

Организационно-технический подход к составлению расписания учебных занятий в вузе

Е. В. Сычёв

Международный институт компьютерных технологий

Воронеж, Россия

В настоящее время, в связи с развитием компьютерных технологий, автоматизация бизнес-процессов проникает во многие области человеческой деятельности. Исключения не составляет и сфера образования. Образовательная отрасль, в рамках которой рассматривается высшая школа, включает в себя многие процессы, нуждающиеся в автоматизации. В частности, организация учебного процесса, представляя собой один из важнейших этапов на пути развития и эффективного функционирования вуза, является совокупностью взаимосвязанных задач, решаемых различными подразделениями учебного заведения. Одной из таких задач является составление расписания. От того, насколько хорошо составлено расписание зависит эффективность работы преподавателей, усвоение учебного материала студентами, рациональное использование интеллектуальной и материальной баз вуза.

Традиционный способ представляет собой следующие этапы, выполняющиеся вручную:

1. Разработка и утверждение учебных планов.
2. Выборка из планов перечня дисциплин и закрепление их за кафедрами.
3. Составление учебных поручений кафедрам других факультетов на закрепление учебной нагрузки за преподавателями.
4. Распределение нагрузки на кафедрах.
5. Составление проходки на семестр, которая содержит информацию о дисциплинах, видах занятий, часами по каждому из видов и преподавателе.
6. Учёт занятого и свободного времени преподавателей работающих по совместительству.
7. Составление расписания.

Существует ряд компьютерных программ, которые позволяют автоматизировать составление расписания. К ним относятся ООО МКР, Ректор-Вуз, Астра и т.д. Однако решению задачи в рассматриваемых разработках предшествует трудоёмкий процесс ввода исходных данных для формирования единого источника. При этом соотношение объема входных и выходных данных столь велико (рисунок 1), что в предположении, что их готовит один человек (диспетчер) делает сам подход к автоматизации экономически нерациональным. Таким образом, имеют место необоснованные потери времени, возникающие при подготовке значи-

тельного объема входных данных лишь для составления расписания. Возможность же использования источника для решения других задач отсутствует.

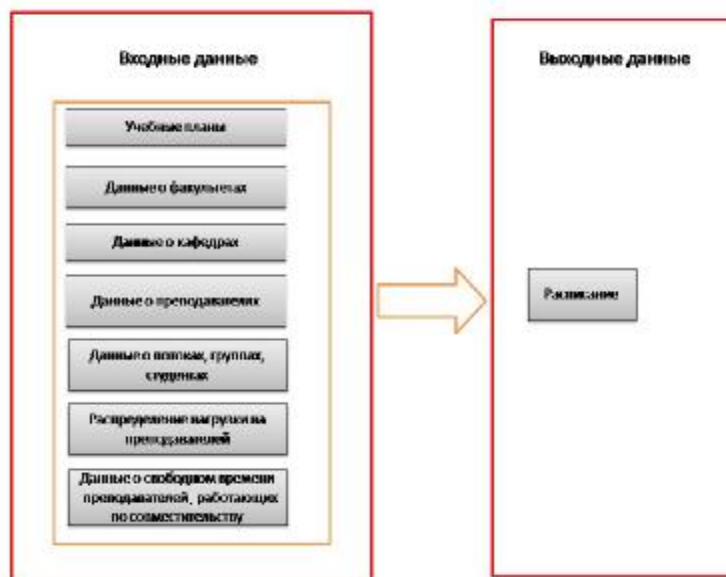


Рисунок 1

Способ разрешения описанного выше противоречия видится в такой организации хранимых исходных данных, при котором стало бы возможным их использование для решения других, не менее важных, задач.

Действительно, все кадровые данные о людях могли бы быть подготовлены работниками кадровой службы и использованы для составления штатного расписания, а сведения об учебных планах могут быть подготовлены учебным отделом

Другими словами, поскольку объем входных данных достаточно велик, ввод каждого блока необходимо осуществлять группе лиц, которые при этом обязаны контролировать и нести ответственность за свою вводимую часть информации. Так, например, учебные планы должны вводиться сотрудниками учебной части; данные о факультетах, кафедрах, преподавателях вносятся в отделе кадров; информацию о потоках, группах, студентах заносят на соответствующих кафедрах. Таким образом, формирование единого источника данных осуществляемое рассматриваемыми людьми становится для них дополнительной и бесполезной работой, поскольку в общем и целом изменение отдельного блока никак не отражается на всей информации. Следовательно, для того, чтобы показать сотрудникам преимущества использования единого источника, нужно предоставить каждому из них объём информации достаточный для упрощения выполнения своей задачи. При этом, указанный предоставляемый объём данных может формироваться не только из той информации, которую вносил человек сам, но и из всего сформированного источника. Имеется в виду то, что учебные планы,

вводимые учебной частью используются на кафедрах при распределении нагрузки. Данные о студентах, преподавателях, их учёных званиях, степенях может применять учебный отдел для составления различного рода отчётности. Значит, увеличение объёма выходных данных позволит не только упростить процедуру составления расписания, но и формировать различные выборки в зависимости от формы представления данных. При этом задача составления проходки на семестр не представляется трудоёмкой. Диаграмма соотношения входной и выходной информации может теперь преобразоваться в следующий вид, представленный на рисунке 2.

