

В качестве выходных документов выступают список выполненных распоряжений, банковские ордера и платежные поручения, а также отчёты, которые формируются на последнем этапе.

Использование методологии IDEF1x в ходе исследования позволило создать концептуальную модель базы данных проектируемой информационной системы на трех уровнях: ER, KB и FA.

Для реализации были выбраны следующие средства разработки: среда разработки Qt Creator, язык программирования C++, фреймворк Qt. В качестве используемой СУБД выступает PostgreSQL.

Заключение. Итогом автоматизации является создание инструмента, позволяющего автоматизировать процесс ввода данных, формирования платёжных документов, а также облегчить контроль по их исполнению.

Информационная система обработки документов по опротестованным банковским операциям является открытой, может быть легко доработана и оснащена новыми возможностями и функциями.

проверки работ, повысит качество работ за счет автоматического выявления ошибок и снизит нагрузку на преподавателей.

Список использованных источников:

1. ПАО «МТС-Банк»: официальный сайт «МТС-Банк». – URL: <https://www.mtsbank.ru/o-banke/> (дата обращения: 20.04.2024). – Текст: электронный.

ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О.Н. Фисоченко, к.т.н., ст. преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: fisochenkoon@tpu.ru

Аннотация: В статье представлены результаты отбора и оценки показателей адаптации студентов к образовательной деятельности на основе информационной меры Кульбака. Получены решающие правила для прогнозирования уровня адаптации на основе применения неоднородной последовательной процедуры распознавания (НППР).

Ключевые слова: адаптация студентов, прогнозирование, оценка информативности, информационная мера Кульбака.

Abstract: The article presents the results of the selection and assessment of indicators of students' adaptation to educational activities based on the Kullback information measure. Decisive rules are obtained for prediction of adaptation level based on application of non-uniform sequential recognition procedure

Keyword: student adaptation, forecasting, information content assessment, Kullback information measure.

Важным этапом в образовательной деятельности студентов является их своевременная адаптация к учебному процессу, а также включение в профессиональное сообщество. Адаптация влияет на успеваемость студентов, раскрытие их творческого потенциала, способность участвовать в проектной деятельности и учебной работе.

На основе анализа литературных источников и мнений экспертов, был сформирован набор методик, способных оценить уровень индивидуальной адаптации студента к обучению в вузе или ее срыв. Измерение показателей адаптации происходит в основном методами психодиагностического тестирования, анкетирования, экспертного оценивания.

В связи с трудностью прохождения студентами большого количества выбранных методик, проведен отбор психологических методик оценивающих уровни адаптации (психофизиологический, психологический, социальный уровни, адаптационный потенциал). Методики были выбраны на основании двух критериев: информативность показателей, оцениваемых методиками, и низкая трудоемкость (экспресс-методы) [1, 2].

Оценка информативности показателей проводилась на основе информационной меры Кульбака по формуле [3]:

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

где A_1, A_2 – классы состояний; i – номер признака; j – номер диапазона i -го признака; $P(x_{ij}/A_k)$ – частота попадания объекта из класса A_k в диапазон j признака i .

В таблицах 1, 2 представлены результаты оценки информативности показателей.

Таблица 1

Значения оценок информативности признаков

№	Показатель	Описание	Методика	Информативность
1	Контроль	Убежденность в том, что борьба позволяет повлиять на результат происходящего. Человек с сильно развитым компонентом контроля ощущает, что сам выбирает собственную деятельность, свой путь.	Тест жизнестойкости С.Мадди	69,53
2	Индекс общей адаптивности	Равен разнице баллов между индексом общей активности и индексом общей эмоциональности	ОФДСИ В.М. РУСАЛОВА	67,93
3	Психическое здоровье	Характеризует наличие депрессии, тревоги. Общий показатель положительных эмоций, (наличии депрессивных, тревожных переживаний)	Опросник SF-36	63,03
4	Ригидность	Невозможность личности адаптироваться к новым условиям, продиктованным объективными изменениями извне (отсутствие гибкости в принятии решений)	Диагностика самооценки психологических состояний Г. Айзенка	51,83
5	Материально обеспеченная жизнь	Отсутствие материальных затруднений	Методика Е.Б. Фанталовой	49,58
6	Семейная жизнь	Стремление строить крепкие семейные отношения	Морфологический тест жизненных ценностей	49,49
7	Индекс расхождения «Ценность-Доступность» (R)	Отражает степень рассогласование, дезинтеграцию в мотивационно-личностной сфере. Отражает степень неудовлетворенности текущей жизненной ситуацией, а также уровня самореализации, интегрированности, гармонии.	Методика Е.Б. Фанталовой	48,33
8	Личностная тревожность	Характеризует устойчивую склонность воспринимать большой круг ситуаций как угрожающие, реагировать на такие ситуации состоянием тревоги.	Диагностика самооценки Ч.Д. Спилберга, Ю.Л. Ханина.	47,85
9	Достижения	Стремление достигать конкурентных и осязаемых результатов в своей проф. деятельности. Часто для повышения самооценки.	Морфологический тест жизненных ценностей	45,85
10	Давление	Характеризует общую эмоционально окрашенную интенсивность жалоб(истощение, желудочные жалобы, боли в различных частях тела, сердечные жалобы)	Гиссенский опросник	45,82
....

Из таблицы 2 видно, что в группе 1 показатель «Контроль» имеет преимущественно высокие значения, а в группе 2 – низкие.

Сравнительный анализ наиболее информативных показателей, полученных с помощью метода Кульбака и метода ограниченного перебора, реализованного в системе *Wizwhy*, показал практически полное их совпадение [4].

