

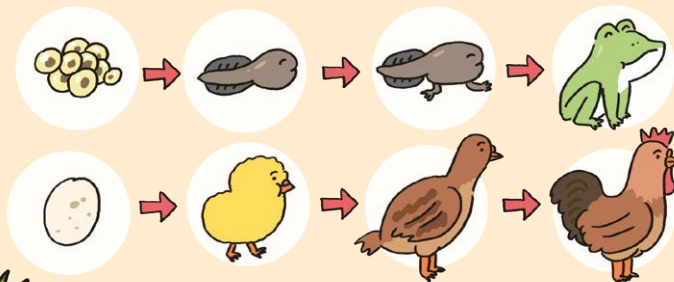
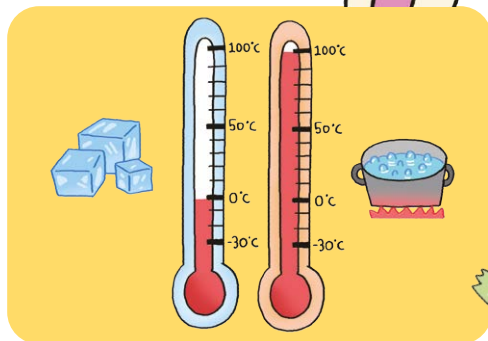
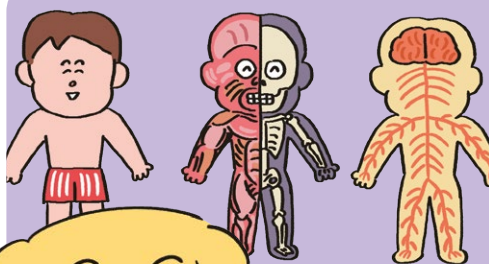
ЛИ  
ЧОНА

НА  
ИНВАН

# УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ НАУКА

## В КОМИКСАХ

### ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ



### **Автор текста:** Ли Чона

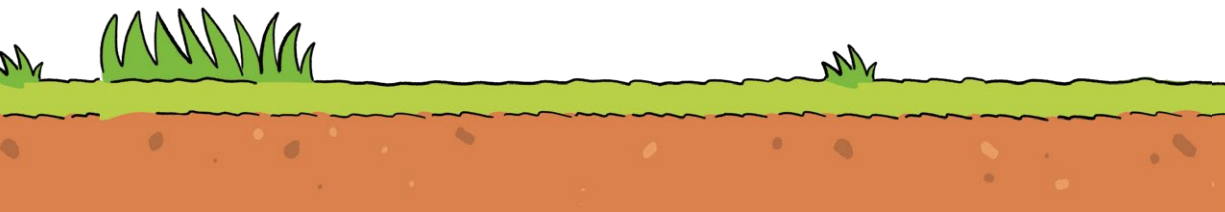
Специализировалась на науках о жизни в Университете Пьера и Марии Кюри (Париж 6, Сорбонна). Затем получила степень магистра научной журналистики в Корейском передовом институте науки и технологий (KAIST). В 2008 г. начала работать в журнале Donga Science в качестве автора в разделах Science Donga и Children's Science Donga. В настоящее время пишет и переводит на корейский язык познавательные книги, стремясь в интересной форме познакомить детей с наукой. Ли Чона – соавтор серий книг «Увлекательная наука в комиксах», «Современная наука рядом со мной», а также переводчик книг «Прекрасное рождение», «Удивительное тело человека», «Сова или филин?» и других.

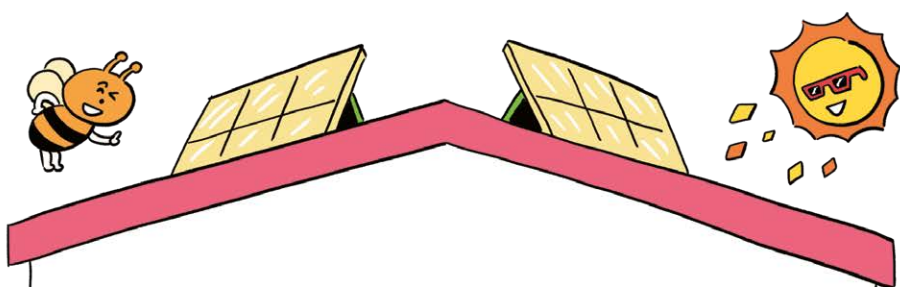
### **Художник:** На Инван

Рисует иллюстрации и создаёт мультфильмы с забавными персонажами. Автор серий «Хрюкающий поросёнок Хороро», «Учёный-хлеб и слуга-фасоль», «Японский язык Магуро-сенсея», а также «Магуро-сенсей отправляется в путь» и иллюстратор серий «Наука для младших школьников Q6: гены и кровь», «Не люблю Японию, но люблю тонкацу», «Папа, отправляемся в путешествие по корейской истории!» и др.

