

# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОТРУДНИКОВ ВУЗА

## Аннотация

В статье рассмотрен опыт разработки и внедрения системы стимулирования эффективности работы сотрудников НИУ «МЭИ».

**Ключевые слова:** оценка эффективности работы преподавателей, информационная система, стимулирующие надбавки.

## Введение

Система стимулирования эффективности работы сотрудников Национального исследовательского университета «МЭИ» работает около 20 лет. Вплоть до 2014 года оценка эффективности производилась на уровне кафедр. В феврале 2014 года ученый совет принял программу комплексного развития НИУ «МЭИ», в которой были сформулированы ключевые показатели эффективности по отдельным должностям научно-педагогических работников. Это составило основу разработки новой системы стимулирования эффективности труда с распространением границы функционирования системы от уровня кафедр до уровня конкретных участников выполнения программы — научно-педагогических работников.

Был проанализирован опыт создания аналогичных систем в Томском политехническом университете, Белгородском государственном технологическом университете им. В. Г. Шухова, МГТУ «Станкин», Волгоградском государственном техническом университете, МГТУ им. Н. Э. Баумана, Кемеровском государственном университете, Алматинском университете энергетики и связи, Карагандинском техническом университете.

В итоге было решено, что в НИУ «МЭИ» система стимулирования эффективности работы должна базироваться на следующих положениях:

- оценка эффективности работы сотрудников будет:
  - персональной,
  - исчисляемой в баллах,
  - определяемой по итогам календарного года;
- цена одного балла устанавливается, исходя из финансовых возможностей университета;
- размер годовой надбавки за эффективность труда определяется как произведение персонального балла, цены балла и размера ставки занимаемой должности;
- надбавку за эффективность работы получают те сотрудники, чей персональный балл не ниже, чем половина среднего балла сотрудников, занимающих такую же должность.

Реализация базовых положений потребовала согласованной работы в двух направлениях:

- разработка системы показателей результативности сотрудников;
- разработка автоматизированной системы, позволяющей организовать массовый сбор информации, контроль ее достоверности, расчет персональных баллов и генерацию приказов на надбавки.

Итогом работы в указанных направлениях стала система **СТИМ** — автоматизированная информационная система оценки и стимулирования эффективности работы сотрудников НИУ «МЭИ».

## Контакты авторов статьи

**Петров Сергей Александрович**, канд. тех. наук, доцент Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, адрес: 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14; телефон: (495) 362-70-01; e-mail: petrovsa@mpei.ru

**Попов Сергей Владимирович**, доктор тех. наук, доцент, профессор Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, адрес: 111250, г. Москва, Красноказарменная ул., д. 14; телефон: (495) 362-70-01; e-mail: popovsk@mpei.ru

S. A. Petrov, S. K. Popov  
National Research University "Moscow Power Engineering Institute"

## AUTOMATED INFORMATION SYSTEM OF EVALUATION AND STIMULATION OF EFFECTIVENESS OF UNIVERSITY STAFF

### Abstract

The article is devoted to the experience in development and implementation of Staff Performance Incentive System in National Research University "Moscow Power Engineering Institute".

**Keywords:** evaluation of teacher effectiveness, information system, incentive payments.

Первая версия СТИМ была использована в 2015 году для анализа деятельности профессорско-преподавательского состава (ППС) по итогам 2014 года.

### Оценка эффективности работы сотрудников

Средства фонда стимулирования эффективности работы ППС ( $S_{\text{СТИМ}}$ ) направляются на:

- 1) стимулирование преподавательской деятельности ППС (в размере  $S_{\text{ППС}}$ );
- 2) стимулирование управленческой деятельности заведующих кафедрами ( $S_{\text{зав.каф.}}$ );
- 3) стимулирование управленческой деятельности директоров институтов в составе НИУ «МЭИ» ( $S_{\text{директ.}}$ ).

Установлены значения квалификационных коэффициентов:

- для профессорско-преподавательского состава:  $K_{\text{ППС}} = 1$ ;
- для заведующих кафедрами:  $K_{\text{зав.каф.}} = 2$ ;
- для директоров институтов:  $K_{\text{директ.}} = 3$ .

