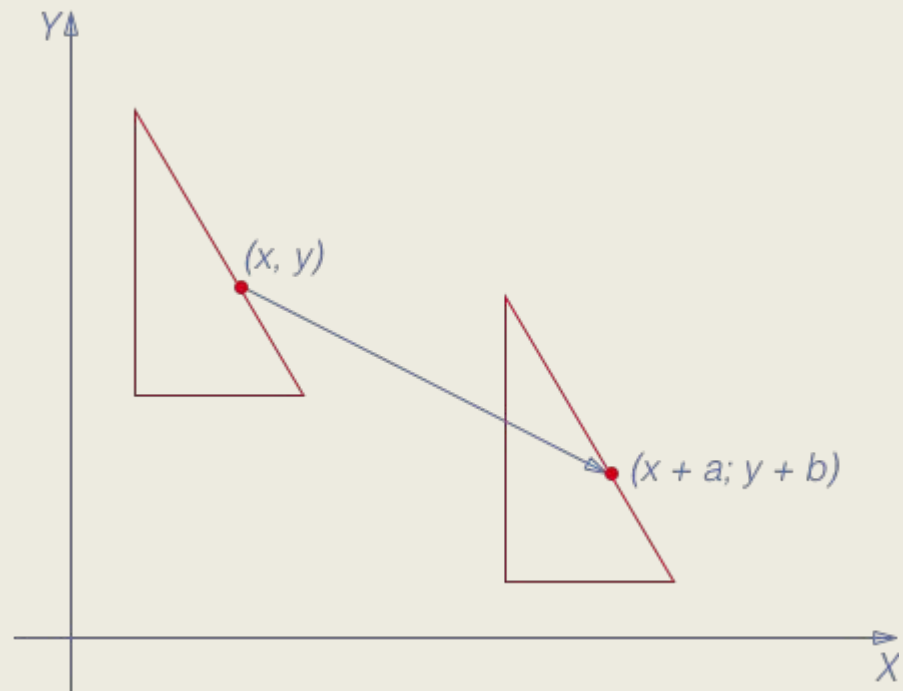


Параллельный перенос

- Наглядно **параллельный перенос** определяется как преобразование, при котором точки смещаются в одном и том же направлении на одно и то же расстояние



- Введем на плоскости координаты x и y .
Преобразование фигуры F , при котором произвольная ее точка $(x; y)$ переходит в точку
- $(x + a; y + b)$, где a и b одни и те же для всех точек $(x; y)$, называется параллельным переносом (рис. 199).
Параллельный перенос задается формулами
- $x_1 = x + a$ $y_1 = y + b$

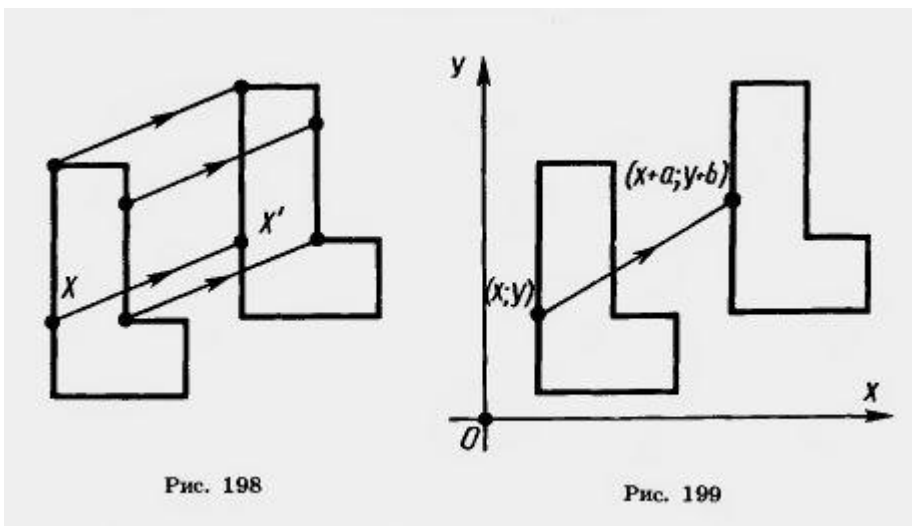


Рис. 198

Рис. 199

Свойства параллельного переноса

Две произвольные точки $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$ переходят при параллельном переносе в точки $A_1(x_1 + a; y_1 + b)$, $B_1(x_2 + a; y_2 + b)$.

