

Реализация динамической настройки показателей, участвующих в расчете рейтинга научно-педагогических работников

Черноусов А.А., доцент кафедры управления информационными системами и программирования РЭУ им. Г.В. Плеханова, к.э.н., доцент

Вавилова Е.В., заместитель начальника управления персонала РЭУ им. Г.В. Плеханова, к.с.н., доцент

Аннотация. В статье описывается один из подходов к реализации информационной системы рейтингования исполнителей в РЭУ им. Г.В. Плеханова, основанной на динамическом описании показателей и алгоритмов рейтингования. В настоящее время уделяется очень большое внимание вопросам количественной оценки интеллектуального капитала различных объектов, к которым можно отнести как персонал, так и организационные группы, например, отдельного исполнителя, проектную команду, отдел, организацию и т.д. Для оценки предлагаются различные показатели и алгоритмы расчета, при этом используемых показателей может быть много и алгоритмы расчета могут быть нетривиальными. Естественно, что все это обуславливает необходимость автоматизации такого рода расчетов. Актуальность создания и внедрения информационных систем рейтингования связана с возможной частой сменой критериев (показателей), участвующих в расчете рейтинга.

Ключевые слова: количественная оценка, интеллектуальный потенциал, рейтингование, информационная система, динамическая настройка, научно-педагогический работник.

Implementation of dynamic adjustment of indicators involved in the calculation of the rating of scientific and pedagogical workers

Chernousov A.A., Academic Department of Information Systems Management and Programming of Plekhanov Russian University of Economics, PhD, assoc. prof.

Vavilova E.V., HR Department of Plekhanov Russian University of Economics, PhD, assoc. prof.

Annotation. This article describes one of the approaches to the implementation of the information system of rating of workers in REA G. V. Plekhanova. This approach, based on the dynamic description of indicators and rating algorithms. Currently, a lot of attention is paid to the issues of quantitative evaluation of the intellectual capital of various objects, which can be attributed to both personnel and organizational groups, for example, an individual worker, a project team, a department, an organization, etc. Various indicators and calculation algorithms are proposed for evaluation, while the indicators used can be many and the calculation algorithms can be non-trivial. Naturally, all this necessitates the automation of such calculations. The relevance of the creation and implementation of rating information systems is associated with the possible frequent change of criteria (indicators) involved in the calculation of the rating.

Keywords: quantitative assessment, intellectual potential, rating, information system, dynamic adjustment, scientific and pedagogical worker.

Исследование выполнено по гранту Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ № НШ-5449.2018.6 «Исследование цифровой трансформации экономики».

В рамках исследования цифровой трансформации экономики было выявлено, что одним из важных направлений в настоящее время является количественная оценка интеллектуального капитала различных объектов, к

которым можно отнести как персонал, так и организационные группы, например, отдельного исполнителя, проектную команду, отдел, организацию и т.д. Для оценки интеллектуального капитала предлагаются различные показатели и алгоритмы расчета, при этом используемых показателей может быть много, и алгоритмы расчета могут быть нетривиальными. Естественно, что все это обуславливает необходимость автоматизации такого рода расчетов и внедрения специализированных информационных систем, ориентированных на процессы рейтингования. Актуальность создания и внедрения информационных систем рейтингования связана с возможной частой сменой критериев (показателей), участвующих в расчете рейтинга. Естественно, что при разработке таких систем нельзя игнорировать такие аспекты как, обеспечение безопасности хранения информации [1] и использование технологий облачных вычислений [2].

Процесс рейтингования имеет много общего в технологии сбора показателей и их обработки независимо от отрасли применения. Однозначно, система должна быть адаптивной, так как показатели рейтингования могут часто меняться. Способы построения адаптивных экономических систем описаны в работе [3]. Также система должна быть многоуровневой и распределенной. Методы построения такого рода систем описаны в работах [4] и [5].

Один из подходов к созданию информационной системы рейтингования на основе интернет технологий реализован авторами в РЭУ им. Г.В. Плеханова (далее – Университет) и используется для рейтингования педагогических и научных кадров.

