

УДК 681.5.62–5+681.5.681.3

**Э.И. Ватутин, В.И. Ватутин, Т.А. Ширабакина**  
*Курский государственный технический университет*  
[evatutin@rambler.ru](mailto:evatutin@rambler.ru)

## **СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ В ЗАДАЧЕ АВТОМАТИЗАЦИИ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЙ ЗАНЯТИЙ В КУРСКГТУ**

Составление расписания занятий студентов современного вуза является нетривиальной задачей ввиду необходимости нахождения (суб)оптимального соответствия между четырьмя множествами: преподавателями (более 800 в нашем вузе), группами студентов (более 300), аудиториями (более 150) и временем (8 пар × 7 дней в неделю × 2-х недельный цикл = 112 позиций). Причем найденное решение должно учитывать ряд ограничений (например, на отсутствие «окон» в расписании студентов или на максимальное число пар в день для студентов и преподавателей) и, по возможности, пожеланий (например, группировка пар подряд, установка пар в указанные аудитории и т.д.), что делает задачу составления расписания университета одной из наиболее сложных в своем классе. Составление расписания вручную, несмотря на большой опыт диспетчеров, связано с рядом сложностей: качество составленного расписания бывает далеко от оптимума, возможны ошибки, причиной которых является в первую очередь человеческий фактор («накладки» в расписании аудиторий, установка пар в неудобное для преподавателя время или в неподходящую аудиторию и т.д.). Указанные предпосылки делают актуальной автоматизацию процесса составления расписания.

Обзор имеющегося программного обеспечения и работа с ним в ознакомительном режиме выявил ряд недостатков (сложности в процессе ввода рабочих учебных планов (РУП), в особенности с учетом специализаций; отсутствие учета географической удаленности учебных корпусов; отсутствие связи кафедр и специальностей с факультетами; отсутствие гибкого набора параметров аудиторий; ориентация на европейскую систему обучения с возможностью завершения предметов в течение семестра; отсутствие ряда важных видов отчетов; реализация некоторых систем с использованием интерпретируемых, а не компилируемых языков программирования (VBA)), что подтвердило необходимость разработки оригинального программного комплекса, учитывающего особенности процесса подготовки и непосредственно составления расписаний.

Одним из важных требований к разрабатываемой программной системе, которому было уделено повышенное внимание в ходе проектирования, является максимальная автоматизация сбора исходных данных (таблиц преподавателей, групп, аудиторий, РУП и т.д.) с целью автоматизированного ввода учебной нагрузки и последующего получения множества читаемых в

семестре пар – исходных данных для составления расписания. Обозначенное требование вызвано большим объемом обрабатываемых данных (более 4 000 элементов учебной нагрузки и более 10 000 пар в расписании студентов дневной формы обучения) и, как следствие, потенциально большим количеством ошибок диспетчеров при ручном вводе. С учетом требований была разработана структура подчинения таблиц, показанная на рисунке.

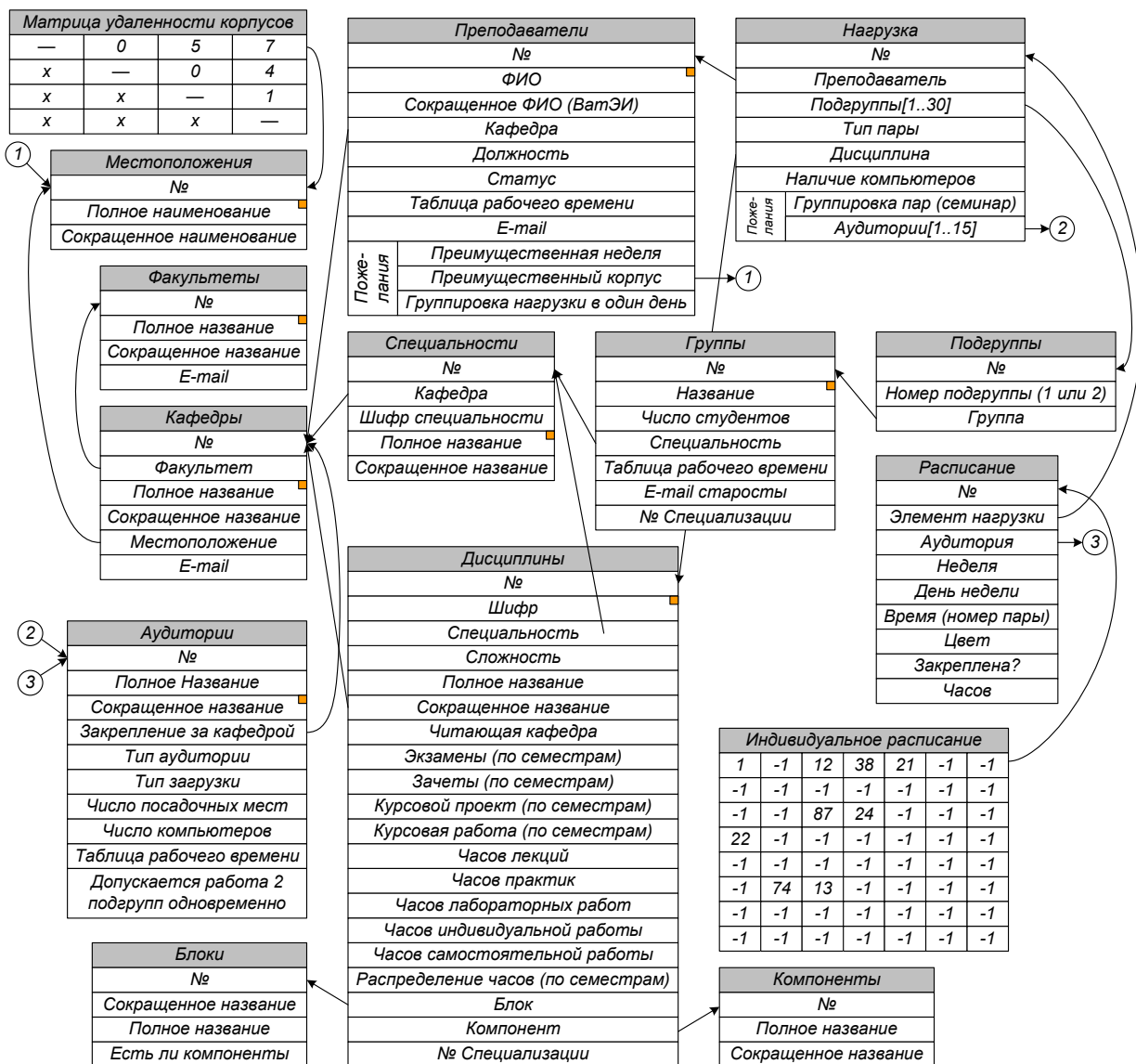


Рис. Сетевая модель базы данных, необходимых для составления расписания

Предлагаемая модель позволяет учитывать удаленность учебных корпусов при составлении расписания, возможность автоматизированного ввода РУП, автоматическое формирование исходных данных (декартово произведение дисциплин, подгрупп и типов пар) для автоматизированного ввода учебной нагрузки отталкиваясь от РУП, автоматическое формирование исходных данных для составления расписания, возможность рассылки отчетов с использованием электронной почты. Разрабатываемая программная система, основанная на предложенной модели, должна снизить потенциальное число ошибок и повысить качество расписаний университета.