

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ РЕЙТИНГОМ РОССИЙСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

PROCESS AUTOMATION MANAGEMENT RATING OF RUSSIAN UNIVERSITIES

О. Romashkova
L. Ponomareva
I. Vasilyuk

Summary. The paper proposes a management information system of accounting and forecasting of the main rating indicators of higher education institutions. The authors studied the information processes and indicators related to the integrated assessment of the Russian universities. The developed model the main processes of activity of the structural divisions of the University for the collection of information and evaluation of indicators involved in the drafting of rating of the University. Functional requirements to the management intellectual information system of evaluation and forecasting of the main rating indicators of the University are formulated.

Keywords: rating assessment of University activities, information system, management processes, automation of ranking universities.

Ромашкова Оксана Николаевна

Д.т.н., профессор, ИМИЕН МГПУ г. Москва
ox-rom@yandex.ru

Пономарева Людмила Алексеевна

К.ф. — м.н., доцент, ИМИЕН МГПУ, г. Москва
ponomarevala@bk.ru

Василюк Игорь Павлович

Соискатель, ИМИЕН МГПУ, г. Москва
ipvkod@mail.ru

Аннотация. В работе предложена управленческая информационная система учета и прогноза основных рейтинговых показателей высших учебных заведений. Авторами исследованы информационные процессы и показатели, связанные с комплексной оценкой деятельности вузов России. Разработаны модели основных процессов деятельности структурного подразделения вуза по сбору информации и оценке показателей, участвующих в составлении рейтинговой оценки университета. Сформулированы функциональные требования к управленческой интеллектуальной информационной системе оценки и прогнозирования основных рейтинговых показателей вуза.

Ключевые слова: рейтинговая оценка деятельности вуза, информационная система, управленческие процессы, автоматизация ранжирования вузов.

Введение

Часто используемый в последнее время термин «рейтингование вузов» означает процесс ранжирования по суммарному показателю деятельности университета [1, 2]. Ранжирование называется глобальным, если учитываются показатели вузов разных стран, одной страны — национальным. Если анализируются университеты одной направленности, то такое ранжирование является специальным и проч.

Для составления рейтинга используются один или несколько списков показателей работы образовательной организации. В основу Российского национального рейтинга положена методология квалиметрии [3, 4]. Учитываемые показатели формируются в виде упорядоченной иерархической структуры — неполного дерева [5].

Целью исследовательской работы является разработка информационной системы (ИС), автоматизирующей процесс создания национального рейтинга и управления основными рейтинговыми показателями высших учебных заведений.

Объектом исследования являются управленческие информационные процессы и показатели, связанные с комплексной оценкой деятельности вузов России.

Предмет исследования — процесс разработки информационной системы управления рейтинговым оцениванием деятельности вузов.

Актуальность исследования состоит в том, что в настоящее время в России нет глобального автоматизированного образовательного пространства, которое охватывало бы все вузы страны. Каждый университет в соответствии со своими возможностями и потребностями использует информационные системы. Такая «лоскутная» автоматизация делает труд составления национального рейтинга вузов трудоемким и малоэффективным. Особенно актуальной указанная проблема становится в условиях развития цифровой экономики России [6, 7].

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что предложенная управленческая информационная система может быть использована как самостоятельный модуль, а также как часть корпоративной информационной системы университета. Использование системы возможно в работе как рейтинговых агентств, так и вузов для более эффективного принятия управленческих решений. Результаты рейтинговой оценки могут оказаться значимыми для широкого круга заинтересованных пользователей, а также использоваться профильными ведомствами системы образо-

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа информационных систем рейтингового оценивания вузов

	ИС Наука-МГУ	ИС сопровождения научно-исследовательской деятельности СПбГУ	ИС УНИВЕРис	ИС Pure НГУ
Формирование отчетов	да	да	нет	да
Анализ информации	да	да	да	да
Импорт и экспорт данных	да	нет	нет	да
Автоматизация	да	нет	нет	нет
Информационный обмен	нет	да	нет	нет
Определение проблем и разработка направлений	нет	да	нет	нет
Доступность информации	да	да	да	да
Поддержка современных систем	да	да	да	да

вания, осуществляющими мониторинг деятельности образовательных организаций для информационного обеспечения работы сотрудников и принятия управленческих решений [8].