Распределение  $S_{\text{СТИМ}}$  между  $S_{\text{ППС}}$ ,  $S_{\text{зав.каф.}}$  и  $S_{\text{директ.}}$  осуществляется пропорционально квалификационным коэффициентам и сумме ставок соответствующих категорий сотрудников.

Распределение  $S_{\text{ППС}}$  между преподавателями осуществляется на основе показателей результативности.

Показатели разделены на три группы:

- в первой группе объединены показатели, достигнутые за весь период трудовой деятельности;
- во второй группе — достигнутые за последние пять лет;
- в третьей группе — показатели, характеризующие последний год.

Показатели оцениваются баллами. В каждой группе можно набрать максимум 150 баллов. Общий балл определяется как средневзвешенное по трем группам с весами соответственно 0,2, 0,3 и 0,5. В итоге максимальное значение общего балла также 150.

Сбор данных для определения балла сотрудника осуществляется посредством персональной анкеты, которую сотрудник заполняет в личном кабинете СТИМ.

Для определения  $\Pi_{\text{ППС}}$  (цены балла ППС) используется формула:

$$\Pi_{\text{ППС}} \left( \sum \text{Ст}_{\text{зав.каф.},i} B_{\text{зав.каф.},i} + \sum \text{Ст}_{\text{проф.},i} B_{\text{проф.},i} + \sum \text{Ст}_{\text{доц.},i} B_{\text{доц.},i} + \sum \text{Ст}_{\text{ст.преп.},i} B_{\text{ст.преп.},i} + \sum \text{Ст}_{\text{преп.},i} B_{\text{преп.},i} + \sum \text{Ст}_{\text{асс.},i} B_{\text{асс.},i} \right) = S_{\text{ППС}}. \quad (1)$$

Здесь:

$\text{Ст}_{\text{зав.каф.},i}$ ,  $B_{\text{зав.каф.},i}$  — величина занимаемой ставки и персональный балл  $i$ -го заведующего кафедрой;

$\text{Ст}_{\text{проф.},i}$ ,  $B_{\text{проф.},i}$  — величина занимаемой ставки и персональный балл  $i$ -го профессора (аналогично для доцента, старшего преподавателя, преподавателя и ассистента).

Если сотрудник ППС (профессор, доцент, старший преподаватель, преподаватель, ассистент) занимает несколько ставок ППС — как бюджетных, так и внебюджетных, — то при определении для данного сотрудника  $\text{Ст}_{\text{ППС}}$  — суммарной ставки

ППС, используемой для расчета надбавки по итогам года, — применяется формула:

$$S = \sum_i \left( \text{Ставка}_{\text{ППС}}^{\text{бюджет}} \right)_i + \sum_j \left( \text{Ставка}_{\text{ППС}}^{\text{внебюджет}} \right)_j; \quad (2)$$

$$\text{Ст}_{\text{ППС}} = \begin{cases} S, & \text{если } S < 1; \\ 1, & \text{если } S \geq 1. \end{cases}$$

Размер надбавки за эффективность работы сотрудника ППС вычисляется по формуле:

$$\text{Надб}_i = \Pi_{\text{ППС}} B_i \text{Ст}_i, \quad (3)$$

где:

$B_i$  — персональный балл  $i$ -го преподавателя;

$\text{Ст}_i$  — величина ставки, занимаемой  $i$ -м преподавателем, определяется в общем случае по формуле (2).

Стимулирующая надбавка для заведующего кафедрой за эффективность работы вычисляется как сумма двух слагаемых:

$$\text{Надб} = \Pi_{\text{ППС}} B_{\text{ППС}} \text{Ст}_{\text{зав.каф.}} + \Pi_{\text{зав.каф.}} R_{\text{зав.каф.}} \text{Ст}_{\text{зав.каф.}}. \quad (4)$$

Здесь:

$R_{\text{зав.каф.}} \in [0, 1]$  — рейтинг заведующего кафедрой;

$\Pi_{\text{зав.каф.}}$  — цена единицы рейтинга заведующего кафедрой.

