

## ОДИН МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСПЕШНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Кузьмина А.В., Жигирев Н.Н.

*Московский инженерно-физический институт (государственный университет)*

*Москва, Россия*

Для определения факторов, раскрывающих конкурентные преимущества «отличников» над «троечниками», на кафедре МИФИ «Анализ конкурентных систем» проведены исследования данных психолого-педагогических экспериментов. Для случайной выборки студентов различных факультетов МИФИ собраны данные об успеваемости учащихся за полный курс обучения и проанализированы частотные показатели продуктов учебной деятельности: текстов их письменного вступительного экзамена по русскому языку (сочинение, изложение).

Методами кластерного анализа были выявлены два явных кластера (условно обозначенных как «отличники» и «троечники»). В качестве частотных показателей текстов выбраны следующие показатели: среднее количество слов в группах слов (синтагмах) –  $W/S$ , среднее количество синтагм в предложениях –  $S/P$  и среднее количество предложений во фразах (абзацах) –  $P/F$ . Эти показатели характеризуют психоэмоциональные состояния абитуриентов в момент проведения экзамена и, согласно Г. Айзенку и К. Юнгу, оценивают склонность к интровертному, центровертному и экстравертному типу психики. Их произведение –  $W/F$  – часто рассматривается как показатель объема памяти.

В качестве объясняющих переменных были выбраны показатель  $x = \ln[W/S]$ , показатель  $y = \ln[S/P]$  и показатель  $z = \ln[P/F]$ ; их «пропорции» потенциально могут быть использованы для оценки психоэмоционального состояния абитуриентов в момент написания текста.

В трехмерном пространстве переменных  $(x, y, z)$  методом максимального правдоподобия, с использованием факторного анализа построены оценки плотностей вероятностей распределения данных экспериментов для «отличников» –  ${}^{5}P(x,y,z)$  и «троечников» –  ${}^{3}P(x,y,z)$ .

В качестве критерия оценки принадлежности данных эксперимента к одному или другому кластеру выбран критерий  $Q = 2 \times \ln\left(\frac{{}^{5}P(x,y,z)}{{}^{3}P(x,y,z)}\right)$ . Его положительные значения соответствуют предпочтительности отнесения абитуриента с показателями  $(x, y, z)$  к потенциальным «отличникам», а отрицательные значения – к потенциальным «троечникам».

В результате проведенного многомерного статистического анализа данных была построена модель успешности обучения в техническом университете, получено каноническое разложение функции  $Q$  в виде:

$$Q = 1,556 + F_1^2 - F_2^2 - F_3^2 \quad (1).$$

Показатели  $F_1, F_2, F_3$  представляют собой линейные комбинации переменных  $(x, y, z)$ . Поверхностью разделения кластеров «отличников» и «троечников» ( $Q=0$ ) является однополостный гиперboloид вращения с координатами центра  $x_c=1.50, y_c=0.94, z_c=1.33$ . Вектор положительного фактора  $F_1$  направлен вдоль оси вращения. Обнаружено, что коэффициент корреляции  $F_1$  с показателем объема памяти  $v=x+y+z$  достоверно равен 0,99. Максимальный эффект от  $F_1$  достигается как при больших положительных значениях (студент с навыками практической реализации немалых полученных и систематизированных знаний), так и при больших отрицательных значениях (студент, обучающийся по принципу «лучше меньше, да лучше»).

Показатель  $F_2$  имеет коэффициент при показателе  $z$ , сравнимый с нулем. Таким образом, отрицательный вклад от этого фактора определяется диспропорцией между смещениями  $x$  и  $y$ , которые отвечают за связь между уровнем знаний по линии «теория-разум» и средним уровнем «организация-воля», ответственным за систематизацию знаний.

Корреляция между  $F_2$  и  $F_1$  практически нулевая, откуда можно сделать вывод о том, что за  $F_2$  главным образом отвечает система довузовской подготовки, а  $F_2$  отражает «способность системно обучаться».

Значения  $F_3$  – второго отрицательного фактора, напротив, в значительной степени коррелируют со значениями фактора  $F_1$ . Наибольшее отклонение от «нормы» (центра гиперboloида) проявляется при диспропорции между показателем  $y$  и показателем  $z$ , ответственным за личностные качества по линии «практика-сила». Это наблюдается, во-первых, когда «большой объем теоретических знаний не подкреплен способностью воплощать эти знания в практические результаты», и, во-вторых, когда студент

склонен «производить большой объем примитивной продукции». Таким образом,  $F_3$  отражает потенциальную способность студента претворять полученные и освоенные знания в практические результаты.

Переход высших учебных заведений на новые федеральные государственные образовательные стандарты ВПО требует разработки и внедрения продуманных решений, учитывающих специфику индивидуализации процессов обучения. Согласно полученным результатам можно сделать вывод о необходимости полномасштабного педагогического эксперимента с целью уточнения параметров потоков абитуриентов. Это может быть использовано в практике работы приемных комиссий; при переходе на новую схему двухступенчатого образовательного процесса (бакалавр-магистр); в деятельности тьютеров, ответственных за личностную траекторию обучения студента; в работе отдела кадров по подбору персонала. Результаты могут заинтересовать системы психокоррекции в процессе обучения, что особенно важно в последнее время вследствие интенсификации потоков информации, необходимой для успешного освоения профессиональных компетенций.