

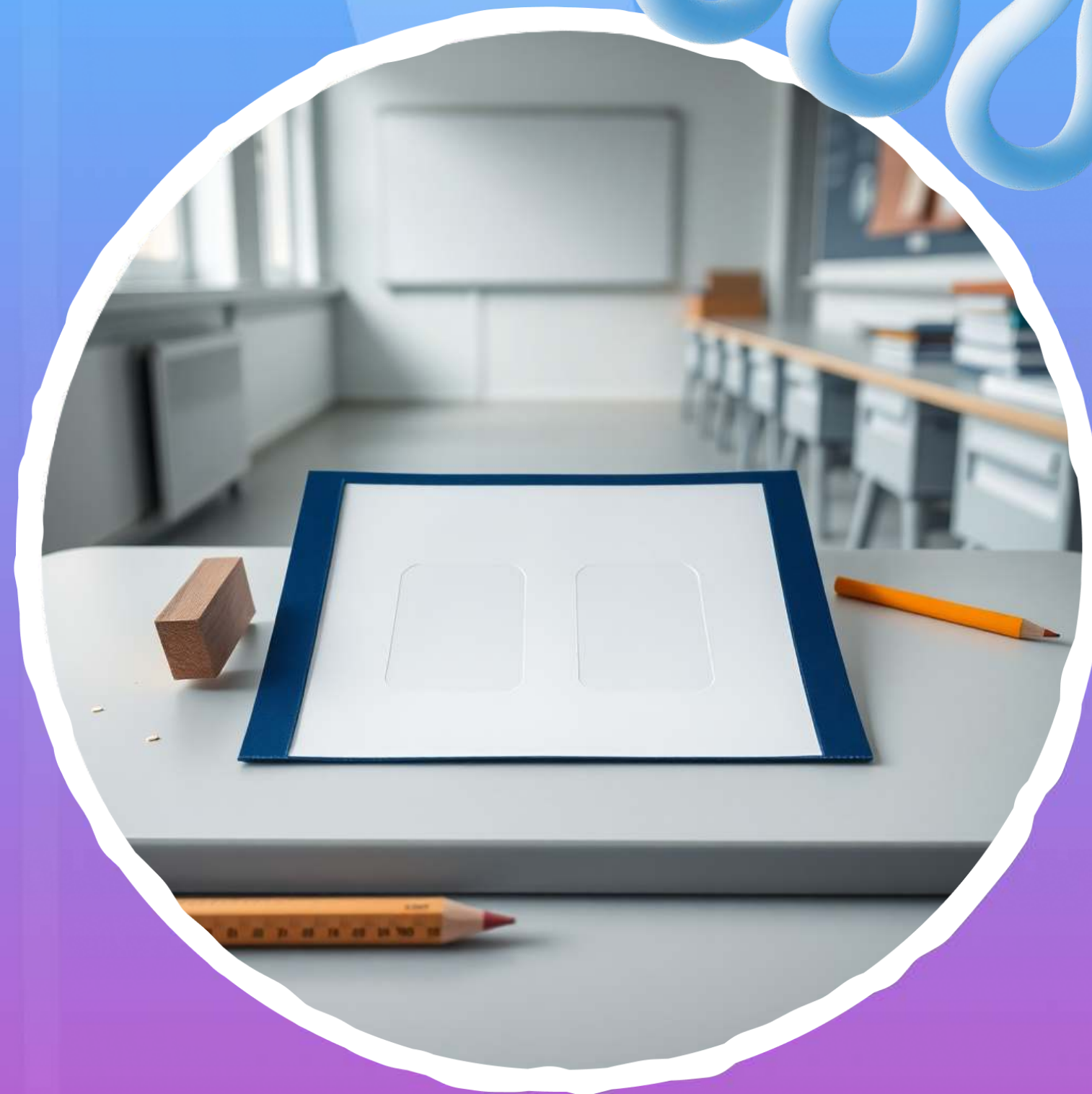
Параллельный перенос: как фигура меняет место, но не меняет вид

