

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИГРОКОВ В ТУРНИРНОЙ СИСТЕМЕ

*Лицкевич В.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Цегельник В.В. – д-р физ.-мат. наук, доцент*

This paper aims to explore the use of AI-generated game art and its potential impact on game development, artistic creativity, and ethical considerations. Examples of integration of such technology in development process are described.

В турнирах сила соперников команды или игрока может оказать значительное влияние на их успех. Распределение игроков в турнирной системе может быть разным в зависимости от формата турнира и количества игроков. Рассмотрим распределение игроков в турнирной системе на однократное выбывание.

Посев в турнире – это процесс, при котором игроки или команды размещаются в определённом порядке перед началом турнира. Он может быть основан на рейтинге игроков, результатам предыдущих турниров, а также на других факторах, которые могут влиять на успех игроков. В некоторых случаях посев может быть произведен случайным образом, однако это означает, что в одной части турнирной таблицы могут быть сгруппировано много сильных игроков. Это приведёт к тому, что у сильных игроков будет мало шанса дойти до финала турнира, а слабым игрокам может повести и они дойдут до финала без каких-либо проблем. Это приводит не только к нечестному распределению мест, но и к не интересным для зрителей турнирам [1]. Проводя посев игроков на основе их предыдущих результатов или других объективных критериев, возможно гарантировать что лучшие игроки будут иметь справедливые шансы на победу. Для этого будем использовать метод попарного сравнения.

Допустим, есть  $n$  игроков для сравнения. Можно создать матрицу  $n \times n$ , где запись  $(i, j)$  представляет сравнение между игроком  $i$  и игроком  $j$ . Например, если игрок  $i$  сильнее, чем игрок  $j$ , вы можете присвоить значение 1 записи  $(i, j)$  и значение -1 записи  $(j, i)$ . Если элементы одинаково сильны, можно присвоить значение 0 обоим элементам.

Используя эти значения, можно создать матрицу парных сравнений  $S$ , где  $S_{ij} = 1$ , если элемент  $i$  сильнее элемента  $j$ ,  $S_{ij} = -1$ , если элемент  $j$  сильнее элемента  $i$ , и  $S_{ij} = 0$ , если элементы одинаково сильны.

Попарное сравнение можно корректировать с учетом различных факторов, например, сравнивать более чем по одному критерию. Тогда в результате мы получим несколько матриц для каждого из сравнимых параметров. Матрица  $S$  будет суммой этих матриц, умноженных на коэффициент важности их сравнимого параметра. Чем важнее параметр, тем больше множитель.

Для ранжирования элементов можно использовать аналитический иерархический процесс, который предполагает вычисление собственного вектора матрицы  $S$ . Собственный вектор представляет относительную важность каждого элемента и может быть использован для ранжирования от наиболее важного к наименее важному. Теперь, необходимо составить турнирную таблицу, в которой распределены изначальные позиции игроков. Для этого можно использовать рекурсивный алгоритм. Сначала поставим размер таблицы на 1, и впишем только самого сильного игрока. Затем, увеличим размер таблицы вдвое, поставив предыдущих игроков на нечётные позиции, а новые – на чётные. Новых игроков будем добавлять с конца таблицы в начало. Так будем повторять, пока размер таблицы не превысит или не станет равным количеству наших игроков (Рисунок 1).

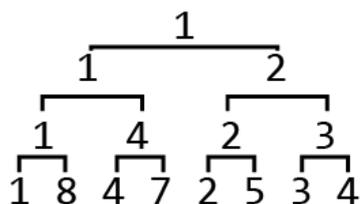


Рисунок 1 – Распределение игроков в турнире и вероятное развитие событий, с учётом силы игроков.

В результате получается турнирная система, в которой игрокам дан равный шанс, что является оптимальным для справедливого турнира.

**Список использованных источников:**

1. *What Is the Correct Way to Seed a Knockout Tournament?* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.oxfordcroquet.com/tech/knockout3/What\\_is\\_the\\_Correct\\_Way\\_to\\_Seed\\_a\\_Knockout\\_Tournam.pdf](http://www.oxfordcroquet.com/tech/knockout3/What_is_the_Correct_Way_to_Seed_a_Knockout_Tournam.pdf). – Дата доступа: 12.03.2023.