

УДК 004 (575.2) (04)

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ  
ИНТЕГРИРОВАННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ  
ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ**

*О.А. Медведева* – аспирант

---

Results of project domain analysis and functional model development using CASE-technologies in the context of structural approach for integrated computer-aided system for educational process organization at higher educational institutions are considered.

При разработке крупных проектов автоматизации деятельности предприятия или учреждения необходимо иметь четкое представление как о его предметной области (взаимодействующих объектах, потоках данных, участвующих в обмене), так и о составе функций проектируемой информационной системы. Для анализа функциональных требований, предъявляемых к информационным системам, и построения их функциональных моделей широко используются CASE-технологии.

В работе представлены результаты анализа предметной области и разработки функциональной структуры интегрированной автоматизированной системы организации учебного процесса в вузе с использованием CASE-технологий в рамках структурного подхода [1–4].

Функциональная модель интегрированной системы представлена в виде иерархии диаграмм потоков данных (DFD) и словаря модели в среде BPWin из пакета All Fusion компании Computer Associates, на основании которых получена концептуальная модель базы данных в виде диаграмм “сущность-связь” (ERD) в среде ERWin.

На контекстной диаграмме (рис. 1) выделены “Интегрированная автоматизированная система” и четыре взаимодействующие с ней внешние сущности: “Учебно-методическое

управление”, “Кафедра”, “Деканат” и “Диспетчер”. На диаграмме представлены основные потоки данных, которыми обмениваются внешние сущности с автоматизированной системой.

Внешняя сущность “Учебно-методическое управление” представляет собой одноименное подразделение вуза, осуществляющее учет и контроль учебных планов по специальностям, учет и контроль распределения учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава (ППС) кафедр, контроль фактического выполнения этой нагрузки и другие виды деятельности.

Внешняя сущность “Кафедра” представляет собой персонал кафедры, участвующий в организации учебного процесса на уровне этого подразделения.

Внешняя сущность “Деканат” – это персонал, участвующий в организации учебного процесса на уровне деканата.

Внешняя сущность “Диспетчер” – диспетчер факультета, в функции которого входит составление расписания учебных занятий.

Контекстная диаграмма потоков данных детализирована диаграммой DFD первого уровня (рис. 2). Эта диаграмма разработана с учетом разбиения системы на четыре подсистемы, соответствующие рассматриваемым внешним сущностям.



Рис. 1. Контекстная диаграмма потоков данных интегрированной системы.

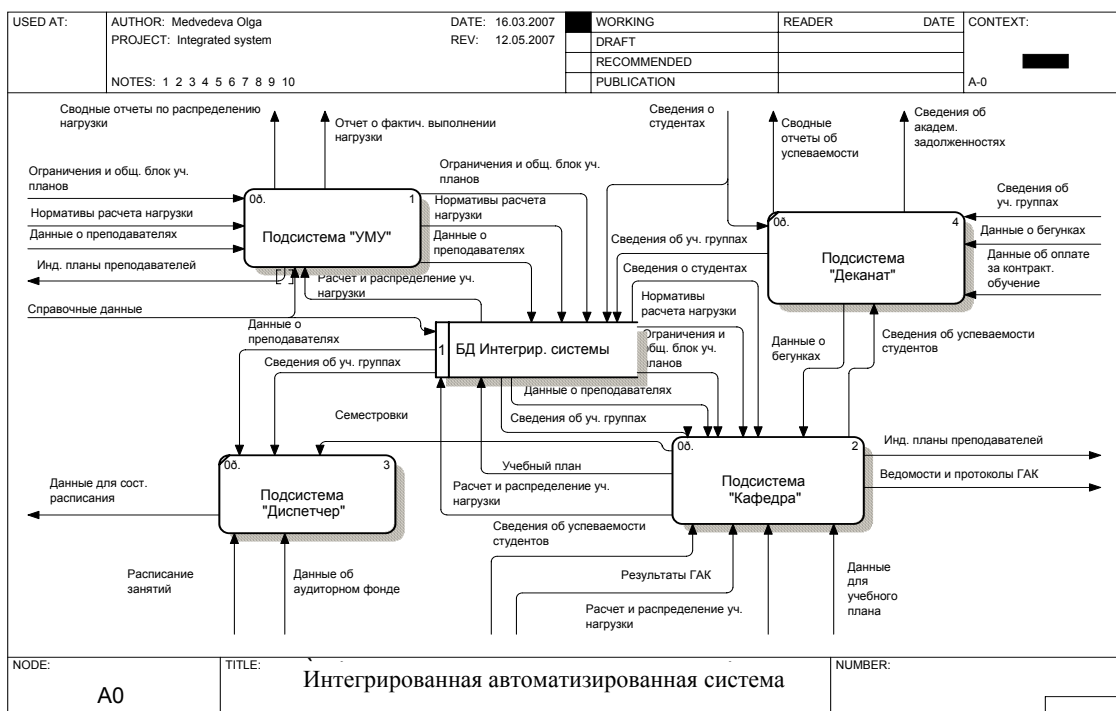


Рис. 2. Диаграмма потоков данных первого уровня.