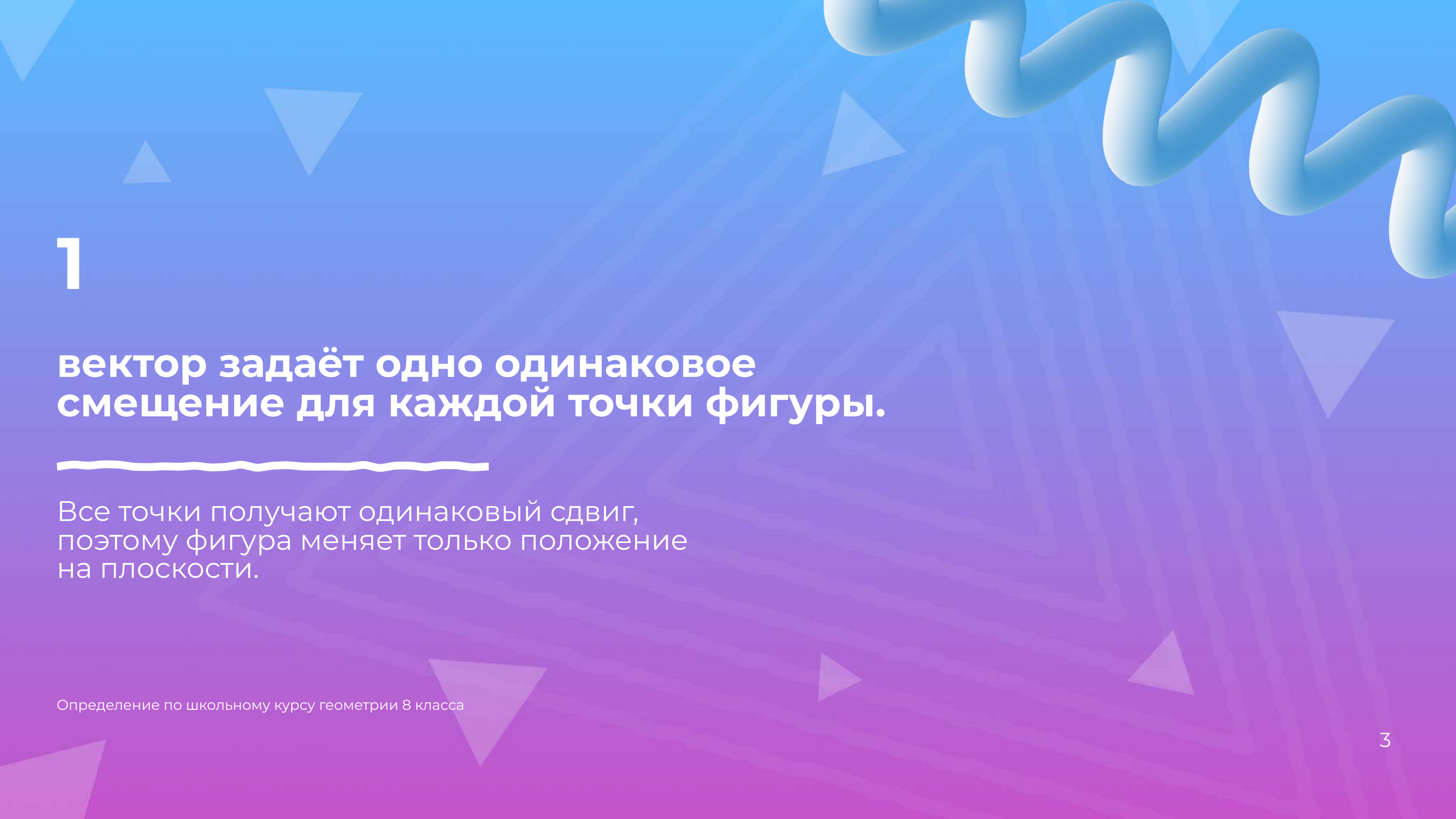
Фигура сдвигается, но остаётся той же самой.



