

Понятие геометрической фигуры

Изучаем формы, границы и свойства фигур
вокруг нас.



Как геометрия объясняет формы вокруг нас



Геометрия помогает понимать размеры, границы и взаимное расположение фигур. Её идеи возникли ещё в Древнем Египте и Греции, а сегодня нужны для дальнейшего изучения треугольников, окружности, площадей и тел в 9 классе.

Что называют геометрической фигурой

Множество точек

Геометрическая фигура рассматривается как набор точек на плоскости или в пространстве, связанных общими свойствами. Такой подход позволяет точно описывать форму, границу и расположение объекта.

Граница и область

У фигуры может быть внешняя граница и внутренняя область. Именно по этим признакам различают, например, линию, многоугольник, окружность и фигуры с площадью или объёмом.

Плоские и объёмные

Одни фигуры находятся в одной плоскости, другие занимают место в пространстве. Плоские формы описываются длинами и углами, а объёмные дополнительно имеют высоту и объём.

Простые и составные

Некоторые фигуры состоят из одного контура, а другие образованы несколькими частями. Это помогает сравнивать фигуры, разбирать сложные изображения и строить модели поэтапно.

Симметрия и различия

Фигуры могут быть симметричными или несимметричными. Такие признаки важны для распознавания, потому что две фигуры могут выглядеть похоже, но различаться по числу сторон, углов и измеряемых характеристик.

Точка, прямая, отрезок, луч

Точка

Точка показывает место на чертеже, но не имеет длины, ширины и площади. Её используют как исходный ориентир при построении любых более сложных геометрических фигур.

Прямая

Прямая не имеет начала и конца и продолжается бесконечно в обе стороны. Она помогает описывать направление, строить углы и задавать основу для геометрических построений.

Отрезок

Отрезок ограничен двумя концами, поэтому его можно измерить. Именно с отрезков строят стороны треугольников, многоугольников и многие элементы чертежей.

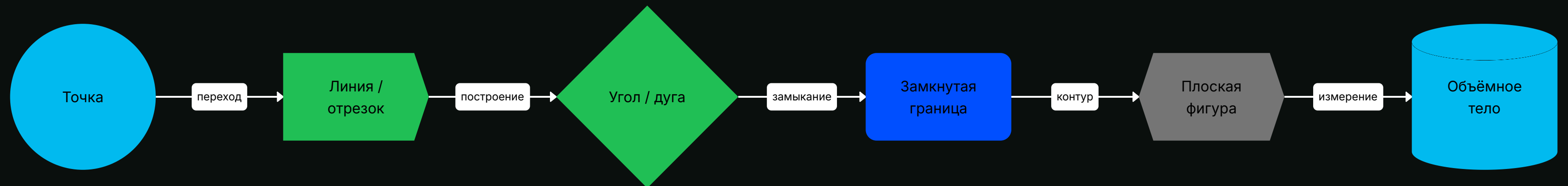
Луч

Луч начинается в одной точке, но не заканчивается. Его удобно использовать для изображения направления, углов и других построений, где важен только один заданный исходный пункт.

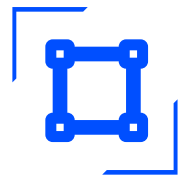


От точки к фигуре

Переход от базовых элементов к плоским и объёмным формам

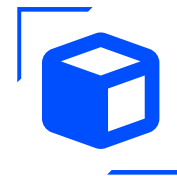


Плоские и объёмные геометрические фигуры



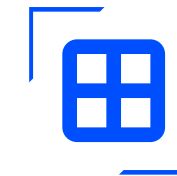
Плоские фигуры

Плоские фигуры лежат в одной плоскости и имеют длину, ширину и площадь. К ним относятся треугольник, квадрат, прямоугольник, круг и другие многоугольники.



Объёмные тела

Объёмные фигуры занимают место в пространстве и обладают объёмом. Среди них — куб, призма, пирамида, цилиндр, шар и прямоугольный параллелепипед.



Элементы плоских фигур

У плоских фигур выделяют стороны, вершины, углы и, для круга, радиус. Эти признаки позволяют точно описывать форму и сравнивать разные фигуры между собой.



Элементы тел

У объёмных тел рассматривают грани, рёбра и вершины. Именно по ним удобно узнавать куб, призму, пирамиду или параллелепипед на рисунке и в модели.



