

УДК 373.013

DOI: 10.18384/2310-7219-2015-4-124-130

**Фаткуллин Н.Ю.¹, Шамшович В.Ф.¹,
Вайндорф-Сысоева М.Е.², Грязнова Т.С.²**

¹Уфимский государственный нефтяной технический университет

²Московский государственный
гуманитарный университет им. М.А. Шолохова

ДВУХПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСПЕШНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В работе рассматривается двухпараметрическая модель педагогической прогностики, использующая комбинацию баллов оценки успешности и учета времени в период дистанционного процесса обучения. Гипотезой исследования служит предположение о том, что при выполнении соответствующей процедуры выбора ассоциативной модели прогнозирования на основе нейронной сети тьютор будет обладать возможностью получения достоверного индивидуального педагогического прогноза успешности обучения учащихся в системе дистанционного обучения как по основному параметру – итоговому баллу, так и по временному критерию, тем самым диагностируя процесс дистанционного обучения в его динамике. Тьютор, определяя на двухпараметрических диаграммах зоны риска и зоны успешности, способен дифференцировать множество вновь приступивших к обучению дистанционно обучающихся на подмножества, тем самым оценивая как успешность группы в целом, так и степень ее однородности по степени рассеянности точек на диаграмме.

Ключевые слова: балльно-рейтинговая система, педагогическое прогнозирование, дистанционное обучение.

N. Fatkullin¹, V. Shamshovich¹

M. Vayndorf-Sysoeva², T. Gryaznova²

Ufa State Petroleum Technological University

Sholokhov Moscow State University for the Humanities

TWO-PARAMETRICAL PEDAGOGICAL MODEL OF FORECASTING DISTANCE LEARNING SUCCESS

Abstract. The article studies the two-parametrical model of pedagogical prognostics using a combination of marks of success assessment and accounting time during the remote training. The hypothesis of the research is the assumption that when performing the corresponding procedure of a choice of associative model of forecasting on the basis of a neural network the tutor will possess possibility of obtaining the authentic individual pedagogical forecast of success of pupils' training in the system of distance learning both by key parameter - total point,

and by time criterion. Thereby the distance learning process is diagnosed in its dynamics. The tutor, defining risk and success zones in two-parametrical charts, is capable to differentiate the set of those who just started training remotely into subsets, thereby estimating both the success of the group in general, and the degree of its uniformity by assessing the degree of dispersion of points on the chart.

Key words: mark and rating system, pedagogical forecasting, distance learning.

Как известно, эффективность дистанционного обучения (ДО) зависит от многих факторов – успешность диалога тьютора и слушателя, качества учебного контента, эффективности обратной связи и т.п. [2] В данной работе рассмотрим построение ассоциативной модели педагогического прогнозирования [1] двух результирующих параметров эффективности учебного процесса, проводимого с помощью технологий ДО:

1) суммарного итогового балла как суммы баллов по всем модулям учебного курса;

2) суммарного итогового времени, затраченного учащимся на освоение материала всех модулей учебного курса.

Вышеуказанные параметры в совокупности характеризуют успешность освоения учебного курса. В то же время, очевидно, они не являются равнозначными при выставлении общей оценки. Первый из них, на наш взгляд, является доминирующим, а другой – второстепенным. Обоснование данного утверждения может базироваться на том факте, что в случае, если учащийся в системе ДО не завершает по каким-либо причинам в рекомендуемые сроки учебный модуль отчетной работой, то ему предоставляется дополнительное время для его завершения.

В то же время параметр временных затрат, несомненно, важен с точки зрения оценки способностей учащегося

успешно завершить курс обучения. Учащийся с хорошей базовой подготовкой, своевременно и успешно выполняющий задания каждого учебного модуля, уверенно претендует на комбинацию высокого суммарного балла и малого времени выполнения всех заданий курса. Сочетание же у учащегося хорошей базовой подготовки и низкой внутренней мотивации к освоению материала курса приводит, как правило, к большим временным затратам и невысоким значениям суммарного балла по модулям [4].

На практике тьютор, как правило, сталкивается со следующими негативными факторами:

- неподготовленность обучаемых к напряженной, эффективной работе;
- неумение учащихся самоорганизоваться, самостоятельно планировать свою работу;
- отсутствие у слушателей курсов самодисциплины и т.п.

