

Министерство образования и науки Российской Федерации
Российский фонд фундаментальных исследований
**ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю. А.»**
Министерство промышленности и энергетики Саратовской области
Институт проблем точной механики и управления РАН
Саратовский научный центр РАН
ФГУП «Базальт» корпорации РОСАТОМ, г. Саратов
ОАО НПП «Контакт»
ОАО «КБ Электроприбор»
ОАО «Завод автономных источников тока»
ФГУП «НПЦАП им. академика Н. А. Пилюгина» – ПО «Корпус»
ООО «Неофлекс»
ОАО «СЭПО»
ОАО «Саратовский агрегатный завод»
НПП «Нитрид»
ООО «Маяктрансэнерго», г. Пенза
ОАО «АВТОВАЗ», г. Тольятти
ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко», г. Заречный
НПЦ «Электронные системы»
ОАО «Алмаз»
НПК ПО «Тантал»
ОАО ЭОКБ «Сигнал» им. А. И. Глухарёва

ИНЖИНИРИНГ ТЕХНО 2014

**СБОРНИК ТРУДОВ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

30 июня-1 июля 2014 г.

Том 1

Саратов 2014

УДК 621.9,629.1
ББК 34
И 62

Редакционная коллегия:

Доктор технических наук, профессор Бекренев Н.В. (общая редакция), д.т.н., профессор, заместитель директора по науке Института проблем точной механики и управления РАН (ИПТМУ РАН) Панкратов В. М., действительный член Академии навигации и управления движением Российской Федерации, действительный член Академии космонавтики имени К.Э. Циолковского, доктор технических наук, профессор Большаков А.А., доктор технических наук, профессор Боровских В.Е., доктор технических наук, профессор Игнатъев А.А., доктор технических наук, профессор Захаров О.В., кандидат технических наук доцент Боровских У.В.

И 62 ИНЖИНИРИНГ ТЕХНО 2014: сб. тр. II Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 т. / под ред. Н.В. Бекренева и У.В. Боровских. Саратов: Издательский дом «Райт-Экспо», 2014. – Т.1. – 320 с.
ISBN 978-5-4426-0032-2

В сборнике публикуются избранные труды участников II Международной научно-практической конференции «ИНЖИНИРИНГ ТЕХНО 2014», состоявшейся в июне-июле 2014 г. в Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю.А.

Представленные материалы отражают современные подходы к методам оптимального конструирования, и моделирования динамически нагруженных элементов технологических и транспортных машин, приборов, современных инструментов, повышению энергоэффективности технических систем. Представлены материалы исследований в области автоматизации проектирования различных технических систем, их диагностики, управления сложными технологическими процессами с применением интеллектуальных систем.

Сборник ориентирован на специалистов, занимающихся разработкой современных методов проектирования новой технологической, транспортной и энергетической техники с применением компьютерных технологий, разработкой средств автоматизации процессов и машин.

Тезисы и доклады рецензированы и отрецензированы Программным комитетом конференции. Сборник издан при финансовой поддержке РФФИ (грант РФФИ № 14-08-06045)

УДК 621.9,629.1
ББК 34

ISBN 978-5-4426-0032-2

© Саратовский государственный
технический университет
имени Гагарина Ю. А., 2014
© Коллектив авторов, 2014

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНТОВЫХ СРЕДСТВ ВНУТРИ НАУЧНО-УЧЕБНОЙ ГРУППЫ

А.Ю. Ролич

*Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», г.Москва, Россия
Тел. +7 (903) 240-23-30; E-mail rolich-ay@yandex.ru*

Предлагается метод распределения грантовых средств внутри научно-учебной группы. Рассматривается возможность автоматизации процесса распределения средств посредством использования интернет-технологий. Исследование проводилось на базе научно-учебной группы «Теоретические основы энергоэффективных беспроводных сенсорных сетей» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Ключевые слова: грант, научно-учебная группа, беспроводные сенсорные сети, энергоэффективность, автоматизация.

AUTOMATION DISTRIBUTION OF GRANT FUNDS IN EDUCATIONAL RESEARCH GROUPS

A.Y. Rolich

*National Research University Higher School of Economics,
Moscow, Russia*

This paper proposes a method of allocation of grant funds within the scientific and academic groups. We consider the allocation process automation through the use of Internet technologies. The study was conducted on the basis of scientific and educational group «Theoretical Foundations of energy efficient wireless sensor networks», National Research University «Higher School of Economics».

