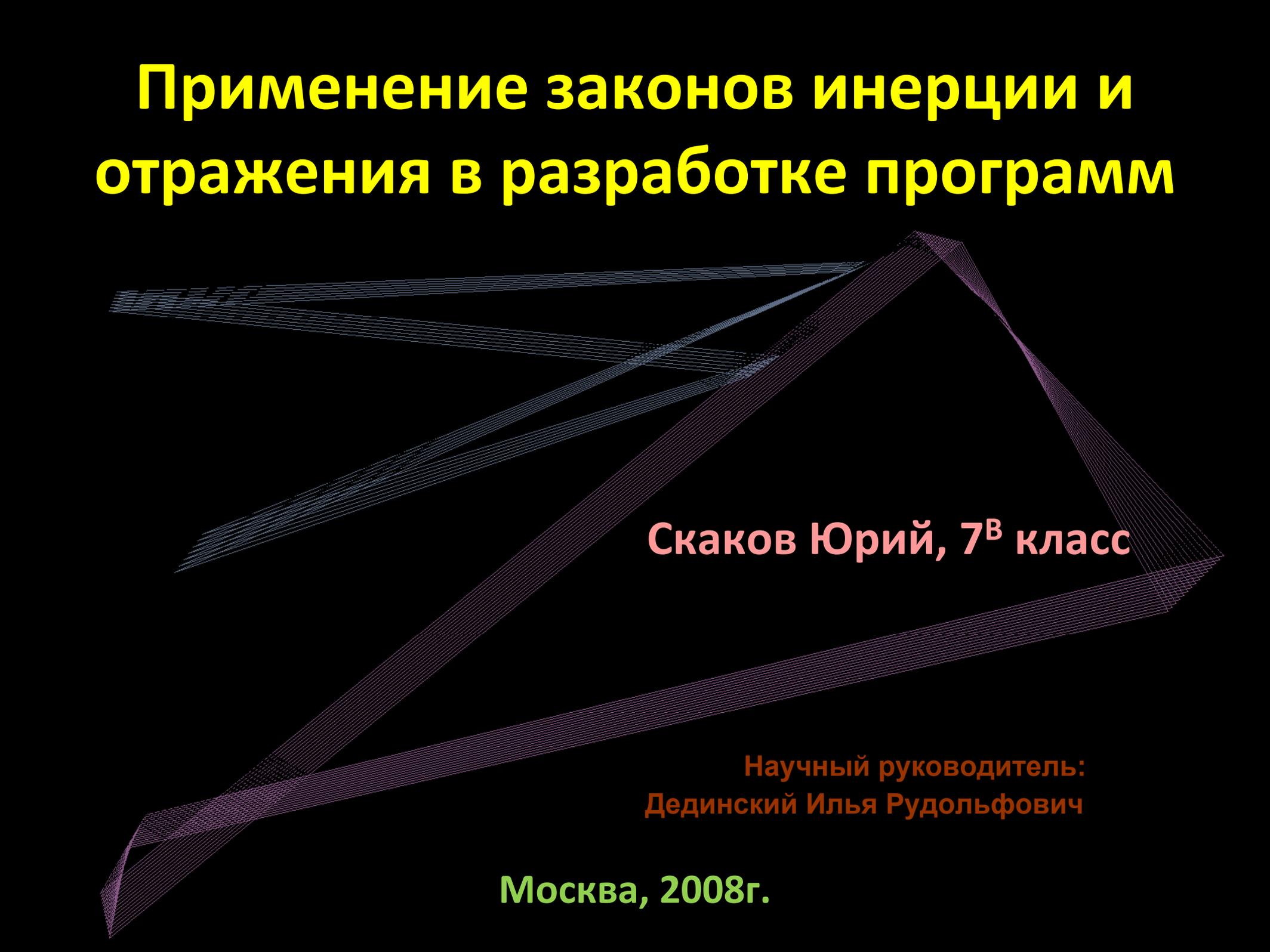


Применение законов инерции и отражения в разработке программ



Скаков Юрий, 7^В класс

Научный руководитель:
Дединский Илья Рудольфович

Москва, 2008г.