Таблица 2

Распределение значений показателя «Контроль», тест жизнестойкости С. Мадди

	Диапазон	Группа А ₁	Группа А ₂
Диапазон I	18–22,7	0 %	22 %
Диапазон II	22,7–27,4	0 %	44 %
Диапазон III	27,4–32,1	0 %	33 %
Диапазон IV	32,1–36,8	17 %	11 %
Диапазон V	36,8–41,5	50 %	0 %
Диапазон VI	41,5–46	33 %	0 %

Для построения решающего правила на основе метода неоднородной последовательной процедуры распознавания были получены диагностические коэффициенты для всей совокупности признаков. Алгоритм принятия решения представлен в табл. 3.

В соответствии с алгоритмом НППР, были составлены таблицы диагностических коэффициентов для распознавания двух классов – удовлетворительной и неудовлетворительной адаптации [5].

Таблица 3

Алгоритм принятия решения при использовании неоднородной последовательной процедуры распознавания

Построение решающего правила	Диагностическая процедура
1. Корреляционный анализ признаков с помощью различных видов коэффициентов корреляции в зависимости от типа переменной.	1. Определение значения α и β в зависимости от решаемой задачи, где α – ошибка первого рода $\alpha = 0,1$, β – ошибка второго рода $\beta = 0,1$.
2. Оценка информативности имеющегося набора признаков. 3. Вычисление диагностических коэффициентов для каждого признака по формуле: $DK = 10 \lg \frac{P(x_{ij}/A_1)}{P(x_{ij}/A_2)}$, где состояние A_1 – удовлетворительная адаптации; состояние A_2 – неудовлетворительная адаптации, x_{ij} – значимые для диагностики признаки, где i – индекс диапазона, j – индекс признака. 4. Формирование набора признаков для включения в решающее правило.	2. Правило принятия решения: $DK_{\text{нор}}(A_2) < \sum_j DK(x_i) < DK_{\text{нор}}(A_1)$ $DK_{\text{нор}}(A_1) = 10 \lg \frac{1-\alpha}{\beta} = 19,96$ $DK_{\text{нор}}(A_2) = 10 \lg \frac{\alpha}{1-\beta} = -19,96$

Результаты решения задачи прогнозирования адаптации иностранных студентов представлены в табл. 4. Решающие правила были получены для пяти групп показателей. В первую группу входят все методики, с высокими значениями информативности показателей; во вторую группу – только экспресс-методики, имеющие информативные показатели; в третью – методики, оценивающие социальный уровень адаптации; в четвертую – методики, оценивающие психологический уровень адаптации; в пятую – методики, оценивающие психофизиологический уровень адаптации иностранного студента.

Таблица 4

Результаты решения задачи прогнозирования адаптации с помощью НПП

Набор исходных признаков	Класс A1 (удовл.)					Класс A2 (неудовл.)				
	правильно, %	неправильно, %	Не определено, %	K_1	I_1	правильно, %	неправильно, %	Не определено, %	K_2	I_2
Все методики, имеющие информативные показатели	100 %	0 %	0 %	2	3	100 %	0 %	0 %	3	5
Экспресс-методы, имеющие информативные показатели	100 %	0 %	0 %	6	2	100 %	0 %	0 %	9	4
Методики оценивающие социальный уровень адаптации	100 %	0 %	0 %	4	5	100 %	0 %	0 %	8	4
Методики оценивающие психологический уровень адаптации	100 %	0 %	0 %	4	2	89 %	11 %	0 %	2	10
Методики оценивающие психофизиологический логический уровень адаптации	100 %	0 %	0 %	3	2	89 %	11 %	0 %	8	1

Примечание: K_1 – кол-во объектов, отнесенных к классу A_1 , у которых решение принято по одному признаку; K_2 – кол-во объектов, отнесенных к классу A_2 , у которых решение принято по одному признаку; I_1 – максимальное кол-во признаков, отнесенных к классу A_1 , используемое для принятия решения; I_2 – максимальное кол-во признаков, отнесенных к классу A_2 , используемое для принятия решения.

Из таблицы 4 видно, что качество распознавания только с помощью экспресс-методов, имеющих информативные признаки, не хуже, чем распознавание полным набором методик, имеющих высокие информативные показатели. С учетом полученных результатов составлен перечень методик, которые были включены в информационную систему по оценке, прогнозированию и управлению адаптацией студентов.

В результате выполненного исследования были выбраны наиболее информативные показатели с использованием информационной меры Кульбака и неоднородной последовательной процедуры распознавания. Признаком пространства показателей, оказывающих влияние на адаптацию студентов, сокращено от 97 до 20 наиболее информативных.

Список использованных источников:

1. Берестнева О.Г. Разработка критериев и системы показателей для оценки адаптации иностранных студентов, обучающихся в российских вузах / О.Г. Берестнева, О.Н. Фисоченко // Ползуновский вестник. – 2014. – № 2. – С. 37–41.
2. Гублер Е.В. Вычислительные методы распознавания патологических процессов / Е.В. Гублер. – Л. : Медицина, 1970. – 319 с.
3. Фисоченко О.Н. Комплексный подход к управлению адаптацией иностранных студентов / О.Н. Фисоченко // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине: сборник научных трудов II Международной конференции. – Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2015. – С. 560–562.
4. Фисоченко О.Н. Выявление закономерностей адаптации иностранных студентов с помощью системы WIZWHY / О.Н. Фисоченко // Информационные и математические технологии в науке, технике, медицине: сборник трудов Всероссийской конференции с международным участием. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – С. 24–28.
5. Фисоченко О.Н. Оценка и прогнозирование уровня адаптации иностранных студентов / О.Н. Фисоченко // Общество, политика, финансы: материалы Российской научно-технической конференции. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – С. 105–111.