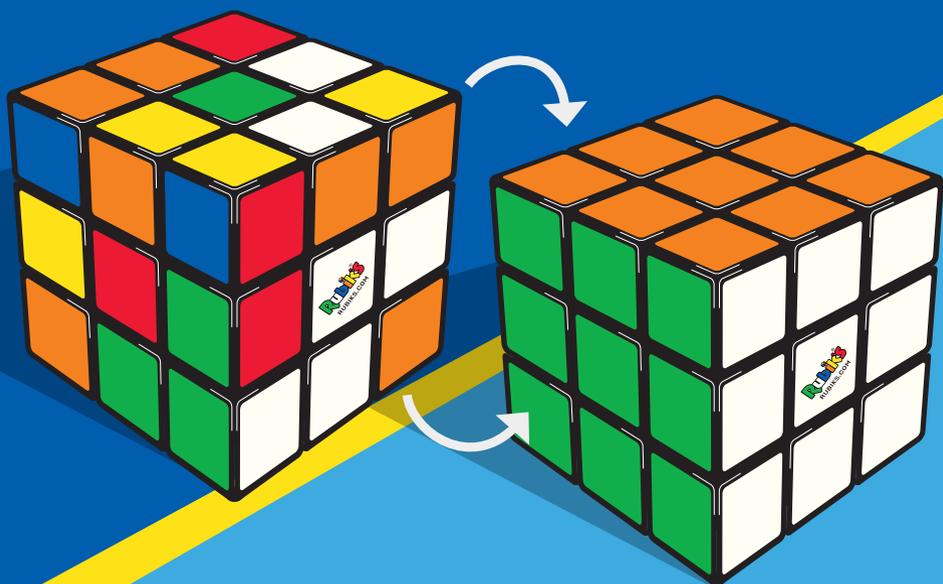




ТЫ СМОЖЕШЬ СОБРАТЬ КУБИК РУБИКА

Руководство по сборке



КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ РУКОВОДСТВОМ

- Это руководство поможет тебе собрать кубик Рубика (Rubik's® Cube) послойно. После освоения этого метода ты можешь попробовать собрать кубик на скорость и приступить к изучению алгоритмов спидкубинга.
- На страницах руководства рядом со знаком лампочки ты найдешь полезные советы, которые помогут в сборке кубика.
- Серые области на схемах кубика Рубика будут означать, что на данном этапе сборки цвет элементов, скрытых за серым фоном, неважен; эти элементы могут быть любых цветов.



СЕКРЕТЫ УСПЕХА

- Настрой имеет огромное значение! Научиться собирать кубик Рубика – сложная задача. Но если проявишь упорство, то непременно СМОЖЕШЬ собрать кубик Рубика.
- Поставь кубик на стол или на специальную схему Rubik's Cube Mat (смотри на сайте www.YouCanDoTheCube.com); не меняй ориентацию кубика, чтобы сохранить правильное положение сторон во время выполнения алгоритмов сборки (последовательности движений).
- Рассматривай алгоритм как передвижение одного цветного элемента кубика: подготовительное смещение для освобождения пути, определение правильной позиции элемента на кубике и перемещение элемента в нужное положение.
- Научись уверенно собирать первый слой, размешивая кубик Рубика и снова его собирая. Попрактикуйся достаточное количество раз, прежде чем перейти на следующий уровень. (Внимание: для тренировки сборки последнего слоя достаточно размешивать только этот слой, применяя алгоритм, приведенный на стр. 12).
- Выучи песенки и стишки, чтобы легче запомнить алгоритмы.
- Наклей небольшой стикер на тот элемент кубика Рубика, который перемещаешь, чтобы траектория его движения была наглядней. Можно снять на видео, как ты вращаешь кубик, а затем посмотреть и проанализировать запись.
- Используй это руководство вместе с другими ресурсами сайта www.YouCanDoTheCube.com, где можно найти видеоуроки, чек-листы для сборки, пособия для учителей.

Давай познакомимся с твоим кубиком Рубика

СЛОИ

У кубика Рубика 3x3 всего три горизонтальных слоя. Это руководство научит тебя собирать кубик слой за слоем.