Цель рейтингования – идентификация персональной степени участия каждого отдельного сотрудника в реализации стратегических и текущих задач Университета, определение соответствия профессиональной компетентности работников требованиям к уровню квалификации [6].

Рейтингование направлено на решение следующих задач:

– создание системы независимой объективной количественной оценки персонифицированных достижений профессорско-преподавательского состава (далее – ППС);

– мониторинг текущего состояния качества деятельности;

– модернизация механизма планирования, формирования и анализа отчетности со стороны руководства по итогам деятельности работников;

– создание системы дополнительных мер поддержки ППС, стимулирующих рост уровня их квалификации и профессионализма, развития кадрового потенциала, творческой инициативы;

– создание системы стимулирования тех видов деятельности, осуществляемых Университетом, которые влияют на повышение конкурентной позиции Университета в российских и международных рейтингах.

Одним из вариантов методик расчета рейтинга является метод квалиметрии, т.е. расчет с присвоением места по возрастанию или убыванию совокупности объектов по определенному признаку среди других объектов совокупности, который позволяет учесть количество, затраты, качество. Именно такая методика была положена в основу подхода к оценке многообразной деятельности профессорско-преподавательского состава в Университете. В результате расчета рейтинга формируется индивидуальный числовой показатель, характеризующий работу конкретного сотрудника из числа ППС. Построение рейтинга осуществляется по должностям для обеспечения сопоставимых условий оценки с учетом дифференциации требований к уровню персональной степени участия работника в достижении стратегических задач и сравнимости результатов [7].

Теоретически, рейтинговая модель оценивания результатов профессиональной деятельности ППС может состоять из любого количества групп показателей. В настоящее время в РЭУ им. Г.В. Плеханова реализована модель, состоящая из трех групп показателей:

1 группа. Учебная работа.

2 группа. Научная работа и публикации.

3 группа. Участие в работах и мероприятиях.

Группы показателей формируются по тем показателям, которые отражают значимые для Университета виды работ. В целях приведения значений показателей к единой системе измерения каждому показателю (виду работы) устанавливаются баллы по шкале от 0,05 до 10, где 0,05 - минимальное значение, 10 - максимальное. Для каждой группы показателей устанавливается весовой коэффициент группы показателей, который определяется как доля данной группы в общем объеме, равном 100%.

Для формирования итоговых показателей работы ППС по отдельным направлениям деятельности, устанавливаемых руководителями подразделений, осуществляющих мониторинг учебного процесса, при расчете индивидуального рейтинга ППС могут применяться повышающие/понижающие коэффициенты.

Система рейтингования ППС утверждается ректором и доводится до сведения заинтересованных сторон:

- перечень показателей эффективности работы ППС, объединенных в группы показателей;
- весовой коэффициент группы показателей;
- баллы за показатель;
- понижающие коэффициенты, отражающие итоги работы ППС по отдельным направлениям деятельности, устанавливаемые руководителями подразделений, осуществляющих мониторинг учебного процесса;
- ответственные за предоставление информации по показателю эффективности работы (в число ответственных включаются центры мониторинга, заведующие кафедрами /сведения от ответственных за предоставление информации по показателю эффективности работы).

Установление весовых коэффициентов и единиц измерения для каждого показателя осуществляется с учетом стратегических и оперативных задач Университета.

Исходными данными для рейтингования ППС является информация, формирующаяся на основе отчетных данных о результатах деятельности, представляемая в установленном порядке.

Контроль достоверности данных о результатах работы ППС осуществляют заведующий кафедрой, работники центров мониторинга, руководители подразделений на которых возложена обязанность верификации представляемых ППС отчетных данных о результатах деятельности. Указанные лица несут ответственность за полноту, качество, своевременность проверки представляемых отчетных данных о результатах деятельности ППС. Распоряжением по Университету назначаются ответственные лица за представление информации о результатах деятельности.

