

## ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ К ОБУЧЕНИЮ В РОССИИ

Шевелев Г. Е.<sup>1</sup>, Берестнева О. Г.<sup>1,2</sup>, Нгуен Х.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: gshevelyov@gmail.ru

<sup>2</sup> ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Томск, Россия (634050, г. Томск, Московский тракт, 2), e-mail: office@ssmu.ru

---

Статья посвящена актуальной проблеме адаптации иностранных студентов к условиям обучения в российских вузах. Был сформирован (и программно реализован) психодиагностический инструментарий для измерения первичных показателей адаптации. Предложена информационная технология, содержащая решающие правила для формирования классификации на основе сопоставления личных данных абитуриента с набором психологических качеств, необходимых для оценки адаптации иностранных студентов. Поставленная задача реализована в системе управления базами данных MS Access с помощью программных модулей на языке VBA и языка структурированных запросов SQL. Разработанная информационная система запущена в опытную эксплуатацию в институте Кибернетики Томского политехнического университета (ТПУ). Полученные результаты будут использоваться в институте международного образования и языковых коммуникаций ТПУ для разработки корректирующих мероприятий по адаптации иностранных студентов.

---

Ключевые слова: адаптация, иностранные студенты, психодиагностический инструментарий, решающее правило.

## PROBLEMS OF ADAPTATION TO TRAINING FOR FOREIGN STUDENTS IN RUSSIA

Shevelev G. E.<sup>1</sup>, Berestneva O. G.<sup>1,2</sup>, Nguyen H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin avenue, 30), e-mail: [ogb@tpu.ru](mailto:ogb@tpu.ru)

<sup>2</sup>Siberian State Medical University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Moscow highway, 2), e-mail: office@ssmu.ru

---

The article is devoted to the urgent problem of adaptation to the conditions of foreign students studying in Russian universities. Was formed (and the software implemented) psychodiagnostic tool for measuring the primary indicators of adaptation. Proposed for information technology, which contains the decision rules for the formation of the classification based on comparison of the applicant's personal data with a set of psychological qualities necessary to evaluate the adaptation of foreign students. The task is implemented in the database management system with MS Access software modules in the VBA code and Structured Query Language SQL. The developed information system is running in trial operation at the Institute of Cybernetics of Tomsk Polytechnic University (TPU). The results obtained will be used at the Institute of International Education and Language Communication TPU to develop corrective measures for adaptation of foreign students.

---

Key words: adaptation, foreign students, psychodiagnostic tools, decision rule.

Среди многообразных направлений международной деятельности российских университетов важное место традиционно занимает обучение иностранных студентов [1].

Активность в этой области обусловлена двумя главными соображениями:

- Международный рынок образовательных услуг открывает широкие возможности бизнеса в области образования, что влечёт несомненные экономические выгоды.
- Обучение иностранных студентов – один из действенных инструментов реализации геополитических интересов государства Российской Федерации.

Проблема адаптации иностранных студентов к условиям обучения в российском вузе представляет собой одну из важных проблем, которую приходится всем, кто связан с этим

процессом. Адаптация иностранного студента – это сложный, динамический, многоуровневый и многосторонний процесс перестройки потребностно-мотивационной сферы, комплекса имеющихся навыков, умений и привычек в соответствии с новыми для него условиями. Целостной концепции социально-психологической адаптации на сегодняшний день не разработано, чаще всего под ней понимают личностную адаптацию.

На сегодняшний день проблема оценки адаптации иностранных студентов актуальна и для Томского политехнического университета, который уже на протяжении долгого времени активно развивает международную сферу деятельности, в том числе привлечение иностранных студентов для обучения. В настоящее время свыше 350 студентов из более чем 30 стран мира являются студентами ТПУ.

Успешная адаптация иностранных студентов во многом зависит от уровня их готовности к профессиональной деятельности. В связи с этим при выборе инструментария для измерения и оценки первичных показателей адаптации использован опыт решения подобных задач, например, задачи психологического отбора. В психологическом отборе методом оценки профессиональной пригодности является психодиагностика.

