



2. Система выдает отчет о решении, с возможностью цветовой и временной визуализации, из анализа которого можно судить о тепловом воздействии на спроектированный распылитель

Симуляция различных физических процессов позволяет оценить конструкторское решение и резко сокращает дорогостоящий экспериментальный анализ.

### **Вывод**

В конечном итоге распылитель был изготовлен и проверен экспериментально, полученные экспериментальные данные были схожи с данными полученными с помощью цифровых методов, отсюда можно сделать вывод что использование таких методов значительно сократит финансовые затраты и время работы производства.

Разработка продукта с помощью цифровых методов в единой среде NX позволяет быстро вносить изменения в продукт и в процесс производства.

Модуль NX является гибкой средой численного моделирования и допускает различные последовательности операций для достижения той или иной цели.

Н.М. Пузанков

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА СБОРА И ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖИ РОССИИ**

(Самарский государственный архитектурно-строительный университет)

В России, как и во многих развитых странах, большое количество одаренной молодежи. Государство заинтересовано в поддержке и поощрении юных талантов, о чем говорит социальный федеральный проект «Талантливая молодёжь».

В данный момент награждаются лишь победители и призёры международных и всероссийских олимпиад, а также победители региональных олимпиад. Но такие награды, не захватывают огромное количество талантливой молодежи, которые в силу обстоятельств или специфики занятий не участвуют в олимпиадах. Поэтому возникает проблема учета и оценки достижений всей одаренной молодежи России.

В связи с вышеизложенной проблемой, мною, совместно с научным руководителем, была поставлена задача разработки системы сбора и оценки достижений одаренной молодежи России, с возможностью проведения статистических исследований, в том числе, получения рейтингов талантливых граждан, для их поощрения.

В данный момент награждается талантливая молодежь, победившая или занявшая призовое место в мероприятиях из данного реестра [1].

В данной ситуации возникает проблема обделенности молодых талантов, по каким-либо причинам не участвующим в мероприятиях из данного реестра.



Также имеется система мониторинга внеучебной деятельности и достижений студентов ФИСТ [2], на которой мы остановимся подробнее.

Рассмотрим функции и принцип её работы. Система предназначена для отслеживания и поощрения талантливых студентов ФИСТ, занимающихся внеучебной деятельностью. Студентов вносят свои достижения и далее эти достижения оцениваются ответственным человеком, которого мы будем называть экспертом. Из достижений студента формируется его личный рейтинг.

В чем же недостаток такого подхода? Самое слабое место системы – это оценка достижений:

1. Оценка достижений более чем ста студентов производится одним экспертом, что в некоторых ситуациях приводит к задержке в обновлении информации.
2. К эксперту достижения приходят в текстовом виде, форма изложения которого строго не прописана. Это приводит к недостаточности или избыточности информации для оценки достижения.
3. Эксперт, как и любой человек, имеет субъективное мнение и оценка достижений, в ряде случаев, может пострадать от этого.
4. Нет регламентированной системы оценки достижений, что опять же ведет к неточной оценке достижений.

На основании этого можно предположить, что решением проблем будет создание информационной системы сбора и оценки достижений, в которой будет заложен механизм автоматизированной системы оценки достижений.

Перечислим основные требования, предъявляемые к разрабатываемой информационной системе:

- регистрация пользователей, с получением от них базовой личной информации;
- получение разрешения на обработку и хранение персональных данных пользователей;
- внесение пользователями своих достижений;
- двухэтапная система оценки достижений пользователей;
- получение статистических данных о внесенных достижениях;
- возможность проверки и подтверждения истинности вносимых данных.

### **Функциональная структура**

Для рассмотрения функциональной структуры разработанной системы приводится диаграмма использования (см. рис. 1).

Взаимодействие с системой может происходить на трёх уровнях:

- Уровень пользователя, предназначен для одаренной молодежи. Он позволяет им внести свои достижения, а также просмотреть другие достижения и других пользователей. Они могут просматривать рейтинги по категориям и по всем достижениям.
- Уровень методолога, предназначен для работников организаций, занимающихся отслеживанием и поощрением представителей одаренной молодежи. Позволяет получать статистические данные для дальнейшего анализа.



- Уровень администратора. Служит для управления работой всей системы. Администратор обеспечивает порядок, правильное функционирование системы и оценку подлинности достижений.