Методика рейтингования ППС на основании показателей оценки результатов деятельности включает последовательное выполнение четырех этапов. Место в рейтинге определяется по сумме значений групп показателей с учетом применения понижающих коэффициентов.

I этап. Перевод количественного значения показателей оценки результатов деятельности ППС (далее количественное значение) в балльную систему.

Перевод количественного значения каждого показателя осуществляется в балльную систему путем умножения значения показателя на количество баллов, определенных для данного показателя (на основании исходной информации). Результаты расчетов заносятся в табл. 1. Далее балльные значения показателей суммируются в пределах каждой группы. В итоговых строках таблицы 1 определяются максимальное и минимальное значения, характеризующие результаты деятельности участников рейтинга по данному показателю.

Сводная таблица расчета показателей рейтингования

Наименование показателя (к _j) ФИО	Группа показателя 1			Сумма баллов группы показателей 1	Группа показателей 2			Сумма баллов группы показателей 2	Группа показателя 3		Сумма баллов группы показателей 3
	к1	к2	к3		к4	к5	к6		к7	к8	
<i>Наименование должности 1</i>											
ППС 1	3	x	2	5	1	x	2	3	x	x	
ППС 2	x	2	1	3	x	x	x		x	2	2
...	x	x	x		x	x	x		1	x	1
...	x	1	x	1	x	x	x		6	x	6
...	x	4	x	4	x	x	x		x	1	1
...	5	x	x	5	x	6	1	7	x	x	
ППС n	x	x	x		2	5,5	2	9,5	x	x	
Наилучшее количественное значение показателя (max.)				Max=5				Max=9,5			Max=6
Наихудшее количественное значение показателя (min.)				Min=1				Min=3			Min=1

II этап. Перевод значения показателя каждой группы (в баллах) в интегральные значения.

Наилучшему результату деятельности ППС соответствует максимальное значение показателей по каждой из групп, наихудшему – минимальное значение показателей соответствующих групп (переведенных в баллы). Интегральное значение показателей каждой группы рассчитывается по формуле 1:

$$X_{ij} = \frac{a_{ij} - \min a_{ij}}{\max a_{ij} - \min a_{ij}} \quad (\text{формула 1})$$

где:

X_{ij} – интегральное значение группы показателей

j – номер группы показателей ($j=1,2,3$)

i – номер участника рейтинга ($i=1,2,3...n$)

a_{ij} – значение показателей группы в баллах

$\max a_{ij}$ – максимальное значение показателей группы в баллах

$\min a_{ij}$ – минимальное значение показателей группы в баллах

n – количество участников рейтинга

Интегральные значения группы показателей рассчитываются до третьего знака после запятой.

III этап. Умножение интегрального значения каждой группы показателей на весовой коэффициент соответствующей группы. Итоговое интегральное значение оценки деятельности ППС формируется путем суммирования полученных интегральных значений групп показателей с учетом весовых коэффициентов.

IV этап. Применение понижающих коэффициентов и итоговое ранжирование ППС по должностям, т.е. расположение их в списке в порядке убывания полученных интегральных значений показателей с присвоением соответствующего места.

Ранжирование итоговых интегральных значений оценки деятельности ППС осуществляется от максимального до минимального значения по группам должностей с присвоением места в рейтинге. В случае равенства значений показателей у нескольких ППС им присваиваются одинаковые места и указывается интервал мест, в который они попадают.

Таким образом из описания методики рейтингования видно,

- что вручную выполнить расчет достаточно сложно, т.е. требуется автоматизация;
- показатели рейтингования могут ежегодно изменяться

По перечисленным причинам можно однозначно утверждать, что если в информационной системе рейтингования не будет средств для динамической настройки показателей рейтингования, то систему придется модернизировать (вносить изменения в программную часть) при любом изменении показателей рейтингования.