На основе анализа результатов наших исследований, а также работ отечественных и зарубежных авторов был сформирован (и программно реализован) психодиагностический инструментарий для измерения первичных показателей адаптации [2, 3].

Как известно, экспертиза представляет собой мощное средство переработки слабо формализованных данных, которое позволяет выделить наиболее обоснованные утверждения специалистов-экспертов и использовать их, в конечном счете, для подготовки различных решений.

При разработке оценочных средств для измерения компонентов и элементов компетентности на основе экспертного оценивания обычно используются три группы экспертных оценок: точечные, ранговые и качественные.

Нами были использованы преимущественно ранговые экспертные оценки. Основными задачами статистической обработки индивидуальных ранжировок, как и экспертных оценок других видов, являются выявление среди группы экспертов «еретиков» (экспертов, предлагающих оригинальные оценки, отличающиеся от оценок основной части экспертов) и «школ» (групп экспертов, оценки которых хорошо согласованы между собой и плохо согласованы с оценками других экспертов или групп экспертов), определение показателя обобщенного мнения и характеристика согласованности оценок, на основе которых определено обобщенное мнение. Для оценки согласованности ранговых экспертных оценок используются ранговые коэффициенты корреляции или частоты максимально возможных оценок, полученных некоторым качеством.

Основными характеристиками при групповом экспертном оценивании являются [6]: обобщенное мнение группы экспертов, компетентность экспертов, степень согласованности мнений экспертов.

Была разработана информационная технология оценки адаптации иностранных студентов, обучающихся в ТПУ, которая включает в себя:

- формирование (на основе анализа литературных источников и мнений экспертов) набора методик для оценки адаптации;
- сбор экспериментальных данных;
- создание базы данных, содержащей сведения об иностранных студентах, обучающихся в ТПУ;
- методы анализа данных и визуализацию результатов (в виде графиков и диаграмм);
- реализация двух последних пунктов предполагает создание информационной системы оценки адаптации, схема которой представлена на рис.1.

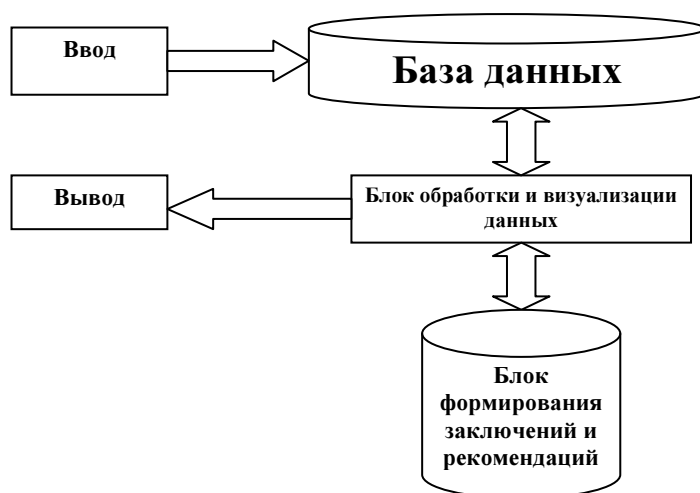


Рис. 1. Информационная система оценки адаптации

В рамках математической постановки задачи была сформирована матрица исходных данных о студентах, предложены решающие правила для формирования классификации на основе сопоставления личных данных абитуриента с набором психологических качеств, необходимых для оценки адаптации иностранных студентов [2], и был использован алгоритм, предложенный в [4].

Каждый объект  $x_i \in X$  характеризуется вектором значений признаков  $y(x) = (y_1, \dots, y_k)$ . Совокупность всех векторов значений признаков образует матрицу исходных данных  $A_{m \times n}$ , где  $m$  – число объектов,  $n$  – число признаков. Перечень заключений представляется множеством образцов (классов)  $H = \{h_1, \dots, h_k\}$ .

Каждый  $k$ -й образец задаётся вектором  $c(h_k)=(c_{k1}, \dots, c_{kn})$  в  $n$ -мерном пространстве признаков. Совокупность всех векторов  $c(h_k)=(c_{k1}, \dots, c_{kn})$  образует матрицу образцов  $A_{m \times n}$   $C_{ij}$ , где  $i=1, \dots, L$ ,  $j=1, \dots, n$ ,  $L$  – количество классов,  $n$  – число признаков.