Первое слагаемое — оценка исполнения преподавательских функций, второе слагаемое — оценка исполнения управленческих функций в соответствии с формулировками ключевых показателей эффективности.

Величина  $R_{\text{зав.каф.}}$  определяется по результатам обработки информации за пределами СТИМ и вводится в СТИМ администратором системы как исходное данное.

Величина  $\Pi_{\text{зав.каф.}}$  определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{зав.каф.}} = \frac{S_{\text{зав.каф.}}}{\sum \text{Ст}_{\text{зав.каф.},i} R_{\text{зав.каф.},i}}. \quad (5)$$

Директора институтов исполняют управленческие функции, а также могут участвовать в преподавательской и научной работе и исполнять (по совместительству) обязанности заведующего кафедрой. В соответствии с этим для директоров институтов размер стимулирующей надбавки вычисляется как сумма трех слагаемых:

$$\text{Надб} = \Pi_{\text{ППС}} B_{\text{ППС}} \text{Ст}_{\text{зав.каф.}} + \Pi_{\text{зав.каф.}} R_{\text{зав.каф.}} \text{Ст}_{\text{зав.каф.}} + \Pi_{\text{директ.}} R_{\text{директ.}} \text{Ст}_{\text{директ.}}. \quad (6)$$

Здесь:

$R_{\text{директ.}} \in [0, 1]$  — рейтинг директора института;

$\Pi_{\text{директ.}}$  — цена единицы рейтинга директора института.

Рейтинг директора института  $R_{\text{директ.}}$  определяется на основе системы показателей, информация о которых обрабатывается за пределами СТИМ. Величина  $R_{\text{директ.}}$  вводится в СТИМ администратором системы как исходное данное.

Для всех категорий работников выполнение должностных обязанностей и поручений в срок является необходимым условием для получения надбавки из фонда стимулирования эффективности работы.

## Программные возможности СТИМ

Программная реализация СТИМ состоит из трех подсистем:

- подсистема сбора данных;
- подсистема расчета надбавок;
- подсистема построения статистических отчетов и подготовки приказов о надбавках.

**Подсистема сбора данных** позволяет пользователям вручную вводить информацию. Среди вводимой информации можно выделить анкету преподавателя, которая содержит 35 пунктов, разбитых согласно трем группам показателей, описанных выше. При редактировании данных в анкете персональный балл пересчитывается автоматически так, чтобы пользователю было видно, какой вклад имеет затронутая позиция.

Исходные данные о сотрудниках импортируются из информационной системы КАДРЫ, функционирующей в МЭИ. В СТИМ эти данные можно отредактировать и дополнить, например, указать участников действующих в МЭИ программ поддержки преподавателей, чтобы при расчете надбавок задействовать их скорректированные ставки. С помощью подсистемы сбора данных задаются рейтинги заведующих кафедрами и директоров институтов, на основании которых рассчитываются размеры их надбавок.

**Подсистема расчета надбавок** в качестве исходных параметров использует:

- величину фонда стимулирования;
- квалификационные коэффициенты категорий сотрудников;
- информацию о должностях и ставках сотрудников;
- рейтинги заведующих кафедрами и директоров;
- минимальный (пороговый) балл, необходимый для получения надбавки.

В результате автоматического расчета надбавок согласно формулам (ППС — (3), заведующий кафедрой — (4), директор института — (6)) пользователю отображается информация о сотруднике и каждая из составляющих общей надбавки (для ППС — одна составляющая, для заведующего кафедрой — две, для директора — три) с целью визуального контроля. Для фиксации результата вариант расчета должен быть утвержден, и размеры надбавок сохраняются в базе данных.

**Подсистема построения отчетов** служит для просмотра сводных данных, имеющихся в СТИМ.

Например, один отчет позволяет оценить средний балл сотрудника для каждой из должностей и наглядно увидеть на гистограмме обезличенное распределение персональных баллов. Другой отчет, представленный в СТИМ, — это статистика по среднему баллу в разрезе должности и возраста персонала.