Что важно отличать

Главное различие состоит в числе измерений. Плоская фигура описывается на листе, а объёмное тело требует учёта высоты и занимает место в пространстве.

Сравнение основных фигур

Фигура	Признаки	Элементы
Треугольник	3 стороны, 3 угла	сумма 180°
Квадрат	4 равные стороны	4 прямых угла
Куб	6 квадратных граней	12 рёбер, 8 вершин

Таблица показывает, чем фигуры отличаются по числу элементов и основным признакам.

Число сторон, углов, граней и рёбер помогает быстро отличать фигуры и не путать плоские формы с объёмными.

Окружность и круг



Что такое окружность

Окружность — это линия, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от центра. Она задаёт точную границу и часто используется при построении чертежей и схем.

Что такое круг

Круг — это часть плоскости, ограниченная окружностью. В него входит сама линия и вся внутренняя область, поэтому круг имеет площадь, а окружность — нет.

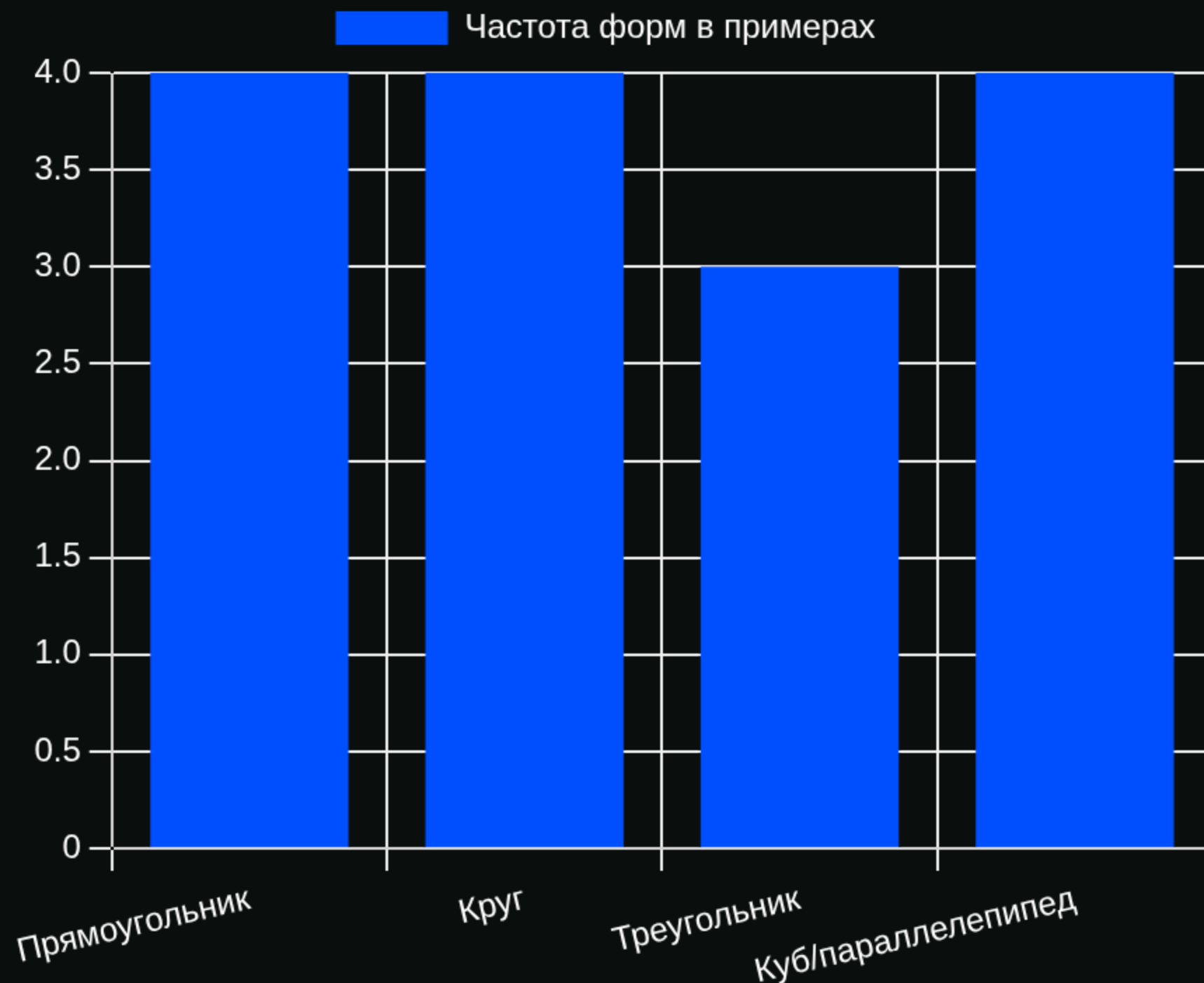
Радиус и диаметр

Радиус соединяет центр с любой точкой окружности. Диаметр проходит через центр и состоит из двух радиусов, поэтому всегда вдвое длиннее радиуса.

Зачем это нужно

Длина окружности и площадь круга помогают решать практические задачи: измерять детали, рассчитывать материалы, сравнивать размеры предметов и работать с круглыми формами.

Геометрические фигуры в окружающих предметах



