

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ НА ОСНОВЕ IDEF0

С. Н. Нестеренков

Отдел информационных технологий центра информатизации и инновационных разработок, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь
E-mail: nsn@bsuir.by

Рассматривается реализация функциональной модели планирования и управления учебным процессом на базе методологии функционального моделирования IDEF0. При данной реализации предметная область может быть представлена в графическом варианте набором достаточно простых объектов, таких как функциональные блоки и стрелки управления, при этом степень детализации может быть сколь угодно велика и в тоже время достаточной для анализа.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших задач управления учреждением высшего образования (далее – УВО) является распределение учебной нагрузки между профессорско-преподавательским составом [1] и составление расписания занятий [2,3]. В виду сложности предметной области, а также вследствие того что при решении данной задачи в УВО отсутствует адекватная информационная поддержка и функциональная модель данного процесса, эта задача в основном решается эмпирическим путем на основе личного опыта и исторических данных, накопленных ответственными за распределение нагрузки кафедры и составление расписания лицами. Проведя анализ работ по данной тематике, например [4,5], а также программных продуктов, реализующих данные функции, например «Галактика Управление Вузом», было выявлено, что в настоящий момент недостаточно хорошо проработаны механизмы распределения нагрузки между преподавателями и составления расписания. В большинстве случаев плохо проработаны функциональные и информационные модели, а также алгоритмы, позволяющие производить распределение нагрузки между преподавателями и составление расписания в автоматизированном режиме. Общая задача управления учебным процессом заключается в следующем:

- Разработка рабочих учебных планов и графиков учебного процесса;
- Расчет планируемой нагрузки в учреждении образования;
- Распределение нагрузки между преподавателями;
- Составление расписания проведения занятий.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Предлагаемая модель процесса планирования и управления учебным процессом УВО описывается в терминах методологии функционального моделирования IDEF0, так как именно дан-

ная методология дает наиболее наглядное графическое представление изучаемой предметной области и является стандартом описания, то есть используется для создания функциональной модели, которая является структурированным отображением функций производственной системы или среды, а также информации и объектов, связывающих эти функции. Данная методология позволяет делать графическое представление сложных функций в виде простых функциональных блоков путем декомпозиции с необходимой степенью детализации. Для функционального моделирования процесса планирования и управления учебным процессом УВО предлагается использовать методологию и графическую нотацию IDEF0, предназначенную для формализации и описания бизнес-процессов. Отличительной особенностью IDEF0 является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами, а не их временная последовательность. Для создания функциональной модели предлагается использовать Microsoft Visio – векторный графический редактор диаграмм и блок-схем для Windows, в котором поддерживается нотация IDEF0 [6]. Использование методологии IDEF0 хорошо себя зарекомендовало:

- при создании систем менеджмента качества (СМК) в организациях. Процесс создания СМК представляет собой разработку и документирование процедур, представляющих собой статическое описание процессов в виде IDEF0-моделей;
- при обследовании деятельности организаций в рамках реализации консалтинговых проектов, в ходе которых осуществляется построение и анализ моделей деятельности организаций по принципам «как есть» и «как должно быть», описывающих текущее и целевое состояние организации;
- при реинжиниринге, включающем изменение технологий целевой и текущей деятельности организации, операций учета, плани-

- рования, управления и контроля; построение рациональных технологий работы организации с учетом существующих автоматизированных систем; создание перспективной организационно-штатной структуры организации, осуществляющей реализацию рациональных технологий работы; изменение информационных потоков и документооборота, обеспечивающих реализацию рациональных технологий работы; разработку проектов схем внутреннего и внешнего документооборота, проекта положения о документообороте, проекта альбома входных и выходных документов;
- при выборе критериев для внедрения корпоративных информационных систем;
 - при разработке и внедрении новых информационных систем;
 - при выборе программного обеспечения, автоматизирующего полностью или частично деятельность организации (например, системы электронного документооборота);
 - при стратегическом и оперативном планировании деятельности организации.