Сформулируем требования к программным средствам настройки показателей рейтингования:

- возможность описания многоуровневого дерева показателей (минимум три уровня вложенности: группа показателей -> подгруппа показателей ->показатель);
- возможность присвоения весового коэффициента каждой группе показателей
- возможность установки единицы измерения для показателя
- возможность установки весового коэффициента для показателя в конкретной подгруппе показателей;
- возможность установки ответственных за ввод и за подтверждение показателей;
- возможность установки порядка вывода показателей в выходных (отчетных) формах.

В соответствии с разработанными требованиями была спроектирована форма настройки показателей рейтингования, спроектирована структура базы данных, обеспечивающая хранение этих показателей, реализовано программное обеспечение, позволяющее гибко перестраивать механизмы расчета рейтинга и формирования выходных форм. Форма настройки показателей рейтингования приведена на рис. 1.

The screenshot displays a configuration interface for rating indicators. At the top, there is a button '+ Добавить группу показателей'. Below it, a tree structure is shown with the following items:

- Учебная работа (весовой коэффициент группы: 40,0%, 0)
 - 1.1 Победа в конкурсах педагогического мастерства / учебно-методической литературы (принятие в репозитории)
 - внутриузовской уровень (1 номинация, 1,00)
 - 0 Проректор по учеб. (0) / Проректор по учебно-м. (0)
 - междуузовские / региональные / национальных издательства (1 номинация, 1,50)
 - 1 Проректор по учеб. (1) / Проректор по учебной р. (1)
 - русские (1 номинация, 2,00)
 - 2 Проректор по учеб. (2) / Проректор по учебной р. (2)
 - международные (1 номинация, 3,00)
 - 3 Проректор по учеб. (3) / Проректор по учебной р. (3)
 - 1.2 Подготовка призеров и победителей в конкурсах международного уровня
 - Подготовка команды участников (Факт участия, 5,00)
 - 0 Заведующие кафе. (0) / Заведующие кафедрам. (0)
 - Победа (1-3 место) (1 номинация, 3,00)
 - 1 Заведующие кафе. (1) / Заведующие кафедрам. (1)
 - 1.3 Ведение занятий на английском языке (количество дисциплин)

Рис. 1 – Форма настройки показателей рейтингования

Данная форма позволяет произвести настройку показателей рейтингования. Здесь можно ввести новые показатели, поменять весовые коэффициенты у существующих, изменить порядок расположения показателей в выходных формах и многое другое.

Показатели рейтингования имеют многоуровневую структуру (до трех уровней вложенности). Это группа показателей, в нее входят подгруппы показателей, в которые, в свою очередь, входят показатели.

Показатели первого уровня (группы показателей) добавляются с помощью кнопки «Добавить группу показателей». При нажатии на эту кнопку откроется окно, в котором можно ввести и сохранить название группы показателей. На форме, представленной на рис. 1, рядом с названием группы показателей (1), размещается поле для ввода весового коэффициента группы (2) и поле для ввода порядкового номера группы показателей (3), то есть в каком порядке группы показателей будут размещаться в выходных формах.

Для ввода подгруппы показателей используется зеленая кнопка с плюсиком слева от названия группы показателей. После нажатия на нее откроется окно, в котором можно ввести название подгруппы показателей (4). После сохранения названия подгруппы показателей оно появится в окне, представленном на рис. 1. В окошке рядом с названием подгруппы показателей (5) нужно ввести порядковый номер этой подгруппы в данной группе показателей (порядок отображения подгруппы в выходных формах).

Серый плюсики слева от названия подгруппы показателей позволяет ввести показатель внутри подгруппы показателей. При нажатии на него откроется окно для ввода названия показателя. После сохранения названия показателя оно в форме, представленной на рис. 1, (6). Рядом с названием показателя размещаются следующие поля:

- Единица измерения показателя (7)
- Весовой коэффициент (8)
- Порядковый номер показателя в подгруппе показателей (9)
- Роль ответственного за ввод данного показателя (10)

- Роль ответственного за подтверждение правильности ввода показателя (11)

Заключение

Опыт внедрения системы рейтингования в РЭУ им. Г.В. Плеханова показал, что независимая автоматизированная оценка эффективности деятельности работников позволяет совершенствовать механизм планирования и систему управления персоналом, создать модель стимулирования видов деятельности, влияющих на повышение места Университета в российских и международных рейтингах, а также создает условия для положительной динамики роста уровня квалификации научных и педагогических работников.