Формы предметов не случайны: они связаны с удобством, устойчивостью и экономией материала.

Наиболее универсальны прямоугольные и круглые формы, а треугольник и объёмные тела чаще выбирают для специальных задач.

Примеры из быта, техники и школьной геометрии

Свойства геометрических фигур

1. Размеры сторон

Длина сторон помогает узнать, насколько фигура велика и как она построена. По этому признаку сравнивают одинаковые фигуры, проверяют равенство сторон и находят периметр.

1

2. Углы и направления

Величина углов показывает, как стороны расположены друг относительно друга. Именно по углам распознают треугольники, прямоугольники и другие фигуры с характерной формой.

2

3. Параллельность и перпендикулярность

Параллельные и перпендикулярные линии встречаются в квадратах, прямоугольниках и чертежах. Эти свойства помогают строить точные модели и проверять правильность рисунка.

3

4. Симметрия и совпадение

Симметрия делает фигуру уравновешенной, а равные фигуры полностью совмещаются при наложении. Это удобно для распознавания, сравнения и проверки построений.

4

5. Периметр, площадь, объём

Периметр, площадь и объём описывают, сколько фигура занимает на плоскости или в пространстве. Эти величины нужны в задачах на измерение, планировку и расчёт материалов.

5

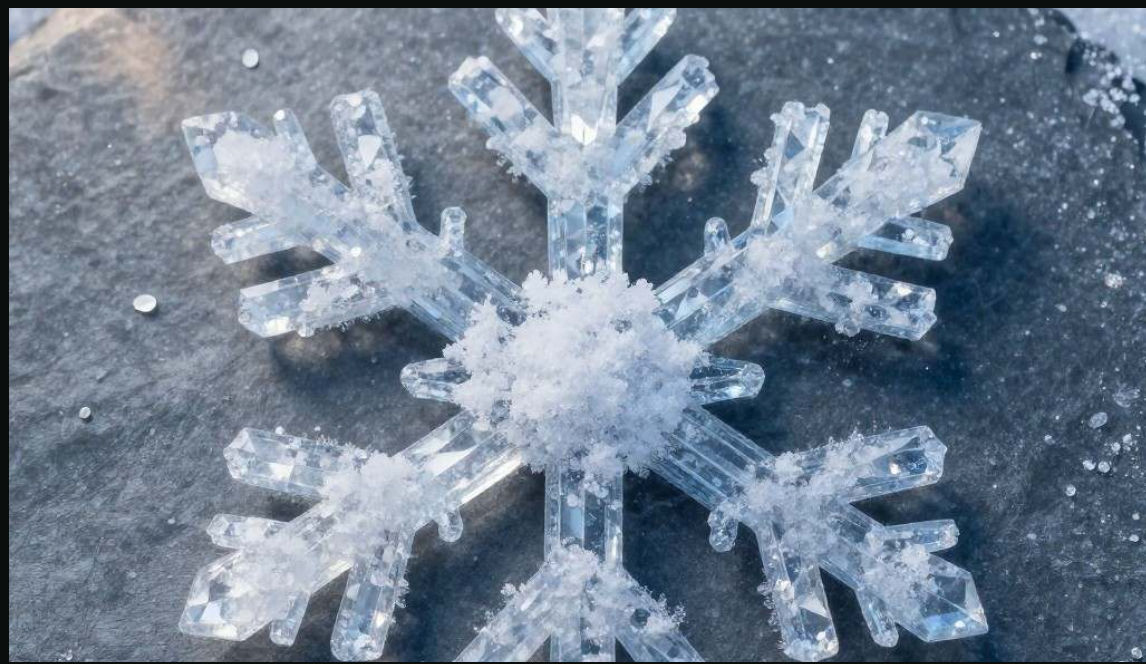
4

стороны квадрата участвуют в его периметре одинаково.

