

УДК 004

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ МЕТОДОМ Т.СААТИ.

Мирошниченко С.А., научный руководитель Рыбанов А.А.

Волжский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный технический университет", Волжский, Россия (404121, обл. Волгоградская, г. Волжский, ул. Энгельса, 42а) e-mail: vit@volpi.ru

Проведен разбор сравнительных исследований данных программных продуктов, систем электронных журналов учета успеваемости студентов. Методом принятия решений "Analytic hierarchy process" (АНР), представленным американским ученым Томасом Саати в 1970 году, для определения задачи как ведение и применение электронного журнала учета успеваемости студентов в высших учебных заведениях. Рассчитаны величины весовых коэффициентов показателей качества с применением метода парных сравнений для избранных критериев, используя процесс аналитической иерархии процедуры Томаса Саати. Определено значение величин интегрального показателя знака качества для каждого выбранного программного продукта в виде графа. В процессе исследования были выявлены недостатки программных товаров по данным интегрального показателя знака качества. Проблема отсутствия статистики в трех системах актуальна, где не учитывается учет практической части курса в виде лабораторных работ, учет задолженности различного вида по дисциплинам, создание отчетов. Данный анализ можно рекомендовать учебным организациям, работающим в системе высшего профессионального образования для увеличения роста качества и эффективности работы в системе образования для выявления всевозможных недочетов в образовательном процессе в целом.

Ключевые слова: электронный журнал, успеваемость студентов, метод Томаса Саати.

RESEARCH OF THE INFORMATION SYSTEM FOR CONTROL OF ACCOUNTING OF PROGRESS OF STUDENTS BY T. SAATY'S BY METHOD.

Miroshnichenko Svetlana Aleksandrovna, scientific director Rybanov Alexander Aleksandrovich

Volzhsky Polytechnical Institute (branch) of Volgograd State Technical University, Volzhsky, Russia (404121, Volgograd Region, Volzhsky City, Engelsa Str. 42a) e-mail: vit@volpi.ru

The analysis of comparative studies of these software products, systems of electronic journals for student achievement was analyzed. The method of decision-making "Analytic hierarchy process" (АНР), presented by American scientist Thomas Saaty in 1970, for the definition of the task as the

maintenance and application of the electronic journal of students' progress at higher educational institutions. The values of the weight coefficients of the quality indicators were calculated using the paired comparisons for selected criteria using the process of the

hierarchy of the procedure of Thomas Saaty. The value of the integral index of the quality mark for each selected software product in the form of a graph is determined. In the process of research, the shortcomings of software products were identified according to the integral indicator of the quality mark. The problem of the lack of statistics in the three systems is relevant, where the accounting of the practical part of the course in the form of laboratory works, the recording of arrears of various kinds in disciplines, the creation of reports are not taken into account. This analysis can be recommended to educational organizations working in the system of higher professional education to increase quality growth, and the effectiveness of work in the education system to identify all kinds of shortcomings in the educational process as a whole.

Key words: electronic journal, student achievement, Thomas Saaty method.

ВВЕДЕНИЕ

Внедрение форм отчетности в образовательную деятельность как ведение электронного журнала успеваемости увеличивает рост качества и эффективность работы в системе образования. В каждом учебном заведении существенно выражен большой поток данных включающий учет успеваемости студентов. Использование баз данных облегчает снижение времени на обработку информации, ускоряет принятие решений, эффективно хранит информацию, систематизирует большие объемы данных.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ.

Снижение трудоемкости обработки информации об успеваемости студентов можно использовать подход для разработки.

Тема разработки программного продукта представляет значительную важность в настоящее время. Для проверки уровня подготовки проводятся исследования учебными заведениями успеваемости учащихся, посещения занятий для выявления всевозможных недочетов в образовательном процессе.

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ МЕТОДОМ Т.СААТИ

Для исследования программных товаров систем электронных журналов успеваемости студентов, будут применены следующие программные товары: Система «Студент», «Электронный журнал учета учебных достижений студента», «Система учета успеваемости в Уральском медицинском университете», Система «Электронный журнал успеваемости», «Электронный журнал ХНУРЭ или дневник для студентов».

Сделаем сравнительное исследование данных программных товаров и их применения для решения задачи ведение электронного журнала успеваемости с помощью процесса аналитической иерархической процедуры Т. Саати [1] получим количественные значения критериев качества[2].

Выберем критерии для сравнительного анализа систем электронных журналов успеваемости студентов:

- 1) A1 – учет успеваемости студентов;
- 2) A2 – учет посещения студентов;
- 3) A3 – учет практической части курса;
- 4) A4 – учет задолженности по дисциплинам;
- 5) A5 – визуализация журнала успеваемости;
- 6) A6 – формирование отчетов журнала успеваемости.

Используем процесс аналитической иерархии процедуру Т. Саати для нахождения веса критериев[4, 5]. Определим веса по правилам заполнения матрицы парных сравнений методом Т. Саати, продемонстрированные в таблице 1.

Таблица 1. Значимость коэффициентов матрицы парных сравнений.

X_{ij}	Значимость
1	i-ый и j-ый критерий одинаково важен
3	i-ый критерий незначительно преимущественен j-го
5	i-ый критерий преимущественен j-го
7	i-ый критерий значительно преимущественен j-го
9	i-ый критерий явно преимущественен j-го

Матрица парных сравнений, средние геометрические и веса критериев представлены в таблице 2.