В то же время к основным задачам тьютора, в частности, относятся:

- организация модульного структурирования курса – обучаемый должен четко осознавать свое продвижение от модуля к модулю;
- организация активного, деятельностного обучения с выходом на практический результат;
- ориентация учебного процесса на индивидуальные потребности обучаемого с сохранением целостности изложения;

– организация мониторинга и т.д. [3; 6]

Кроме того, одной из характерных особенностей ДО является отсутствие непосредственного визуального контакта между обучаемым и обучающимся. Организация электронных конференций, вебинаров, телеконференций [5, с. 7–8] в полной мере не решают эту проблему, так как в силу объективных причин общение в подобном виде носит достаточно ограниченный характер и не способно в полной мере заменить процесс непосредственного общения в традиционном классическом его понимании. В этих условиях анализ основных и латентных показателей учебного про-

цесса ДО позволяет произвести определенную дифференциацию учащихся. Выявление сложных нелинейных связей между ними возможно, например, с помощью нейросетевых технологий моделирования, относящихся к классу ассоциативных моделей педагогической прогностики [1, с. 9–11].

Рассмотрим пример реализации двухпараметрической педагогической прогностической модели на основе нейронной сети. Учебный дистанционный курс имеет модульную структуру (7 модулей) с указанием максимального числа баллов, начисляемых за освоение материала модуля и выполнения практических заданий по нему (табл. 1).

Таблица 1

Распределение учебных баллов и времени по модулям курса

Модули	1	2	3	4	5	6	7
Максимальный балл	5	10	10	15	10	5	5
Плановое время освоения учебного материала	3	5	4	7	5	3	3

Максимальное значение итогового общего балла как суммы баллов по модулям равно 60. Максимальное значение итогового времени равно 30 дням.

На первоначальном этапе необходимо провести анализ результатов обучения учащихся при данной модульной структуре курса ДО. Подобный анализ позволяет выявить возможные существующие недостатки курса – излишнюю сложность или, наоборот, упрощенность отдельных учебных модулей или учебного материала по курсу в целом, недостаток времени или излишнюю его растянутость во времени и т.д. Более того, отсутствие данного анализа может привести к нарушению

целостности научного исследования с построением выводов, не обеспеченных необходимым эмпирическим и теоретическим обоснованием.

Для проведения расчетов используем надстройку «Анализ данных» табличного процессора Microsoft Excel. Гистограммы по результатам расчетов приведены на рисунках 1, 2. Характерной особенностью обеих гистограмм является четкое проявление формы гуссоновской кривой (кривой нормального распределения) с математическим ожиданием 41,78 балла и 29,4 дня соответственно, при достаточно малых показателях стандартного отклонения (4,9 и 3,9 соответственно). Данное

обстоятельство указывает на хорошую сбалансированность как учебного материала модулей по трудности освоения, так и по ресурсу времени на изучение материала по всему учебному курсу.

Таким образом, структура данного курса ДО не требует корректировки и, следовательно, данные, получаемые на основе курса, могут служить вполне надежной основой для проведения дальнейших исследований.

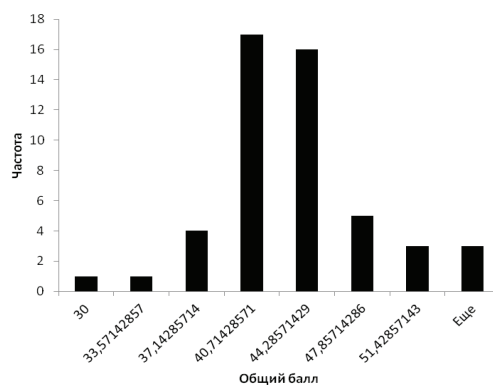


Рис. 1. Гистограмма распределения значений общего балла учащихся по учебному курсу

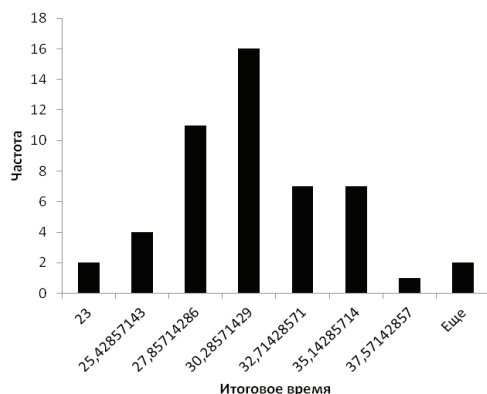


Рис. 2. Гистограмма распределения значений итогового времени учащихся на освоение учебного материала курса

На следующем этапе перейдем к решению задачи прогнозирования успешности обучения 10 новых участников курса по двум параметрам – итоговому баллу и времени, необходимому на изучение и выполнение всех заданий курса.