Цель:

- Разработка двух программ на C++, демонстрирующих законы инерции и отражения

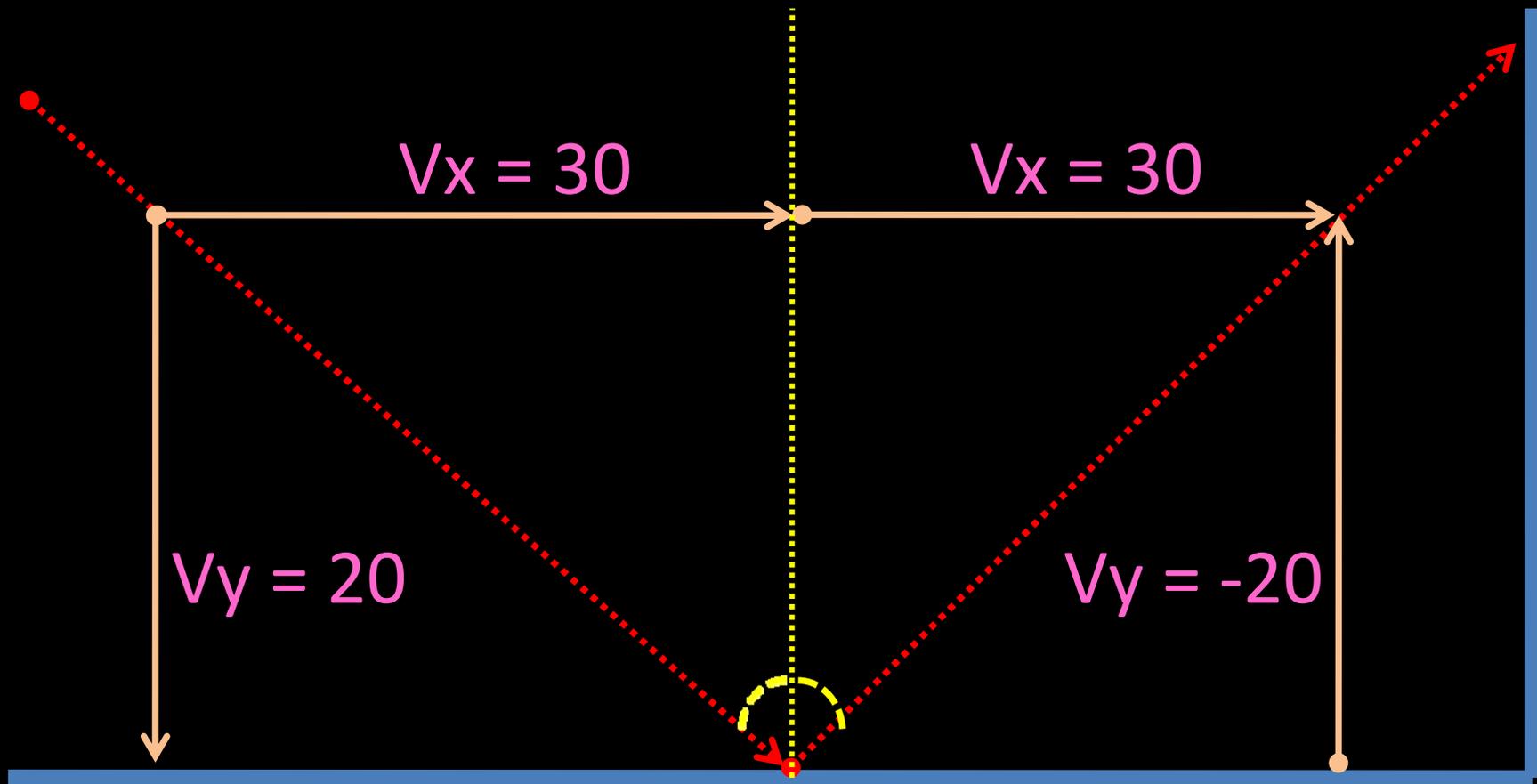
Задачи:

- Поиск формул для вычисления скоростей
- Работа с массивами структур
- Создание уровней и системы оповещения игроков о смене уровня

Использование закона отражения

Угол падения равен углу отражения.

Вычисление скорости после отражения



Использование закона отражения

Вычисление текущих координат вершин четырехугольника.