СТОРОНЫ

Каждая плоская поверхность – это сторона. Всего у кубика Рубика шесть сторон.



ЦЕНТРЫ

Центры – детали с одним цветным элементом.

Шесть центров формируют внутреннее ядро.

Когда кубик собран правильно, каждая сторона имеет цвет своего центра.

Цвета центров расположены парами напротив друг друга в строго определенном порядке.



РЁБРА

Рёбра имеют два цветных элемента. Всего у кубика 12 рёбер.



УГЛЫ

Углы имеют сразу три элемента разных цветов. Всего у кубика 8 углов.

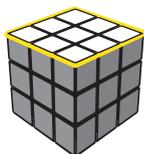


Давай познакомимся с твоим кубиком Рубика

ОБОЗНАЧЕНИЕ СТОРОН

Каждая сторона имеет буквенное обозначение.

U = UP
ВЕРХНЯЯ
СТОРОНА



D = DOWN
НИЖНЯЯ
СТОРОНА



L = LEFT
ЛЕВАЯ
СТОРОНА



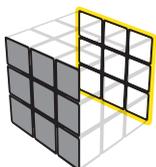
R = RIGHT
ПРАВАЯ
СТОРОНА



F = FRONT
ПЕРЕДНЯЯ
СТОРОНА



B = BACK
ЗАДНЯЯ
СТОРОНА



ВРАЩЕНИЯ

Думай о вращении этих объектов, когда поворачиваешь соответствующие стороны



ОБОЗНАЧЕНИЕ ВРАЩЕНИЙ В АЛГОРИТМАХ

Виды вращений, применяемые в этом руководстве





РУКОВОДСТВО ПО СБОРКЕ КУБИКА РУБИКА

Данное руководство
по сборке кубика 3x3
включает три
основных раздела

СБОРКА НИЖНЕГО СЛОЯ

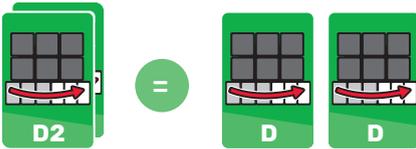
СБОРКА СРЕДНЕГО СЛОЯ

СБОРКА ВЕРХНЕГО СЛОЯ

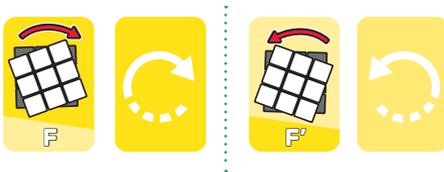
- Каждое вращение - это $\frac{1}{4}$ **ПОЛНОГО ОБОРОТА**.



- **АЛГОРИТМ** - определенная последовательность вращений сторон кубика Рубика.
- Выполняя алгоритм, важно сохранять ориентацию **ПЕРЕДНЕЙ** стороны кубика (ее центрального элемента) в неизменном положении, чтобы эта сторона оставалась **ПЕРЕДНЕЙ** при каждом вращении.
- Если после буквы, обозначающей вращение стороны, стоит цифра **2**, то сторону нужно повернуть дважды.



- Вращение производится по часовой стрелке, если смотреть на сторону прямо. Буква со штрихом (') означает, что сторону нужно вращать против часовой стрелки.



А теперь... приступим
к сборке!



ПОЛОЖЕНИЕ КУБИКА РУБИКА

Возьми кубик таким образом, чтобы **ЖЁЛТЫЙ** центр смотрел **ВВЕРХ** - жёлтая сторона в положении **UP (U)**.

ВЕРХНЯЯ СТОРОНА



Шаг 1

Найди в верхнем слое **РЁБРА** с белыми элементами. Если белые элементы есть, оставь их на своих местах. Обрати внимание на рисунок справа, где белый элемент одного из рёбер не касается **ЖЁЛТОГО ЦЕНТРА** - в этой ситуации элемент нужно оставить на месте.



Шаг 2

Перейди на средний слой. Найди **РЁБРА**, которые имеют **БЕЛЫЕ** элементы, и подними их из **СРЕДНЕГО** слоя в **ВЕРХНИЙ**.