Существуют две формы для отслеживания текущей активности пользователей: первая отображает количество ожидаемых и заполненных анкет по подразделениям, вторая — количество измененных анкет за выбранный период времени.

Также в виде отчета реализована сводка по подразделению, представляющая собой пофамильный

список сотрудников с указанием должности и текущего балла.

Конечным результатом оценки эффективности сотрудников являются приказы о соответствующих надбавках для каждой из категорий (ППС, заведующие кафедрами, директора институтов). СТИМ позволяет подготовить проект такого приказа. Для этого необходимо выбрать категорию сотрудника, расчет надбавки, результаты которого попадут в приказ, и дату проведения выплаты. Далее система сама определит сотрудников, которым должны быть назначены надбавки, их должности, принадлежность к подразделению, размер рассчитанной надбавки и сформирует текст проекта приказа, который затем может быть экспортирован в Word или Excel для дальнейшей ручной доработки и печати.

**В СТИМ предусмотрено несколько ролей для пользователей.**

**Роль «Кандидат на надбавку»** предоставляет доступ для просмотра и редактирования данных в собственной анкете с возможностью увидеть персональный балл.

**Роль «Ответственный от кафедры»** позволяет пользователю редактировать анкеты сотрудников кафедры (в общем случае — все анкеты, на которые ему выданы права) без возможности просмотра личного балла «чужой» анкеты.

Пользователь, имеющий **роль «Член комиссии по проверке данных»**, обладает правами для работы с любыми анкетными данными в СТИМ. В его обязанности входит:

- просмотр анкет для проверки корректности введенных данных;
- редактирование данных для исправления опечаток и других неточностей (например, перенос записи в более подходящий раздел);
- изменение поля «Учитывается в личном балле», позволяющее исключить запись из подсчета персонального балла сотрудника без ее удаления.

Самые широкие права доступа предоставляет **роль «Администратор»**. Администратор в СТИМ может просматривать и редактировать всю информацию в системе, запускать процесс расчета надбавок и утверждать его результат, просматривать статистические отчеты и генерировать проекты приказов.

## Технические и аппаратные характеристики СТИМ

Программная реализация СТИМ базируется на «стеке» технологий Microsoft, которые являются одним из стандартов для реализации средних и крупных ИТ-проектов.

В качестве операционной системы выступает Windows Server 2012 R2, используемая система управления базами данных — SQL Server 2012 SP2, веб-сервер — IIS 8.0. Идентификация и аутентификация пользователей осуществляются за счет Active Directory, функционирующей в МЭИ.

Представленные технологии имеют сертификаты Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК), подтверждающие их безопасность и правомерность применения согласно действующему законодательству.

При разработке применен шаблон Model-View-Controller (MVC) и фреймворк ASP.NET MVC, его реализующий.

Серверная часть «написана» на языке C#, клиентская — на JavaScript с применением библиотеки JQuery.

Веб-интерфейс построен на основе Twitter Bootstrap и поддерживает наиболее распространенные современные браузеры — Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari и др.

Подсистема отчетов реализована посредством Transact-SQL и MS Reporting Services.

Для работы со СТИМ клиентские машины должны поддерживать один из браузеров, указанных выше, поэтому требования к ним крайне невысоки. Например, работать с личной анкетой сотрудника можно даже с помощью современного мобильного телефона.

Основные характеристики машины, на которой функционирует серверная часть, следующие: процессор Intel Xeon X5675 с тактовой частотой 3ГГц, размер установленной оперативной памяти — 8ГБ, емкость жесткого диска — 100 ГБ.

### Опыт внедрения СТИМ в НИУ «МЭИ»

В электронном варианте СТИМ впервые начала функционировать в 2014 году. Доступ для заполнения личных анкет был открыт с 10 декабря 2014 года до 20 января 2015 года.

Для решения возникающих проблем был задействован специальный адрес электронной почты. В адрес технической поддержки поступило более 100 обращений, каждое из которых было обработано, и пользователь смог продолжить заполнение личной анкеты.