Рисование четырехугольника с учетом текущих координат его вершин

```
int x = 200, y = 500;
int Vx = 10, Vy = 20;
while (true)
{
    if (x <= 0 || x >= sizeX_window)
        Vx *= -1;
    if (y <= 0 || y >= sizeY_window)
        Vy *= -1;

    x += Vx;
    y += Vy;
    ...
}

while (true)
{
    ...
    Point figura [5] = {{ x1, y1},
                        { x2, y2},
                        { x3, y3},
                        { x4, y4},
                        { x1, y1} };
    txPolygon (figura, 5);
    ...
}
```

Использование закона отражения

Рисование многоугольника с учетом текущих координат его вершин

```
const int numUgli = 6;
```

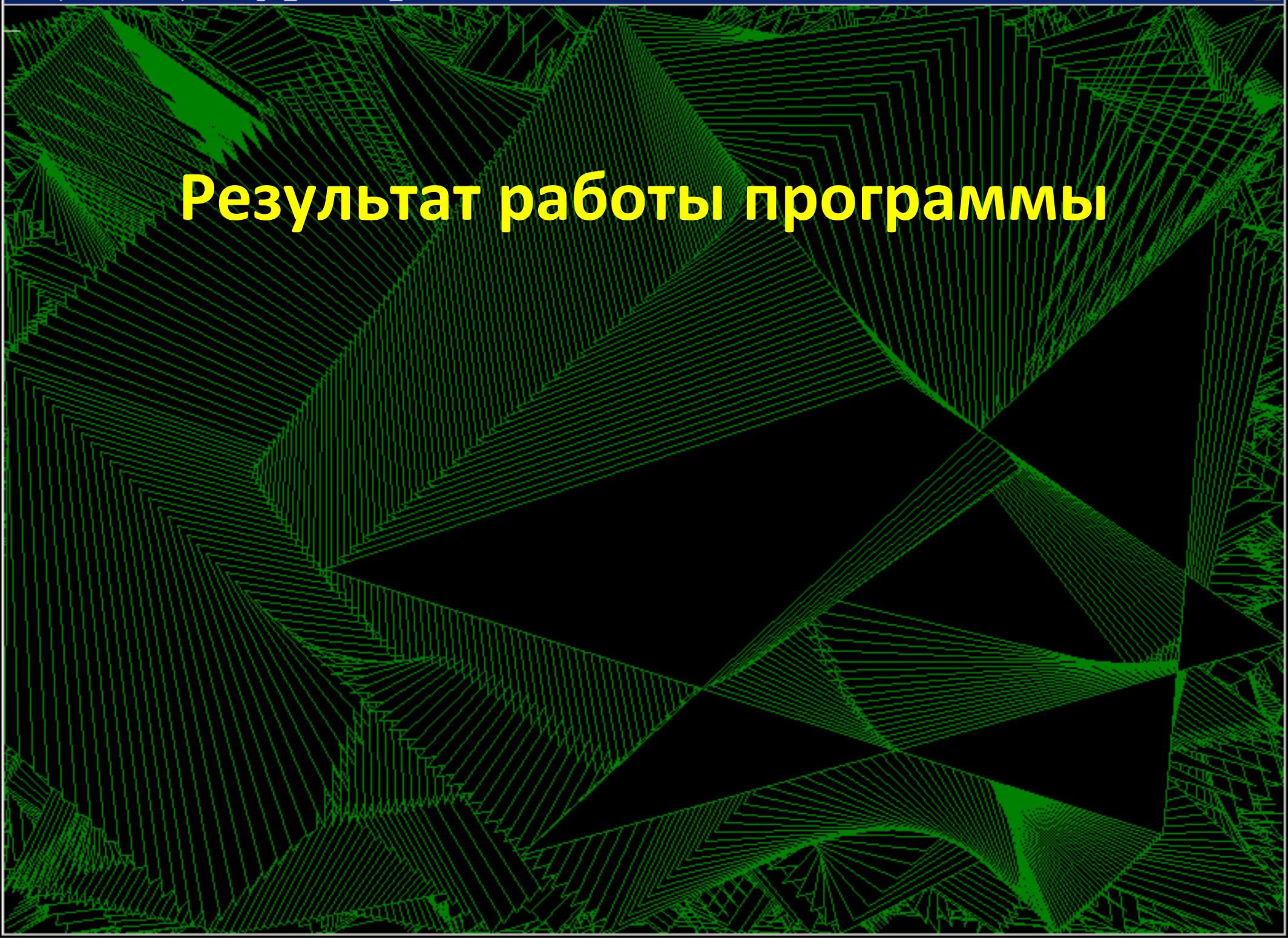
```
struct Ugol_t      { int x, y; int vx, vy; };  
struct Rectangle_t { Ugol_t u[numUgli]; };
```

```
void RectangleDraw (const Rectangle_t* r);  
void RectangleMove (      Rectangle_t* r);
```

```
int main ()  
{  
  ...  
  Rectangle_t r = { };  
  
  for (int n = 0; n < numUgli; n++)  
    { r.u[n].x = random (800); ... }  
  ...  
}
```

```
void RectangleDraw (const Rectangle_t* r)  
{  
  POINT rectangle[numUgli] = { };  
  for (int l = 0; l < numUgli; l++)  
    {  
      rectangle[l].x = r->u[l].x;  
      rectangle[l].y = r->u[l].y;  
    }  
  txPolygon (rectangle, numUgli);  
}  
void RectangleMove (Rectangle_t* r)  
{  
  int n = 0;  
  for (int n = 0; n < numUgli; n++)  
    {  
      r->u[n].x += r->u[n].vx * 1;  
      ...  
    }  
}
```