Гипотезой данного исследования служит предположение о том, что при выполнении соответствующей процедуры выбора нейронной сети и последующего ее обучения на исходной выборке исследователь-тьютор будет обладать возможностью реализации достоверного педагогического прогноза успешности ДО как по основному параметру – итоговому баллу, так и по временному критерию, тем самым диагностируя процесс ДО в его динамике.

Процесс прогнозирования представляется рациональным разбить на этапы, имитируя тем самым динамику образовательного процесса, причем этапы соответствуют временному отрезку закрытия учащимся конкретного модуля учебного курса. Выбор этапов осуществляется согласно объему изучаемых в модулях материала и их последовательности.

Изучение и выполнение практических заданий по модулям №№ 1–3 фактически означает закрытие 40 % материала учебного курса, соответственно, именно на этом этапе целесообразно приступить к реализации процесса прогнозирования, в последующем переходя к прогнозированию по результатам освоения остальных модулей.

Результаты расчетов на основании данных балльной и временной выборок в первой интерпретации представлены на рисунках 3–6.

Параметр «время в процессе ДО», как правило, может быть подвергнут

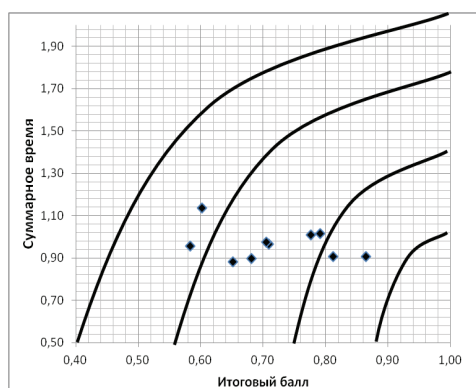


Рис. 3. Визуальное представление результатов прогнозирования по двум параметрам по результатам изучения учащимися 3 модулей учебного курса

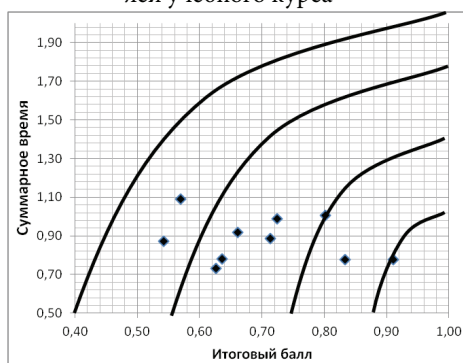


Рис. 4. Визуальное представление результатов прогнозирования по двум параметрам по результатам изучения учащимися 4 модулей учебного курса

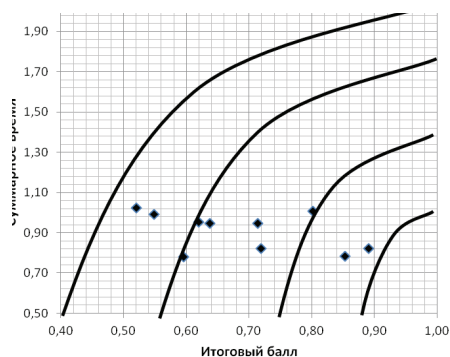


Рис. 5. Визуальное представление результатов прогнозирования по двум параметрам по результатам изучения учащимися 5 модулей учебного курса

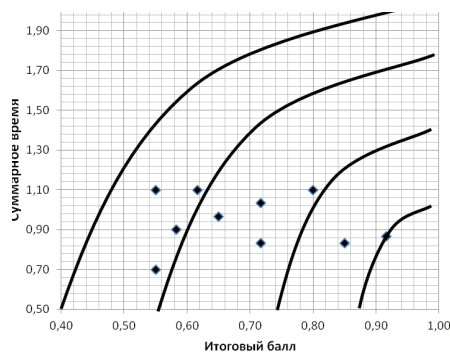


Рис. 6. Визуальное представление фактических результатов изучения учащимися всех модулей учебного курса

корректировке (увеличению), т.е. реализована возможность предоставления учащемуся дополнительного времени на изучение материала в силу каких-либо причин объективного, либо субъективного характера.