Научная новизна состоит в разработке моделей основных процессов деятельности структурного подразделения вуза по сбору информации о показателях университета, в формировании функциональных требований к управленческой интеллектуальной информационной системе оценки и прогнозирования рейтингового положения вуза на рынке образовательных услуг.

Рейтинговое агентство — структура, занимающаяся оценкой характеристик исследуемых организаций [9, 10]. По результатам своей работы агентства дают оценку организации, присваивают и публикуют рейтинги. В данное время в России существует три подхода при оценке и прогнозировании рейтинга вуза [11]:

1. Исследуются и оцениваются достигнутые показатели за определенный период времени.
2. Изучаются характеристики фактического состояния организации.
3. Основываясь на имеющихся данных, оценивается перспективное развитие организации.

В методике оценки образовательных организаций, принятой Министерством образования РФ, учитываются элементы всех трех подходов [12]. Для вузов в состав признаков, формирующих рейтинг, включены 44 показателя, начиная с количества профессорско-преподавательского состава (ППС), и заканчивая показателями социальной структуры поддержки студентов [13].

Сбор, хранение и обработка такого большого объема данных должны быть автоматизированы. Поэтому

управленческая информационная система формирования рейтинга вуза должна обеспечивать [14]:

1. Ввод и вывод в определенном формате входных данных о вузах, подлежащих анализу.
2. Формирование набора оценочных критериев с учетом их возможного изменения (увеличение числа критериев или их исключение).
3. Автоматизированный расчет рейтинга на основе комплексной многокритериальной оценки.
4. Автоматизированный статистический анализ данных.
5. Предоставление различных видов отчетов и визуализации результатов расчета рейтинга для последующей аналитической работы специалиста.

Результаты сравнительного анализа существующих систем рейтинговой оценки вуза представлены в таблице 1 [15].

При анализе существующих информационных систем для рейтингового оценивания вуза выявлено: система «ИС УНИВЕРис» отслеживает только деятельность кафедры, а информационные системы «ИС Наука-МГУ», «ИС сопровождения научно-исследовательской деятельности СПбГУ» и «ИС Pure НГУ» занимаются анализом только научно-исследовательской деятельности вузов, и не охватывают структурные подразделения верхнего уровня.

Авторами предложена новая управленческая информационная система, которая удовлетворяла бы поставленным целям.

Автоматизация процесса формирования комплексной оценки деятельности вуза проводилась на примере ФГБОУ ВО РУДН — Российского университета дружбы народов. Укрупненная организационная структура вуза представлена на рисунке 1.