Школьный курс геометрии

Периметр квадрата выражается через одну сторону: это помогает быстро сравнивать фигуры и рассчитывать длину ограждения, рамки или бордюра.

Симметрия вокруг нас



Уравновешенные формы

Симметрия делает фигуру визуально спокойной и понятной. Если мысленно провести ось, обе половины будут совпадать, как у бабочки, листа или снежинки. Именно поэтому симметричные формы легко узнаются и хорошо запоминаются.



Симметрия в архитектуре

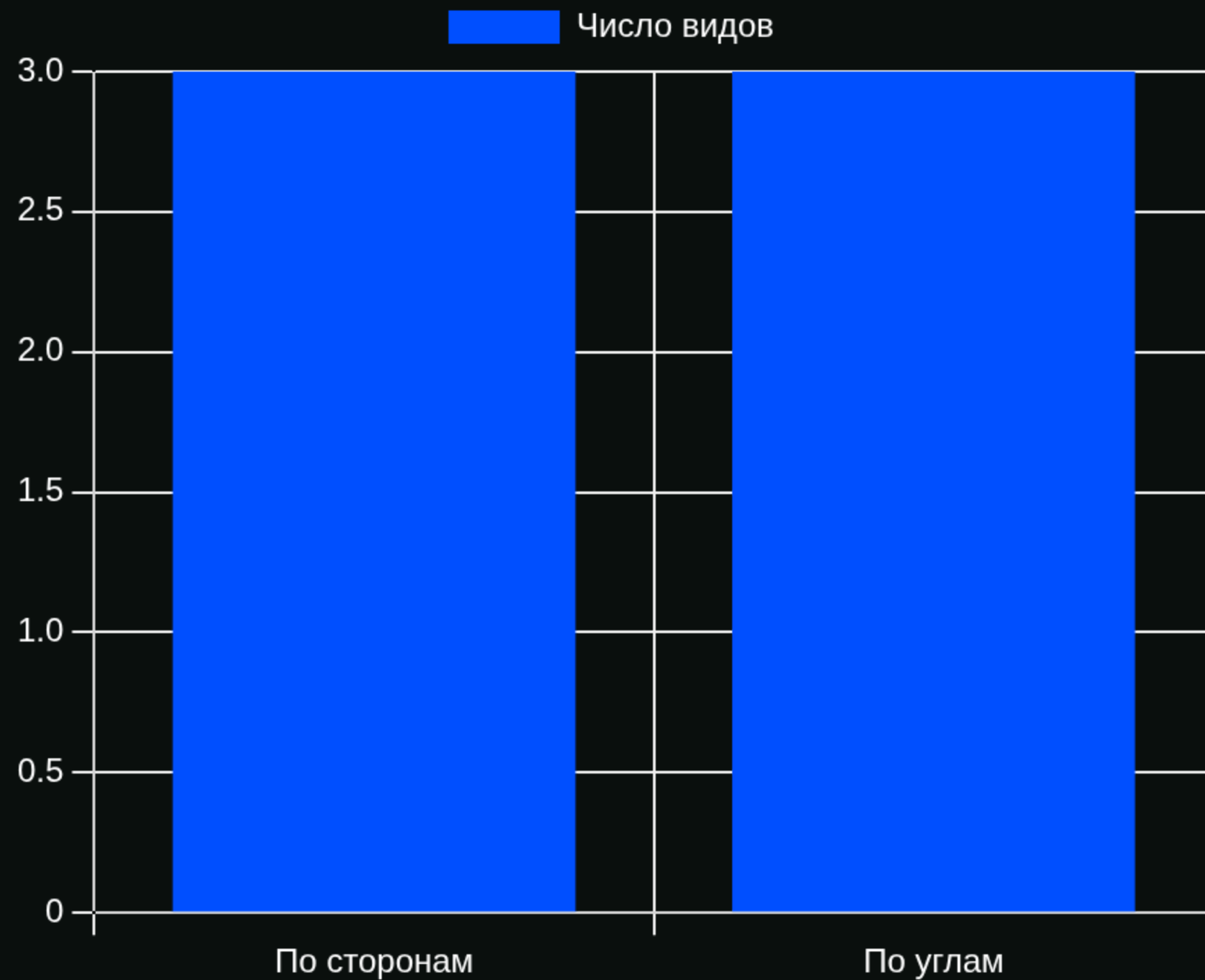
В зданиях симметрия помогает создавать ощущение порядка и устойчивости. Окна, колонны и фасады часто располагают зеркально, чтобы постройка выглядела гармонично. Такой приём не только украшает дом, но и облегчает проектирование.