Следовательно, необходимо сформировать наборы признаков  $y(x)=(y_1, \dots, y_k)$  и образцов  $c(h_k)=(c_{k1}, \dots, c_{kn})$ .

Выбор заключения осуществляется на основе оценки степени соответствия информации о претенденте (значения вектора  $y(x)=(y_1, \dots, y_k)$ ) с образцами (значения вектора  $c(h_k)=(c_{k1}, \dots, c_{kn})$ ) для классов студентов и представлен в виде матрицы  $A_{m \times n}$ , где  $m$  – количество классов,  $n$  – число признаков.

Таким образом, для решения поставленной задачи была сформирована матрица исходных данных о студентах и выбраны решающие правила для формирования классификации на основе сопоставления личных данных абитуриента с набором психологических качеств, необходимых для оценки адаптации иностранных студентов.

При выборе методик для оценки исследуемых качеств учитывалось то, что, с одной стороны, набор тестов должен быть достаточно полным, позволяющим оценить индивидуальный стиль деятельности в целом, а с другой стороны, выбранные методики должны представлять собой экспресс-методы психодиагностики.

Для оценки достоверности результатов психодиагностических исследований учитывались следующие требования к психодиагностическим методам [3]: валидность, надежность, однозначность методики, точность. Выбор методик компьютерного тестирования рассматривался со следующих сторон: с одной стороны, набор тестов должен быть достаточно полным, позволяющим оценить каждое качество в отдельности, а с другой стороны, выбранные методики должны удовлетворять набору психологических качеств, необходимых для успешной адаптации.

Для оценки адаптации иностранных студентов использовались методики:

- Гиссенский опросник, выявляющий интенсивность эмоционально окрашенных жалоб по поводу физического самочувствия.
- Диагностика самооценки Ч. Д. Спилберга, Ю. Л. Ханина, которая определяет уровень личностной и реактивной тревожностей студента.
- Дифференциальная диагностика депрессивных состояний Зунге, которая определяет уровень депрессии человека.
- Тест Вассермана для диагностика уровня социальной фрустрированности.
- Тест Г.Айзенка для диагностики самооценки психических состояний.

- Цветовой тест Люшера для определения работоспособности, наличия стрессового состояния и дезадаптивности студента.

Функционально-структурная модель информационной структуры представлена на рис. 2.

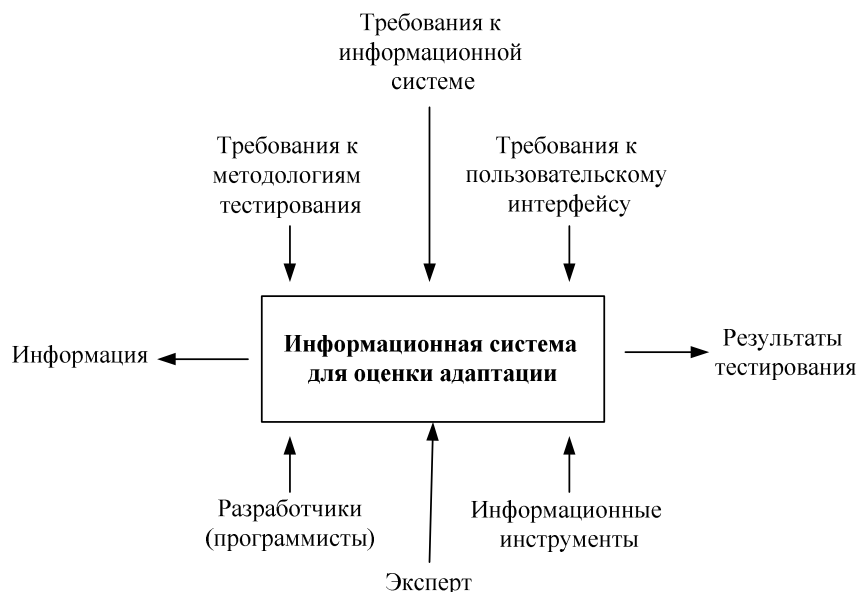


Рис. 2. Функционально-структурная модель информационной структуры

На создание информационной системы оказывают влияние следующие факторы:

- информация, на основе которой создается система (на входе);
- результаты, полученные в ходе тестирования, проведенного системой (на выходе);
- «управление» – требования, оказывающие влияние на разработку функционирования системы;
- «механизм», обозначающий как человека (в данном случае разработчиков и экспертов), так и необходимые средства, обеспечивающие работоспособность системы.