Таблица 2. Матрица парных сравнений, средние геометрические и веса критериев.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Среднее геометрическое	Веса критериев
A1	1.00	7.00	1.00	5.00	9.00	1.00	2.16	0.30
A2	0.14	1.00	0.14	0.14	9.00	0.20	0.42	0.05
A3	1.00	7.00	1.00	3.00	9.00	1.00	2.40	0.27
A4	0.20	7.00	0.33	1.00	9.00	0.33	1.06	0.12

A5	0.11	0.11	0.11	0.11	1.00	0.14	0.17	0.01
A6	1.00	5.00	1.00	3.00	7.00	1.00	2.17	0.25
Сумма							8.82	1.00

Диаграмма весовых коэффициентов для критериев A1, A2, A3, A4, A5, A6 представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Весовые коэффициенты критериев качества

Сумма всех столбцов матриц парных сравнений:

1) R1=3.45; 2) R2=27.11; 3) R3=3.59; 4) R4=12.25; 5) R5=44.00; 6) R6=3,68.

Найдем вспомогательную величину $L=6.49$.

Индекс согласованности $ИС=(L-N)/(N-1) = 0.10$.

Величина случайной согласованности: $СлС = 1.12$.

Отношение согласованности $ОС=ИС/СлС = 0.09$ не превышает 0.2, без уточнения матрицы парных сравнений.

Найдем интегральный показатель знака качества для программного обеспечения в виде графа:

ПО-1: Система Студент от компании Тауруна;

ПО-2: Электронный журнал учета учебных достижений студента;

ПО-3: Система учета успеваемости в Уральском медицинском университете;

ПО-4: Система Электронный журнал успеваемости;

ПО-5: Электронный журнал ХНУРЭ или дневник для студентов.

Сделаем выбор категориальной шкалы от 0 до 7 для оценки качества реализации рассмотренных выше критериев (где 0 – уровень недостаточного качества, 7 – уровень предельного качества) для функциональных возможностей программных товаров [3, 5].

Значения весовых коэффициентов, соответствующие функциональным возможностям товаров(таблица 2):

- 1) Учет успеваемости студентов: $a_1 = 0.30$;
- 2) Учет посещения студентов: $a_2 = 0.05$;
- 3) Учет практической части курса: $a_3 = 0.27$;
- 4) Учет задолженности по дисциплинам: $a_4 = 0.12$;
- 5) Визуализация журнала успеваемости: $a_5 = 0.02$;
- 6) Формирование отчетов журнала успеваемости: $a_6 = 0.25$., где $\sum a_i = 1$.

Определим количественные значения функциональных возможностей (таблица 3).

Для каждого программного товара вычислим интегральный знак качества.

Таблица 3. Интегральные показатели знака качества.

Критерии	Весовые коэффициенты	Программное обеспечение					Базовые значения
		ПО-1	ПО-2	ПО-3	ПО-4	ПО-5	
Учет успеваемости студентов	0.30	7	6	7	7	7	6.8
Учет посещения студентов	0.05	0	6	7	7	0	4
Учет практической части курса	0.27	0	6	0	7	0	2.6
Учет задолженности по дисциплинам	0.12	7	0	0	0	0	1.4
Визуализация журнала успеваемости	0.02	6	4	7	5	7	5.8
Отчет журнала успеваемости	0.25	6	0	0	6	0	2.4
Интегральный показатель качества Q_j		4.50	3.76	2.53	5.88	2.20	3.78

где $Q_j = \sum a_i * X_{ij}$ интегральный показатель знака качества для j -го программного средства.

Для каждого программного товара сделаем построение лепестковой диаграммы интегрального показателя качества (рисунок 2).



Рисунок 2. Лепестковая диаграмма интегральных показателей качества программных товаров

ВЫВОД

Сравнительный анализ программных товаров выявил, что значение интегрального показателя знака качества для систем «Студент» и «Электронный журнал успеваемости» превышают базовое значение.

Выявленные недостатки программных товаров показали, что в трех системах «Электронный журнал учета учебных достижений студента», «Система учета успеваемости в Уральском медицинском университете», «Электронный журнал ХНУРЭ или дневник для студентов» не учитывается учет практической части курса, учет задолженности по дисциплинам, создание отчетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богушенков А.С., Рыбанов А.А. Разработка и исследование алгоритмов автоматизированной системы учета и поиска информации по пакетам труб на основе технологии QR-кода // Молодой ученый. 2015. № 4 (84). С. 47-52.
2. Кондрацкий Д.Е., Рыбанов А.А. Исследование методов и алгоритмов автоматизированной системы оценки альтернативных вариантов методом Т.Саати // NovaInfo.Ru. 2016. Т. 3. № 46. С. 107-116.
3. Морозов А.О., Рыбанов А.А. Экспертная оценка программных продуктов для расчета метрических характеристик физической схемы базы данных // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 1. Ч. 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/01/42101> (дата обращения: 29.09.2017).
4. Рыбанов А.А. Определение весовых коэффициентов сложности тем учебного курса на основе алгоритма Саати // Педагогические измерения. 2014. № 4. С. 21-28.
5. Рыбанов А.А., Макушкина Л.А. Технология определения весовых коэффициентов сложности тем дистанционного курса на основе алгоритма Саати // Открытое и дистанционное образование. 2016. № 1 (61). С. 69-79.