СЛЕДИ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ НЕ СДВИНУТЬ БЕЛЫЕ ЛЕПЕСТКИ РОМАШКИ, КОТОРЫЕ УЖЕ НА СВОИХ МЕСТАХ.

Поверни **ВЕРХНИЮ** (U) сторону, чтобы переместить имеющееся белое ребро, не отрывая лепестков у ромашки, и освободить место для другого белого ребра.



затем...



Шаг 3

Найди в **НИЖНЕМ** слое **РЁБРА**, которые имеют **БЕЛЫЕ** элементы. Подними их в **ВЕРХНИЙ** слой.

Не забывай предыдущий совет и не «отрывай лепестки» у ромашки.



ПРИ ПОДЪЕМЕ РЕБРА ЕГО БЕЛЫЙ ЭЛЕМЕНТ НЕ ВСЕГДА СРАЗУ ВСТАЕТ НА ВЕРХнюю СТОРОНУ, И ЕГО НЕОБХОДИМО ПЕРЕВЕРНУТЬ (ИЛИ «ФЛИПНУТЬ»).



Положение кубика Рубика

Чтобы «флипнуть ребро» и поместить **БЕЛЫЙ** элемент на **ВЕРХнюю** сторону, возьми кубик Рубика так, чтобы ребро, которое нужно перевернуть, оказалось на **ПРАВОЙ** (R) стороне.



Выполни этот алгоритм.



Когда на твоём кубике Рубика расцвела ромашка, как на рисунке, можно смело переходить к **Этапу 2!**



ЭТАП 2: СОБЕРИ БЕЛЫЙ КРЕСТ С СОВПАДАЮЩИМИ ЦВЕТАМИ НА РЕБРАХ И ЦЕНТРАХ

ПОЛОЖЕНИЕ КУБИКА РУБИКА

Держи кубик Рубика ромашкой **ВВЕРХ** (U).
Смотри на **ПЕРЕДНЮЮ** (F) сторону кубика.

ВЕРХНЯЯ СТОРОНА



Шаг 1

Если цвет **ПЕРЕДНЕГО** элемента ребра **ВЕРХНЕГО** слоя совпадает с цветом **ЦЕНТРА**, то переходи к **Шагу 2**. Если нет, то вращай **ВЕРХНЮЮ** (U) сторону, пока этого не произойдёт.



или



=



Шаг 2

Поверни **ПЕРЕДНЮЮ** сторону два раза (F2), так чтобы **БЕЛЫЙ** элемент оказался на **НИЖНЕЙ** стороне.



Шаг 3

Повтори **Шаги 1 и 2** для каждого **БЕЛОГО** ребра.

Шаг 4

Как только все четыре ребра будут правильно выставлены, переверни кубик Рубика и увидишь **БЕЛЫЙ** крест (с совпадающими цветами реберных элементов на **КРАСНОЙ**, **СИНЕЙ**, **ОРАНЖЕВОЙ** и **ЗЕЛЁНОЙ** сторонах).

Когда на твоём кубике Рубика появился белый крест с совпадающими рёбрами и центрами, как на рисунке, можешь переходить к **Этапу 3!**



ЭТАП 3: СОБЕРИ БЕЛЫЕ УГЛЫ

ПОЛОЖЕНИЕ КУБИКА РУБИКА

Держи кубик белым крестом **ВВЕРХ**.

ВЕРХНЯЯ СТОРОНА



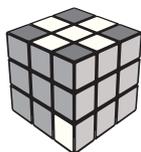
ПРАВИЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ УГЛОВ

Правильная позиция угловых элементов - между центральными элементами с теми же цветами. На рисунке красно-бело-синий угол размещен верно - между красным, синим и белым центрами.



Шаг 1

Найди угол с **БЕЛЫМ** элементом в нижнем слое.



Если угловой элемент находится в любой из этих позиций, переходи к **Шагу 2** на следующей странице.



Если угловой элемент находится в верхнем слое, но занимает неправильную позицию, воспользуйся следующим советом.