Участники принятия решения могут придерживаться различных точек зрения на рассматриваемую проблему. Поэтому важным фактором группового выбора является поиск согласованных оценок. В соответствии с этим под групповым выбором обычно понимается выработка согласованного решения о порядке предпочтения рассматриваемых объектов на основе индивидуальных мнений членов группы. Предметом группового решения может быть любая задача рационального выбора как конечная, так и подготовительная [4].

Задача построения решающих правил в задаче определения наиболее подходящих факультетов для абитуриентов относится к задаче распознавания образов. Для построения решающих правил были выбраны логические методы. В этом случае решающее правило имеет вид логических закономерностей (правил). Для повышения надежности результатов (рекомендаций) на заключительном этапе использовался метод голосования, суть которого заключается в следующем [5]:

Пусть для каждого  $\tilde{n} \subset Y$  построено множество логических закономерностей, специализирующихся на различении объектов данного класса:

$$R_c = \{\varphi_c^t : X \rightarrow \{0,1\} | t = 1, \dots, T_c\}$$

Считается, что если  $\varphi_c^t(x) = 1$ , то правило  $\varphi_c^t$  относит объект  $x \subset X$  к классу  $c$ . Если же  $\varphi_c^t(x) = 0$ , то правило  $\varphi_c^t$  воздерживается от классификации объекта  $x$ . Алгоритм простого голосования подсчитывает долю правил в наборах  $R_c$ , относящих объект  $x$  к каждому из классов:

$$\Gamma_c(x) = \frac{1}{T_c} \sum_{t=1}^{T_c} \varphi_c^t(x), c \subset Y$$

и относит объект  $x$  к тому классу, за который подана наибольшая доля голосов:

$$a(x) = \arg \max \Gamma_c(x)$$

Если максимум достигается одновременно на нескольких классах, выбирается тот, для которого цена ошибки меньше. Нормирующий множитель  $\frac{1}{T_c}$  вводится для того, чтобы наборы с большим числом правил не перетягивали объекты в свой класс.

Алгоритм взвешенного голосования действует более тонко, учитывая, что правила могут иметь различную ценность. Каждому правилу  $\varphi_c^t$  приписывается неотрицательный вес  $\alpha_c^t$ , и при голосовании берется взвешенная сумма голосов:

$$\Gamma_c(x) = \sum_{t=1}^{T_c} \alpha_c^t \varphi_c^t(x), \alpha_c^t \geq 0$$

Веса принято нормировать на единицу:  $\sum_{t=1}^{T_c} \alpha_c^t = 1$ , для всех  $\tilde{n} \subset Y$ . Поэтому функцию  $\Gamma_c(x)$  называют также выпуклой комбинацией правил  $\varphi_c^1, \dots, \varphi_c^{T_c}$ . Очевидно, простое голосование является частичным случаем взвешенного, когда все веса одинаковы и равны  $\frac{1}{T_c}$ .

Алгоритм решения задачи оценки адаптации представлен в виде следующих этапов:

1. Программная реализация выбранных методик: Гиссенский опросник, диагностика самооценки Ч. Д. Спилберга, Ю. Л. Ханина, дифференциальная диагностика депрессивных состояний Зунге, тест Вассермана, тест Г.Айзенка, цветовой тест Люшера.
2. Ввод исходных данных, представленных в виде результатов тестирования студентов.

3. Сравнение вариантов полученных данных с ключами данного психологического тестирования и их компьютерной обработки в соответствии с выбранным методом голосования для построения решающих правил в задаче классификации студентов.

