

# Компьютерная графика

Лисид Лаконский

December 2022

## Содержание

<b>1</b>	<b>Компьютерная графика - 05.12.2022</b>	<b>2</b>
1.1	Проецирование . . . . .	2
1.1.1	Методы проецирования . . . . .	2
1.1.2	Проецирование точки . . . . .	2
1.1.3	Проецирование прямой . . . . .	2
1.1.4	Проецирование плоскости . . . . .	4
1.1.5	Взаимное положение точек, прямых и плоскостей . . . .	4

# 1 Компьютерная графика - 05.12.2022

## 1.1 Проецирование

### 1.1.1 Методы проецирования

**Определение 1** Проецирование — процесс получения проекций предмета на какой-либо поверхности (плоской, цилиндрической, сферической, конической) с помощью проецирующих лучей.

Метод проекций предполагает наличие **плоскости проекций**, **объекта проецирования** и **проецирующих лучей**.

**Определение 2** Центральное проецирование — это общий случай проецирования геометрических объектов. Проецирование осуществляется из точки  $S$  — центра проецирования на плоскость  $P$  — плоскость проекций.

**Определение 3** Параллельное проецирование — частный случай центрального проецирования, при котором все проецирующие лучи между собой параллельны и центр проецирования удален в бесконечность.

**Определение 4** Косоугольное проецирование — проецирующие лучи составляют с плоскостью проекций угол, не равный  $90^\circ$ .

**Определение 5** Прямоугольное (ортогональное) проецирование — проецирующие лучи перпендикулярны плоскости проекций.

### 1.1.2 Проецирование точки

**Основные правила ортогонального проецирования точки**

1. Положение точки в пространстве определяется тремя координатами:  $A(x, y, z)$
2. Положение точки на плоскости определяется двумя координатами:  $a(x, y); a'(x, z), a''(y, z)$
3. Две проекции точки определяют положение ее третьей проекции; две проекции точки определяют ее положение в пространстве.
4. Две проекции находятся на одном перпендикуляре (линии связи) к оси проекций, их разделяющей.

### 1.1.3 Проецирование прямой

**Определение 6** Линия — это множество всех последовательных положений движущейся точки.

**Определение 7** Прямая линия — линия, образованная движением точки, не меняющей своего направления

**Положение прямой в пространстве** Относительно плоскостей проекции прямая может занимать различные положения:

1. не параллельное ни одной из плоскостей проекций
2. параллельные одной из плоскостей проекций
3. параллельное двум плоскостям проекций, то есть перпендикулярное третьей

**Определение 8** *Прямая общего положения — прямая, не параллельная ни одной из плоскостей проекций.*

**Определение 9** *Прямые частного положения — прямые, параллельные или перпендикулярные плоскости проекций*

Прямые частного положения можно разделить на:

1. прямые, параллельные плоскости проекций — прямые уровня
2. прямые, перпендикулярные плоскости проекций — проецирующие прямые

**Определение 10** *Фронтальная прямая — прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций  $V$ .*

**Определение 11** *Профильная прямая — прямая, параллельная профильной плоскости проекций  $W$ .*

Существуют три вида **проецирующих прямых**:

1. Прямая перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций — **горизонтально-проецирующая прямая.**
2. Прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций — **фронтально-проецирующая прямая.**
3. Прямая, перпендикулярная профильной плоскости проекций — **профильно-проецирующая прямая.**

**Следы прямой**

**Определение 12** *Точки пересечения прямой линии с плоскостями проекций называются следами прямой.*

**Взаимное положение двух прямых в пространстве** Прямые в пространстве могут занимать следующие взаимные положения:

1. пересекаться, то есть иметь одну общую точку
2. скрещиваться, то есть не иметь общей точки
3. быть параллельными, когда точка пересечения прямых удалена в бесконечность

**Определение 13** *Конкурирующими точками называются точки, лежащие на одной линии связи, но на разных прямых*

#### 1.1.4 Проецирование плоскости

На чертеже плоскость может быть задана проекциями:

- |   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
| 1. трех точек, не лежащих на одной прямой | 2. прямой и точки, не лежащей на этой прямой | 3. двух пересекающихся прямых |
| 4. двух параллельных прямых               | 5. любой плоской фигуры                      | 6. следами плоскости          |

#### Следы плоскости

**Определение 14** *Следами плоскости называется линия пересечения плоскости с плоскостью проекций.*

#### Положение плоскости в пространстве

**Определение 15** *Плоскость общего положения — плоскость, не перпендикулярная ни к одной из плоскостей проекций, называют плоскостью общего положения.*

Плоскости уровня:

- |                |                   |               |
|----------------|-------------------|---------------|
| 1. фронтальная | 2. горизонтальная | 3. профильная |
|----------------|-------------------|---------------|

#### 1.1.5 Взаимное положение точек, прямых и плоскостей

Точка **принадлежит плоскости**, если она принадлежит прямой, принадлежащей плоскости.

Прямая **принадлежит плоскости**, если она проходит через две точки, принадлежащие данной плоскости.