

мени t и является трудно разрешимым для реальных конфигураций программных систем.

Кроме того, как правило, интерес представляет эффективность программной системы в установившемся режиме, стабилизация работы которой может занимать достаточно продолжительный интервал времени. Все это делает непригодным применение предложенного метода для оценки эффективности алгоритмов балансировки нагрузки в инженерных задачах, когда требуется оценить эффективность существующей программной системы. Оценка эффективности в таких случаях, как правило, осуществляется с помощью нагрузочного тестирования, которое позволяет на основе собранной статистики получить обоснованную оценку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Stuti D., Prashant M. Utilizing Round Robin Concept for Load Balancing Algorithm at Virtual Machine Level in Cloud Computing // International Journal of Computer Applications. 2014. Vol. 94. No. 4. P. 23–29.

УДК 004.421

Е. Н. Бондарчик, маг.; Е. А. Блинова, ст. преп. (БГТУ, г. Минск)

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КАФЕДРЫ УНИВЕРСИТЕТА

В рамках управления учебным процессом учреждения высшего образования решается одна из наиболее важных задач – задача распределения нагрузки кафедры между профессорско-преподавательским составом оптимальным образом. Для оптимального распределения учебной нагрузки кафедры необходимо иметь возможность моделировать различные ее варианты, изменяя исходные данные. Варьируя распределением планируемой нагрузки кафедры по семестрам, необходимо спланировать оптимальным образом учебный процесс с тем расчетом, чтобы наибольший объем учебной нагрузки по приоритетным типам работ назначался наиболее компетентному преподавателям с учетом равномерной их загрузки в учебном году [1].

Исходными данными для задачи распределения учебной нагрузки между преподавателями кафедры, являются: учебная нагрузка кафедры по читаемым ей дисциплинам; плановое штатное расписание кафедры; фактический штат преподавателей кафедры; критерии и ограничения.

Рассмотрены несколько методов решения задач данной тематики:

– в одном из подходов критерием распределения является квалификационный уровень преподавателя, определяемый экспертным путем, а каждый предмет распределяется одному преподавателю. Под предметом здесь понимается учебная дисциплина, которая ведется одним преподавателем, при этом, если лекционный курс читается на нескольких потоках, то число предметов соответствует числу потоков [2];

– распределению научной работы преподавателей по выбору одного из двух критериев: равная средняя учебная нагрузка или максимально-допустимая нагрузка для преподавателя. Ни тот ни другой критерий не обеспечивает относительно равномерную нагрузки преподавателей по разным видам работ [3].

При распределении учебной нагрузки каждого работника кафедры по каждому типу работы предлагается свести задачу поиска максимума показателя взвешенной оценки распределения часов к задаче распределения ресурсов. При этом число часов по типу работы распределено между ППС кафедры, и каждый работник обладает своим весовым коэффициентом.

$$a_{ijm} = \frac{(p)_1 + (p)_2 + \dots + (p)_n}{n}, \quad (1)$$

где $(p)_n$ – значение весового коэффициента n -го параметра;

При распределении учебной нагрузки между ППС кафедры выбирается работник, обладающий наибольшим значением условного коэффициента профессиональных возможностей, и путем сравнения всех его персональных весовых коэффициентов определяется наибольший из коэффициентов по каждому типу работы:

$$K_m = \frac{1}{n \cdot k} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k a_{ij}, \quad (2)$$

где n – количество дисциплин, закрепленных за преподавателем; k – число типов работ по каждой дисциплине, закрепленных за преподавателем; a_{ij} – персональный коэффициент преподавателя по i дисциплине j типу работы.

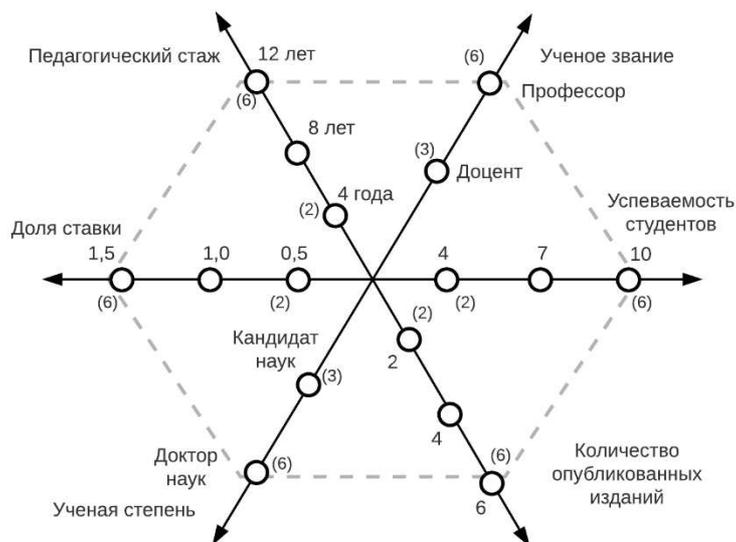


Рисунок 1 – Определение весового коэффициента работника кафедры

Рассмотрим алгоритм распределения учебной нагрузки, в процессе которого должностное лицо, принимает решение о перераспределении учебной нагрузки с учетом вводимых данных и общих ограничений, схематически изображенный на рисунке 2.

