить большой и маленький мячи – в одно и то же время и с одной и той же высоты. Перед тем как бросить, попробуй угадать, какой из них приземлится первым.
- 2 Бросай мячи, чтобы узнать, оказалась ли твоя догадка верной.
- 3 А что, если одновременно бросить один из мячей и листочек бумаги? Что приземлится первым?
- 4 Бросай мяч и листок, чтобы это выяснить.