Где в жизни встречается сдвиг без изменения формы

Параллельный перенос помогает описывать движение на карте, построение чертежей, узоры на клетчатой бумаге и повторяющиеся элементы в рисунках. Он показывает, как можно переместить фигуру без искажения её размеров и углов.





1

**вектор задаёт одно одинаковое
смещение для каждой точки фигуры.**

Все точки получают одинаковый сдвиг,
поэтому фигура меняет только положение
на плоскости.

Вектор переноса как правило движения фигуры

Направление и длина

Вектор показывает, куда и на сколько сдвигается фигура. Он задаёт не просто путь, а точное правило перемещения каждой точки в одном и том же направлении.

Одна точка — один ориентир

Если отметить точку A и её образ A_1 , то отрезок между ними задаёт полный перенос. По этому же смещению легко построить образы остальных вершин.



Единое смещение для всех

После выбора вектора каждую точку фигуры переносят одинаково. Именно поэтому новая фигура получается полностью равной исходной и не теряет своего вида.

Что сохраняется при параллельном переносе

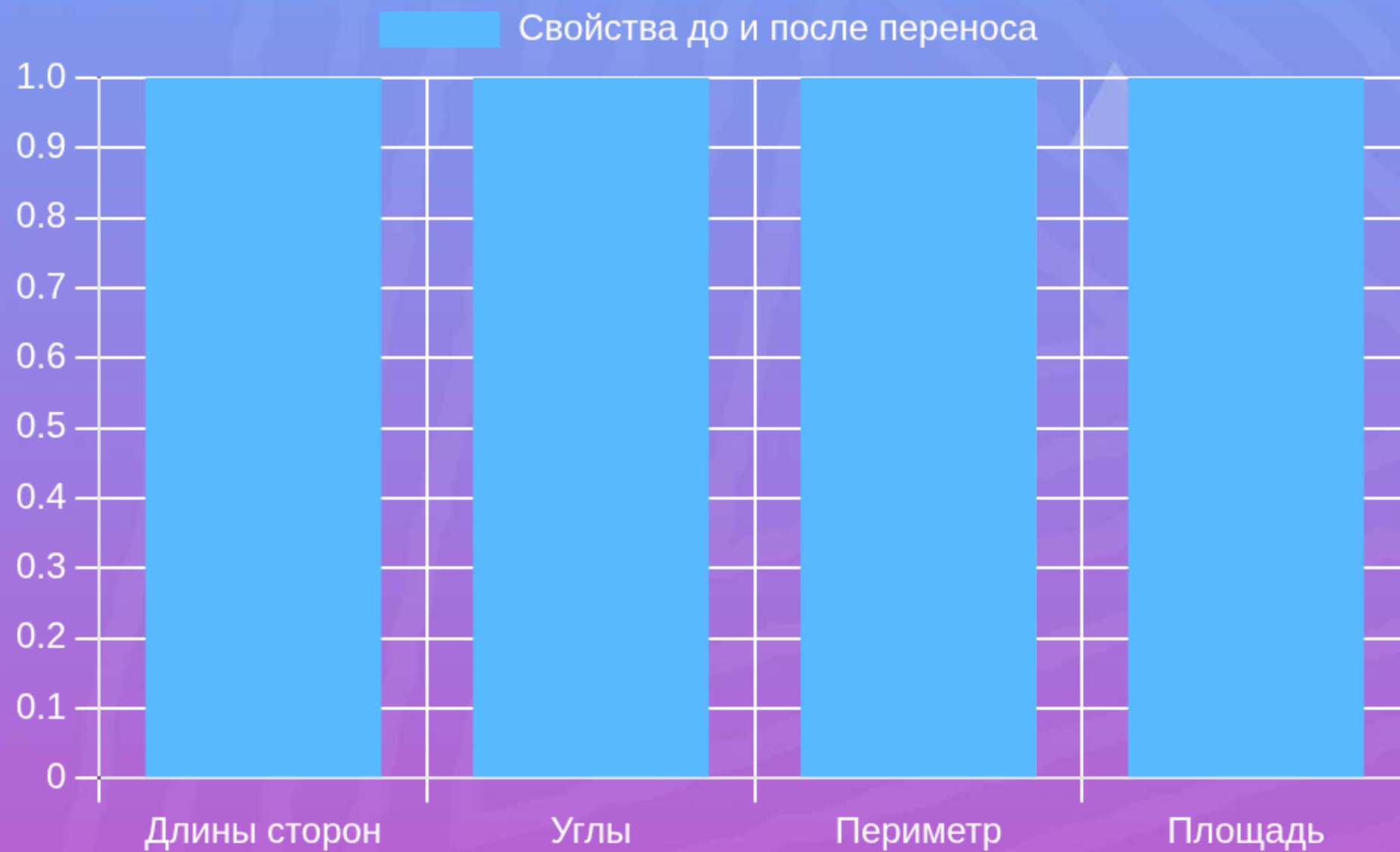


Диаграмма показывает, что основные геометрические характеристики остаются без изменений после сдвига.

Все значения совпадают: перенос меняет только расположение фигуры, но не её измеримые свойства.

Какие свойства фигуры остаются неизменными



Длины отрезков

Расстояния между любыми двумя точками фигуры сохраняются, поэтому все стороны после переноса остаются той же длины, что и в исходной фигуре.



Углы

Величины всех углов не меняются. Это значит, что форма отдельных частей фигуры остаётся прежней, а вершины располагаются так же, как и до переноса.