Чтобы переместить угол с **БЕЛЫМ** элементом из верхнего слоя в нижний, примени алгоритм:



Шаг 2

Вращай **НИЖНЮЮ** (D) сторону пока угол не встанет между центрами тех же цветов, что и угол.

Смотри «Правильное размещение углов» на предыдущей странице и рисунки ниже.



Шаг 3

Сохраняя белый крест на **ВЕРХНЕЙ** (U) стороне, возьми кубик Рубика так, чтобы **БЕЛЫЙ** элемент угла оказался на **ПЕРЕДНЕЙ** стороне.

Если **БЕЛЫЙ** элемент находится на нижней стороне, воспользуйся следующей подсказкой.



Чтобы переместить **БЕЛЫЙ** элемент угла с нижней стороны на верхнюю, примени алгоритм:

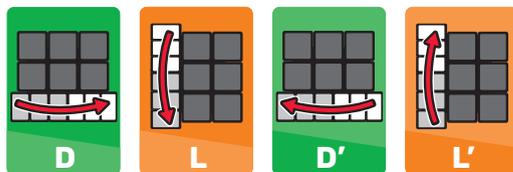
1. Возьми кубик так, чтобы угол с белым элементом находился **СПРАВА**.
2. Вращай кубик согласно алгоритму на рисунке.



Шаг 4 Если БЕЛЫЙ элемент угла находится СЛЕВА



Примени следующий алгоритм.



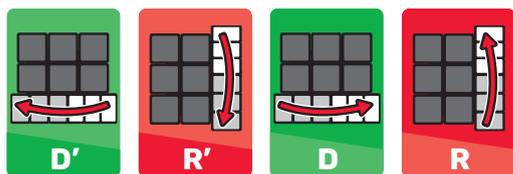
Внимание: **D** отодвигает угловой элемент в сторону, **L** ставит вниз угол, куда должен попасть этот элемент, **D'** возвращает угол на место и **L'** перемещает его в верхний слой.

или

Шаг 4 Если БЕЛЫЙ элемент угла находится СПРАВА



Примени следующий алгоритм.



Внимание: **D** отодвигает угловой элемент в сторону, **R** ставит вниз угол, куда должен попасть этот элемент, **D'** возвращает угол на место и **R'** перемещает его в верхний слой.

Шаг 5 Повторяй Шаги 1-4 до тех пор, пока белые элементы углов не займут свои правильные позиции.

Когда кубик Рубика выглядит так, как на рисунке, он на одну треть собран, и теперь ты можешь приступить к изучению алгоритмов для сборки среднего слоя!



ПОЛОЖЕНИЕ КУБИКА РУБИКА

Переверни кубик Рубика собранным БЕЛЫМ слоем ВНИЗ.

ВЕРХНЯЯ СТОРОНА



Шаг 1

Выбери **ПЕРЕДнюю** сторону. Вращай **ВЕРХнюю** (U) сторону, чтобы получилась одноцветная вертикальная линия, как на одном из рисунков.



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА

Если у тебя не получается собрать линию какого-то одного цвета, то выбери ПЕРЕДнюю сторону другого цвета, и попробуй снова.

Если вертикальная линия не получается, то воспользуйся подсказкой.



Если у тебя не получается линия, как на одном из рисунков выше:

Поменяй местами любое ребро на верхней стороне с ребром среднего слоя.

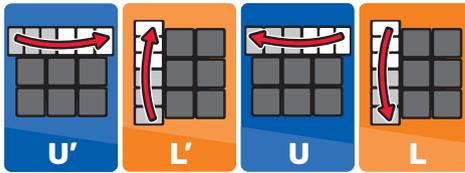


ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА

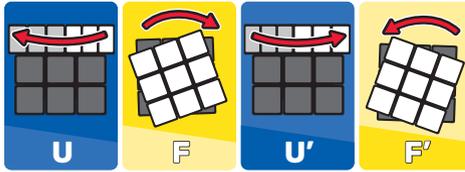
- Найди в **СРЕДНЕМ** слое ребро для замены, которое не содержит жёлтый элемент.
- Держи кубик Рубика так, чтобы ребро среднего слоя, которое хочешь заменить, оказалось на **ПРАВОЙ** стороне.
- примени алгоритм «Правого поворота» со стр. 11.
- Теперь вернись назад к **Шагу 1**.

