

4. Буряковский В.В. Финансы предприятий: [Текст] // Учебник. Буряковский В.В. – М.: Финансы и статистика, 2008.
5. Чернышева Т.Ю. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2012. № 5. – С. 42–46.
6. Зорина Т.Ю. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ВЫБОРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ // ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЦЕССЫ: Сборник научных статей Международной молодежной научно-практической конференции, в 2-х томах, Том 1, Юго-Зап. гос. унт., А.А. Горохов, Курск, 2014.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗРАБОТКЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

*А.Б. Казиев, С.Ю. Прокопюк, П.А. Хаустов, Г.Н. Серикова  
(г. Томск, Томский политехнический университет)  
E-mail: mutalisk22@mail.ru*

## USAGE OF SCIENTIFIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS IN COMPUTER GAME DEVELOPMENT

*A.B. Kaziev, S.U. Prokopyuk, A.P. Khaustov, G.N. Serikova  
(Tomsk, Tomsk polytechnic university)*

**Abstract.** Computer games industry is one of the most developing industries of computer technology now. One of the fundamental components of the success of a game is the artificial intelligence system. The article describes the current situation regarding the application of scientific methodology of artificial intelligence application in the game development, as well as the prospects offered by embedding additional funds in the development and using of such methodologies. In the course of the research work has been done on the modeling of artificial intelligence to manage objects in a typical computer game. The results of the work have been analyzed.

**Keywords:** Artificial intelligence system, artificial intelligence, computer game industry, technology, modeling.

**Введение.** Индустрия компьютерных игр – одна из самых быстро развивающихся отраслей компьютерных технологий на сегодняшний день. Продукция индустрии характеризуется выражением конкурентной способности в многомерном показателе качества. Одной из фундаментальных составляющих успеха игры является система искусственного интеллекта (ИИ). В компьютерных играх искусственный интеллект применяется для управления объектами, которые образуют игровую среду и олицетворяют противников и союзников игрока [1].

**Искусственный интеллект в игровых приложениях.** С момента появления игровой индустрии перед разработчиками стоит задача повышения уровня правдоподобности игрового мира. Уровень реализации искусственного интеллекта в сильной степени влияет на реалистичность игрового процесса, конкурируя даже с графической составляющей, однако требует значительных затрат на разработку.

Таким образом, перед современным разработчиком поставлен вопрос: является ли перспективным создание более совершенных и правдоподобных систем игрового искусственного интеллекта, сопряжённое со значительным увеличением затрат на разработку игрового ИИ? На этот вопрос можно дать однозначно положительный ответ, проанализировав их возможное применение на практике.

**Применение искусственного интеллекта для коммерческих игровых приложений.** Своё основное применение высокоэффективная система искусственного интеллекта найдёт в области разработки коммерческих компьютерных игр, предназначенных для широкой ауди-

тории. Современное положение дел в индустрии таково, что принят некоторый уровень структурной сложности и правдоподобности игрового ИИ, который считается достаточным для игры того или иного жанра. По этой причине разработке ИИ, как правило, не уделяется достаточного внимания. Повышение интеллектуальности компьютерных персонажей позволит достичь нового уровня агрегирования задач, стоящих перед игроком, что существенно изменит суть игрового процесса. Объекты управления в игре больше не придётся «водить за руку», поскольку повысится уровень сложности решений, которые они будут способны принимать самостоятельно. Данный фактор, в свою очередь, может создать новые ниши на рынке компьютерных игр и обеспечить разработчику конкурентное преимущество.

**Средства применения искусственного интеллекта.** Основным препятствием на пути развития игрового искусственного интеллекта является недостаточная развитость методологии практического применения средств искусственного интеллекта. К этим средствам относятся:

1. Искусственные нейронные сети (ИНС). ИНС могут иметь самое широчайшее применение для реализации сложного поведения объектов.
2. Эволюционные алгоритмы, которые можно использовать для обучения и адаптации искусственного интеллекта.
3. Использование специализированных архитектур построения системы искусственного интеллекта.
4. Подход к реализации ИИ в форме воплощённого анимата. Анимат – это автономное виртуальное существо [2].

Использование в полном объёме этих средств для разработки игрового искусственного интеллекта позволит преодолеть барьер сложности искусственного интеллекта в современной разработке компьютерных игр.

**Практическое применение средств искусственного интеллекта.** Часть вышеописанных средств ИИ была использована авторами данной статьи при проектировании системы игрового ИИ. В качестве правил игровой среды для разрабатываемой системы ИИ были выбраны условия классической стратегической игры с видом сверху и возможностью отдачи команд отдельным боевым единицам.