### **Куратор проекта:** Но Сокку

Окончил факультет преподавания химии Сеульского национального университета, где также получил степени магистра и доктора. Работал исследователем в Корейском институте развития образования. В настоящее время готовит учителей естественных наук в Национальном педагогическом университете Кёнин. Автор множества учебников и пособий по естественным наукам, среди которых «Консультирование по написанию учебных планов для преподавателей начальной школы», «Увлекательные занятия в классе с использованием игр» и др.





УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ  
**НАУКА**  
В КОМИКСАХ

ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ

Автор Ли Чона, художник На Инван,  
куратор проекта Но Сокку



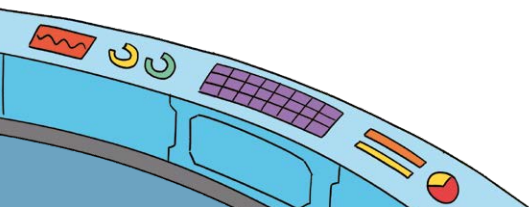
## СОДЕРЖАНИЕ

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ЛАБОРАТОРИЮ НАУКИ!	8
КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНИГОЙ?	10



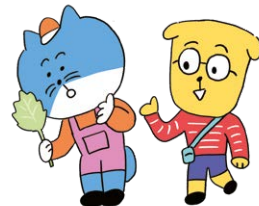
## ГЛАВА 1. ВЕЩЕСТВА

ВЕЩЕСТВА	ПОЧЕМУ ОДЕЖДУ ДЕЛАЮТ ИЗ ТКАНИ?	14
ТВЁРДЫЕ ТЕЛА	МЯГКАЯ ГУБКА — ЭТО ТВЁРДОЕ ТЕЛО?	16
ЖИДКОСТИ	ЗАЧЕМ БУТЫЛКАМ УЗКАЯ «ТАЛИЯ»?	18
ГАЗЫ 😊 😊	А ВОЗДУХ ТОЖЕ МЁРЗНЕТ?	20
ЧИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА	КАК ПРИГОТОВИТЬ ВКУСНУЮ ЛАПШУ?	22
СМЕСИ	КАК ИЗ МОЛОКА ПОЛУЧАЮТСЯ И СЫР, И МАСЛО?	24
АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА	ПОЧЕМУ СУХОЙ ЛЁД ДЫМИТСЯ?	26
ИСПАРЕНИЕ	ПОЧЕМУ ТЁПЛЫЙ ЧАЙ УБАВЛЯЕТСЯ САМ ПО СЕБЕ?	28
КИПЕНИЕ	ПОЧЕМУ ВОДА ПРИ КИПЕНИИ БУЛЬКАЕТ?	30







КОНДЕНСАЦИЯ	ПРАВДА, ЧТО В АФРИКЕ ВОДУ ЛОВЯТ СЕТЯМИ?	32
РАСТВОРЕНИЕ	ПОЧЕМУ ВОСКОВЫЕ МЕЛКИ И КРАСКИ НЕЛЬЗЯ СМЕШАТЬ?	34
КИСЛОТЫ	ЕСЛИ ПОЛОЖИТЬ ЯЙЦО В УКСУС... СКОРЛУПА ИСЧЕЗНЕТ?	36
ЩЁЛОЧИ	ПОЧЕМУ ВОЛОСЫ ТАКИЕ ЖЁСТКИЕ И ТУСКЛЫЕ, ЕСЛИ ПОМЫТЬ ИХ С МЫЛОМ?	38
ИНДИКАТОРЫ	КАК ПРИПРАВА КАРРИ ОТЛИЧАЕТ ЛИМОНАД ОТ МЫЛЬНОЙ ВОДЫ?	40
КИСЛОРОД	ПОЧЕМУ ДВЕРНЫЕ ЗАМКИ КРАСНЕЮТ?	42
УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ	ПОЧЕМУ ШАРИК, НАДУТЫЙ РТОМ, НЕ ПАРИТ В ВОЗДУХЕ?	44
ГОРЕНИЕ	ПРАВДА, ЧТО ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ НУЖЕН ВЗРЫВ?	46
ТУШЕНИЕ	КАК ЗАТУШИТЬ СВЕЧУ РУКАМИ?	48