Поэтому

$$AB^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

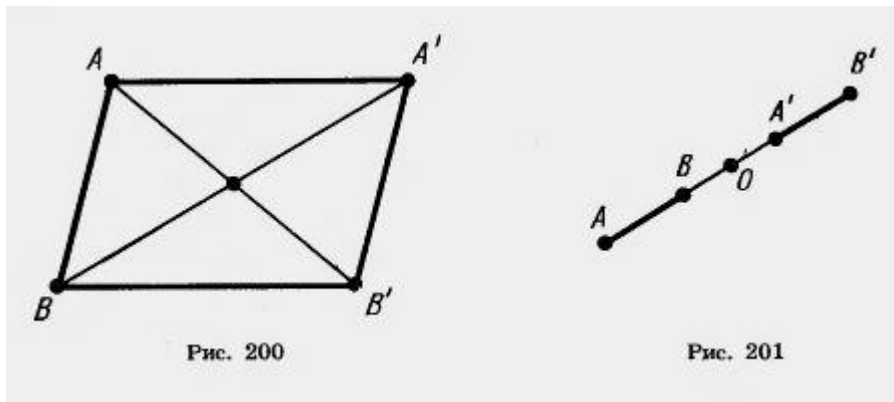
$$A_1B_1^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

Отсюда $AB = A_1B_1$. Таким образом, параллельный перенос сохраняет расстояния, а значит, является движением, что и требовалось доказать.

- Пусть точки $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$ переходят в точки $A_1(x_1 + a; y_1 + b)$ и $B_1(x_2 + a; y_2 + b)$ (рис. 200). Середина отрезка AB_1 имеет координаты

$$x = \frac{x_1 + x_2 + a}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2 + b}{2}.$$

Те же координаты имеет и середина отрезка A_1B . Отсюда следует, что диагонали четырехугольника AA_1B_1B пересекаются и точкой пересечения делятся пополам. Значит, этот четырехугольник — параллелограмм. А у параллелограмма противоположные стороны AA_1 и BB_1 параллельны и равны. Заметим, что у параллелограмма AA_1B_1B параллельны и две другие противоположные стороны — AB и A_1B_1 . Отсюда следует, что при параллельном переносе прямая переходит в параллельную прямую.



- В предыдущем доказательстве предполагалось, что точка В не лежит на прямой AA_1 . В случае, когда точка В лежит на прямой AA_1 , точка B_1 тоже лежит на этой прямой, так как середина отрезка AB_1 совпадает с серединой отрезка BA_1 (рис. 201). Значит, все точки А, В, A_1 , B_1 лежат на одной прямой.

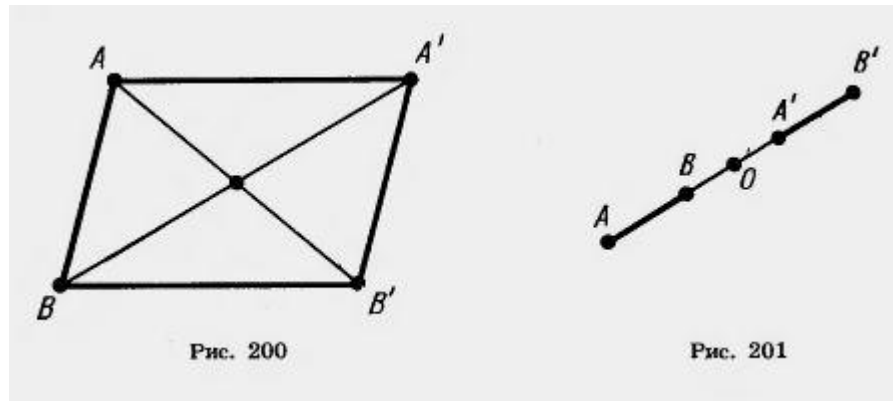


Рис. 200

Рис. 201

Таким образом:

$$AA' = \sqrt{(x_1 + a - x_1)^2 + (y_1 + b - y_1)^2} = \sqrt{a^2 + b^2},$$

$$BB' = \sqrt{(x_2 + a - x_2)^2 + (y_2 + b - y_2)^2} = \sqrt{a^2 + b^2}.$$

В таком случае точки А и В
смещаются по прямой АВ на одно $\sqrt{a^2 + b^2}$,
то же расстояние