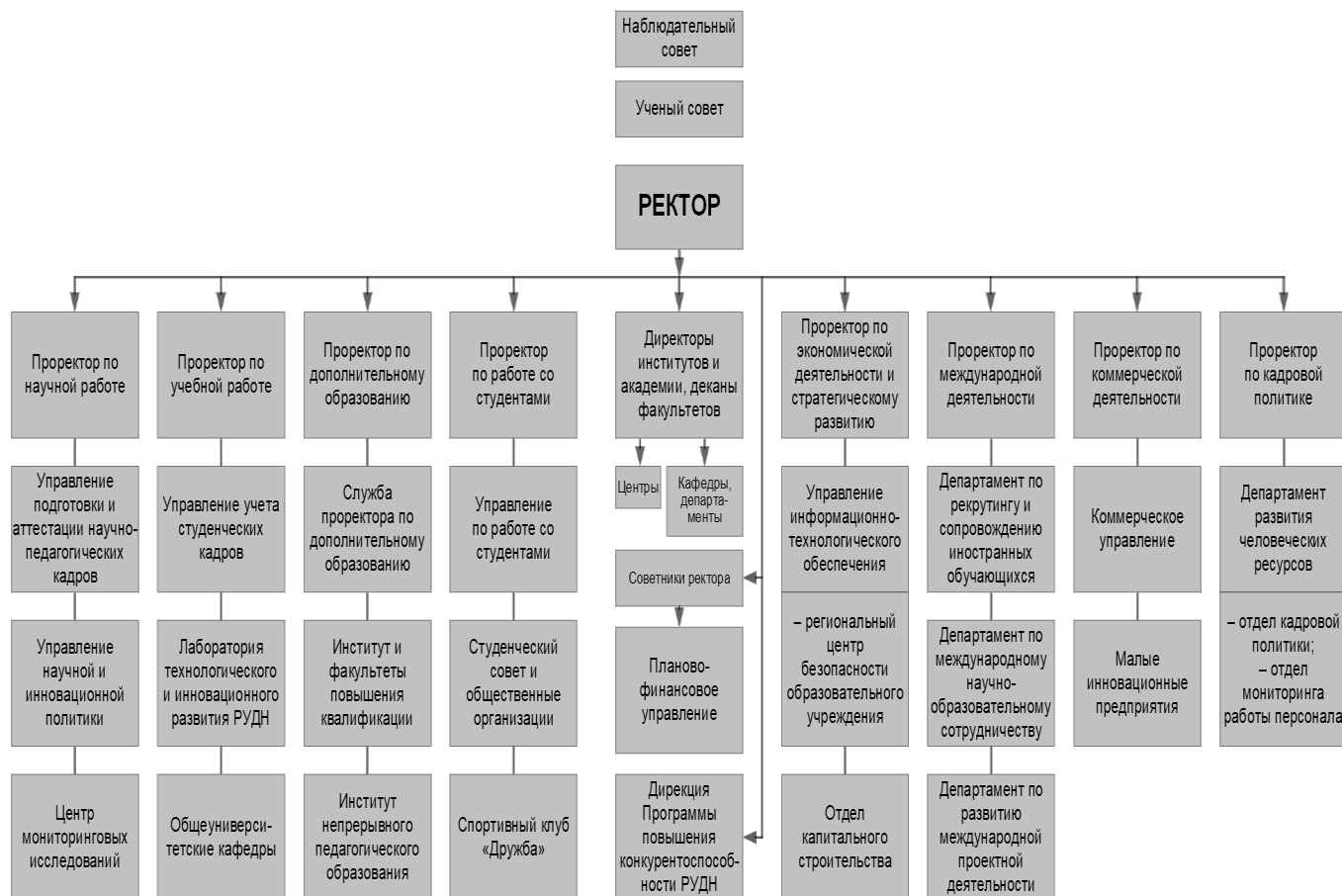


Рис. 1. Организационная структура РУДН

За составление рейтингов отвечает Дирекция Программы повышения конкурентоспособности РУДН (далее ППК РУДН), находящаяся в подчинении советников ректора и самого ректора университета (рисунок 2).

Основными задачами Дирекции являются [16]:

- ◆ сбор данных об академической и научно-исследовательской деятельности вуза, эффективности профессорско-преподавательского состава, международной деятельности вуза и др.;
- ◆ сортировка и обобщение полученных данных;
- ◆ оценка рейтинга вуза на основе полученных данных в соответствии с критериями международных рейтинговых систем.

В частности, дирекция получает сведения:

- ◆ от департамента по рекрутингу и сопровождению иностранных обучающихся;
- ◆ от департамента по международному научно-образовательному сотрудничеству;
- ◆ от департамента по развитию международной проектной деятельности;
- ◆ от центра мониторинговых исследований;



Рис. 2. Структура Дирекции ППК РУДН



Рис. 3. Контекстная диаграмма процессов формирования рейтинга РУДН

- ◆ от управления по работе со студентами:
- ◆ от отдела коммерческого управления:
- ◆ от департамента развития человеческих ресурсов:
- ◆ от управления научной и инновационной политики:
- ◆ от отдела мониторинга работы персонала:
- ◆ от управления подготовки и аттестации научно-педагогических кадров:
- ◆ от отдела управления учетом студенческих кадров:
- ◆ от департамента по международному научно-образовательному сотрудничеству:
- ◆ от отдела управления научной и инновационной политики:

За сбор информации по различным критериям отвечают определенные люди, отделы и учреждения. Например, центр мониторинговых исследований отвечает за:

- ◆ академическую репутацию;
- ◆ академическую среду;
- ◆ исследовательскую репутацию в регионе и мире.