4. Если один из признаков объекта (студента) совпадает с соответствующим признаком образца (класса), то элемент  $a_{ij}=1$  матрицы вывода заключения  $A_{m \times n}$ , где  $m$  – количество классов,  $n$  – число признаков, и сравнение происходит по всем признакам для всех образцов до полного заполнения матрицы  $A_{m \times n}$ .

5. Суммирование числа голосов по строкам полученной матрицы  $A_{m \times n}$  и составление вектора столбца количества голосов для каждого претендента (студента) для всех образцов

$$\text{(классов): } S_i = \begin{pmatrix} S_1 \\ S_2 \\ \dots \\ S_n \end{pmatrix}.$$

6. Выбор образца (класса), получивший максимальное число голосов. Составление приоритетов по образцам (классам) в зависимости от полученного числа голосов (по убыванию).

Поставленная задача оценки адаптации иностранных студентов ТПУ реализована в системе управления базами данных *MS Access* с помощью программных модулей на языке *Visual Basic for Application* и языка структурированных запросов *SQL*.

Совокупность таблиц для сохранения личностной информации каждого студента: *Студент, Группа, Кафедра, Институт, Гражданство, Фактический Адрес*.

Составляющие каждой таблицы:

- *Гражданство*: *Код\_гражданства* (ключ), *Страна*. Эта таблица предназначена для хранения информации о гражданствах студентов.

- *Группа*: *Код\_группы* (ключ), *Код\_кафедры*, *Код\_специальности*, *Группа*. Эта таблица предназначена для хранения информации о группах, в которых студенты учатся.

- *Институт*: *Код\_института* (ключ), сокращение, название и сайт. Эта таблица предназначена для хранения информации обо всех институтах ТПУ

- *Кафедра*: *Код\_кафедры* (ключ) *Код\_института*, сокращение, название и сайт. Эта таблица предназначена для хранения информации обо всех кафедрах ТПУ.

- *Студент с полями*: *Код\_студента* (ключ), *Код\_группы*, *Фамилия*, *Имя*, *Отчество*, *Пол*, *Дата\_рождения*, *Курс*, *Ф\_И\_О* (*Фамилия+Имя+Отчество*) и код\_гражданства. Эта таблица предназначена для хранения информации о студентах.

Подсистема оценки адаптации включает блок тестирования: Гиссенский опросник, Диагностика самооценки Ч. Д. Спилберга, Ю. Л. Ханина, Дифференциальная диагностика депрессивных состояний Зунге, Тест Вассермана, Тест Г.Айзенка и Цветовой тест Люшера. Для каждого теста имеются 2 таблицы – высказываний (утверждений) и результата.

В настоящее время разработанная информационная система запущена в опытную эксплуатацию в институте Кибернетики ТПУ. Полученные результаты будут переданы в институт международного образования и языковых коммуникаций ТПУ для разработки корректирующих мероприятий по адаптации иностранных студентов.

#### **Список литературы**

1. Арефьев А.Ф. Российские вузы на международном рынке образовательных услуг / А. Л. Арефьев; Центр социологических исследований. – М.: Центр социального прогнозирования, 2007. – 700 с.

2. Абунавас Х. А., Берестнева О. Г. Модели и алгоритмы адаптации субъектов профессиональной деятельности к условиям производственной среды // Известия Томского политехнического университета. – 2009. – Т. 314. – № 5. – С. 216–220.

3. Берестнева О. Г., Марухина О. В., Шевелев Г. Е. Использование результатов психологического тестирования для измерения компетентности студентов технических университетов // Информатика и образование. – 2009. – Вып. 4. – С. 106-108.

4. Микони С. В. Теория и практика рационального выбора. – М.: Маршрут, 2004. – 462 с.

5. Рязанов В. В., Сенько О. В. О некоторых моделях голосования и методах их оптимизации // Распознавание, классификация, прогноз. – 1990. – Т. 3. – С. 106–145.

6. Фрумкин А. А. Психологический отбор в профессиональной и образовательной деятельности. – СПб.: Изд-во Речь, 2004. – 210 с.

#### **Рецензенты:**

Иванкина Любовь Ивановна, д.ф.н., профессор кафедры социологии, психологии и права, ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.

Алексеева Людмила Фоминична, д. псих. н., профессор, ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет», г. Томск.