## ГЛАВА 2. ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

ЖИВЫЕ СУЩЕСТВА	КАКОЕ ЖИВОЕ СУЩЕСТВО ПОЯВИЛОСЬ ПЕРВЫМ?	52
ЖИВОТНЫЕ И РАСТЕНИЯ	ЧТО ЗА ЧАСЫ ТАКИЕ — БИОЛОГИЧЕСКИЕ?	54



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ЖИВОТНЫХ	СОБАКЕ ВСЕГО ГОД, И ОНА УЖЕ МОЖЕТ СТАТЬ МАМОЙ?	56
ПОЛ У ЖИВОТНЫХ	КАКОГО ПОЛА УЛИТКА?	58
ГДЕ ЖИВУТ ЖИВОТНЫЕ	КТО ОБИТАЕТ В САМОМ ЖАРКОМ МЕСТЕ?	60
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ НАСЕКОМЫХ	ПОЧЕМУ СТРЕКОЗЫ ОТКЛАДЫВАЮТ ЯЙЦА В ВОДУ?	62
КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИВОТНЫХ	КТО БОЛЬШЕ ПОХОЖ НА ЛЯГУШКУ: ЛЕВ ИЛИ КАЛЬМАР?	64
ПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ	БЫВАЕТ ЛИ У СОБАК МЕЖПОЗВОНОЧНАЯ ГРЫЖА?	66
БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ	ПАНЦИРЬ КРАБА — ЭТО КОСТЬ?	68
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ РАСТЕНИЙ	ПОЧЕМУ ЗЁРНА РИСА НУЖНО ЗАНОВО СЕЯТЬ КАЖДЫЙ ГОД?	70
ГДЕ ЖИВУТ РАСТЕНИЯ	МОГУТ ЛИ РАСТЕНИЯ ЖИТЬ В СОЛЁНОЙ ПОЧВЕ?	72
КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТЕНИЙ	АРБУЗ ТОЖЕ ОВОЩ, КАК И ОГУРЕЦ?	74
СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ	НЕУЖЕЛИ СЕМЕНА МОГУТ СТАТЬ КАПСУЛОЙ ВРЕМЕНИ?	76
СПОРЫ	ГДЕ НАЙТИ СЕМЕНА ПАПОРОТНИКА?	78
ГРИБЫ	ОТКУДА БЕРЁТСЯ ПЛЕСЕНЬ?  	80
ПРОСТЕЙШИЕ	ЗЕЛЁНАЯ ВОДА ТОЖЕ ЖИВАЯ?	82
БАКТЕРИИ	ЕСЛИ ХОРОШО ЧИСТИТЬ ЗУБЫ, ИХ НЕ ПРИДЁТСЯ ЛЕЧИТЬ?	84
ЭКОСИСТЕМА	ЕСТЬ ЛИ АКВАРИУМ, ОБИТАТЕЛЯМ КОТОРОГО НЕ НУЖЕН КОРМ?	86
ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ, ПИЩЕВАЯ СЕТЬ	СУЩЕСТВУЮТ ЛИ ПЛАСТИКОВЫЕ ОСТРОВА?	88
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПИРАМИДА	ПОЧЕМУ У КРОЛИКОВ ТАК МНОГО ДЕТЁНЫШЕЙ?	90

КЛЕТКИ	У КРУПНЫХ ОРГАНИЗМОВ И КЛЕТКИ КРУПНЫЕ?	92
КОРЕНЬ	МОЖЕТ ЛИ ИЗ КУСОЧКА СТЕБЛЯ ВЫРАСТИ НОВОЕ РАСТЕНИЕ?	94
СТЕБЕЛЬ	ПОЧЕМУ БАМБУК ВНУТРИ ПУСТОЙ?	96
ЛИСТЬЯ И ФОТОСИНТЕЗ	ПОЧЕМУ ЛИСТ СНИЗУ СВЕТЛЕЕ?	98
ТРАНСПИРАЦИЯ	РАСТЕНИЯ ТОЖЕ ПОТЕЮТ?	100
ЦВЕТЫ	КАКИЕ ЦВЕТЫ НЕ ПРИВЛЕКАЮТ НАСЕКОМЫХ?	102
ПЛОДЫ И СЕМЕНА	КАК ПЛОД РАСТЕНИЯ МОЖЕТ СТАТЬ МОРЕПЛАВАТЕЛЕМ?	104
		