Коммерческое управление:

- ◆ репутация выпускников среди работодателей.

Департамент развития человеческих ресурсов:

- ◆ уровень трудоустройства выпускников.

Управление по работе со студентами:

- ◆ индекс наград выпускников.

Отдел мониторинга работы профессионалов:

- ◆ соотношение числа преподавателей и студентов.

Отдел управление научной и инновационной политики:

- ◆ исследовательская репутация;
- ◆ влияние консультаций и инноваций вуза на отрасль.

Отдел мониторинга работы персонала:

- ◆ качество преподавания;
- ◆ доля сотрудников, имеющих ученую степень;
- ◆ индекс наград ППС.

Управление подготовки и аттестации научно-педагогических кадров:



Рис. 4. Диаграмма декомпозиции процесса Деятельности сотрудников Департамента МАП по определению рейтинга РУДН

- ◆ количество опубликованных статей на одного сотрудника.

Отдел управления учетом студенческих кадров:

- ◆ доля иностранных студентов в общем числе студентов.

Департамент по международному научно-образовательному сотрудничеству:

- ◆ международное сотрудничество.

За сбор информации по остальным критериям отвечают соответствующие Проректоры.

Исследуя предметную область, проанализированы информационные потоки и выявлены процессы деятельности по формированию рейтинга РУДН (рисунки 3).

Входными интерфейсными дугами являются: сведения об академической деятельности вуза, сведения о научно-исследовательской деятельности вуза, сведения об эффективности ППС вуза, сведения о международной деятельности вуза, иные сведения о результатах дея-

тельности вуза, внешний запрос отчетности, внутренний запрос отчетности.

Выходными интерфейсными дугами являются: рейтинг вуза за отчетный период, аналитический отчет о результатах деятельности вуза для внутреннего использования, отчетные и информационные материалы по внешним запросам (стат. отчетность, результаты мониторинга, рейтинги).

Управляющими интерфейсными дугами являются: Устав ФГБОУ ВО РУДН, Приказ Минобрнауки РФ от 05.12.14 № 1547, Положение о Департаменте мониторинга, анализа и прогнозирования (МАП).

Механизмы реализации: начальник Управления образовательным процессом (УОП) РУДН, директор Департамента МАП, инженер Департамента МАП.

В соответствии с примененной методологией IDEF3 проведена декомпозиция (рисунок 4).

Выявлены следующие бизнес-процессы: оценить результаты академической деятельности вуза, оценить

