

ABOUT INFLUENCE OF MATHEMATICAL MODELLING ON THE IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF PREPARATION OF SPECIALISTS

Mozhey N.P.

Belarussian State University of Informatics and Radioelectronics

Abstract. The problems of improving the quality of education and the role of mathematical modeling in this process are described. The article reveals the problems of teaching methods of optimization and the purpose of studying them in a technical university. Questions of specialist competence are investigated, the wide use of mathematical modeling methods for the formation of professional competence is recommended.

Keywords: quality of education, mathematical modeling, methods of optimization, professional competence.

УДК 519.71: УДК 37.018.43

РАЗРАБОТКА ПРЕДМЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Мурадова В.Х.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Аннотация. Разработаны модель прогнозирования поведения студента и модель интегрированной оценки. Построенные модели предполагается внедрить в информационную систему организации и управления дистанционной формой обучения деканата университета. Модели разработаны с использованием искусственных нейронных сетей. Рассматриваются основы теории искусственных нейронных сетей, ее алгоритмы и метод, а также идеологии практического применения в компьютерных приложениях.

Ключевые слова: дистанционное образование, дистанционная форма обучения, искусственная нейронная сеть, перцептрон, информационный ресурс, прогнозирование.

В настоящее время к обучению предъявляются новые, все более высокие требования, диктуемые быстрыми изменениями современного глобализованного общества. Современный мир непрерывно усложняется. Практически во всех областях человеческой деятельности происходят изменения. Наиболее динамичными являются наука, экономика и государственное управление. Именно они диктуют новые требования к обучению. Общеизвестным стало утверждение, что самым ценным ресурсом любой организации являются высокопрофессиональные кадры. «Кадры решают все» – эта известная фраза становится все более актуальной, а высокий профессионализм сотрудников достигается за счёт качественного обучения профессии и практической деятельности [1].

Для создания эффективных информационных систем организации и управления дистанционным образованием необходимо наличие адекватных моделей этой предметной области. В данной работе приведены две модели. Первая из них это модель интегральной оценки. Существуют различные подходы к построению интегральной оценки. Вторая модель это модель поведения обучаемого, которая позволяет прогнозировать поведение обучаемого и благодаря этому повысить эффективность управления дистанционным обучением в целом.

Модель интегральной оценки целью, которой является на основе оценки текущей успеваемости обучаемых прогнозировать интегрируемую успеваемость, было решено представить в виде однослойного перцептрона с четырьмя входами и тремя выходами. Входами являются X_1 - использование информационных ресурсов X_2 - посещаемость сайта, X_3 -выполненные задания, X_4 – собеседование с преподавателем в онлайн режиме.

Выходами Y_1 . средний бал по предметам, Y_2 . стабильность оплаты, Y_3 . академическая успеваемость (результаты сессии). Модель интегральной оценки представлена на рис.1[2].

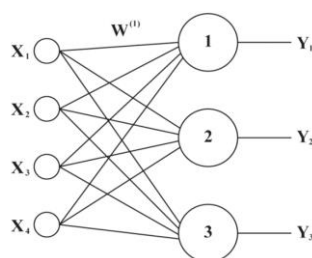


Рис. 1 Модель интегральной оценки на основе однослойного перцептрона

Матрица весовых коэффициентов для этой нейронной сети имеет размерность 4 на 3. Чтобы получить численные значения весовых коэффициентов W_{ij} было использовано обучение по правилу Хебба (1):

$$w_{ij} = \gamma x_i \cdot y_j \quad (1)$$

Была использована выборка из 10 входных векторов, значение которых приведено в таблице 1

Таблица 1

№ Студ.	X_1	X_2	X_3	X_4	Y_1	Y_2	Y_3
1	25	15	18	5	85	1	7
2	15	10	10	5	70	2	5
3	28	8	15	2	60	2	6
4	20	12	12	0	75	3	8
5	10	7	8	2	65	1	4
6	15	10	16	4	80	2	7
7	20	6	12	3	75	3	6
8	5	15	10	0	60	3	4
9	14	5	7	0	85	1	5
10	23	3	17	5	70	2	7

В итоге была получена следующая матрица весовых коэффициентов (рис. 2) [3].

