

## Алгоритм тестирования игрового искусственного интеллекта на основе правил

Волошин М.О. («Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», г. Санкт-Петербург)

Научный руководитель Клименков С.В. («Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», г. Санкт-Петербург)

На данный момент наблюдается устойчивое повышение конкуренции в сфере разработки компьютерных и мобильных игр, что обуславливает рост бизнес-требований к качеству программной продукции. Необходимо разработать комплексный регламентированный подход на основе ранее проверенного аппарата, который поможет осуществлять контроль качества информационной системы. Из всех составляющих компьютерных игр искусственный интеллект был выбран потому, что он является одним из самых значительных элементов геймплея, влияющим на удовлетворенность конечного пользователя. Кроме того, данный аспект является одним из важнейших элементов, поэтому в данном случае работает эмпирическое правило, которое говорит о том, что чем важнее разрабатываемая система, тем более комплексный и регламентированный подход необходимо реализовывать при ее тестировании.

На данный момент тестирование игрового искусственного интеллекта на основе правил осуществляется в большинстве своем бессистемно, ориентируясь на бизнес-требования и формальное описание необходимой функциональности. Учитывая данную особенность, цель научно-исследовательской работы состоит в разработке комплексного алгоритма тестирования игрового искусственного интеллекта на основе правил, применяемого для различных реализаций ИИ.

На первом этапе была проведена систематизация знаний по предметной области. Были рассмотрены различные виды моделей, такие как:

- исполнимая модель (представленная обобщенными и расширенными автоматами разных типов);
- логико-алгебраическая модель, которая описывает преимущественно свойства моделируемых систем.

В ходе исследования было решено взять за основу дальнейшей работы именно исполнимую модель, так как она имеет наиболее удобную реализацию с точки зрения прикладного использования. Кроме того, был разработан тестовый игровой псевдо-искусственный интеллект на основе правил, на базе которого проверялась реализация разрабатываемого алгоритма на следующих этапах научно-исследовательской работы.

На втором этапе работы был разработан алгоритм построения исполнимой модели (на основе автомата) для искусственного интеллекта на основе правил. Кроме того, была описана последовательность шагов, позволяющая построить автомат для различных модификаций ИИ на основе правил. Это позволило не концентрировать внимание на конкретной реализации, тем самым позволяя применять разрабатываемый алгоритм для широкого круга возможных вариантов.

На третьем этапе работы были рассмотрены различные варианты тестирования полученной исполнимой модели, в том числе вероятностные методы тестирования, нацеленные на полное покрытие, комбинаторные, автоматные и алгебраические. На основе полученных данных был разработан алгоритм тестирования автомата, который представлял собой унифицированную версию игрового искусственного интеллекта на основе правил. Кроме того, были рассмотрены различные подходы к тестированию.

На четвертом этапе были рассчитаны различные количественные показатели разработанного алгоритма для некоторых возможных реализаций игрового искусственного

интеллекта. Были рассмотрены метрики на основе:

- структурных элементов;
- различных входных данных, которые получает система в процессе работы и длительной эксплуатации;
- формально описанных требований;
- предположений об ошибках;
- произвольных моделей устройства или функционирования тестируемой системы.

На основании данных, полученных на четвертом этапе, был сформирован ряд выводов о эффективности разработанного алгоритма.

Автор

\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, инициалы)

Научный  
руководитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, инициалы)