Параллельность

Параллельные стороны остаются параллельными. Перенос не поворачивает фигуру и не отражает её, поэтому взаимное направление прямых сохраняется.



Периметр

Сумма длин всех сторон остаётся прежней, потому что каждая сторона переносится без растяжения и сжатия. Следовательно, периметр фигуры не изменяется.



Площадь

Площадь тоже сохраняется: фигура занимает то же самое количество клеток или единиц площади, только в другом месте плоскости.

Координатная формула параллельного переноса

01

Запиши вектор

Сначала задают вектор переноса $(a; b)$. Первое число показывает смещение по оси x , второе — по оси y , поэтому правило одинаково для любой точки.

02

Найди новые координаты

Для точки $(x; y)$ получают образ $(x + a; y + b)$. К каждой координате прибавляют своё число, и перенос выполняется без чертёжных построений.

03

Проверь результат

Если все точки фигуры изменились по одному правилу, перенос выполнен верно. Координаты удобно считать даже для больших фигур и нескольких вершин сразу.



Примеры координат точек после переноса

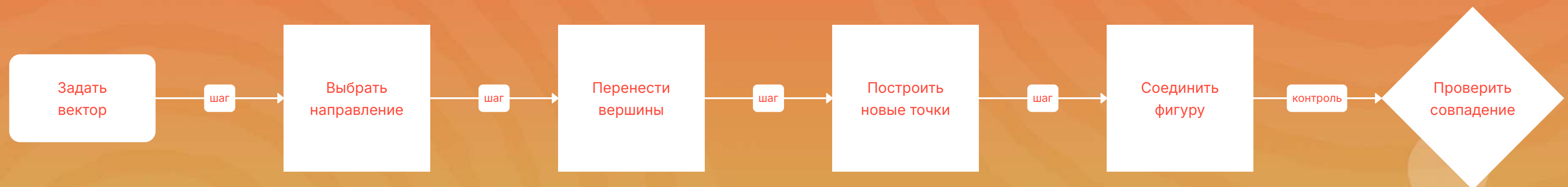
Таблица показывает, как одна и та же формула работает для разных точек при переносе на вектор (3; 3).

Точка	После переноса
A(1; 2)	A1(4; 5)
B(-2; 3)	B1(1; 6)
C(0; -1)	C1(3; 2)

Координаты каждой точки увеличиваются на одинаковый вектор, поэтому смещение получается одинаковым для всей фигуры.

Алгоритм выполнения параллельного переноса

Последовательность шагов для построения перенесённой фигуры на плоскости.