Симметрия в технике

В технике симметрия нужна не только для красоты. Она помогает равномерно распределять нагрузку, упрощает изготовление деталей и делает объект удобным в использовании. Поэтому её можно увидеть в машинах, приборах и механизмах.

Классификация треугольников



Обе классификации описывают один и тот же треугольник с разных сторон: по длинам сторон и по величинам углов.

У треугольников два независимых признака, поэтому один вид может одновременно относиться к двум группам.

Как устроен многоугольник



「1」

Замкнутый контур

Многоугольник всегда образует замкнутую линию. Его граница состоит только из отрезков, поэтому фигура имеет чёткий внешний контур и внутреннюю область.

「2」

Основные элементы

У многоугольника выделяют стороны, вершины и углы. Именно по этим признакам его удобно сравнивать, измерять и отличать от других плоских фигур.

「3」

Разные виды

К многоугольникам относят треугольники, четырёхугольники, пятиугольники, шестиугольники и более сложные формы. Название обычно указывает на число сторон фигуры.

「4」

Связь с окружностью

Чем больше сторон у правильного многоугольника, тем меньше заметны углы. Его контур становится всё более плавным и постепенно приближается к окружности.

Основные элементы объёмных тел

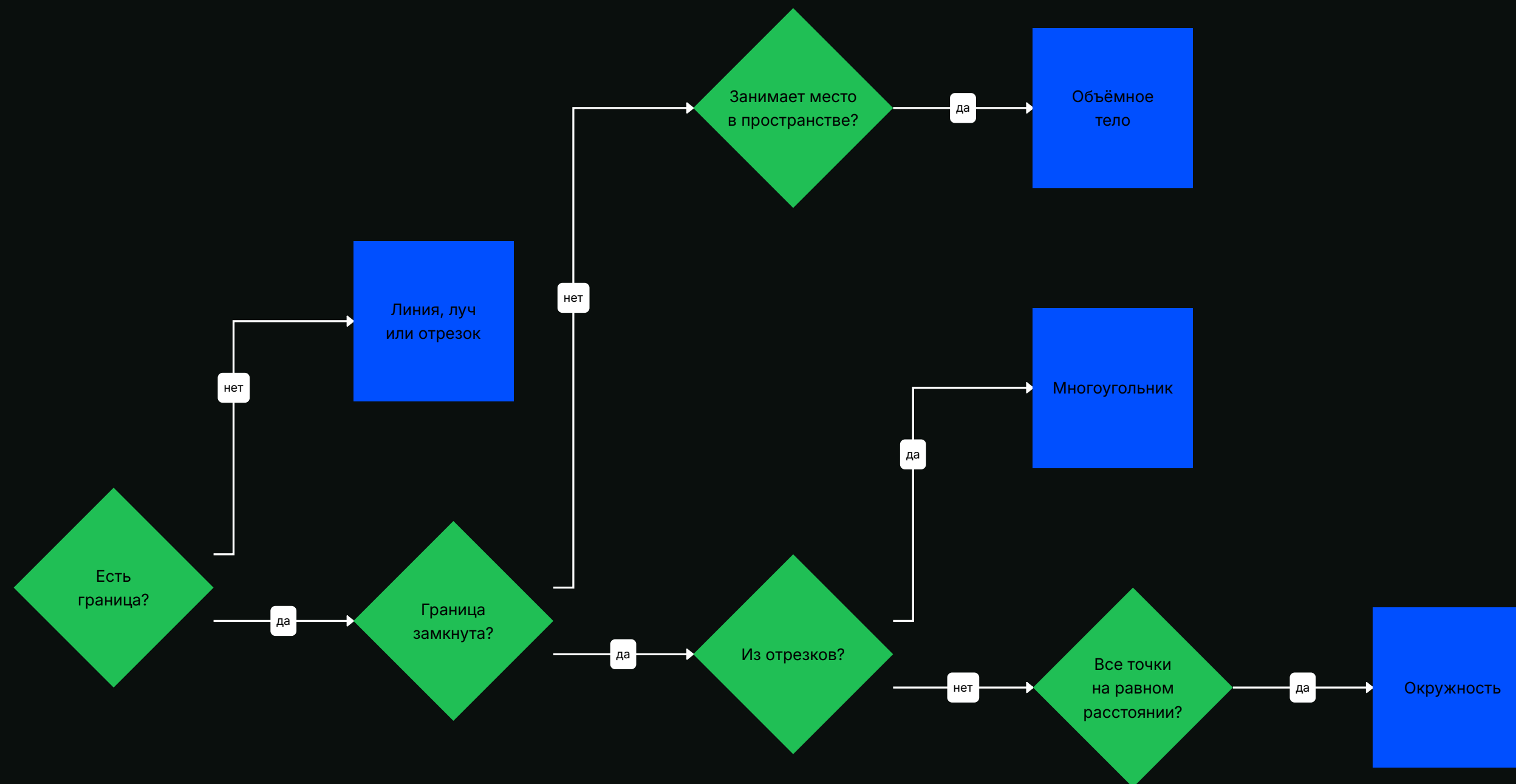
Сравните, из каких частей состоят самые известные объёмные фигуры.