$$\begin{pmatrix} 1.28 \times 10^3 & 34.6 & 109.4 \\ 659.5 & 18.8 & 53.9 \\ 911.5 & 25.1 & 77.2 \\ 192 & 4.8 & 16.1 \end{pmatrix}$$

Рис. 2 Матрица весовых коэффициентов

Задачей модели поведения обучаемого является по данным начала 1-го семестра дать прогноз его состояния в конце 1-го семестра и прогноз на 2-ой семестр. Поэтому модель строится как двухкаскадная нейронная сеть. Это значит, что выход первого слоя, который является прогнозом на конец первого семестра, подается на вход второго слоя в качестве входного сигнала для построения прогноза на 2-ой семестр. На рисунке 3 приведена схема этой нейронной сети.

Сеть была обучена по методу Хебба [3], аналогично рассмотренному ранее обучению сети. Матрица весов для данной двухкаскадной нейронной сети оказывается значительно более громоздкой, поэтому мы ее не приводим.

Данная модель, построенная с использованием теории искусственных нейронных сетей, позволит на основе оценки текущей успеваемости обучаемых прогнозировать интегрируемую успеваемость.

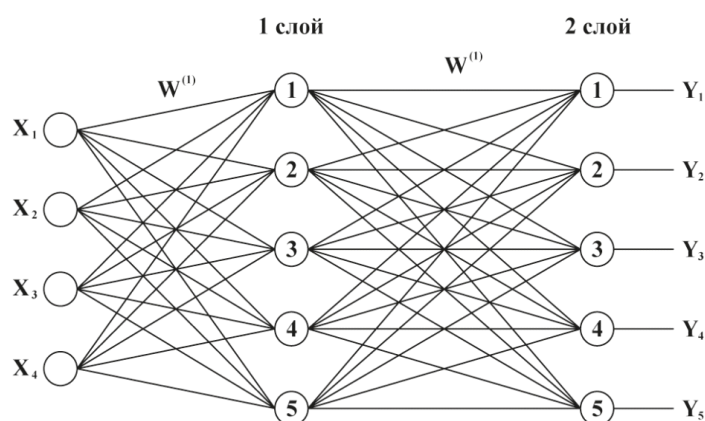


Рис. 3 Двухкаскадная нейронная сеть.

Таким образом, разработанная модель интегральной оценки на основе методов искусственных нейронных сетей позволяет прогнозировать средний бал по предметам, стабильность оплаты и академическую успеваемость по текущим входным данным, а именно: информационных ресурсов, посещаемость сайта, выполненные задания, собеседование с преподавателем в онлайн режиме. Полученный прогноз по указанным параметрам позволит принимать более эффективные управленческие решения.

Литература

1. Омаров М. А. О функционировании системы дистанционного образования в современном образовательном пространстве / М. А. Омаров, В. Х. Мурадова // Ученые записки Азербайджанского Технического Университета. – 2010. – Т. 1. – 2016 № 3. С.- 204-214.
2. Мурадова В.Х. Обзор развития теории искусственных нейронных сетей /В.Х.Мурадова, И.В.Жарикова // научно-технический журнал “Технология приборостроения”. -2007 г. № 2.С.-39-42.
3. Руденко О.Г., Бодянский Е.В., Искусственные нейронные сети: Учебное пособие. – Харьков: ООО «Компания СМИТ», 2005. – 408 с.

DEVELOPMENT OF SUBJECT MODELS IN THE FIELD OF REMOTE TRAINING

Muradova V. Kh.

Kharkiv National University of Radio Electronics

Abstract. The article develops a model of prediction of student behavior and an integrated assessment model that is intended to be introduced into the information system of the organization and management of the distance learning form of the university dean's office. Models are developed using artificial neural networks. Also, the foundations of the theory of artificial neural networks, its algorithms and method, as well as the ideology of practical application in computer applications are considered.

Key words: remote education, distance learning, artificial neural network, perceptron, information resource, forecasting.

УДК 37.013.46 (476)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПЕДАГОГА И ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Науменко Ж.Н.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» филиал «Минский радиотехнический колледж»

Аннотация. Описывается использование M-LEARNING для осуществления взаимодействия в системе «педагог-обучающийся». Рассматриваются возможности и преимущества мобильного обучения. Отмечается, что несмотря на увеличение