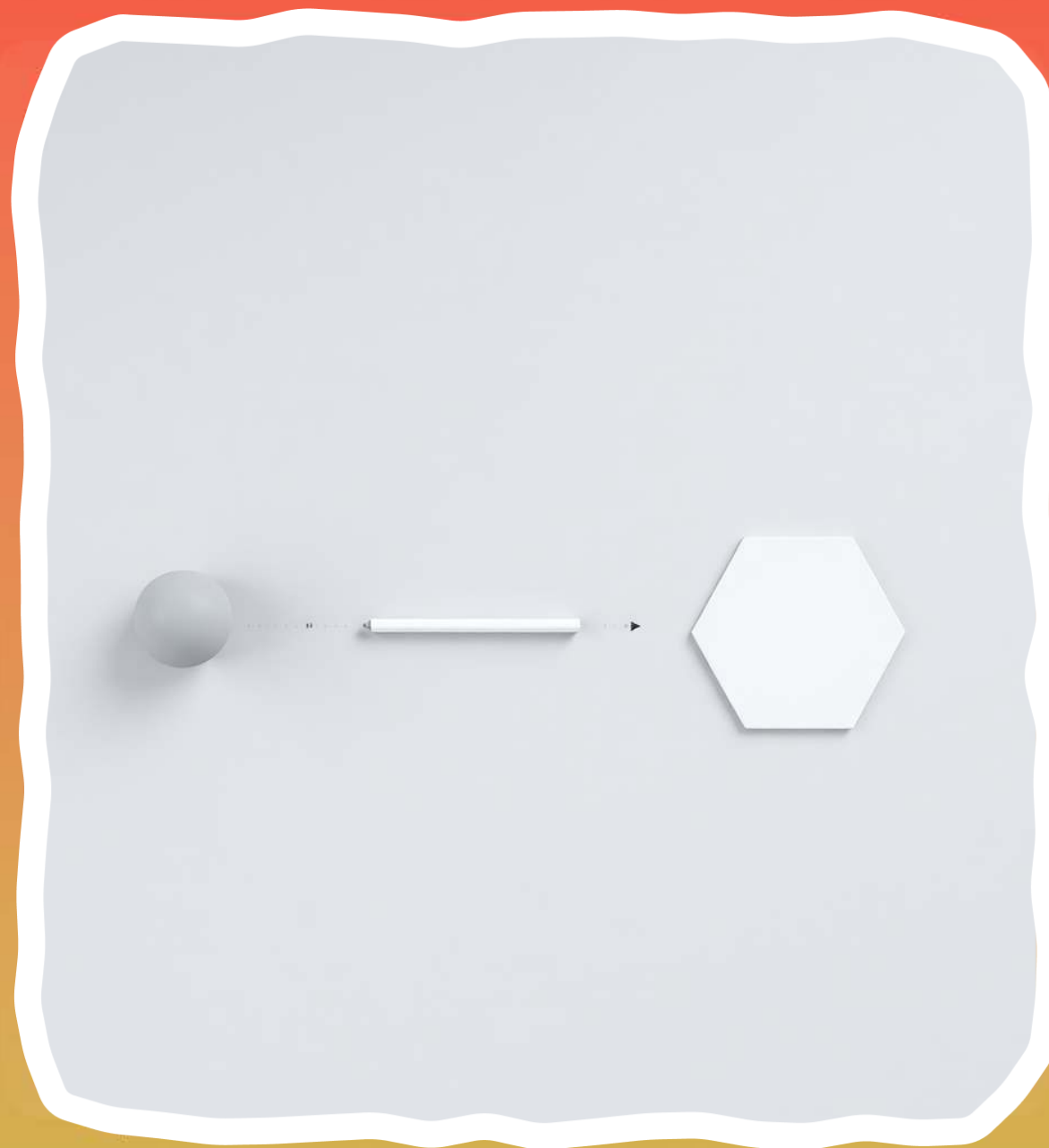
Как переносятся точка, отрезок и многоугольник

Точка

Одна точка после переноса превращается в одну новую точку. Её положение меняется строго по заданному вектору, без изменения формы, потому что у точки нет размеров.

Отрезок

Отрезок переходит в равный ему отрезок, который остаётся параллельным исходному. Его длина и направление сохраняются, поэтому он выглядит так же, только в другом месте.