В данном подходе можно выделить основные этапы:

- ввод исходных данных;
- закрепление за преподавателями видов учебных работ;
- расчет коэффициентов компетентности;
- формирование плановой учебной нагрузки;
- распределение учебных часов по преподавателям.

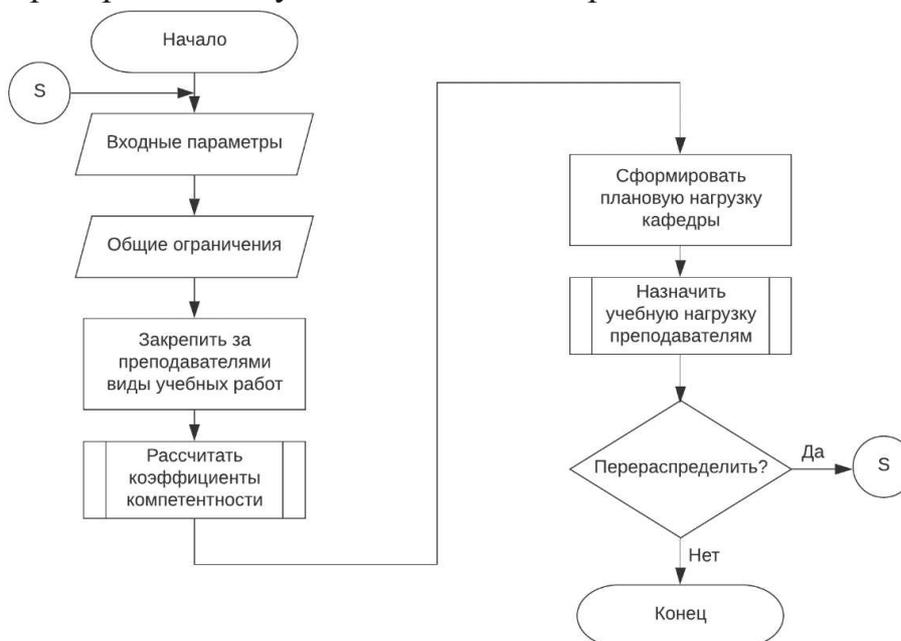


Рисунок 2 – Алгоритм распределения нагрузки ППС кафедры

Введение условного коэффициента профессиональных возможностей позволяет выявить работника, при закреплении за которым наибольшего количества часов по определенному типу и виду работ, позволит увеличить показатель взвешенной оценки распределения часов по кафедре в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1 Бондарчик, Е.Н. Программное средство составления плана нагрузки для кафедры вуза / Е.Н. Бондарчик, Е.А. Блинова // VII Международная научно-техническая интернет-конференция "Информационные технологии в образовании, науке и производстве" / Белорусский национальный технический университет; сост. Е. В. Кондратёнок. – Минск: БНТУ, 2019. – С. 175-180.

2 Гусев В.В. Система моделей и методов рационального планирования и организации учебного плана в вузе / В.В. Гусев, Н.Я. Краснер. – Воронеж: ВГУ, 1984. – 152 с.

3 Виноградов, Г.П. Распределение нагрузки между преподавателями кафедры / Г. П. Виноградов // Вестник ТГТУ. 2002. № 1 (1). С. 53–59.

УДК 665.7:502

А. В. Бурмакова, асп.; В. В. Смелов, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕКИ ГИПОТЕЗ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙНОГО ПРОЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Была разработана математическая модель прогнозирования (ММП) последствий аварийного пролива нефтепродуктов (НП) [1], которая является основой экспертной системы реабилитации геологической среды, загрязненной в результате аварийного пролива НП и предназначена для поддержки принятия решений по формированию перечня мероприятий для реабилитации загрязненной геологической среды.

Модель является комплексной и включает четыре уровня: поверхностный, почвенный, грунтовый и уровень грунтовых вод. Модель описывает процесс вертикального проникновения НП (через почву, грунт до грунтовых вод) и горизонтального распространения