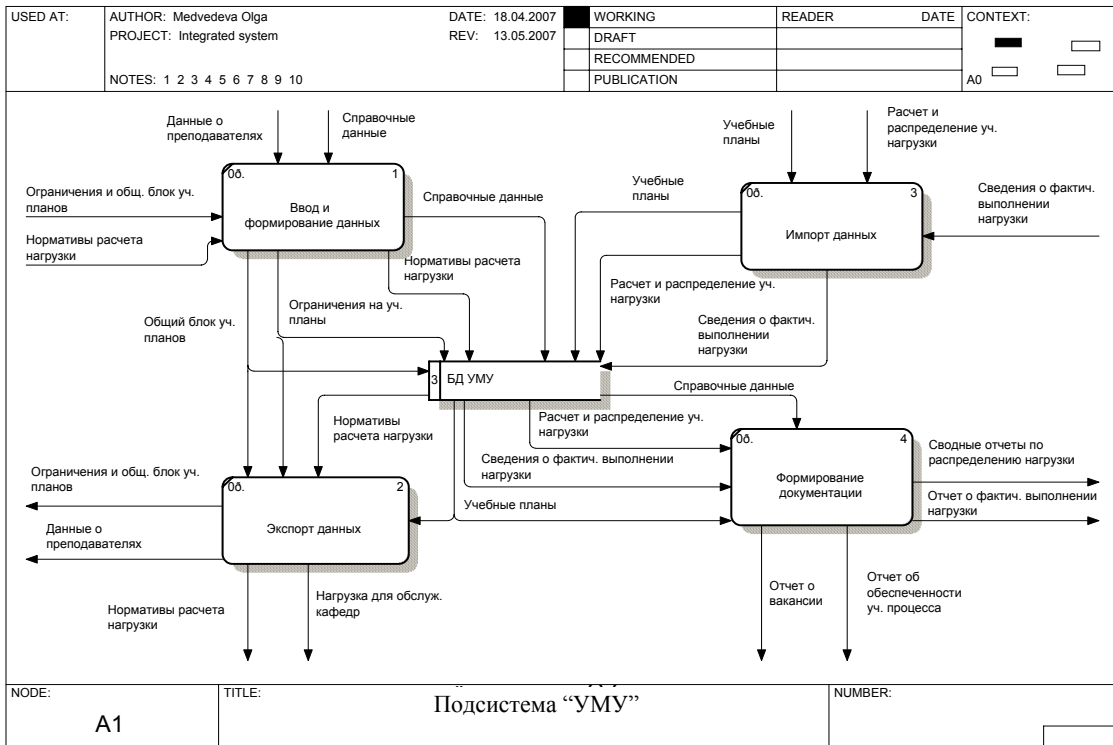


Рис. 3. Диаграмма детализации 2-го уровня (подсистема "УМУ").

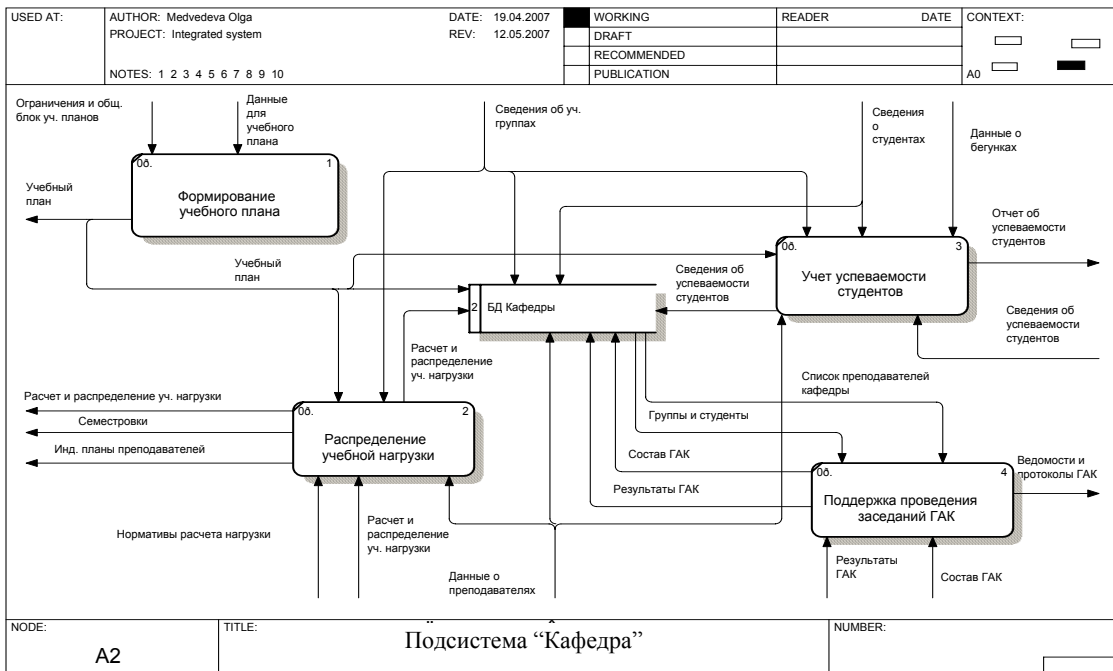


Рис. 4. Диаграмма детализации 2-го уровня (подсистема "Кафедра").