Многоугольник

У многоугольника сохраняются все стороны и углы, а значит, он остаётся той же фигурой. Меняется только расположение на плоскости, а не сам вид.

Параллельный перенос в окружающем мире

Орнамент на плитке

В рисунке на полу одна и та же деталь может повторяться через равные промежутки. Если мысленно сдвигать её без поворота и отражения, легко увидеть параллельный перенос в реальном интерьере и в декоративных узорах.



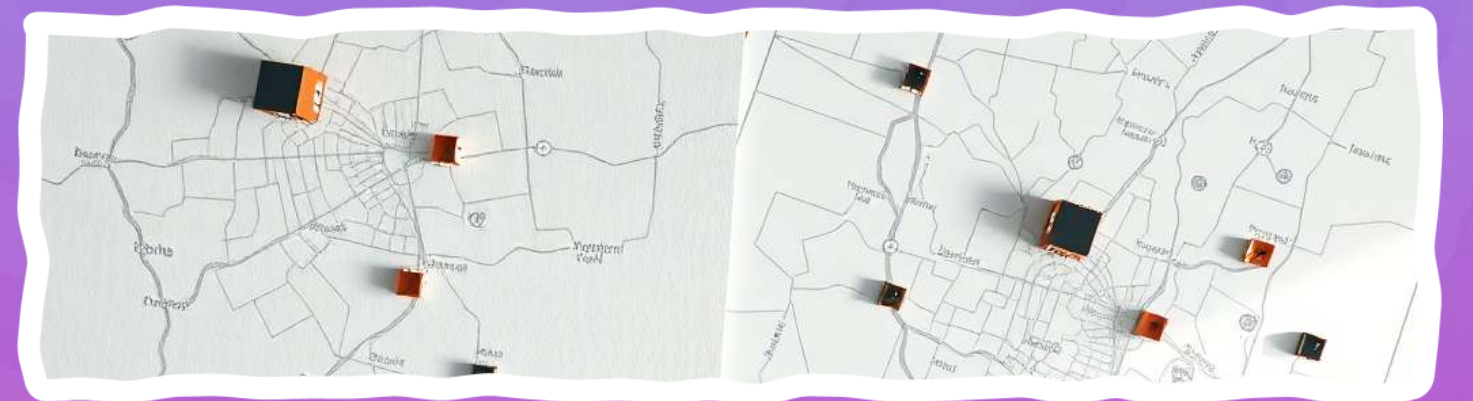
Движение на экране

В анимации персонаж или значок часто перемещается по экрану ровно в одну сторону. Его форма и размеры не меняются, а меняется только положение, поэтому такое движение удобно описывать как перенос.



Карта и чертёж

На карте одинаковые объекты, например дома или точки маршрута, могут быть изображены в разных местах без искажения. На чертеже это помогает точно показать повторяющиеся элементы, сохраняя их вид и взаимное расположение.



