УДК 004

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ О ВЫПУСКНИКАХ ВУЗА МЕТОДОМ Т.СААТИ.

Черников Н.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) vit@volpi.ru

В научной статье исследуется путь количественной оценки существующих систем управления данными о выпускниках вуза. В основу количественной оценки программ возложен ступенчатый умозаключительный процесс, принадлежащий американскому математику Томасу Саати. В 1970 году он разработал процедуру принятия решений, которую назвал "Analityc hierarchy process" (AHP). В основе AHP все та же линейная свертка, но оценки альтернатив и веса критериев получаются особым образом. Авторы русского издания перевели это название, как "Метод анализа иерархий". Данный метод используется для определения весовых коэффициентов мер качества, и как метод экспертных оценок для получения количественных значений интегральных мер качества. Он относится к классу критериальных и занимает особое место, благодаря тому, что он получил исключительно широкое распространение и активно применяется по сей день, особенно в США. По этой причине он заслуживает подробного описания в отдельном разделе. Не следует думать, что его выдающаяся популярность объясняется какими-либо важными преимуществами этого метода, по сравнению с другими. На основе этого метода разработаны достаточно серьезные системы поддержки принятия решений, например "Expert choice"

Ключевые слова: web-сервис, данные о выпускниках, метод Саати.

RESEARCH OF THE INFORMATION SYSTEM FOR DATA MANAGEMENT ABOUT GRADUATES OF THE UNIVERSITY BY T. SAATI 'S BY METHOD.

Chernikov Nikolay Aleksandrovich, scientific director Rybanov Alexander Aleksandrovich

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

In the scientific article the way of quantitative estimation of the existing systems of data management about graduates of higher education institution is investigated. The quantitative evaluation of the programs is based on a step-by-step process belonging to the American mathematician Thomas Saati. In 1970 he developed the decision-making process, which he called "Analityc hierarchy process" (AHP). AHP is based on the same linear convolution, but estimates of alternatives and criteria weights are obtained in a special way. The authors of the Russian edition translated this name as "analytic hierarchy process". This method is used to determine the weight coefficients of quality measures, and as an expert estimation method for obtaining quantitative values of integral quality measures. It belongs to the class of criteria and occupies a special place due to the fact that it has become extremely widespread and is actively used to this day, especially in the United States. For that reason, it deserves a detailed description in a separate section. One should not think that its outstanding popularity is due to any important advantages of this method compared to others. On the basis of this method, quite serious decision support systems have been developed, for example " Expert choice"

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время система управления данными о выпускниках Волжского политехнического учреждения стала неактуальной и необходима в модернизации. Для того чтобы наглядно понять, что нужно усовершенствовать, мы тщательно рассмотрели пять аналогичных системных разработок по заданной теме. Исследование информационной системы управления является довольной широкой темой, должна быть понятным всем пользователям. В результате анализа пяти web-сервисов разработок, выявлены некоторые общие меры, придерживаясь которых можно достичь оптимальной структуры системы. Их более детальному рассмотрению посвящена эта работа.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ.

Чтобы модернизировать систему управления данными о выпускниках университета требуется провести анализ пяти web-сервисов разработок. В них найти некоторые общие меры, придерживаясь которых необходимо достичь оптимальной структуры системы. Которая соответствует нынешним стандартам Веб-дизайна оформления сайта и удобным в обращении функционалом для пользователей. В настоящее время компьютерная поддержка процесса разработки и анализа информационной системы управления данными о выпускниках университета является актуальной задачей.

Цель данной работы: повышение эффективности системы управления данными о выпускниках университета по средствам анализа существующих систем.

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ О ВЫПУСКНИКАХ ВУЗА МЕТОДОМ Т.СААТИ

Для исследования web-сервисов систем управления данными о выпускниках университета, могут быть использованы следующие web-сервисы: Челябинский государственный университет, Санкт-Петербургского Университета, Нижегородский Государственный Университет, Волгоградская консерватория им. П.А.Серебрякова, Волжский политехнический институт(филиал) ВолгГТУ.

Проведем сравнительный анализ данных web-сервисов с точки зрения их применения для информационной системы управления.

Для сравнительного анализа информационной системы управления данными о выпускниках университета выберем следующие меры:

1) А1 – Параметр поиска;

2) А2 – Обратная связь;

3) А3 – Личный профиль выпускника;

4) А4 – Регистрация;

5) А5 – Визуальная оценка сайта;

Для определения весов меры применим аналитический иерархический метод Саати. Правила заполнения матрицы парных сравнений, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Значения коэффициентов матрицы парных сравнений.

X_{ij}	Значение
1	i-й и j-й мера примерно равноценны
3	i-й мера незначительно лучше j-го
5	i-й мера лучше j-го
7	i-й мера значительно лучше j-го
9	i-й мера явно лучше j-го

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

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

	A1	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**Ср. геометрич.**	**Веса меры**
A1	1,00	7,00	1,00	2,00	0,50	1,48	0,26
A2	0,14	1,00	0,33	0,33	0,50	0,38	0,07
A3	1,00	3,00	1,00	2,00	2,00	1,64	0,29
A4	0,50	3,00	0,50	1,00	0,33	0,76	0,13
A5	2,00	2,00	0,50	3,00	1,00	1,43	0,25
Сумма						5,69	1,00

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

Рисунок 1. Весовые коэффициенты меры качества

На рисунке весовых коэффициентов мер качества можно наглядно увидеть три параметра наиболее важных для разработки системы. Основные функционалы сайта: личный

профиль выпускника и параметр поиска, показали самые высокие показатели. Также стоит обратить внимание на визуальное оформление web-сервиса.