Эксплуатация системы рейтингования доказала необходимость обеспечения гибкой настройки показателей рейтингования, снижение за счет этого затрат на сопровождение системы, возможность проведения экспериментальной апробации системы показателей рейтингования.

Библиографический список

1. Коньков М.Н. Гусев А.С. Некоторые вопросы планирования для обеспечения безопасности бизнеса в условиях цифровой экономики. // Интеллектуальные системы в информационном противоборстве. Сборник научных трудов Российской научной конференции. 15-17 декабря 2017г. / под науч. ред. Н.И. Баяндина: в двух томах. – М.: ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2018 – С. 241-244.

2. Коньков М.Н. Ставицкий А.В. Уринцов А.И. Некоторые вопросы влияния внедрения облачных технологий на стоимость и безопасность владения ИТ-инфраструктурой компании. // Интеллектуальные системы в информационном противоборстве. Сборник научных трудов Российской научной конференции. 15-17 декабря 2017г. / под науч. ред. Н.И. Баяндина: в двух томах. - М.: ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2018 – С. 267-272.

3. Уринцов А.И., Староверова О.В., Павлековская И.В. Анализ методов и инструментария оперативной адаптации субъекта экономики. // Вестник Московского университета МВД России. – 2015. – № 5. – С. 157-162.

4. Уринцов А.И. Многоуровневые экономические информационные системы. // Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. Москва, 2003.

5. Уринцов А.И. Структурный анализ и проектирование распределенных экономических систем. // Экономика и математические методы. – 1997. – Т. 33. – № 4. – С. 141-152.

6. Черноусов А.А., Вавилова Е.В. Опыт разработки информационной системы рейтингования научно-педагогических работников. // Открытое образование. – 2019. – Т.23. – № 1. – С. 76-85.

7. Черноусов А.А. Автоматизация бизнес процессов в центрах повышения квалификации. // Сборник научных трудов XIX научно-практической конференции Инжиниринг предприятий и управление знаниями. – М.: 2016 – С. 152-156.

References

1. Konkov M.N., Gusev A.S. Some planning issues to ensure business security in the digital economy. // Intelligent systems in information warfare. Collection of scientific papers of the Russian scientific conference. 15-17 December 2017. / Under the scientific editorship of Bayandin N.I. in 2 vol. – M.: Plekhanov Russian University of Economics, 2018 – P. 241-244.

2. Konkov M.N., Stavitsky A.V., Urintsov A.I. Some issues of the impact of cloud technologies on the cost and security of ownership of the company's IT infrastructure // Intelligent systems in information warfare. Collection of scientific papers of the Russian scientific conference. 15-17 December 2017. / Under the scientific editorship of Bayandin N.I. in 2 vol. – M.: Plekhanov Russian University of Economics, 2018 – P. 267-272.

3. Urintsov A.I., Staroverova O.V., Pavlekovskaya I.V. Analysis of methods and tools of operational adaptation of the subject of economy. // Bulletin of Moscow University of MIA of Russia. – 2015. – № 5. – P. 157-162.

4. Urintsov A.I. Multi-level economic information systems. // Moscow international Institute of econometrics, Informatics, Finance and law. Moscow, 2003.

5. Urintsov A.I. Structural analysis and design of distributed economic systems. // Economics and mathematical methods. – 1997. – Vol. 33. – № 4. – P. 141-152.

6. Chernousov A.A., Vavilova E.V. Experience in the development of information system of rating of scientific and pedagogical workers. // Open education – 2019. – Vol.23. – № 1. – P. 76-85.

7. Chernousov A.A. Automation of business processes in training centers. // Proceedings of the XIX scientific-practical conference Engineering of enterprises and knowledge management. M.: 2016 – P. 152-156.