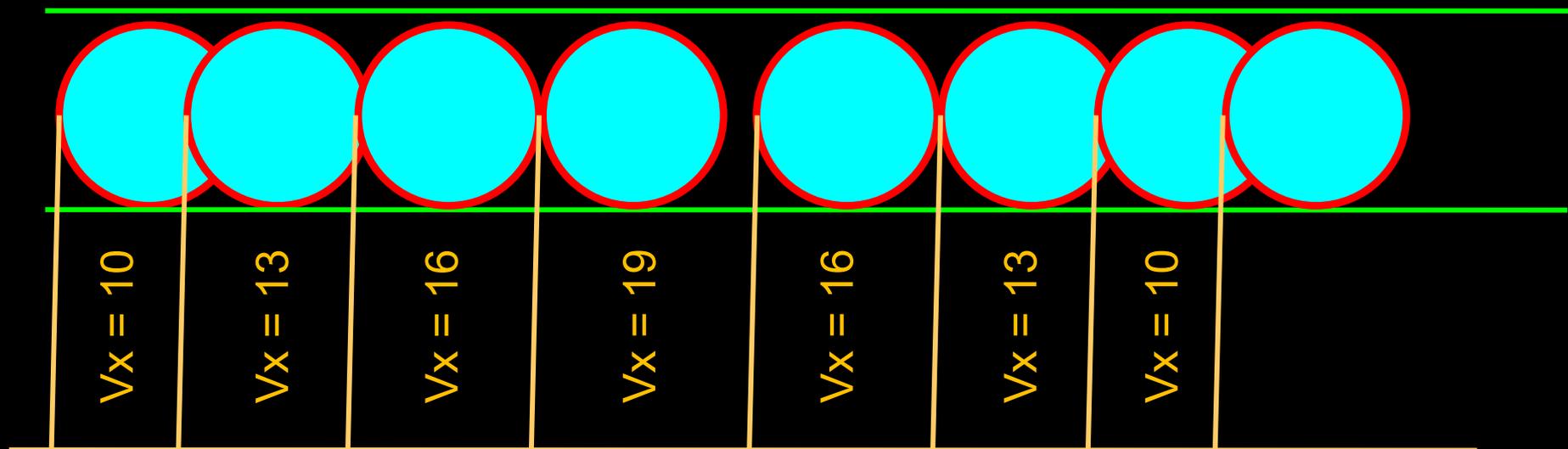
Результат работы программы



Использование закона инерции.

Ускорение

Ускорение и замедление объекта



Ускорение

$$V_x += 3;$$

Замедление

$$V_x -= 3;$$

$$x += V_x;$$

Использование закона инерции. Пример написания программы

```
.....  
int main ()  
{  
    .....  
    double x  = 100;  
    double y  = 100;  
    double Vx =  2;  
    double Vy =  1;  
    while (true)  
    {  
        txSleep (10);  
        txEllipse (x, y, x + 100, y + 50);  
        x += Vx;  
        y += Vy;  
        if (GetAsyncKeyState (VK_RIGHT)) Vx += 0.1;  
        ...  
    }  
}
```

Тренируйся, чайник!

Повышение уровня! Нарисуй восьмерку!

Повышение уровня! Коснись разных стенок по очереди максимальное число раз!

У тебя есть 60 секунд!

(Двигаться можно только по оси X!)

Не прошел уровень, криворукий! Еще попытка!

Результат работы программы

Спасибо за внимание