Распространенной проблемой стала необходимость указания домена при вводе имени пользователя, пользователи забывали это делать. Связана проблема со стандартным окном «Безопасность Windows», которое появляется при использовании соответствующего вида аутентификации пользователя. Программным способом изменить или подставить значения по умолчанию в это окно нельзя, поэтому решена проблема только в новой версии СТИМ за счет реализации отдельной страницы входа в систему.

Кроме обращения для решения проблем пользователи высказывали и пожелания. Например, при заполнении раздела общих сведений требовалось указать точные даты получения ученой степени и ученого звания. У некоторых сотрудников эти события произошли достаточно давно, и в техническую поддержку поступали просьбы о предоставлении возможности указывать только год. Данное пожелание было оперативно отработано.

Доступ к заполнению анкет был первоначально предоставлен лишь для 20 % кафедр НИУ «МЭИ», поэтому пользователи, «подключившиеся» позже, работали с доработанной версией СТИМ.

В результате проведения полномасштабного анкетирования в НИУ «МЭИ» было заполнено более 1500 анкет, в которые вошло более 26 000 записей.

Средние баллы для ППС следующие:

- ассистент — 15,04;
- старший преподаватель — 14,03;
- доцент — 24,06;
- профессор — 49,69;
- зав. кафедрой — 62,85.

Видно, что чем «выше» должность, тем выше и личный балл. Исключением является пара «ассистент — старший преподаватель». Возможно, это связано с тем, что ассистентами часто являются аспиранты, обязанные вести активную научную работу, связанную с защитой кандидатской диссертации. За несколько месяцев до проведения полномасштабного анкетирования было проведено выборочное анкетирование для всех указанных выше должностей сотрудников и определен средний балл. Средний балл, полученный с помощью СТИМ, оказался ниже для каждой из должностей.

После окончания анкетирования и определения размера фонда стимулирования в СТИМ были рассчитаны персональные надбавки и подготовлены соответствующие приказы почти на 1200 сотрудников. В течение 2015 года расчет надбавок и подготовка приказов выполнялись ежеквартально.

Надбавка за эффективность работы выплачивалась тем сотрудникам ППС, чей персональный балл был не ниже 50 % от среднего балла для данной должности ППС. Процент сотрудников, не получивших надбавок, варьировался в диапазоне от 9,7 до 35,8 % (см. таблицу). В то же время сотрудники, набравшие наивысшие баллы СТИМ, получили в течение года надбавки в размере от 3,84 до 4,70 месячных окладов.

Таблица

Должность	Процент сотрудников ППС, не получивших надбавок	Годовая надбавка за эффективность у сотрудников с максимальным баллом СТИМ (по отношению к месячному окладу)
Зав. кафедрой	9,7	4,13
Профессор	10,0	4,60
Доцент	19,9	4,10
Старший преподаватель	30,8	3,84
Ассистент	35,8	4,70

Год практического применения СТИМ показал, что данная система положительно воспринята профессорско-преподавательским составом.

### Заключение

Информатизация и автоматизация процесса стимулирования эффективности работы сотрудников НИУ «МЭИ» за счет разработки и внедрения СТИМ дали несомненные преимущества.

Переход к электронному анкетированию позволил охватить всех сотрудников ППС и для каждого определить личный балл и персональную надбавку. Это повысило «точность» стимулирования. Автома-

тический расчет личного балла, надбавок и система подготовки отчетов и приказов снизили нагрузку на ответственный персонал. Другим плюсом стало то, что у каждого сотрудника ППС появился «личный кабинет», в котором в структурированном виде представлены его достижения за пять последних лет.

В 2016 году планируется расширение СТИМ для охвата научного штата НИУ «МЭИ».

#### Литература

1. Акашкина М. Г., Баранов И. В., Егорова Н. А., Истомина Д. С., Корчева А. Н., Овсянникова М. Р., Петров С. А.

Современный подход к построению информационной системы вуза // Информационные системы и модели в научных исследованиях, промышленности, образовании и экологии: сб. докладов X Всероссийской научно-технической конференции. Тула: Инновационные технологии, 2012.