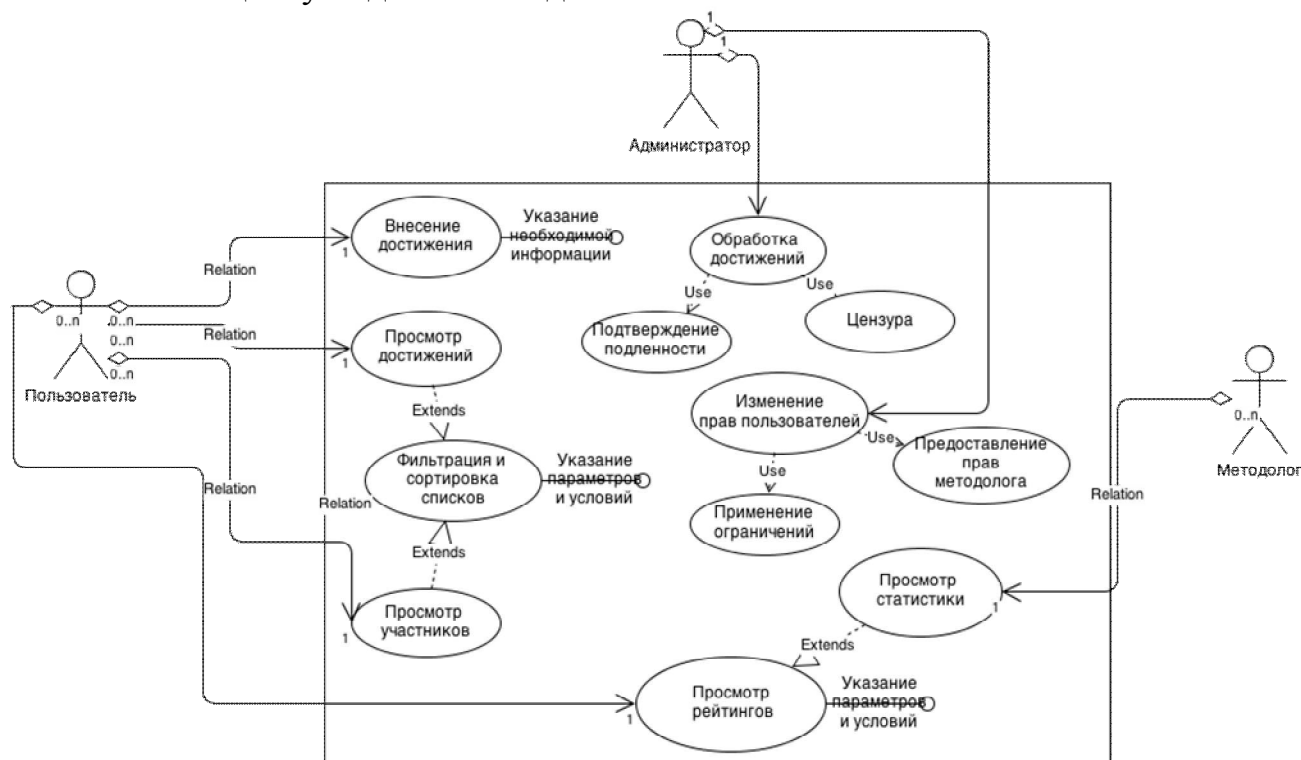


Рис. 1

### Математическая модель комплексной оценки достижений

Основные категории достижений: «Спорт», «Наука», «Культура», «Общественная деятельность», «Труд».

Для всех категорий выделены общие критерии, в количестве 10ти: «Уровень значимости достижения», «Формат связанный с достижением», «Ваша роль», «Результат», «Время», «Конкуренция и инновационность сферы достижения», «Мотивация», «Общая занятость», «Материальное состояние», «Интерес к данной области». Каждый из них имеет 4 бала оценки (от одного до четырёх, с шагом один).

Каждый критерий имеет весовой коэффициент, рассчитанный по методу аналитической иерархии Саати[3].

Вектор весов критериев  $P$  определяется по данному методу, как нормированный собственный вектор матрицы экспертных оценок  $A$ , т.е. из условия  $A \cdot P = w \cdot P$ , где  $a_{ij}$  – уровень предпочтения эксперта в паре  $(i, j)$ .  $a_{ij}$  выбирается из множества  $\{1, 3, 5, 7\}$ ,  $a_{ij} = 1/a_{ji}$ ;  $\sum P_i = 1, i=1..n$ .

$W$  – максимальное по модулю собственное число матрицы  $A$ .

Приближенно компоненты  $P$  могут быть рассчитаны по формулам  $P_i = (\Pi_i) / n / (\sum \Pi_i, i=1..n)$ .  $\Pi_i = \prod a_{ij}, i, j=1..n$ .

Экспертные оценки были высчитаны с учетом социального опроса [4].



