

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Боброва М.В.

Марухина О.В.

Томский политехнический университет

Bobrova.r@inbox.ru

### Введение

Обучение в высшем учебном заведении — это высокий уровень самостоятельности и сознательности студентов. Первым и существенным этапом учебной деятельности студентов является их своевременное адаптирование к условиям обучения в вузе, рассматриваемая как введение их в профессиональное сообщество.

Успех учебной деятельности студентов примерно на 70% зависит от мотивации и 30% от способностей. Следовательно, именно комплекс мотивов побуждает их успешно учиться, от степени его выраженности зависит академическая успеваемость и другие показатели учебной работы. Поиск информативности каждого признака (психологические тесты) позволит априори узнать, как студент сдаст первую сессию, и если предполагается, что оценки будут неудовлетворительными, с помощью психолога мотивировать студента, найти к нему правильный подход, избегая плохих оценок и проблем в учебе [1].

### Содержательная постановка задачи

Определение мотивационного профиля студентов — тест, апробированный и разработанный специально для того, чтобы выявлять факторы мотивации, которые высоко оцениваются студентом, а также те факторы, которым он придает мало значения, как потенциальным источникам удовлетворения выполняемой работой. Он позволяет выявить потребности и стремления студента, и, тем самым получить некоторое представление о его мотивационных факторах. В основу теста положено сопоставление значимости ряда мотивационных факторов, представляющих важность с точки зрения руководства вуза.

Шкалы мотивационного профиля: П — поддержание жизнеобеспечения; К — комфорт; С — социальный статус; О — общение; Д — общая активность; ДР — творческая активность; ОД — общественная полезность [1].

На основе результатов компьютерного тестирования автоматически образуется матрица ответов. Также в программе предусмотрена возможность формирования матрицы ответов по результатам бланкового тестирования. Суммарные диагностические оценки относятся к семи собственно мотивационным шкалам, составляющим мотивационный профиль

личности, и двум шкалам эмоционального поведения, составляющим эмоциональный профиль (ЭП). Включение эмоционального профиля в общий мотивационный профиль личности диктуется в научном плане внутренней общностью мотивации и эмоций, а в практическом — значительной диагностической информацией [2].

### Определение информативности набора признаков.

Информативность признака зависит исключительно от того, насколько он помогает дифференцировать интересующее нас состояние — если признак одинаково часто появляется в сравниваемых состояниях, то он наверняка мало поможет диагностике и прогнозированию. Признак будет тем более информативным, чем больше расстояние между реализациями случайных величин. В качестве таких расстояний наибольшее распространение получила информационная мера Кульбака. [3].

Для измерения количества информации Н. Винер и К. Шеннон независимо друг от друга в 1948 г. предложили логарифмические меры, получившие признание в качестве количественных мер информации. К классу подобных мер относится введенная Jeffreys в 1964 г. и подробно изученная в качестве информационной меры Кульбаком мера  $J(1,2)$  расхождения между статистическими распределениями 1 и 2. Для дискретных распределений эта формула выглядит так [3]:

где

$$J(x_i / A_1, x_i / A_2) = \sum_j \lg \frac{P(x_{ij} / A_1)}{P(x_{ij} / A_2)} [P(x_{ij} / A_1) - P(x_{ij} / A_2)]$$

$A_1, A_2$  — классы состояний;  $i$  — номер признака;  $j$  — номер диапазона  $i$ -го признака;  $P(x_{ij} / A_k)$  — вероятность попадания объекта, принадлежащего к классу  $A_k$  в диапазон  $j$  признака  $i$ .

Для того, чтобы узнать какой вклад в среднем делает данный диапазон данного признака в процессе приближения к правильному диагностическому порогу, необходимо знать не только отношения правдоподобия, но и учесть вероятность попадания в данный диапазон лиц, принадлежащих к классам  $A_1$  или  $A_2$ .

Вероятность одних определит число диагностических коэффициентов, которые будут приближать ответ к порогу, правильному для большинства наблюдений данного диапазона. Вероятность других определит число

диагностических коэффициентов, которые будут отдавать ответ от правильного для большинства порога. Показатели мотивационной сферы считаются независимыми друг от друга и рассматриваем каждый показатель как отдельный признак. Этот критерий позволяет делать выводы о различиях эмпирических образов без специальных ограничений на распределения случайных величин, образующих эмпирический образ.

### Программная часть информационной системы

Для более полной оценки перспектив общего мотивационного развития в процессе обучения или профессионального становления, полезно исследовать и характер соотношения основных мотивационных тенденций. В ходе исследования были изучены несколько методик, а именно: «Итоговые Копинги», «Социотип», «Фигура», «Люшер». Исходные данные представляли из себя значения показателей мотивационной сферы для студентов и были поделены на 2 группы: «отличники» (группа  $A_1$ ); «двоечники» (группа  $A_2$ ). Для исследования психологом были протестированы студенты 2-3 курса Института кибернетики ТПУ. Построено решающее правило для прогнозирования успеваемости студентов на основе данных показателей.

Общая схема разработанной системы представлена на рис. 1. В модуле Termwork оценивается значимость различия выборок каждого мотивационного признака по формуле Кульбака, а также производится расчет диагностических коэффициентов и составляется диагностическая таблица. В модуле Diagnos производится прогнозирование успеваемости студента на основе построенного решающего правила.



Разработанная программа является универсальной для работы с любым видом данных, содержащих любое количество подклассов (групп состояния), любое количество признаков. Все вышперечисленные возможности реализуются в пункте меню "Базы данных". Реализованы операции редактирования и просмотра уже существующих баз данных

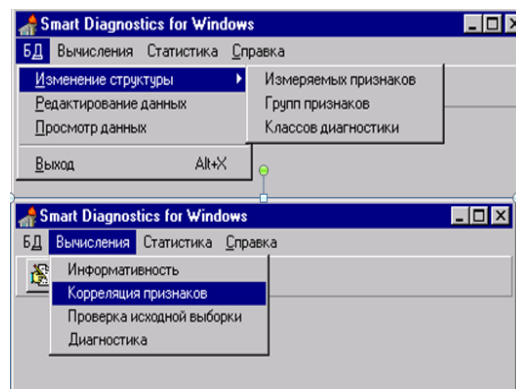


Рис. 2. Окна работы с базой данных

### Заключение

В результате выполнения исследования были получены диагностические коэффициенты и рассчитана информативность признаков. Следовательно, полученное решающее правило можно использовать для прогнозирования успеваемости студентов по мотивационным показателям, снятым в результате тестирования.

*Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ, проект 14-06-00026*

### Список использованных источников

1. Бакшаева Н.А., Вербицкий А.А. Психология мотивации студентов. Учебное пособие. – М. Логос, 2006. – 184 с.
2. Марухина О.В., Берестнева Е.В., Мокина Е.Е. Разработка информационной технологии оценки адаптации иностранных студентов к научно-исследовательской среде вуза // Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям "IS&IT'14". Изд-во ФизМатЛит, Москва, 2014 - Т.2. – С. 188-193.
3. Гублер Е.В. Вычислительные методы распознавания патологических процессов / Е.В. Гублер. – Л.: Медицина, 1970. – 319 с.