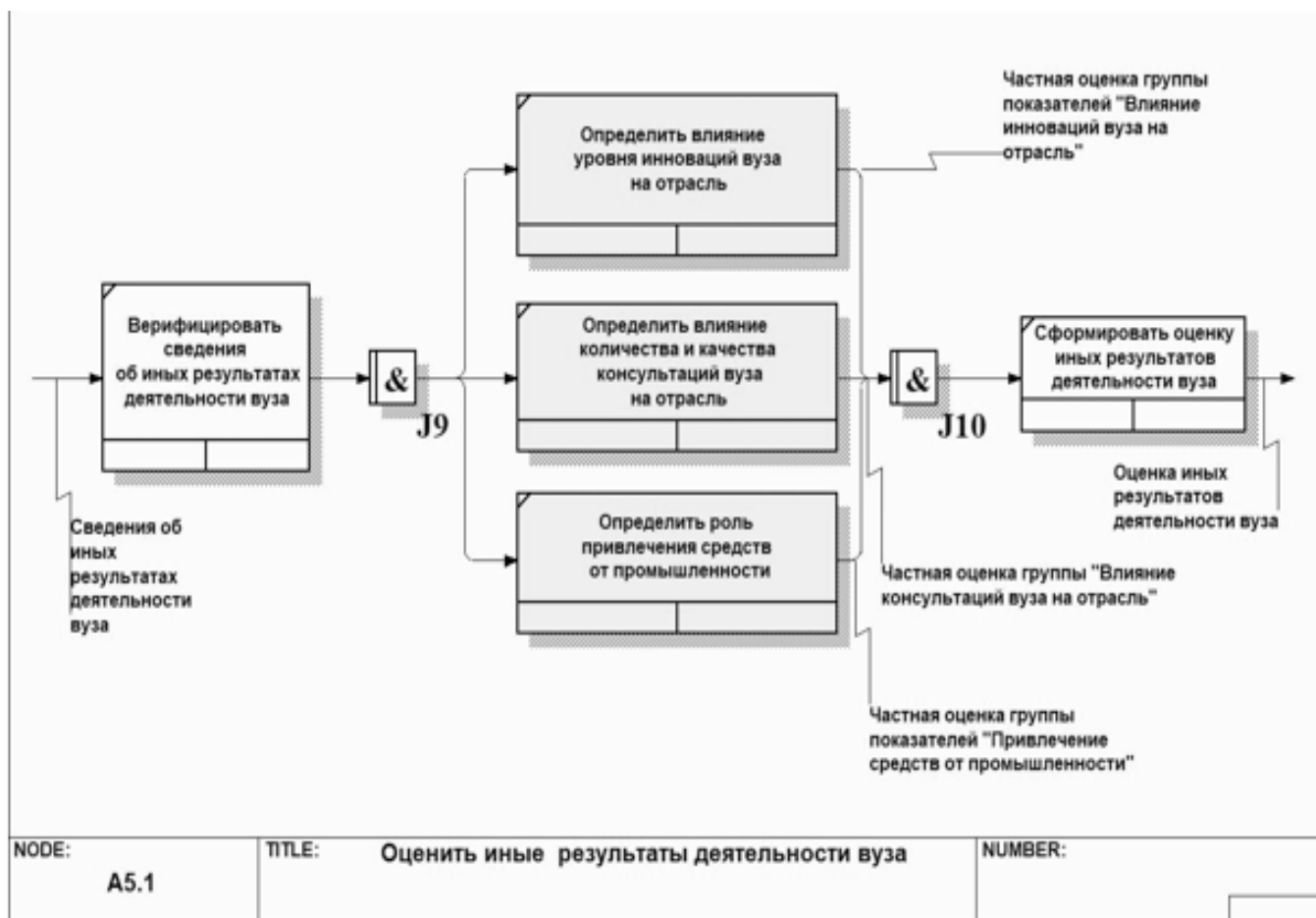


Рис. 5. Диаграмма описания последовательности этапов процесса «Оценить иные результаты деятельности вуза»

результаты научно — исследовательской деятельности, оценить эффективность ППС, оценить иные результаты деятельности вуза, сформировать внутреннюю и внешнюю отчетность.

Каждый блок также подлежал декомпозиции. Пример представлен на рисунке 5.

На основе выполненного анализа процессов деятельности центра рейтингового оценивания вузов были сформированы функциональные требования к разрабатываемой ИС:

- 1) автоматизированное ведение базы показателей рейтинговой оценки;
- 2) определение рейтинга обучающихся вуза;
- 3) определение рейтинга оснащенности вуза;
- 4) формирование рейтинговой оценки вуза по основным показателям;
- 5) формирование отчетности по рейтинговым оценкам вузов.

Полученные результаты

Авторами предложена информационная система для управления комплексной рейтинговой оценкой деятельности РУДН для формирования национального рейтинга вузов. Для создания системы проанализированы существующие информационные системы оценки образовательных организаций, выявлены их достоинства и недостатки. Исследована и смоделирована предметная область. Моделирование проводилось с помощью инструментального средства CA ERWin Process Modeler. Описаны информационные потоки процесса рейтингования вуза. Выявленные бизнес — процессы позволили авторам сформулировать функциональные требования к разрабатываемой информационной системе.