Сравнение параллельного переноса, поворота и отражения

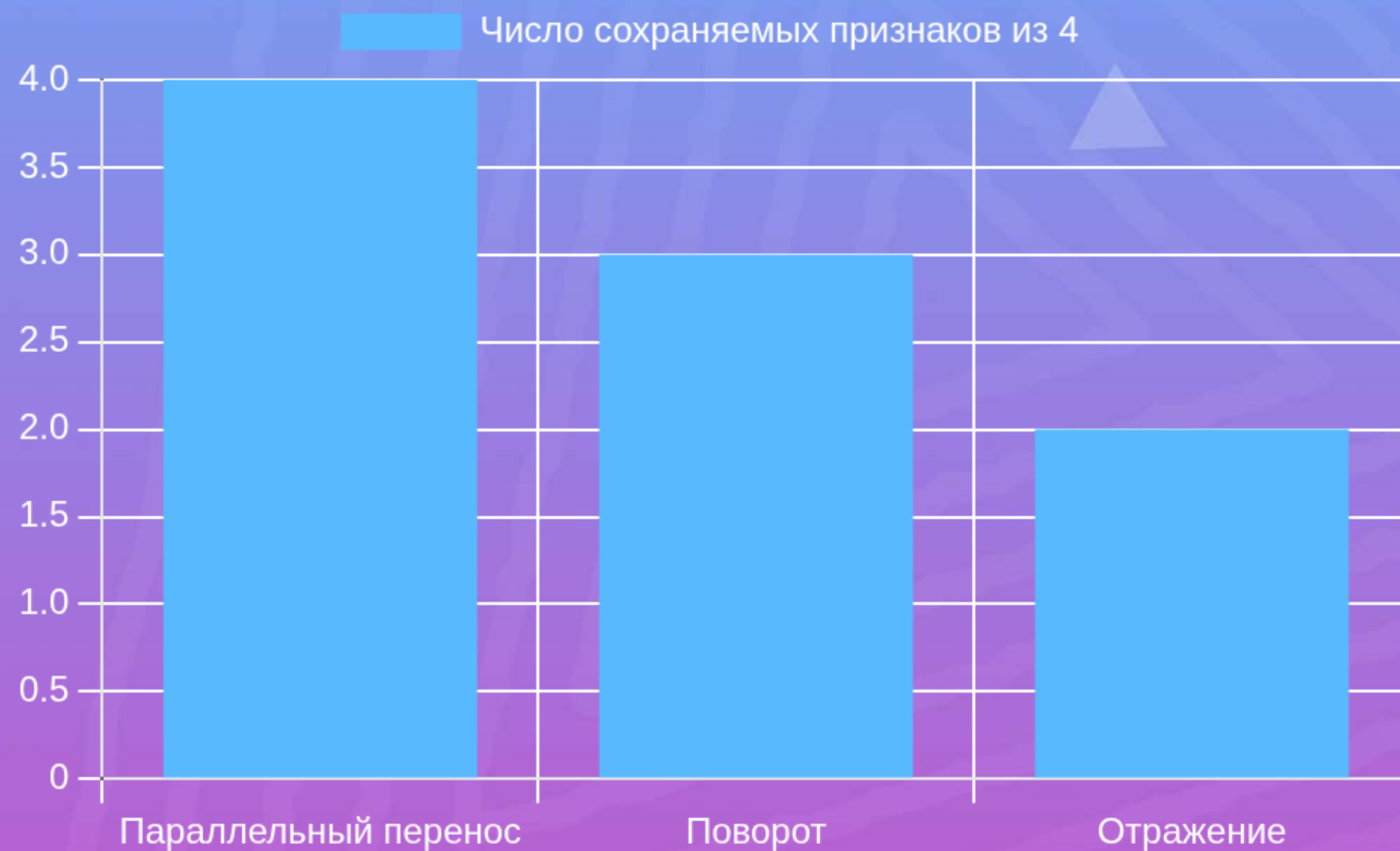


Диаграмма показывает, что все три преобразования сохраняют размеры, но различаются по тому, меняется ли ориентация фигуры.

Параллельный перенос отличается тем, что сохраняет и размеры, и ориентацию; отражение сильнее всего меняет положение фигуры.

Параллельный перенос и повторяющиеся рисунки

Первый элемент

Художник или ученик выбирает исходную фигуру: часть орнамента, плитку или контур детали. Именно она становится основой для дальнейших одинаковых смещений.

Одинаковый сдвиг

Фигуру несколько раз переносят на один и тот же вектор. Каждый новый рисунок оказывается рядом с предыдущим на равном расстоянии и в том же направлении.

Ритм узора

В результате появляется цепочка повторов, похожая на мозаичный или декоративный ряд. Такой приём создаёт аккуратный ритм без появления оси симметрии.



Что сохраняется, а что изменяется при переносе

Сохраняется	Изменяется
Длины	Положение
Углы	Координаты

Таблица показывает, какие свойства фигуры остаются прежними, а какие меняются после параллельного переноса.

Перенос не меняет саму фигуру по форме и размерам, а только размещает её в другом месте плоскости.