Шаг 2 Левый поворот

Для переноса ребра влево примени следующий алгоритм:



Этот алгоритм ставит ребро рядом с соответствующим ему углом.

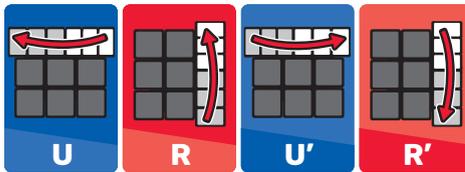


Этот алгоритм перемещает ребро в средний слой в правильную позицию.

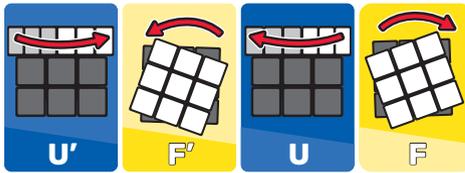


или Шаг 2 Правый поворот

Для переноса ребра вправо примени следующий алгоритм:



Этот алгоритм ставит ребро рядом с соответствующим ему углом.



Этот алгоритм перемещает ребро в средний слой в правильную позицию.



Шаг 3

Повторяй Шаги 1-2 до тех пор, пока все элементы **СРЕДНЕГО** слоя не встанут на свои места.

Когда два нижних слоя твоего кубика Рубика будут собраны, как на рисунке, можно переходить к сборке третьего слоя. Две трети пути позади!



ЭТАП 1: СОБЕРИ ЖЁЛТЫЙ КРЕСТ

ПОЛОЖЕНИЕ КУБИКА РУБИКА

Возьми кубик Рубика так, чтобы ВЕРХНЯЯ (U) сторона повторяла один из рисунков. Принимай во внимание только верхние ЖЁЛТЫЕ элементы ребер (не углов).

ПЕРЕДНЯЯ
СТОРОНАПЕРЕДНЯЯ
СТОРОНАПЕРЕДНЯЯ
СТОРОНА

Шаг 1 Прими алгоритм.



F



U



R



U'



R'



F'



Запоминать этот алгоритм можно с помощью поговорки: «Щенок FUR говорит U'R'F'».



Обрати внимание, что первые три движения нужно делать по часовой, а следующие три - против часовой стрелки.

Шаг 2 Если **ЖЁЛТЫЙ** крест не сформировался, вернись к разделу «Положение кубика Рубика», поставь кубик в соответствии с одним из трех рисунков и повтори алгоритм снова.

Когда твой кубик Рубика выглядит, как на этом рисунке, можешь переходить к следующему этапу сборки!



ЭТАП 2: ПОДНИМИ УГЛЫ

ПОЛОЖЕНИЕ КУБИКА РУБИКА

Возьми кубик Рубика так, чтобы **ВЕРХНЯЯ (U)** сторона повторяла один из рисунков в таблице.

Если есть **один ЖЁЛТЫЙ** угол



Запомни фразу:
«Покорми рыбку».

Держи кубик Рубика так, будто рыбка ест с твоей **ЛЕВОЙ** руки.

Если нет **ЖЁЛТЫХ** углов



Запомни поговорку:
«Сверху пусто - слева густо».

Держи кубик Рубика так, чтобы **ЖЁЛТЫЙ** элемент угла оказался на **ЛЕВОЙ** стороне.

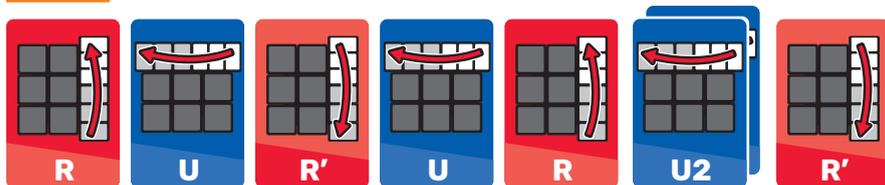
Если есть **два ЖЁЛТЫХ** угла



Запомните стишок:
«Пара жёлтых наверху - третий пальцем удержу».