Соответственно, при одинаковом масштабе будем иметь кривые безразличия, образованные эллипсом с меньшей (баллы) и большей (время) полуосями. Соотношение полуосей выбирается исходя из резерва вре-

мени, отводящегося на завершение курса ДО. Один из подходов к его расчету – определение статистических характеристик временного параметра (математического ожидания и среднего квадратического отклонения). На рисунках 3–6 видно, что кривые безразличия имеют достаточно большое значение полуосей по параметру времени для данной конкретной группы слушателей из 10 человек. Данное обстоятельство можно трактовать как

признак высокой организованности слушателей и хорошей работы тьютора, так как временные расходы не превышают в данном случае более 10 % от планируемого.

Анализируя результаты педагогического прогнозирования, можно сделать следующие выводы:

1. Предлагаемая модель педагогического прогнозирования уже на ранних этапах (этап изучения модуля № 3 из 7 планируемых) позволяет с высокой степенью достоверности определить фактические значения индивидуально для каждого учащегося в системе ДО как параметра индивидуального балла, так и количества времени, требуемого ему для освоения всего учебного курса.

2. Тьютор, располагая подобными двумерными картами прогнозирования с высокой степенью достоверности прогноза, имеет возможность своевременного и на ранних стадиях внесения корректировок в индивидуальные образовательные траектории учащихся в системе ДО.

3. Определяя на диаграммах зоны риска (большие эллипсоидальные кривые) и зоны успешности (малые эллипсоидальные кривые), предлагаемая педагогическая прогностическая модель дифференцирует множество вновь приступивших к обучению дистанционно обучающихся на подмножества, тем самым характеризуя как успешность группы в целом, так и степень ее однородности по степени рассеянности точек на диаграмме. Чем более рассеянным окажется множество точек на плоскости диаграммы, тем более разнородным в прогнозе оказывается множество учащихся в системе ДО, требуя тем самым больших затрат

со стороны тьютора как в методическом, так и во временном аспекте, и, наоборот, чем кучнее располагаются результаты прогнозирования, тем легче тьютору выработать единую стратегию управления слушателями в данном учебном процессе.

С данной точки зрения результаты педагогического прогнозирования по рис. 3–6 можно охарактеризовать следующим образом:

1. Вытянутость множества прогнозных данных вдоль почти всей оси итоговых баллов свидетельствует о разнообразии итоговых оценок по результатам изучения курса ДО, т.е. о присутствии и успешных, и средних, и отстающих слушателей.

2. Сжатость «облака» данных прогнозирования по вертикальной оси и нахождение его в диапазоне от 0,8 до 1,1 говорит о фактически едином ритме работы группы без массовых опережений и запаздываний в отчетах по учебным модулям ДО.

Таким образом, предлагаемая ассоциативная модель прогнозирования по двум параметрам является результативным инструментарием педагогической прогностики, позволяющим осуществлять действенные меры, направленные на повышение успешности процесса дистанционного обучения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гершунский Б.С. Образовательно-педагогическая прогностика. Теория, методология, практика : учеб. пособие. М., 2003. 768 с.
2. Дырдина Е.В. Информационно-коммуникационные технологии в компетентно ориентированном образовании : учебно-методич. пособие. Оренбург, 2012. 227 с.

3. Колегова Е.Д. Мониторинг в системе менеджмента качества образовательной деятельности вуза // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2015. № 2. С. 133–139.
4. Молоканова Ю.П. Готовность и мотивированность студентов вуза к применению электронных образовательных ресурсов в процессе обучения // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2012. № 2. С. 22–28.
5. Нагаева И.А. Организация вебинара // Интернет-журнал «Науковедение». 2012. № 3. (12) [Электронный ресурс]. URL. <http://naukovedenie.ru/sbornik12/12-33.pdf/> (дата обращения: 14.08.2014)
6. Проведение мониторинга качества образования : методич. рекомендации / В.И. Звонников, Н.Ф. Ефремова, Н.Н. Найденова, М.Б. Чельшкова. М., 2005. 64 с.