Типичные ошибки при изучении параллельного переноса

Разные смещения

Некоторые учащиеся переносят вершины по-разному и получают искажённую фигуру. При параллельном переносе все точки должны двигаться на один и тот же вектор.

Путаница с другими преобразованиями

Перенос иногда смешивают с поворотом или отражением. Важно помнить: при переносе фигура не разворачивается и не поворачивается вокруг точки.

Одна изменённая координата

Ещё одна ошибка — менять только абсциссу или только ординату. Правило переноса всегда действует на обе координаты, потому что смещение задаётся вектором.

Проверка по вектору

Чтобы избежать ошибок, полезно сравнить исходную и новую точки. Если разность координат одинакова для всех вершин, перенос построен верно.

Пример переноса точки на координатной плоскости



На схеме хорошо видно, что координаты изменяются по одному и тому же правилу для каждой оси.

Координаты новой точки получают одинаковое приращение по соответствующей оси, поэтому построение можно выполнять вычислением, а не только по клеткам.

Построение переноса на клетчатой бумаге

01

Задать вектор

Сначала определяют, на сколько клеток нужно сдвинуть фигуру вправо, влево, вверх или вниз. Этот шаг задаёт направление и величину переноса.

02

Перенести вершины

Затем каждую вершину исходной фигуры отмечают в новом месте, отсчитывая тот же самый шаг по горизонтали и вертикали. Все точки смещаются одинаково.

03

Соединить новые точки

После переноса вершины соединяют в том же порядке, что и раньше. Так получается фигура той же формы и размеров, но в другом месте тетради.

04

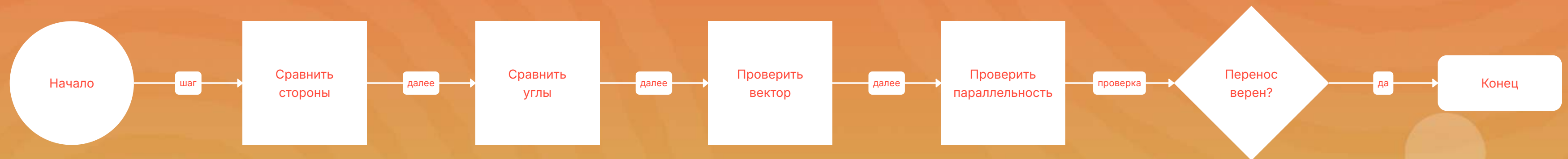
Проверить результат

В конце сравнивают стороны и углы исходной и новой фигур. Если всё совпадает, а смещение одинаково для всех точек, построение выполнено верно.



Проверка правильности построенного переноса

Последовательность проверок после построения фигуры на плоскости

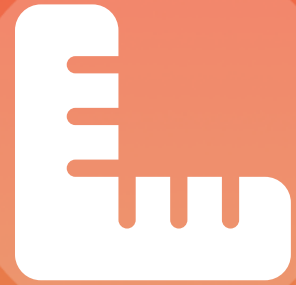


Практическое значение темы в 8 классе



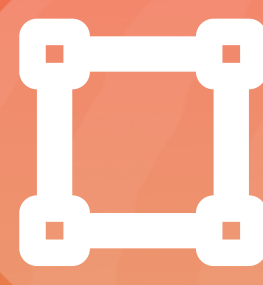
Координатная плоскость

Тема помогает уверенно работать с координатами и понимать, как положение точки меняется при одинаковом смещении. Это основа для дальнейших построений и решения задач.



Точные построения

Параллельный перенос учит аккуратно переносить фигуры по условию. Такие задания развивают внимание к длинам, направлениям и последовательности действий на чертеже.



Связь с векторами

Через перенос легче понять, что вектор задаёт направление и величину движения. Это связывает геометрию с более общей идеей перемещения на плоскости.



Развитие мышления

Работа с переносом тренирует пространственное воображение и умение видеть фигуру как объект, который можно переместить без изменения формы и размеров.

Параллельный перенос: движение без искажения

Параллельный перенос показывает, что фигуру можно переместить на плоскости, не меняя её формы и размеров. Именно поэтому он так удобен в построениях, координатах и задачах 8 класса.