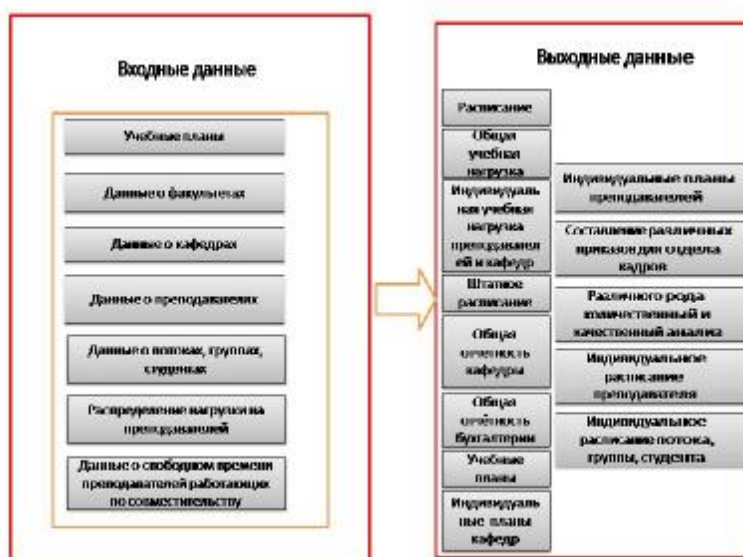


Рисунок 2

Из рисунка видно, что каждый входной блок декомпозируется на несколько отдельных самостоятельных отчётностей, которые используются всеми из подразделений по мере необходимости.

Таким образом, подготовка к составлению расписания описывается следующим образом. Учебные планы должны быть безошибочно внесены в единый источник сотрудниками учебной части. О того, насколько правильно и грамотно внесены данные по учебным планам, зависит закрепление учебной нагрузки за каждой кафедрой. Следующий этап состоит в распределении учебной нагрузки между соответствующими преподавателями. Здесь важно отметить, что ошибочно упущенная дисциплина повлечет автоматическое ее отсутствие в расписании учебных занятий. После чего диспетчером составляется проходка на семестр, а затем расписание. Только при такой дифференциации труда возможно достижение эффективного результата.

После того, как единый источник данных сформирован, можно приступать к составлению расписания, которое заключается теперь только в том, чтобы дополнить имеющуюся

информацию временем и номером аудитории, где рассматриваемая дисциплина с видом занятия (лекция, семинар, лабораторные работы и т.д.) будет проводиться.

Таким образом, ручной труд по составлению расписанию представляет собой следующий перечень действий:

1. Однократное внесение учебных планов в базу данных.
2. Распределение нагрузки на преподавателей.
3. Дополнение сформированных данных номером аудитории и временем проведения занятия.

Все остальное выполняется автоматически.

Для решения данной задачи необходимо разработать реляционную базу данных с определённой структурой. Она должна позволять хранить в себе рассмотренный ранее единый источник информации. Для того, чтобы все перечисленные ранее подразделения использовали его необходима система управления базами данных с архитектурой «клиент-сервер».

Структура базы данных, пригодная для решения вышеописанной задачи, приведена на рисунке 3.

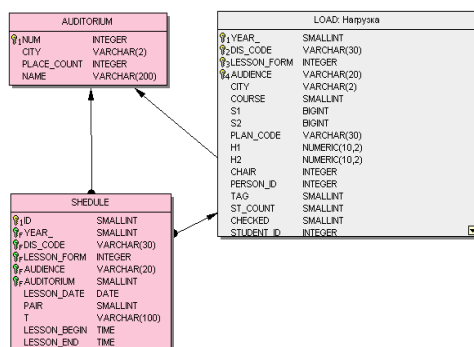


Рисунок 3

При разработке структуры были созданы следующие таблицы: AUDITORIUM, SCHEDULE. Распределение дисциплин в расписании основывается на информации из нагрузки, распределенной сотрудниками вуза на кафедрах. В нагрузке определено соответствие преподавателей и закреплённых за ними дисциплин. Формирование нагрузки происходит из внесённых в программу учебных планов. Затем выбранные данные о нагрузке записываются и хранятся в таблице LOAD. Наиболее важной информацией, которую необходимо рассматривать в LOAD является код дисциплины, вид занятия, группа, преподаватель, семестр.

После этого необходимо внести данные о дате проведения занятия и номер аудитории, в которой оно проводится. Информация о номере аудитории, городе, где находится рассматриваемая аудитория, количестве мест и признаке аудитории, хранится в таблице AUDITORIUM. Признак аудитории - это дополнительное пояснение того, какие виды занятия и

дисциплины могут проводиться в данной аудитории. Вместе с тем, необходима структура, которая ставит в соответствие номер аудитории, вид занятия и код дисциплины для того, чтобы при вводе аудиторий фигурировали только те, в которых могут проходить выбранные дисциплины с определенным видом учебного занятия. Например, лабораторные занятия по объектно-ориентированному программированию недопустимо планировать в лаборатории электротехники. Автоматический учёт описанного ограничения помогает диспетчеру при составлении расписания. Разработанная структура позволяет контролировать ввод аудиторий. Контроль заключается в следующем: если имеется большое количество аудиторий, то невозможно запомнить все соответствия аудиторий дисциплинам и видам занятий. После внесения данных об однозначном соответствии дисциплины и аудитории, в которой необходимо проводить занятие, в базу данных условно невозможно внести несоответствующую аудиторию.

После заполнения таблицы «Расписание» можно формировать различного рода информативности и сложности выборки данных в виде отчётов.

Таким образом, предложенный в работе подход к технической организации составления расписания заключается в распределении усилий по подготовке необходимых исходных данных по различным должностным лицам вуза с учетом обеспечения автоматизированного решения части их служебных обязанностей.