Keywords: grant, scientific study group, wireless sensor networks, energy efficiency, automation.

Основная часть.

В настоящее время наблюдается тенденция привлечения студентов и молодых специалистов к активной научной деятельности, создаются научно-учебные группы под руководством опытных ученых. Такие группы обычно финансируются из фондов университетов по грантовой системе. После получения коллективных грантов на определенные научные исследования возникает вопрос о распределении финансовых средств. Исследование проводилось на базе научно-учебной группы «Теоретические основы энергоэффективных беспроводных сенсорных

сетей» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» [1].

Среди основных статей расходов можно выделить:

1. Средства для публикаций в научных журналах, входящих в перечень ВАК и базы цитирования РИНЦ, WoS, Scopus.
2. Средства для организации участия члена научного коллектива в конференциях, в том числе международных.
3. Средства для организации процесса исследований (оборудование, программное обеспечение, расходные материалы).
4. Средства для поиска недостающих компетенций.
5. Средства для стимулирования и поощрения активности научных сотрудников.

В данной статье будет рассмотрено распределение средств для стимулирования и поощрения активности научных сотрудников. Нужно отметить, что метод распределения данных средств должен быть легко масштабируемым, т.е. применяться для любого числа сотрудников научно-учебной группы.

Для оценки активности научных сотрудников предлагается ввести систему оценки активности, в том числе ряд количественных критериев. Среди таких критериев следует выделить:

1. Публикация научных трудов.
2. Публичные выступления по тематике исследований.
3. Получение сторонних грантов.
4. Получение патентов.
5. Получение призов, премий и других наград за исследовательскую деятельность.
6. Организационные и другие виды деятельности внутри научно-учебной группы (НУГ).

Каждый из критериев предлагается ранжировать по балльной системе, представленной в табл. 1, руководствуясь [2]. В табл. 1 приведены критерии для научно-учебной группы, ведущей свои исследования по техническим направлениям.

Таблица 1. Критерии для определения доли участия члена НУГ в итоговом результате.

№ п/п	Критерий	Балл
	<i>Монографии</i>	
1.	Монография, изданная на русском языке	13
2.	Монография, изданная зарубежным издательством, кроме изданий на русском языке	13

Продолжение таблицы 1.

3.	Монография, ранее опубликованная в РФ, перевод которой издан зарубежным издательством	15
Главы (разделы) в монографиях		
4.	Глава (раздел) в монографии, изданной на русском языке	6
5.	Две и более глав (разделов) в монографии, изданной на русском языке	8
6.	Глава (раздел) в монографии, ранее опубликованной в РФ, перевод которой издан зарубежным издательством	7
7.	Две и более глав (разделов) в монографии, ранее опубликованной в РФ, перевод которой издан зарубежным издательством	9
Статьи		
8.	Статья в российском журнале, входящем в перечень ВАК	6
9.	Перевод статьи, изданной российским научным журналом, представленный в иноязычной версии зарубежного журнала, включенного в WoS/Scopus	8
10.	Статья в зарубежном журнале	6
11.	Статья в зарубежном журнале, индексируемом WoS/Scopus	8
12.	Статья в прочих зарубежных журналах, не индексируемых WoS/Scopus (не входящих в список недобросовестных издательств/журналов Scholarly Open Access http://scholarlyoa.com или в список изданий, не учитываемых при начислении надбавок в НИУ ВШЭ)	6
13.	Статья в научном издании (сборнике)	5
14.	Две статьи в научном издании (сборнике)	6
Статьи в электронных научных журналах		
15.	Статья в электронном рецензируемом научном журнале	6
16.	Статья в прочих электронных журналах	4
Препринты, научные доклады, труды конференций		
17.	Препринт (Working Paper), изданный зарубежным университетом или международной организацией	5
18.	Препринт, изданный российской научной организацией или российским ВУЗом	3
19.	Доклад (статья) в сборнике трудов конференций, включённом в WoS/Scopus	4

Окончание Таблицы 1.