У всех тел есть пространственные признаки, но набор элементов и форма граней отличаются, поэтому фигуры легко распознаются по строению.

Тело	Элементы	Особенность
Куб	6 граней	Квадраты
Параллелепипед	12 рёбер	Прямоугольники
Цилиндр	2 основания	Круглые

Определяем фигуру по признакам

Последовательность построена по базовым определениям геометрии: сначала проверяют границу, затем форму и, при необходимости, принадлежность к объёмным телам.



Фигуры в повседневной жизни



Прямоугольные формы

Книги, тетради, экраны и двери часто имеют прямоугольную форму. Она удобна для хранения, аккуратной укладки и точного измерения размеров предмета.



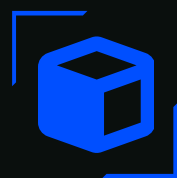
Круги и окружности

Колёса, часы, монеты и тарелки напоминают круг. Такая форма помогает предметам вращаться ровно, а также делает их удобными для движения и использования.



Треугольные опоры

Треугольник часто выбирают для знаков, крыш и опорных конструкций. Он помогает распределять нагрузку и делает конструкцию более устойчивой.



Коробки и упаковка

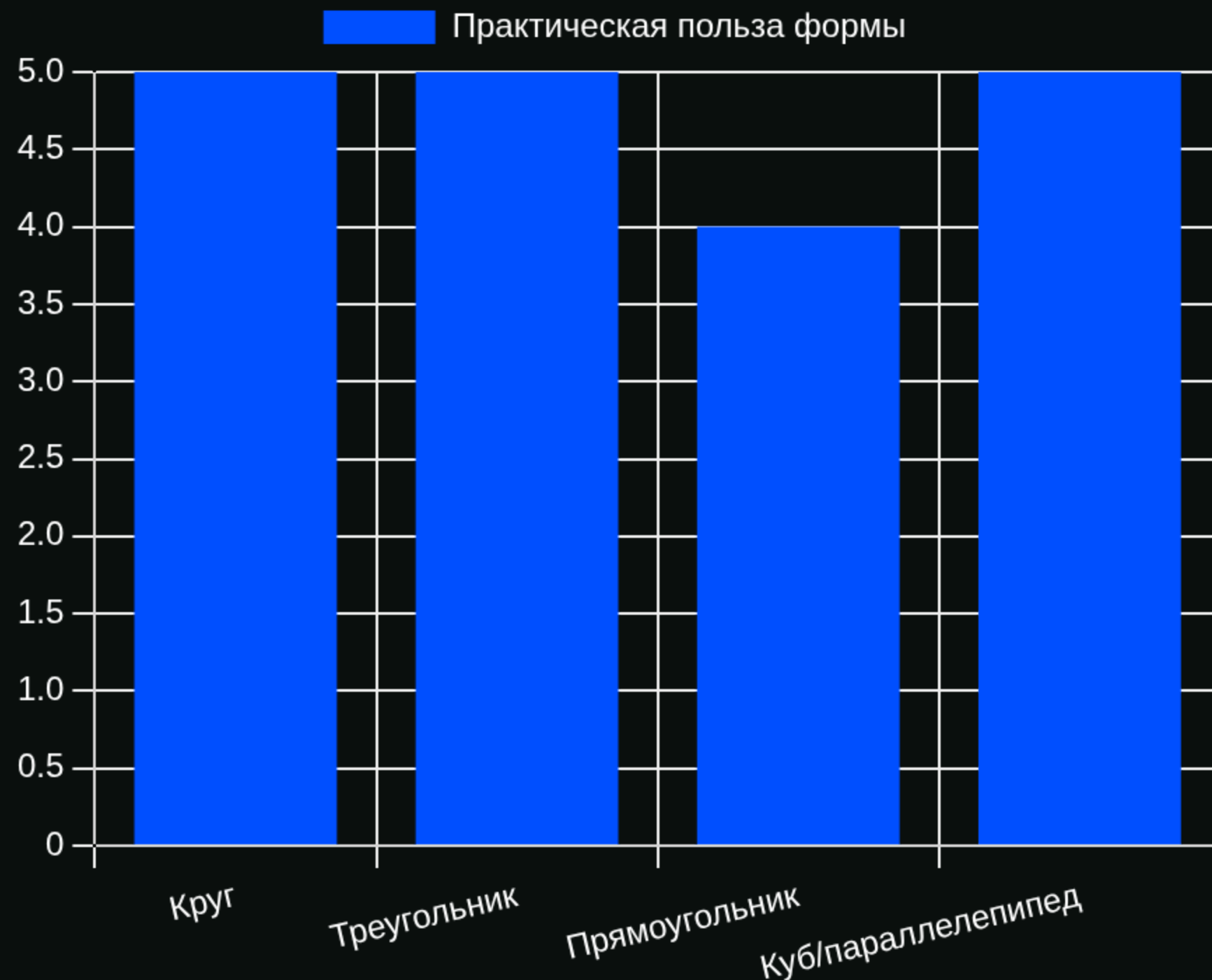
Кубы и параллелепипеды подходят для коробок, контейнеров и упаковки. Их легко складывать, ставить друг на друга и рационально использовать пространство.



Геометрия в проектировании

Архитекторы, дизайнеры и инженеры подбирают форму в зависимости от задачи. От неё зависят прочность, вместимость, удобство и расход материалов.

Почему формы выбирают по-разному