2. Крепков И. М., Овсянникова М. Р., Петров С. А. Концепция корпоративных информационных систем МЭИ на основе критериев комплексности, системности, единства технологической платформы // Труды Международной научно-методической конференции «Информатизация инженерного образования» ИНФОРИНО-2014. М.: Изд-во МЭИ, 2014.

## НОВОСТИ

### Облака защитят Интернет вещей

Продажи средств безопасности для устройств Интернета вещей растут высокими темпами. Однако этого все равно недостаточно для обеспечения надлежащего уровня защиты. Недорогим и эффективным способом выхода из ситуации будет применение сервисов ИБ, которые уже сейчас используются на публичных облачных платформах.

В 2016 году на средства безопасности для Интернета вещей (ИБ, Internet of Things, IoT) будет потрачено \$348 млн, что на 23,7 % больше чем годом ранее, а к 2018 году объем этого рынка достигнет \$547 млн, прогнозируют аналитики Gartner. После 2020 года с увеличением числа устройств продажи систем безопасности будут расти еще более высокими темпами. «Рынок средств безопасности для Интернета вещей в настоящее время мал, но его объем увеличивается по мере того, как частные пользователи и бизнес используют все большее число подключенных к сети гаджетов», — отмечает директор по исследованиям Gartner Рутгеро Конту (Ruggero Contu). Аналитики американской компании предполагают, что к концу 2016 года выход в сеть получат 6,4 млрд «вещей», а к 2018 году их количество вырастет до 11,4 млрд.

В первую очередь средствами защиты будут оснащаться умные автомобили, грузовой автотранспорт, коммерческие самолеты, а также сельскохозяйственное и строительное оборудование. При этом рынку потребуется несколько лет, что осознать новые угрозы и понять, как с ними бороться, предупреждают специалисты Gartner. Согласно прогнозу, к 2020 году более четверти кибератак на бизнес будут происходить через инфраструктуру Интернета вещей, при этом на обеспечение защиты этого сегмента будет выделено менее 10 % ИТ-бюджетов.

«Список уязвимых мест инфраструктуры можно перечислять долго: что будет, если датчик попадет в руки злоумышленников? Кто и как будет определять ценность получаемых данных? Как защитить критичные корпоративные данные от утечек и кибератак? Безопасны ли используемые облачные и мобильные интерфейсы? Основная проблема заключается в том, что четкого

ответа на эти вопросы пока не может дать ни один производитель устройств, работающих с Интернетом вещей», — полагает Ирина Яхина, руководитель подразделения технологических решений компании Hitachi Data Systems (HDS).

По ее словам, масштаб проблем будет возрастать соответственно темпам распространения Интернета вещей и перепоручения ему определенных бизнес-задач. «Это станет рычагом воздействия на вендоров: если раньше многие из них стремились как можно скорее выпустить на рынок продукт и поразить заказчика его «инновационностью», то в скором времени разработка ключей для защиты, экстренного восстановления или удаления данных будет требовать от производителя все больше времени и усилий», — полагает Ирина Яхина.

Большую роль в обеспечении защиты Интернета вещей сыграют облачные сервисы: безопасные, функциональные и доступные по цене платформы на базе облаков смогут стать площадкой для отработки методик безопасности больших объемов данных в условиях их постоянного обновления и циркуляции между пользователями. «Будущее облачных сервисов безопасности отчасти связано с развитием ИВ. Потенциал Интернета вещей не может быть полностью раскрыт без облачных систем безопасности, которые способны обеспечить необходимый уровень функциональности организаций по приемлемой цене», — утверждает Рутгеро Конту. По его мнению, к 2020 году более половины проектов в области ИВ будут реализованы с применением сервисов облачной защиты.

«В настоящее время именно в качественных облачных решениях реализованы необходимые Интернету вещей приемы аутентификации, обеспечения конфиденциальности доступа и сохранения целостности данных, — полагает Ирина Яхина. — Опыт защиты информации, отработанный на облачных платформах, можно будет применять и на предприятиях, разворачивающих инфраструктуру Интернета вещей, — достаточно лишь четко определить, какие именно ее компоненты будут наиболее чувствительными к кибератакам».

(По материалам CNews)