20.	Два доклада (статьи) в одном сборнике трудов конференций, включённом в WoS/Scopus	6
21.	Доклад (статья) в сборнике трудов внешней конференции (региональная, всероссийская, международная)	2
22.	Два и более докладов (статей) в одном сборнике трудов внешней конференции (региональная, всероссийская, международная)	3
23.	Доклад (статья) в сборнике трудов конференций внутри организации/ВУЗа	1,5
24.	Два и более докладов (статей) в одном сборнике трудов конференций внутри организации/ВУЗа	2
Патенты		
25.	Патент РФ на полезную модель	6
26.	Патент РФ на изобретение	8
27.	Патент РФ на промышленный образец	10
28.	Международный патент	17
Гранты, призы, премии, дипломы, победы в конкурсах и др.		
29.	Грант	5
30.	Победа в региональном конкурсе научно-исследовательских работ и инновационных проектов на территории РФ	3
31.	Победа во всероссийском конкурсе научно-исследовательских работ и инновационных проектов	5
32.	Победа в международном конкурсе научно-исследовательских работ и инновационных проектов	7
33.	Участие в конкурсах и выставках (при наличии подтверждающих документов)	1

Процесс распределения грантовых средств среди членов научно-учебной группы будет представлять собой процесс вычисления доли вклада каждого члена в итоговый результат. Он заключается в трех этапах:

1. Этап вычисления количества баллов каждого члена научно-учебной группы, согласно критериям, представленным в табл. 1:

$$S_k = \sum_{n=1}^p M_{kn}, \quad (1)$$

где S_k - сумма баллов для k-го члена научно-учебной группы; M_{kn} - количество баллов, набранное k-м членом научно-учебной группы и соответствующее n-му критерию; p - количество критериев.

2. Этап вычисления общего количество баллов в научно-учебной группе:

$$SUM = \sum_{k=1}^m S_k, \quad (2)$$

где S_k - сумма баллов для k -го члена научно-учебной группы; SUM – общее количество баллов в научно-учебной группе; k – номер члена научно-учебной группы; m – общее количество членов научно-учебной группы.

3. Этап вычисления доли вклада каждого члена научно-учебной группы:

$$C_k = \frac{S_k}{SUM} = \frac{\sum_{n=1}^p M_{kn}}{\sum_{k=1}^m \sum_{n=1}^p M_{kn}}, \quad (3)$$

где C_k – доля вклада каждого члена научно-учебной группы в итоговый результат.

Для вычисления итоговой суммы поощрения научного сотрудника предлагается сопоставить размер гранта и долю вклада научного сотрудника в итоговый результат. Таким образом, итоговая сумма поощрения вычисляется:

$$P_k = C_k \times G, \quad (4)$$

где C_k – доля вклада каждого члена научно-учебной группы в итоговый результат; G – размер гранта; P_k - итоговая сумма поощрения k -го члена научно-учебной группы.

После формирования системы ранжирования критериев и описания процесса распределения грантовых средств предлагается приступить к процессу автоматизации распределения средств на основе разработанного метода. Система представляет собой веб-сайт, подключенную базу данных и алгоритмы взаимодействия между модулями сайта. Критерии и соответствующие баллы заносятся в базу вручную, таким образом, существует возможность изменения критериев в соответствии с направлением исследований научно-учебной группы.

В базе данных присутствует 5 сущностей:

1. Пользователи – члены научно-учебной группы.
2. Критерии – описание критериев и соответствующие баллы.
3. Период – отчетный период, на время которого выделено финансирование.
4. Материалы – материалы, которые подаются членами научно-учебной группы.
5. Группы – научно-учебные группы. Таким групп может быть несколько.

Схема базы данных приведена на рис. 1.