Суммы столбцов матрицы парных сравнений:

R1=4,64; R2=16,00; R3=3,33; R4=8,33; R5=4,33;

Путем сложения произведений сумм столбцов матрицы на весовые коэффициенты альтернатив вычисляется вспомогательная величина L=5,44.

Индексом согласованности ИС=(L-N)/(N-1) = 0.11.

Величина случайной согласованности для размерности матрицы парных сравнений: СлС = 1.12.

Отношение согласованности ОС=ИС/СлС = 0.10 не превышает

0.2, поэтому уточнение матрицы парных сравнений не требуется. [1,2]

Используя полученные коэффициенты, определим интегральный показатель качества для систем управления данными о выпускниках в виде графов:

1) Сайт Выпускники ЧГУ;

2) Сайт Выпускники СПбГУ;

3) Сайт Выпускники НГУ;

4) Сайт Выпускники Волг.Консерватория;

5) Сайт Выпускники ВолГТУ.

Подберем категориальную шкалу с 0 вплоть до 7. Назначим целью оценки качества реализации исследуемых выше меры (в каком месте 0 – свойство никак не приемлемо, 7 – максимально достигаемая степень свойства в нынешнем периоде). Направление оценок необходима для многофункциональных способностей web-сервисов. [6-9]

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

1) А1 – Параметр поиска a_1 = 0,26;

2) А2 – Обратная связь a_2 = 0,07;

3) А3 – Личный профиль выпускника a_3 = 0,29;

4) А4 – Регистрация a_4 = 0,13;

5) А5 – Визуальная оценка сайта a_5 = 0,25;

где $\sum a_i = 1$.

Найдем количественные значения функциональных возможностей (таблица 3). Получим интегральный показатель качества для каждого web-сервиса.

Таблица 3. Интегральные показатели качества.

Выпускники университетов							**Базовые значения**
	Вес. Коэф.	**ЧГУ**	**СПбГУ**	**НГУ**	**Волг.Конс**	**ВолГТУ**	
A1	0,26	4	7	3	0	2	3,2
A2	0,07	4	6	0	2	7	3,8
A3	0,29	4	6	0	5	7	4,4
A4	0,13	0	5	0	0	7	2,4
A5	0,25	4	7	3	1	4	3,8
Q		3,47	6,38	1,53	1,83	4,95	3,63

где $Q_j=\sum a_i*X_{ij}$ интегральный показатель качества для j-го web-сервиса. [1-5]

Построим лепестковую диаграмму интегрального показателя качества каждого web-сервиса. (рисунок 2).

Рис. 2. Лепестковая диаграмма интегральных показателей качества web-сервисов.

Рассмотрев лепестковую диаграмму интегральных показателей качества web-сервисов можно наглядно увидеть два превышающих значений. Web-сервисы Санкт-Петербургского Университета и Волжского политехнического института имеют самые высокие показатели качества среди остальных трех сервисов.

ВЫВОД

Сравнительный анализ web-сервисов систем управления данными о выпускниках университетов показал, что только два с пяти исследуемых web-сервисов средств имеют значения интегрального показателя качества. Которые на много превышают среднею базисную ценность. Только лишь два с пяти исследуемых, два с подобных web-сервисов: Санкт-Петербургского Университета, Волжский политехнический институт. Обнаруженные недочетов web-сервисов управления данными о выпускниках университетов выявили в трёх системах. Web-сервисы которые под названием: Челябинский государственный университет, Нижегородский Государственный Университет, Волгоградская консерватория им. П.А. Серебрякова в них не учитывается модули как обратная связь, регистрация, визуальная оценка.

Библиографический список

1. Абакаров А.Ш., Сушков Ю.А. Принятие решений в диалоге с ЭВМ. // Рождественская Конференция Санкт-Петербургского Клуба консультантов и тренеров. Санкт- Петербург. 2005.

2. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О. Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 464 с.

3. 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.

4. Морозов А.О., Рыбанов А.А. Автоматизация расчета метрических характеристик физических схем баз данных на основе концептуальных графов// Молодой учёный. 2014 №9 (68)

5. Рыбанов А. А. Определение весовых коэффициентов сложности тем учебного курса на основе алгоритма Саати // Педагогические измерения. 2014. № 4. С. 21-28.

6. Саати, Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] / Т.Л. Саати. // Пер. с англ. – М.:Радио и связь, 1993. – с. 278.

7. Саати Т. Л. Относительное измерение и его обобщение в принятии решений. Почему парные сравнения являются ключевыми в математике для измерения неосязаемых факторов // Cloud Of Science". 2015. Т. 3. № 2. С. 171-262

8. Саати Т. Л. Об измерении неосязаемого. Подход к относительным измерениям на основе главного собственного вектора матрицы парных сравнений // Журнал "Cloud Of Science". 2015. Т. 2. № 1

9. Rybanov A.A. Set of criteria for efficiency of the process forming the answers to multiple-choice test items // Turkish Online Journal of Distance Education. 2013. T. 14. No 1. C. 75-84.