НАШЕ ТЕЛО	ЧТО БУДЕТ С ОРГАНИЗМОМ, ЕСЛИ НЕ СПАТЬ?	106
КОСТИ И МЫШЦЫ	КТО БОЛЕЕ КОСТИСТЫЙ — ВЗРОСЛЫЙ ИЛИ РЕБЁНОК?	108
ПИЩЕВАРЕНИЕ	О ЧЁМ ГОВОРЯТ НАШИ КАКАШКИ?	110
ДЫХАНИЕ	ЧТО БУДЕТ, ЕСЛИ ВДОХНУТЬ МИКРОПЫЛЬ?	112
СЕРДЦЕ И КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ	ПОЧЕМУ ПОДРАГИВАЮТ ВЕНЫ НА ЗАПЯСТЬЕ?	114
ВЫДЕЛЕНИЕ	ПОЧЕМУ ТЕЛО ДРОЖИТ, ЕСЛИ ПИСАТЬ НА ХОЛОДЕ?	116
СТИМУЛ И РЕАКЦИЯ	ПОЧЕМУ, КОГДА ОСТРОЕ ЗАПИВАЕШЬ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ, ВО РТУ ВСЁ ГОРИТ?	118
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ		120
ТАБЛИЦЫ СВЯЗЕЙ УЧЕБНЫХ ТЕМ		124



# ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ЛАБОРАТОРИЮ НАУКИ!



Привет, читатель! Добро пожаловать в Лабораторию науки. Наша лаборатория — то самое место, где твоё любопытство превращается в научное знание. У нас ты точно не заскучаешь! Ведь здесь ты не просто познакомишься с научными понятиями, а найдёшь ответы на самые интересные вопросы об окружающем мире. Да ещё — вот удача! — вместе с нашими постоянными исследователями Пёсей и Котей. Хочешь примерить одежду из дерева? А встретиться во рту с бактериями, вызывающими кариес? Ну а кто же откажется исследовать самые горячие на Земле морские глубины? Вижу, тебе уже не терпится. Тогда начнём!



**ПЁСЯ**

Я ЛЮБЛЮ ПОБОЛТАТЬ  
О НАУКЕ. УЖЕ ЗНАЮ  
ОЧЕНЬ МНОГО, А ХОЧУ  
ЕЩЁ БОЛЬШЕ. ВЕДЬ  
В МИРЕ НЕТ НИЧЕГО  
ИНТЕРЕСНЕЕ, ЧЕМ ИЗУ-  
ЧЕНИЕ ЕГО САМОГО!

**КОТЯ**

И ВО ВСЕ Я НЕ ЗЛЮКА! ВОТ  
ХОТЬ У ПЁСИ СПРОСИТЕ,  
КАКОЙ Я ДОБРЫЙ ДРУГ.  
И ВСЕГДА ГОТОВ ПРИ-  
СОЕДИНИТЬСЯ К НЕМУ  
ВО ВСЕХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.  
ПРАВДА, ПЁСЯ?

# ЛАБОРАТОРИЯ НАУКИ



**1. ЛЮБОПЫТНЫЙ ВОПРОС.** ОХ, КАК ЖЕ ИНТЕРЕСНО! ЛЮБОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЁСИ И КОТИ НАЧИНАЕТСЯ С ЛЮБОПЫТСТВА. А ОНО ВОЗНИКАЕТ ИЗ ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ. ЧТО, ЛЮБОПЫТНО? ТОГДА ДЕЛАЕМ ШАГ 2!

## КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНИГОЙ?



ВЕЩЕСТВА

## ПОЧЕМУ ОДЕЖДУ ДЕЛАЮТ ИЗ ТКАНИ?

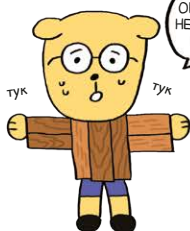
В деревянной футболке не согнуть руки. И не почесаться! Теперь попробуй сдвинуться с места в железных штанах! Что, никак? Вот поэтому одежду и делают из мягкой и эластичной ткани. Тогда, может, гибкая резина подойдёт? Опять не то! У резины нет пор, поэтому очень скоро ты обязательно сильно вспотеешь.

**Вещества** — это материалы, из которых всё, что мы можем увидеть и потрогать, сделано. У каждого вещества есть свои свойства: оно может быть твёрдым, мягким, прозрачным, непрозрачным, гибким, хрупким и т.д. Свойства веществ зависят от их строения.

## МАТЕРИАЛЫ, ИЗ КОТОРЫХ ДЕЛАЮТ ОДЕЖДУ

### КАКОЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОДЕЖДЫ ЛУЧШЕ?

МОЖЕТ БЫТЬ, ДЕРЕВО?



ОЙ, РУКИ НЕ СДВИГАЮТСЯ.

ИЛИ ЖЕЛЕЗО?



ММ, С МЕСТА НЕ СДВИНУТЬСЯ. скрип-скрип

А ЧТО НАСЧЁТ РЕЗИНЫ?



