АНОТАЦІЯ

**Актуальність теми:**

Швидкодія виводу зображення на екран є доволі поширеною проблемою в ігровій індустрії. Зображення на екрані завмирає коли гра не може вивести всі деталі в полі зору користувача. Є багато способів це вирішити, використання менш детальних текстур на великій дистанції, обмеження виводу лиш того, що є в полі зору, оклюзія, що ще більше зменшує кількість об’єктів, що виводяться.

Але навіть із цим, об’єкти виводяться повністю, кожен раз та багато разів за секунду. При правильному ракурсі, оклюзія може вивести на екран трохи менше моделей ніж без неї.

Вивід візуальних елементів на екран у зворотному порядку (найближчий елемент виводиться першим, останній елемент буде найдальшим) може пришвидшити рендеринг за допомогою зменшення кількості частин зображення що виводиться.

Також програмний модуль підтримує вивід прозорих зображень із альфа каналом у цей зворотній спосіб.

**Мета дослідження:**

 Мета – створити програмний модуль для виводу елементів 2-D зображення на екран у зворотному порядку, для підвищення швидкості рендерингу.

 Для реалізації цієї мети були сформульовані завдання:

 1. Дослідити існуючі методи виводу зображень та знайти шляхи удосконалення.

 2. Запропонувати новий підхід до вирішення цієї проблеми, вивід елементів зображення у зворотному порядку.

 3. Розробити алгоритм для виводу зображення на екран у такий спосіб.

 4. Проаналізувати результати дослідження та спів ставити їх із стандартним варіантом виводу зображень на екран.

**Об’єкт дослідження:** процес виводу, рендеринг зображення на екран.

**Предмет дослідження:** методи пришвидшення виводу елементів зображення на екран.

**Методи дослідження:** порівняння різних методів виводу елементів зображення на екран.

**Наукова новизна:**

 Новизна полягає у розробці нового підходу до вирішення проблеми оптимізації виводу елементів зображення на екран, за допомогою виводу зображення на екран у зворотному порядку від найближчого елементу до найдальшого, при цьому виводячи зображення ідентичне тому, що виводиться стандартним способом, та зменшення часу потрібного на обробку кожного кадру.

 Практичне значення отриманих результатів визначається зменшенням кількістю часу яке алгоритм витратив на вивід кадру на екран, що в свою чергу може вплинути на навантаження процесора.

 Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами: робота пов’язана з комп’ютерною графікою.

 Ключові слова: растрова графіка, програмний модуль, вивід зображень на екран, рендеринг, оклюзія

ANNOTATION

**Actuality of theme:**

The speed of displaying the image on the screen is a fairly common problem in the gaming industry. The image on the screen freezes when the game cannot display all the details in the user's field of view. There are many ways to solve this, using less detailed textures over long distances, limiting the output of only what is in sight, occlusion, which further reduces the number of objects displayed.

But even with that, objects are displayed completely, each time and many times a second. With the right angle, the occlusion can display slightly fewer models than without it.

Displaying visual elements in reverse order (the closest element is displayed first, the last element will be the farthest) can speed up rendering by reducing the number of parts of the displayed image.

The software module also supports the output of transparent images with the alpha channel in this reverse way.

**The aim of the study:**

The goal is to create a software module for displaying 2-D image elements in the reverse order, to increase the rendering speed.

To achieve this goal, the following tasks were formulated:

1. Investigate existing methods of image output and find ways to improve.

2. Propose a new approach to solving this problem, the output of image elements in reverse order.

3. Develop an algorithm for displaying the image on the screen as follows.

4. Analyze the results of the study and compare them with the standard display of images on the screen.

**Object of research:** the process of output, rendering the image on the screen.

**Subject of research:** methods of accelerating the output of image elements on the screen.

**Research methods:** comparison of different methods of displaying image elements on the screen.

**Scientific novelty:**

The novelty is to develop a new approach to solving the problem of optimizing the output of image elements on the screen, by displaying the image in the reverse order from the nearest element to the farthest, while displaying an image identical to that displayed in the standard way, and reducing the time required to process each frame.

The practical value of the obtained results is determined by reducing the amount of time that the algorithm spent on the output of the frame on the screen, which in turn can affect the CPU load.

Connection of work with scientific programs, plans, topics: work is connected with computer graphics.

Keywords: raster graphics, software module, image display, rendering, occlusion