Примеры параллельного
переноса можно найти в
архитектуре, живописи



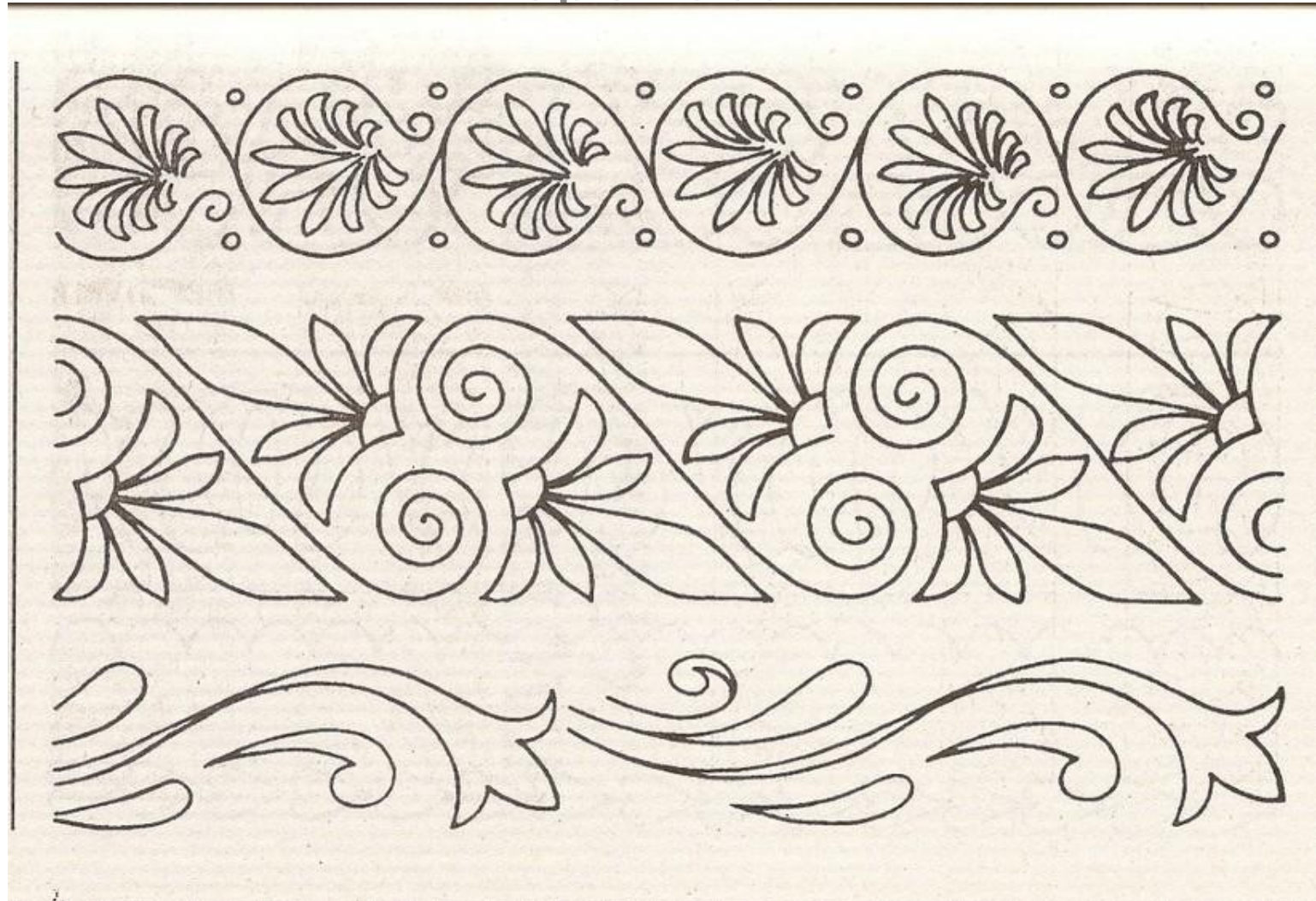
Примеры параллельного переноса:



Примеры параллельного



Примеры параллельного переноса:



- Спасибо за внимание!