Функциональная модель процесса планирования и управления учебным процессом УВО представляет собой последовательность работ, в результате выполнения которых на выходе получаем распределенную между профессорско-преподавательским составом кафедры нагрузку с конкретным объемом нагрузки для каждого из преподавателей и составленной расписание. Целью функционального моделирования является определение границ и процедур выполнения для автоматизированной системы, позволяющей производить распределение нагрузки между преподавателями, а также составление расписания в автоматизированном режиме. На контекстной диаграмме А0, как правило, изображается самый верхний уровень, представляющий систему в самом общем виде и показывающей связи с внешним миром в виде стрелок-дуг. Стрелки отличаются по назначению и показывают входные, выходные параметры, механизмы выполнения функций, управление, то есть регламентируют выполнение функций. В качестве входных параметров рассматриваемой задачи указывается профессорско-преподавательский состав УВО, аудиторный фонд, контингент студентов, время проведения занятий. В качестве выходных параметров указываются распределенная между преподавателями нагрузка и составленное расписание. В качестве стрелок-механизмов выступают следующие объекты: лицо, принимающее решение (ЛПР); система распределения нагрузки между преподавателями; система управления контингентом студентов; система составления расписания занятий. В качестве стрелок-управления выступают нормативные документы, регламентирующие распределения нагрузки

такие как: «Ограничения и предпочтения преподавателей», «Нормы времени на педагогическую работу», «Штатное расписание УВО» и т.д.

В ходе декомпозиции диаграммы А0 были выделены следующие функциональные блоки: А1 – «Ввод первичных данных», А2 – «Расчет учебной нагрузки кафедр», А3 – «Распределение нагрузки между профессорско-преподавательским составом кафедры», А4 – «Составление расписания занятий». В описании модели используется отношение «выход-вход», когда выход одной функции является входом другой. На этапе ввода первичных данных в систему вводятся данные для дальнейших расчетов. Далее на основании этих данных происходит расчет учебной нагрузки. Далее происходит распределение нагрузки между преподавателями. Получив сведения к расписания переходим к процессу составления расписания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрена функциональная модель процесса планирования и управления учебным процессом учреждения высшего образования, реализованная на основе методологии функционального моделирования IDEF0. Предложенная функциональная модель достаточно полно описывает процесс планирования и управления учебным процессом учреждения высшего образования, в части распределения нагрузки между профессорско-преподавательским составом кафедры и составления расписания.

1. Нестеренков, С. Н. Математическая модель оптимального распределения часов работ кафедры между профессорско-преподавательским составом / С.Н. Нестеренков, Б.В. Никульшин // Доклады БГУИР. – 2013. – №6. – С. 42–47.
2. Ватутин В.И., Ватутин Э.И., Романченко А.С. Автоматизация составления расписаний в КурскГТУ // Материалы II международной научно-методической конференции «Современные проблемы высшего профессионального образования». Курск: изд-во КурскГТУ, 2010. Ч. 1. С. 28–30.
3. Галузин К.С. Разработка модуля для автоматизации составления оптимального учебного расписания в рамках единой информационной системы образовательного учреждения / К.С. Галузин, Столбов В.Ю. // Известия Белорусской инженерной академии. – 2003. – № 1 (15).
4. Харитонов Д.С., Гунер М.В. Информационная система распределения учебной нагрузки кафедры ВУЗа // Информационные технологии в науке, экономике и образовании: материалы Всероссийской научно-практической конференции 22-23 сентября 2011 года / под ред. О.Б. Кудряшовой; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. - Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2011. – С. 31–34.
5. Филончиков А.В. Компьютерная программа для расчета и распределения учебной нагрузки преподавателей кафедры вуза // Материалы XI Международной конференции-выставки "Информационные технологии в образовании" ("ИТО-2001"). М.: 2001.
6. Карпов, Б. Microsoft VISIO 2000: Крайний курс / Б. Карпов, Н. Мирошниченко. – СПб.: Питер, 2001. – 256 с.