Заключение. Построенные модели основных процессов деятельности структурного подразделения вуза по сбору информации для рейтинговой оценки университета могут служить основой для дальнейшей инструментальной реализации информационной системы учета и прогноза основных рейтинговых показателей высших учебных заведений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ромашкова О.Н., Пономарева Л. А. Модель эффективного управления объединенной образовательной системой (структурой) // В книге: Новые информационные технологии в научных исследованиях. Материалы XXII Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. Рязанский государственный радиотехнический университет. 2017. С. 16–18.
2. Пономарева Л. А., Голосов П. Е. Разработка математической модели учебного процесса в вузе для повышения качества образования // Фундаментальные исследования. 2017. — № 2. С. 77–81.
3. Ромашкова О. Н., Ермакова Т.Н. Мониторинг качества образования в средней общеобразовательной организации с использованием современных средств информатизации // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2014. — № 4. С. 10–17.
4. Пономарева Л. А., Коданев В.Л. Разработка модуля корпоративной информационной системы «Образовательная среда вуза» на базе облачных технологий // Информатика: проблемы, методология, технологии: сборник материалов XVII международной научно-методической конференции: в 5 т. М., 2017. — С. 393–398.
5. Ромашкова О. А., Моргунов А. И. Информационная система для оценки результатов деятельности общеобразовательных организаций г. Москвы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2015. — № 3. С. 88–95.
6. Ромашкова О.Н., Пономарева Л. А. Модель эффективного управления объединенной образовательной системой (структурой) // В книге: Новые информационные технологии в научных исследованиях. Материалы XXII Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. Рязанский государственный радиотехнический университет. 2017. С. 16–18.
7. Прохоров Е.И., Перевозников А. В., Пономарева Л. А., Кумсков М. И. Нейронная сеть как инструмент реализации кусочно-линейного классификатора при массовом скрининге молекул // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2010. № 3. С. 39–45.
8. Ромашкова О.Н., Ермакова Т. Н. Моделирование информационных процессов управления образовательным комплексом // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2014. № 2. С. 122–129.
9. Ромашкова О.Н., Фролов П. А. Технология расчета показателей прибыли и рентабельности в коммерческой организации // Фундаментальные исследования. 2016. № 4–1. С. 102–106.
10. Ромашкова О.Н., Маликова О. Н. Имитационная модель делового процесса подключения абонента регионального центра связи //Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2013. Т. 7. № 12. С. 92–94.
11. Bobrikova E., Gaidamaka Y., Romashkova O. The application of a fluid-based model for the analysis of the distribution time of a file among users in peer-to-peer network // Selected Papers of the II International Scientific Conference «Convergent Cognitive Information Technologies» (Convergent 2017). CEUR Workshop Proceedings, Volume 2064. p. 55–61. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-2064/paper06.pdf>
12. Orlov Y., Zenyuk D., Samuylov A., Moltchanov D., Gaidamaka Y., Samouylov K., Andreev S., Romashkova O. Time-dependent sir modeling for d2d communications in indoor deployments //: Proceedings — 31st European Conference on Modelling and Simulation, ECMS. — 2017. — p. 726–731.
13. Gorelov G. V., Kazanskii N. A., Lukova O. N. Communication quality assessment in speech packet transmission networks with random service interrupts // Automatic Control and Computer Sciences. 1993., vol.27., no.1., p.62.
14. Gorelov G. V., Romashkova O. N. Influence of russian, spanish and vietnamese speech characteristics on digital information transmission quality // IEEE International Symposium on Industrial Electronics Proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics, ISIE'96. Part 1 (of 2). sponsors: IEEE, Warsaw University of Technology. Warsaw, Poland, 1996, p.311–313.
15. Ромашкова О.Н., Федин Ф. О., Ермакова Т. Н. Нейросетевая компьютерная модель для поддержки принятия решений в образовательных комплексах // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2017. № 61. С. 54–59.

© Ромашкова Оксана Николаевна (ox-rom@yandex.ru),

Пономарева Людмила Алексеевна (ponomarevala@bk.ru), Василюк Игорь Павлович (ipvkod@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»