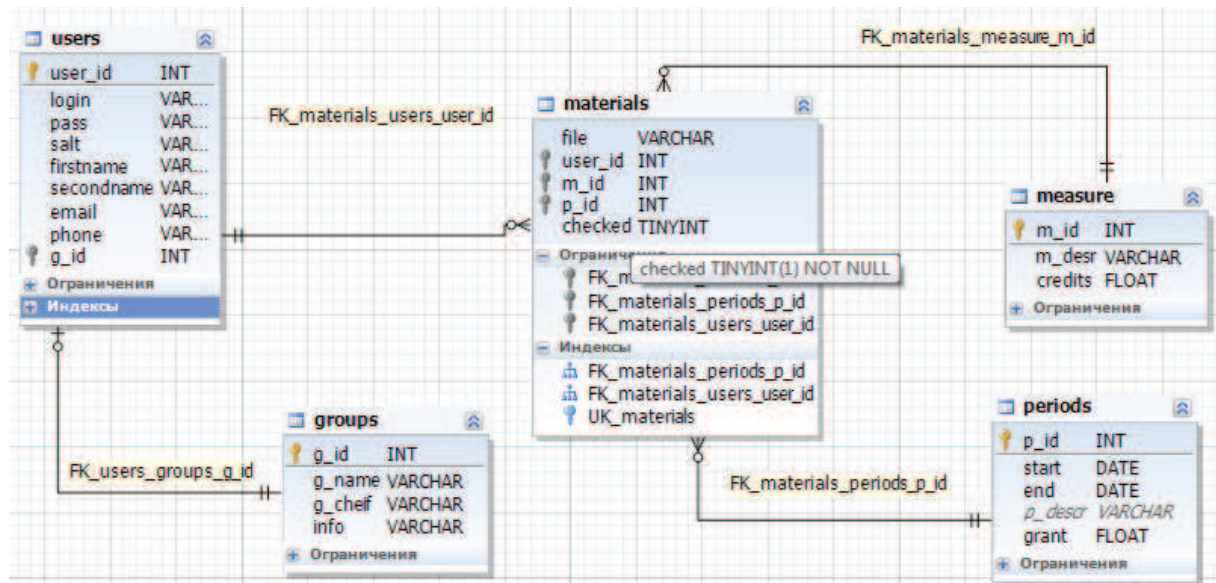


Рис. 1. Схема базы данных

Пользователь в своем личном кабинете (член НУГ) должен загрузить последовательно материалы, выбрав соответствующий критерий. После этого данные материалы будут храниться в базе данных до тех пор, пока администратор (руководитель НУГ или ответственное лицо) не проверит поданные материалы на корректность и соответствие критериям. На основании результатов проверки система определит количество баллов, которое необходимо назначить за поданный материал. После этого происходит автоматический пересчет долей членов научно-учебной группы. Пользователь своевременно получит визуализацию распределения грантовых средств среди членов научно-учебной группы.

Дальнейшее развитие системы:

1. Разработка модулей статистики и модифицированной визуализации (графики и таблицы по каждому критерию).
2. Автоматическое формирование списка достижений каждого члена научно-учебной группы и научно-учебной группы в целом.
3. Разработка модулей для формирования отчетности за период о достигнутых научных результатах.

Заключение.

В данной работе был рассмотрен метод распределения грантовых средств внутри научно-учебной группы. Были предложены механизмы автоматизации процесса распределения грантовых средств внутри научно-учебной группы. Была спроектирована схема базы данных автоматизированной системы и описаны варианты использования системы. Приведены перспективные пути развития системы.

Данное научное исследование (проект № 14-05-0064) выполняется при поддержке Программы «Научный фонд НИУ ВШЭ» в 2014/2015 гг.

Список литературы

1. Научно-учебная группа «Теоретические основы энергоэффективных беспроводных сенсорных сетей» [Электронный ресурс] URL: <http://www.hse.ru/org/hse/wsn/> (дата обращения 15.06.2014)
2. Приложение к приказу НИУ ВШЭ от 25.02.2014 № 6.18.1-01/2502-03

УДК 681.516.7

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ЭКСТРЕМАЛЬНОГО КОМБИНИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

О.В. Авдеева, А.Д. Семенов

*Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия
тел: (8412) 368210, E-mail: rasuma@mail.ru*

Для повышения быстродействия и помехоустойчивости экстремальной системы управления процессом электроэрозионной обработки предложено использовать экстремальную комбинированную систему с местной обратной связью по активному сопротивлению межэлектродного зазора. В основе алгоритма поиска экстремума лежит рекуррентная процедура метода наименьших квадратов, в результате которой оценивается коэффициент передачи объекта, а затем с помощью прямых методов поиска нуля функции находится его нулевое значение.

Ключевые слова: электроэрозионная обработка, экстремальная характеристика, алгоритм поиска экстремума, метод наименьших квадратов.

AUTOMATING OF ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING PROCESS USING METHODS EXTREME-SEEKING COMBINED CONTROL

O.V. Avdeyeva, A.D. Semenov

Penza State University, Penza, Russia

To improve performance and immunity extremum-seeking process control system electrical discharge machining is proposed to use a combined system with extreme local feedback active resistance of the interelectrode gap. Encouraged to use extremum-seeking algorithm to maintain peak performance of electroerosive process profiling. Algorithm is based on recursive least squares procedure in which result a transfer coefficient of the