Держи кубик Рубика так, чтобы левый большой палец мог закрыть жёлтый элемент угла на **ПЕРЕДНЕЙ (F)** стороне.

Шаг 1 примени следующий алгоритм.



Внимание: ПРАВАЯ (R) сторона вращается попеременно сначала по часовой, затем против часовой стрелки, а ВЕРХНЯЯ (U) - всегда по часовой стрелке.

Шаг 2 Если не все жёлтые элементы углов легли на **ВЕРХнюю** сторону, необходимо пройти Этап 2 заново и повторить алгоритм (иногда несколько раз).

Когда верхний слой твоего кубика Рубика будет полностью **ЖЁЛТЫМ**, как на рисунке, переходи к третьему этапу!



ЭТАП 3: ПЕРЕСТАВЬ УГЛЫ

ПОЛОЖЕНИЕ КУБИКА РУБИКА

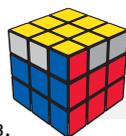
Возьми кубик Рубика так, чтобы его **ЖЁЛТАЯ** сторона была **ВЕРХНЕЙ (U)**.

ВЕРХНЯЯ СТОРОНА



Шаг 1

Вращай **ВЕРХНЮЮ (U)** сторону, пока два угла не окажутся в правильном положении. Ты поймешь, что углы выставлены правильно, если цвета угловых элементов соответствуют цветам центров.



ПРАВИЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ УГЛА

Шаг 2

Сориентируй кубик Рубика в соответствии с одним из рисунков.

Смежные углы (на одной стороне)

КУБ 1



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА

КУБ 2



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА

КУБ 3



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА

КУБ 4



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



ЗАДНЯЯ СТОРОНА



ЗАДНЯЯ СТОРОНА



ЗАДНЯЯ СТОРОНА



ЗАДНЯЯ СТОРОНА

Диагональные углы

КУБ 5



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА

КУБ 6



ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



ЗАДНЯЯ СТОРОНА



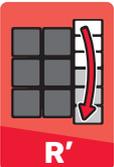
ЗАДНЯЯ СТОРОНА

УГЛЫ, КОТОРЫЕ СТОЯТ ПРАВИЛЬНО, ПОХОЖИ НА ЗАДНИЕ ФАРЫ.

Представь задние фары автомобиля. Перед применением алгоритма возьми кубик Рубика таким образом, чтобы его «задние фары» оказались на **ЗАДНЕЙ** стороне.

Шаг 3

Примени алгоритм.

 **R'**  **F**  **R'**  **B2**

После этой части алгоритма верх кубика Рубика будет выглядеть подобным образом:

ВЕРХНЯЯ СТОРОНА



R'un to me **Fast** **R'un to me** **Back Back**
{Беги ко мне} {Быстро} {Беги ко мне} {Назад, назад}

 **R**  **F'**  **R'**  **B2**

После этой части алгоритма верх кубика Рубика будет выглядеть подобным образом:

ВЕРХНЯЯ СТОРОНА



Run away **F'ast** **R'un to me** **Back Back**
{Убегай, убегай} {Быстро} {Беги ко мне} {Назад, назад}

 **R2**  **U'**

Run Run away **U'p**
{Убегай, убегай} {Вверх}



КРИЧАЛКА

Эта несложная кричалка на английском языке поможет тебе легко запомнить алгоритм.

Шаг 4

Если не все жёлтые элементы приняли правильное положение, вернись к **Шагу 2**, поставь кубик в соответствии с одним из рисунков и повтори алгоритм.

Когда твой кубик Рубика принял вид, как на рисунке, можно переходить к финальному этапу сборки!



