Автоматизация составления расписания в системе управления учебным процессом

Азизова Диана Гаджикеримовна
НИУ "БелГУ"

Институт инженерных технологий и естественных наук

Ключевые слова: система управления ВУЗом, элементы учебного процесса, АСУ составления расписаний.

Аннотация: В связи с совершенствованием системы управления высшей школой путем создания и внедрения в вузах различных автоматизированных систем управления возникает необходимость в унифицировании средств составления учебного расписания на основе использования компьютерных технологий. При разработке алгоритмов автоматизированного составления расписания занятий ВУЗа остро стоит проблема создания универсальных алгоритмов, учитывающих специфику условий каждой конкретной задачи.

Для решения существующих проблем требуется построение гибкой и легко адаптируемой системы на основе принципов, использующих современные веб-технологии. Необходима система, составляющая расписание в соответствии с выбранными критериями и заданными требованиями. Учебный процесс в высших учебных заведениях — это сложный комплексный процесс, в котором функционируют четыре основных подсистемы: профессорско-преподавательский состав, студенты, вспомогательный административно-обслуживающий персонал и учебно-аудиторно- лабораторная материальная база. Оптимизация взаимосвязи этих составляющих учебного процесса осуществляется по критерию функционирования расписания, которое составляется с учетом особенностей каждой составляющей. Учебный процесс, с точки зрения управления объектами в условиях ограниченных ресурсов, может быть разделен на три основных этапа. Первый этап — этап планирования, этот этап может быть разделен на две составных части — планирование учебной нагрузки

е. закрепление учебных занятий в группах за конкретными преподавателями, и планирование поведения процесса, т. е. распределение этих занятий во времени (составление расписания). На втором этапе выполняется учебный процесс.

В период выполнения этого этапа возможны отклонения от начальных значения состава преподавателей, аудиторного фонда, групп студентов. Управление на этом этапе сводится к минимизации потерь от этих отклонений без изменения общего расписания. Минимизация этих потерь может быть спланирована на этапе составления расписания при учете критериев устойчивости расписания к таким отклонениям.

На третьем этапе производится оценка результатов планирования и выполнения учебного процесса. Эта оценка имеет две составляющих: оценка достижения цели обучения и оценка качества расписания.

В первом случае оценивается учебный план (иначе набор операций) и принимается решение о качестве обучения. Во втором — оценивается само расписание с точки зрения эргономических показателей, устойчивости и т. п. и могут быть выработаны критерии для построения расписания на следующий период работы.

Процесс составления расписания учебных занятий характеризуется значительной трудоемкостью и, в настоящее время, направлен на удовлетворение условия непротиворечивости

расписания, т. е. на условии того, что преподаватели, группы студентов и аудитории заняты в выбранное время только одним занятием учебного процесса. Для решения задачи построения расписания предложен ряд процедур и методов выбора оптимального расписания — процедуры Лемке-Шпильберга, Балаша, динамического программирования, последовательного анализа вариантов, ветвей и границ, поисковая процедура и т. д. При реализации указанных процедур на компьютере возникают две основных проблемы — это значительная длительность процесса составления расписания и значительный объем памяти для хранения промежуточных результатов

Вторая область автоматизации — это расчет частных и обобщенной оценок результата учебного процесса. Выбор частных критериев и вида обобщенного критерия ложится на лицо принимающее решение (ЛПР), что является общей проблемой многокритериального выбора. В качестве обобщенного критерия могут быть выбраны различные виды и сочетания аддитивной и/или мультипликативной формы. Автоматизация остальных этапов управления представляется сомнительной, поскольку распределение учебной нагрузки и способы устранения отклонений в период выполнения учебного процесса в большой степени зависят от конкретной социальной и производственной ситуаций. Задача управления учебным процессом — важный компонент создания информационной среды учебного заведения. Тем не менее, на рынке программного обеспечения мало продуктов, адекватно поддерживающих этот процесс. Предлагаются общие и функциональные требования к подобным системам, рассматриваются примеры систем, в той или иной степени удовлетворяющих требованиям. Задача составления расписаний является предметом научных исследований с середины прошлого века. Область их применения включает в себя различные сферы человеческой деятельности, такие как: транспортные перевозки, массовое обслуживание, промышленность, образование и т. д.

Для решения существующих проблем требуется построение гибкой и легко адаптируемой системы на основе новых принципов, с использованием современных веб-технологий. Необходима система, составляющая расписание в соответствии с выбранными критериями и заданными требованиями.

Данные возможности должны осуществляться также без изменения исходного кода системы. Для покрытия наиболее типичных случаев необходимо создание нескольких типовых алгоритмов, реализующих составление расписаний. Данная система должна иметь возможность дополнения и изменения существующей базы данных и пользовательского интерфейса.

Всё это давало бы возможность задавать в каждом вузе требования, отвечающие его условиям, и с помощью подбора и настройки подходящего алгоритма получать требуемое расписание.