ЖАРИЩА!

СПАСИТЕ!

НУ, ТОГДА ТКАНЫ!



ТО ЧТО НАДО!

**2. УТОЛЕНИЕ ЛЮБОПЫТСТВА.** ЗДЕСЬ ПЁСИ И КОТЯ ПРОВОДЯТ ИССЛЕДОВАНИЯ. ОПЫТЫ, РИСУНКИ И НАБЛЮДЕНИЯ — СПОСОБ ВЕСЕЛО И СПОЛНА УТОЛИТЬ ЛЮБОПЫТСТВО! НУ А САМЫХ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ ЖДЁТ НАУЧНАЯ КОНЦЕПЦИЯ В ШАГЕ 3!

МЯГКАЯ И ГИБКАЯ.



Ткань (волокно)

ТВЕРДЫЙ.



Металл

**А бывает шоколадная одежда!** Ежегодно во всём мире, в том числе в России, делают «Салон шоколада». На нём продают шоколадную одежду. Правда, в обычной жизни такую одежду носить нельзя: шоколад тает, когда нагреется. Да и со...





**3. ОПИСАНИЕ ПОНЯТИЯ.** ЗДЕСЬ ПРОСТО И ПОДРОБНО ОБЪЯСНЯЕТСЯ НАУЧНОЕ ПОНЯТИЕ, СВЯЗАННОЕ С ТЕМ ВОПРОСОМ, КОТОРЫЙ ВЫЗВАЛ ЛЮБОПЫТСТВО. ХОЧЕШЬ УЗНАТЬ БОЛЬШЕ? НУ ЧТО Ж, ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ШАГ 4!

...орых состоят предметы. **Предметы** это ...  
...ать. Именно вещества делают это возмож-  
...и уникальные свойства. Например, дере-  
...я, пластик лёгкий, хлопок мягкий. Выходит,  
...материалов, из которых они сделаны.

**КОТОРЫХ СОЗДАЮТ ОДЕЖДУ**



МЯГКАЯ  
И ПРОЧНАЯ!

Кожа

**4. УГЛУБЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ.** НЕ ВОЛНУЙСЯ, ПЁСА И КОТЯ ПОМОГУТ ПОНЯТЬ КОНЦЕПЦИЮ ЕЩЁ ГЛУБЖЕ И ПОЛНЕЕ.



ЛЁГКИЙ!

Пластик



**5. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЧТЕНИЕ.** ЗДЕСЬ ТЫ ПОЗНАКОМИШЬСЯ С ЛЮБОПЫТНЫМИ ФАКТАМИ, СВЯЗАННЫМИ С ТЕМ ИЛИ ИНЫМ НАУЧНЫМ ПОНЯТИЕМ.

...на?  
...ом числе и в России, проходит фестиваль  
...одят модный показ шоколадной одежды!  
...одежду не носишь — ведь шоколад бы-  
...здавать её очень уж сложно и долго!



ПОДСКАЗКА!

**ЧИТАЙ ВМЕСТЕ С УЧЕБНИКАМИ ПО ОКРУЖАЮЩЕМУ МИРУ!**

ТАБЛИЦЫ СВЯЗИ УЧЕБНЫХ ТЕМ		ТАБЛИЦА 1. ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ	
ТАБЛИЦА 1. РАСТЕНИЯ	ТАБЛИЦА 2. НЕЖИВЫЕ ТЕЛА	ТАБЛИЦА 1. ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ	ТАБЛИЦА 2. НЕЖИВЫЕ ТЕЛА
...	...	...	...

ЕСЛИ ХОЧЕШЬ ПОЧИТАТЬ ЭТУ КНИГУ ВМЕСТЕ С УЧЕБНИКОМ ПО ОКРУЖАЮЩЕМУ МИРУ, ВОСПОЛЬЗУЙСЯ **ТАБЛИЦЕЙ СВЯЗИ УЧЕБНЫХ ТЕМ** НА С. 120! ТАМ ПОКАЗАНА СВЯЗЬ СО ВСЕМИ РАЗДЕЛАМИ, ИЗУЧАЕМЫМИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ.

**ИЩИ НАУЧНЫЕ ТЕРМИНЫ!**

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ			
...	...	...	...

МЫ РАСПОЛОЖИЛИ **НАУЧНЫЕ ТЕРМИНЫ** В АЛФАВИТНОМ ПОРЯДКЕ. ЕСЛИ ПОЯВИЛСЯ НЕЗНАКОМЫЙ ТЕРМИН, УДОБНО БУДЕТ ПОИСКАТЬ ЕГО НА С. 124.