ЭТАП 4: ПЕРЕСТАВЬ РЁБРА

ПОЛОЖЕНИЕ КУБИКА РУБИКА

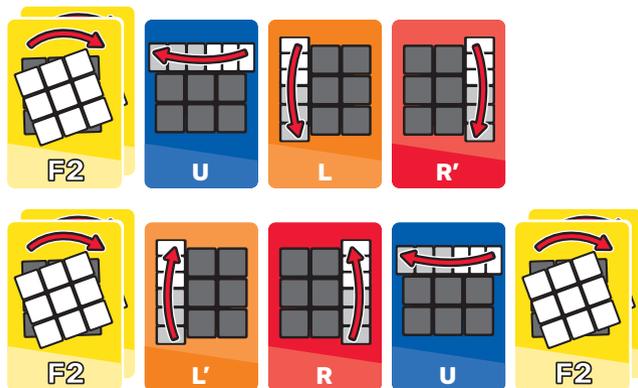
Возьми кубик Рубика так, чтобы любая собранная сторона оказалась СЗАДИ, а ЖЁЛТАЯ сторона ВВЕРХУ (U). Если у тебя нет полностью собранной стороны, то не имеет значения, какая сторона будет находиться сзади.



ПРИМЕР

Шаг 1

Повторяй этот алгоритм до 3 раз, чтобы поставить все рёбра на свои места ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ / НАЛЕВО.



Перед каждым повтором алгоритма убедись, что собранная сторона твоего кубика Рубика находится СЗАДИ.

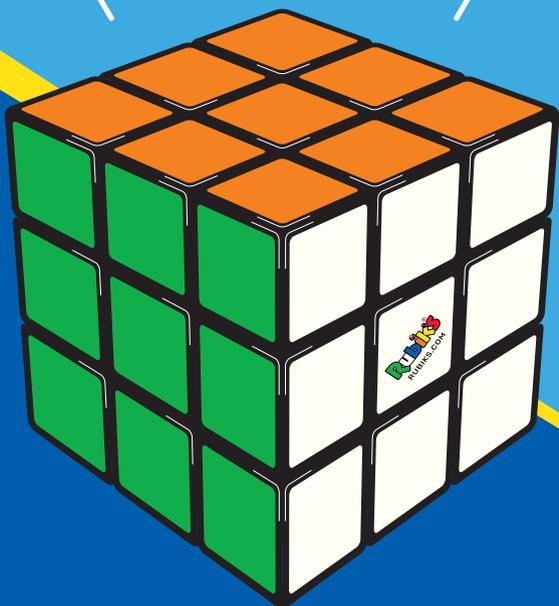


Перед выполнением алгоритма, посмотри на цвет перемещаемого ребра на **ПЕРЕДНЕЙ** стороне. С цветом центра какой стороны он совпадает?

■ **ЛЕВОЙ?**
Применяй данный алгоритм.

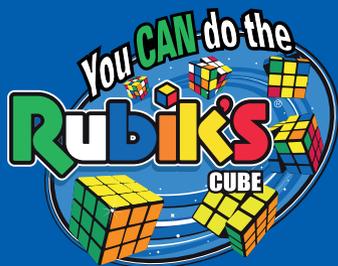
■ **ПРАВОЙ?**
Поменяй в алгоритме оба движения **U** на **U'**.



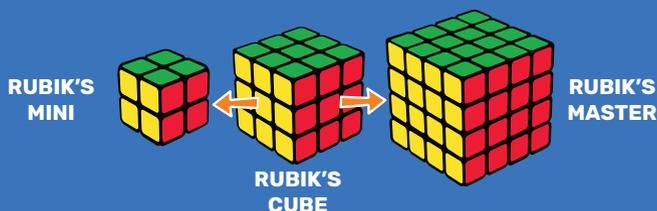


ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Ты смог собрать кубик Рубика!



ПОПРОБУЙ СОБРАТЬ ДРУГИЕ КУБИКИ



заходи на [RUBIKS.COM](https://www.rubiks.com)



Больше информации на сайте [YouCanDoTheCube.com](https://www.youcandothecube.com)

Видео каждого этапа сборки / чек-листы для сборки / песенки и стишки / пособия для учителей

www.youcandothecube.com/educators/teach-to-solve/



© 1974 Rubik's® Used under license Rubik's Brand Ltd. All rights reserved.

Перевод на русский язык: бренд-амбассадор Rubik's **Андрей Маслов** @academicmaslow