		Уровень значимости	Тип мероприятия	Ваша роль	Результат	Время	Кол-во конкурентов	Мотивация	Общая занятость	Материальное	Интерес к данной области			Вес	
1	Результат голосования о важности критерия	16	2	13	8	6	19	10	3	3	6				
3	Уровень значимости достижения	16	1,00	7,00	3,00	5,00	5,00	0,33	5,00	7,00	7,00	7,00	297123,75	3,5	<b>0,230418</b>
4	Формат связанный с достижением	2	0,14	1,00	0,14	0,20	0,33	0,14	0,20	1,00	1,00	0,33	0,00	0,3	<b>0,021079</b>
5	Ваша роль	13	0,33	7,00	1,00	3,00	5,00	0,33	3,00	7,00	7,00	5,00	8404,36	2,5	<b>0,161315</b>
6	Результат	8	0,20	5,00	0,33	1,00	3,00	0,20	1,00	7,00	7,00	3,00	29,11	1,4	<b>0,091542</b>
7	Время	6	0,20	3,00	0,20	0,33	1,00	0,20	0,33	3,00	3,00	1,00	0,02	0,7	<b>0,044958</b>
8	Конкуренция и инновационность	19	3,00	7,00	3,00	5,00	5,00	1,00	5,00	7,00	7,00	7,00	2701125,00	4,4	<b>0,287328</b>
9	Мотивация	10	0,20	5,00	0,33	1,00	3,00	0,20	1,00	5,00	5,00	3,00	15,00	1,3	<b>0,085671</b>
10	Общая занятость	3	0,14	1,00	0,14	0,14	0,33	0,14	0,20	1,00	1,00	3,00	0,00	0,4	<b>0,025364</b>
11	Материальное состояние	3	0,14	1,00	0,14	0,14	0,33	0,14	0,20	1,00	1,00	5,00	0,00	0,4	<b>0,026666</b>
12	Интерес к данной области	6	0,14	3,00	0,20	0,33	1,00	0,14	0,33	0,33	0,20	1,00	0,00	0,4	<b>0,025659</b>
13			5,50	40,00	8,48	16,14	23,99	2,82	16,26	39,33	39,20	35,33		15	1
14			1,27	0,84	1,37	1,48	1,08	0,81	1,39	1,00	1,05	0,91	11,19		

Рис. 2

### Опыт внедрения

Проведя предварительное тестирование прототипа системы, студентами ФИСТ были внесены 500 достижений, которые распределились по категориям в следующем соотношении:

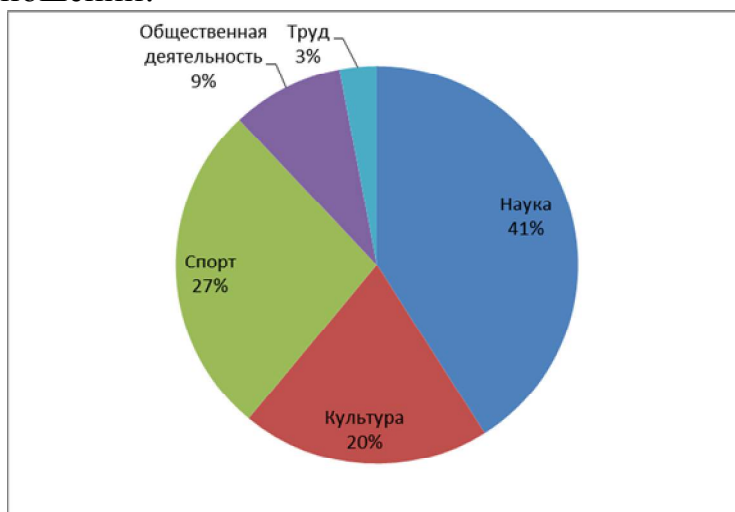


Рис. 3

Проведенное тестирование позволило выявить слабые места системы, а также получить обратные отзывы о системе. Сейчас система со всеми изменениями и дополнениями дорабатывается и готовится к последнему тестированию перед запуском и интеграцией с системой odarmol.ru[3].

### Литература

1. Перечень олимпиад и иных конкурсных мероприятий, по итогам которых присуждаются премии для поддержки талантливой молодежи в 2013 году. <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/239/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/1548/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D0%B8->



%D0%A2%D0%B0%D0%BB.%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D1%91%D0%B6%D1%8C\_%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C\_2013.pdf

2. Система оценки внеучебной деятельности студентов СГАСУ ФИСТ.  
<http://sciyouth.ru/achievements/>

3. Мониторинг реализации проектов по обеспечению формирования системы взаимодействия университетов и учреждений общего образования по реализации общеобразовательных программ старшей школы, ориентированных на развитие одаренных детей <http://odarmol.ru/>

Н.В. Рузанов, В.А. Печенин, М.А. Болотов

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛОПАТОК ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ

(Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет))

Точность изготовления лопаток компрессора газотурбинного двигателя оказывает значительное влияние на эксплуатационные характеристики ГТД (тяга, удельный расход, газодинамическая устойчивость). В процессе изготовления лопаток необходимо осуществлять контроль геометрических параметров сложной поверхности. В данной работе рассматривается разработка интеллектуальной системы для измерения геометрических параметров и оценки погрешности изготовления лопаток ГТД. В качестве аппаратной части системы выступает прибор, использующий контактный метод измерения поверхности детали посредством измерительного наконечника сферической формы. Измерение осуществляется путем непрерывного скольжения наконечника по измеряемой поверхности и считывания его текущих координат.

Для построения системы проведено функциональное разделение модулей системы и разработана модель информационного обмена между ними (рис 1).

При работе модулей системы используются типы данных, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Типы данных, используемых при взаимодействии модулей

№	Тип данных
1	Множество контрольных точек для измерения
2	Система управляющих команд
3	Координаты измеренных точек в локальной системе координат прибора
4	Матрица коррекции систематической погрешности
5	Координаты измеренных точек
6	Математическая модель измеренного профиля
7	Погрешность расположения и погрешность формы