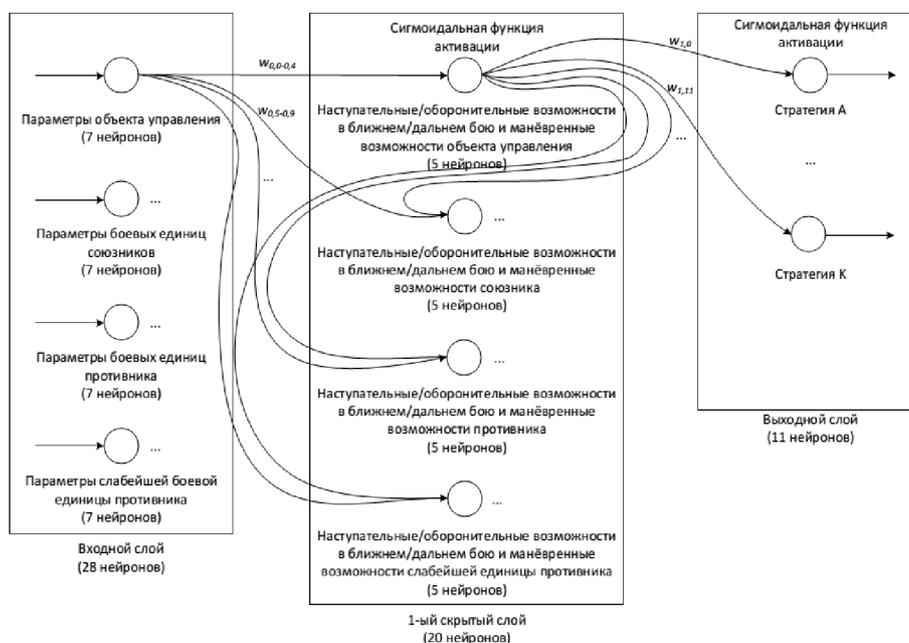


Рис. 1. Обобщённая схема ИНС, составляющей главный модуль системы ИИ

Спроектированная система была реализована на языке C# в форме отдельных скриптовых файлов с формализованными интерфейсами для получения входных данных и отправки реализуемых решений. Модель окружающей среды была создана при помощи инструмента

кроссплатформенной разработки Unity3D, часто применяемого для прототипирования программных игровых разработок.

Использование на практике современных методов обучения ИНС позволяет боевым единицам, находящимся под управлением ИИ, иметь преимущество над боевыми единицами, управляемыми классическими, менее гибкими алгоритмами. В частности, в ходе многократных сеансов работы модели, в которых варьировалось количество и положение боевых единиц каждой команды, было выяснено, что более интеллектуальные единицы, находящиеся под управлением обученной реализованной системы ИИ, способны выиграть бой при численном преимуществе противника до двух единиц (при составе команд более десяти единиц) за счёт самостоятельного принятия тактических решений на основе информации о соотношении и составе контактирующих противоборствующих сил.

**Заключение.** Таким образом, исходя из преимуществ использования средств ИИ в разработке и проведённых исследований, можно утверждать, что вложение дополнительных средств в область разработки игрового искусственного интеллекта и методологии применения теоретических средств искусственного интеллекта в практической разработке действительно способно коренным образом преобразовать игровой процесс и расширить возможности разработчиков, открывая новые перспективы развития в описанной области и повышения востребованности продукта конечным потребителем.

### Список литературы

1. Компьютерные игры как искусство. 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://gamesisart.ru/game\\_dev\\_structure.html](http://gamesisart.ru/game_dev_structure.html) (дата обращения 08.10.14)
2. Алекс Дж. Шампандар. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Как обучить виртуальные персонажи реагировать на внешние воздействия. Издательство «Вильямс». 2007. – 765 с.
3. Компьютерные игры ныне широко используются в вооруженных силах США. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://stra.teg.ru/library/game/0> (дата обращения 08.10.14).

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И АНАЛИЗА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В Г. ЮРГА

*А.А. Капустин*

*(г. Юрга, Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»)  
E-mail: aakapustin@bk.ru*

## INFORMATION SYSTEM FOR RECORDING AND ANALYSIS EMERGENCY SITUATIONS IN G. YURGA

*А.А. Kapustin*

*(Yurga Institute of Tomsk Polytechnic University)*

The relevance of this work is determined by the need to create an effective system of accounting and analysis of emergencies g. Yurga.

The object of research is the process of recording and analysis of emergency in the city of Yurga, fixed point of contact dispatchers fire departments CFAA-17 Russian Emergencies Ministry in Kemerovo region.

The goal – is to develop an information system for recording and analyzing emergencies Yurga. A theoretical analysis of the subject area, review analogues, design and development of information system.

As a result, we developed an information system for accounting and analysis of emergency in the city of Yurga, which implements the functions: Accounting onset emergencies; analysis of the causes of emergencies; accounting and control activities to prevent emergencies.

Keywords: information system analysis, targets, emergency, Ministry of Emergency Situations.