Разные фигуры помогают решать разные инженерные задачи: одни удобны для движения, другие — для устойчивости, хранения или измерений.

Форма подбирается не случайно: её свойства связаны с назначением объекта и тем, какую нагрузку он должен выдерживать.

Схематическая оценка по свойствам фигур из школьного курса геометрии

На что чаще всего ошибаются

Круг и окружность

Круг — это часть плоскости, а окружность — только линия, которая его ограничивает. Путаница между ними мешает правильно понимать задачи на длину и площадь.

1

Периметр и площадь

Периметр измеряет длину границы фигуры, а площадь показывает, сколько места она занимает на плоскости. Это разные величины, и считать их одинаково нельзя.

2

Сторона и ребро

У плоских фигур говорят о сторонах, а у объёмных тел — о рёбрах. Если не различать эти понятия, легко ошибиться при описании модели или тела.

3

Плоское и объёмное

Не всякая фигура лежит на плоскости. Объёмные тела занимают пространство, поэтому их описывают ещё гранями, вершинами и объёмом.

4

Один признак недостаточен

Нельзя определять фигуру только по одному внешнему признаку. Важно учитывать число сторон, вид углов, наличие центра, граней, рёбер и вершин.

5

Геометрия начинается с формы

Геометрическая фигура помогает описывать форму, границы и свойства объектов вокруг нас. Умение узнавать фигуры, сравнивать их и находить общие признаки делает геометрию понятной и полезной.