

В работе предложен подход, основанный на использовании адаптивных нейронных сетей для обнаружения вредоносных воздействий [1-3].

Адаптивность СЗИ обеспечивается использованием элементной базы, способной к обучению, и, прежде всего, нейронных сетей. Для адаптивных СЗИ, построенных на базе логарифмической модели формального нейрона, предложен алгоритм обучения по методу обратного распространения ошибки. Процедура обратного распространения ошибки при вычислении поправок к весовым коэффициентам многократно использует операцию умножения. В логарифмической модели формального нейрона (ФН) умножение в процессе взвешивания заменено суммированием.

Разработана математическая модель и произведен анализ данной модели, позволяющий сделать вывод о перспективности адаптивных систем защиты информации рассматриваемого типа.

#### Список использованной литературы

1. Головкин В.А. Нейронные сети: обучение, организация, применение // Нейрокомпьютеры и их применение : учеб. пособие. – М., 2001.
2. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. М.: Вильямс, 2006.
3. Нестерук Ф. Г., Осовецкий Л. Г., Нестерук Г. Ф., Воскресенский С.И. К моделированию адаптивной системы информационной безопасности // Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы. 2004.

## АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Н.В. Еременко

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В начале XXI века человечество столкнулось с новой проблемой - нехваткой квалифицированных специалистов в области информационных технологий наряду с быстрым старением тех умений и знаний, которые они получают в учебных заведениях. Эта проблема является следствием бурного развития информационного общества и непрерывного изменения и внедрения новых информационных и коммуникационных технологий почти во все области человеческой жизни. Дистанционное обучение раскрывает новые возможности решения этих проблем, позволяя повысить качество образовательных услуг в условиях современного информационного общества. Одной из преимуществ дистанционного обучения – возможность адаптивного представления учебных материалов и заданий, которое

подразумевает индивидуальный подход к обучающимся. Интеллектуальный анализ решений с интерактивной обратной связью и поддержка в решении задач помогут значительно сэкономить время преподавателя. С другой стороны, интеллектуальные и адаптивные технологии еще не нашли себе широкого применения, на практике они почти не используются в дистанционных курсах.

Тренировку логического и алгоритмического мышления и обучение использованию алгоритмических конструкций и первое знакомство с базовыми понятиями языков программирования следует начинать на этапе средней и младшей школы. Для решения этих задач предназначен разрабатываемый автором интерактивный виртуальный тренажер, который позволит школьникам изучать и использовать операторы, циклические конструкции, функции, ветвление, рекурсию.

Процесс обучения при этом лучше построить в форме игры, в которой используются яркие зрительные образы, позволяющие лучше запомнить учебный материал. Необходимо также учитывать коммуникативные аспекты учебного процесса, в первую очередь соревновательность в процессе обучения, в том числе при одновременном выполнении одного задания несколькими обучаемыми.

Разрабатываемая интеллектуально-тренирующая (экспертно-тренирующая) система должна решать следующие задачи:

1. *Построение последовательности курса обучения.* Цель - обеспечить обучаемого подходящей ему и индивидуально спланированной последовательностью заданий: на основе данных о результатах уже пройденных игровых уровней система сама должна выбирать следующий. Коррективная технология в этом случае предлагает пользователю выполнить задание, которое поможет ему заполнить «пробелы» в навыках.

2. *Интеллектуальный анализ решения задачи обучаемым.* Интеллектуальный анализ результатов выполнения заданий имеет дело с программой-решением, полученным обучаемым, и данными о том, как оно было получено. Цель интеллектуального анализатора результатов выполнения задач – оценить результат выполнения задания обучаемым и определить, готов ли он перейти к решению более сложных задач. Интеллектуальный анализатор должен предоставлять обучаемому обратную связь и обновлять модель обучаемого.

3. *Интерактивная поддержка в решении задач* – это технология, которая предоставляет обучаемому интеллектуальную помощь на каждом шаге решения поставленной задачи. Уровень помощи может быть разным: от выдачи совета и выполнения следующего шага за студента до оповещения о неправильно сделанном шаге. В разрабатываемой системе планируется реализовать данную технологию: система будет наблюдать за действиями обучаемого, анализировать их и на основании этого предоставлять

необходимую помощь, а также будет следить за обновлениями модели обучаемого.

На данном этапе система реализована в виде интерактивного виртуального тренажера, который представляет собой игровую многоуровневую программу, позволяющую проводить обучение школьников составлению простых алгоритмов, а также ознакомление его с применением базовых алгоритмических конструкций и понятий программирования: «оператор», «ветвление алгоритмов», «функция», «цикл», «рекурсия». В приложении реализовано две роли пользователей: администратор (преподаватель) и обучаемый.

Возможности *администратора* системы дистанционного обучения включают:

- создание, изменение списка групп уровней игры;
- редактирование списка уровней для каждой группы;
- изменение параметров игрового уровня, таких как: размер игрового поля, уровень высоты для каждой клетки игрового поля, список доступных ученику управляющих команд, размеры программных блоков, а также начальное расположение робота-колобка, желтых точек и других объектов на поле.

Администратор может создавать уровни вручную или автоматически их генерировать средствами приложения. Генерация заданий основана на задаваемых администратором параметрах.

*Обучаемый* (ученик младшей или средней школы) может лишь выполнять задания, которые были разработаны администратором системы (преподавателем). Игровые уровни (задания) это задачи на составление алгоритма действий робота-колобка, которому необходимо собрать все желтые точки с игрового поля (см. рис. 1).



Рис. 1. Главная экранная форма приложения

В распоряжении обучаемого - панель управляющих операторов в виде пиктограмм с условными обозначениями простых команд движения или команд вызова функций. При запуске составленной программы робот-колобок демонстрирует ее пошаговое выполнение, перемещаясь по трехмерному игровому полю и собирая маленькие желтые точки. Задание считается успешно выполненным, если по выполнению программы роботом-колобком на поле не остается желтых точек.

Интерактивный тренажер представляет собой web-приложение, для реализации которого использовался язык Action Script 2.0 и технология Adobe Flash. Вся информация о заданиях, составленных администратором, и результатах их выполнения игроком фиксируются в базе данных на сервере. Обмен данными с приложением осуществляется через php-скрипты.

Разрабатываемая адаптивная интеллектуально-тренирующая система будет использоваться в системе дистанционного обучения «Школа информатики СГАУ».

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЫ ИНФОРМАТИКИ СГАУ**

И. А. Кузнецов, А.А. Хмелевских

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В современном мире информационные технологии все больше проникают во все сферы нашей жизни, в том числе и в систему образования: в школы, колледжи, высшие учебные заведения. Они позволяют автоматизировать процесс обучения: контролировать успеваемость, посещаемость, формировать статистические данные и необходимую отчетность, информировать учеников и их родителей.

В последние годы в школах вводится обязательное ведение электронного дневника и электронного журнала, тем самым обеспечивается создание единого информационно-образовательного пространства учебного заведения, которое обеспечит взаимодействие школы с родителями учащихся.

Авторы принимают участие в разработке информационной системы «Школа информатики СГАУ», основная задача которой - обеспечить электронную поддержку деятельности сотрудников (преподавателей) школы, создать единый информационный ресурс? обеспечить доступ к нему родителям и слушателям школы. Кроме того, система должна поддерживать