Name	Definition	Exchange with ERwin	Entity
BlockCode		<input checked="" type="checkbox"/>	Blocks
BlockHour		<input checked="" type="checkbox"/>	StandardBlockHours
BlockId		<input checked="" type="checkbox"/>	Blocks
BlockId		<input checked="" type="checkbox"/>	PlanDisciplines
BlockId		<input checked="" type="checkbox"/>	StandardBlockHours
BlockName		<input checked="" type="checkbox"/>	Blocks
ComponentCode		<input checked="" type="checkbox"/>	Components
ComponentHours		<input checked="" type="checkbox"/>	StandardComponentHours
ComponentId		<input checked="" type="checkbox"/>	Components
ComponentId		<input checked="" type="checkbox"/>	PlanDisciplines
ComponentId		<input checked="" type="checkbox"/>	StandardComponentHours
ComponentName		<input checked="" type="checkbox"/>	Components
Confirmator	The name of confirmator	<input checked="" type="checkbox"/>	DepartmentInfo
ConfirmPost	The post of plans' confirmator	<input checked="" type="checkbox"/>	DepartmentInfo
ControlWorks		<input checked="" type="checkbox"/>	PlanDetails
CoursePaper		<input checked="" type="checkbox"/>	PlanDetails
CreateDate		<input checked="" type="checkbox"/>	Plans
DepartmentCode		<input checked="" type="checkbox"/>	Departments
DepartmentId		<input checked="" type="checkbox"/>	Departments
DepartmentName		<input checked="" type="checkbox"/>	Departments
DepartTypeId	Type of the department	<input checked="" type="checkbox"/>	DepartmentInfo
DepartTypeId		<input checked="" type="checkbox"/>	DepartmentTypes
DepartTypeName		<input checked="" type="checkbox"/>	DepartmentTypes
DeplHead	Department head's lastname and name	<input checked="" type="checkbox"/>	DepartmentInfo
DeplName	Name of the department the system used for	<input checked="" type="checkbox"/>	DepartmentInfo
Diplom		<input checked="" type="checkbox"/>	Plans
Disciphours		<input checked="" type="checkbox"/>	PlanDisciplines
Disciphours		<input checked="" type="checkbox"/>	StandardDisciplines
Disciplid		<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplines
Disciplid		<input checked="" type="checkbox"/>	PlanDisciplines
Disciplid		<input checked="" type="checkbox"/>	StandardDisciplines
Discipline		<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplines
EduFormid		<input checked="" type="checkbox"/>	EducationForms
EduFormid		<input checked="" type="checkbox"/>	Plans
EduFormName		<input checked="" type="checkbox"/>	EducationForms
FacultyCode		<input checked="" type="checkbox"/>	Faculties
FacultyDean	Faculty Dean's name	<input checked="" type="checkbox"/>	DepartmentInfo
FacultyId		<input checked="" type="checkbox"/>	Faculties

Рис. 5. Фрагмент словаря атрибутов модели.

На диаграмме изображены потоки данных, участвующие в обмене между подсистемами, и показано хранилище, являющееся прототипом единой базы данных интегрированной системы. Хранилище “БД Интегрированной системы” содержит сведения о кафедрах вуза, выпускаемых специальностях, учебных планах по специальностям, о ППС кафедр вуза, об учебных группах, распределении учебной нагрузки в целом по вузу и т.п.

Каждая из выделенных на диаграмме первого уровня подсистем детализирована. Диаграммы потоков данных второго уровня для подсистем “УМУ” и “Кафедра” представлены на рис. 3 и 4.

Для каждой подсистемы построена иерархия диаграмм потоков данных и сформирован словарь модели, состоящий из словаря сущностей и словаря атрибутов (рис. 5). В подсистемах “Кафедра” и “Диспетчер” определены хранилища данных, выступающие в качестве локальных копий единой базы системы.

Словари моделей подсистем использованы для генерации логических моделей данных в среде ERWin. Для каждой сущности определены ключевые атрибуты, установлены отношения между сущностями на уровне логической модели.

Логические модели данных использованы при генерации физических моделей данных. Окончательная структура данных сформирована в результате экспорта физических моделей данных в среду MS SQL Server 2000. Разработанная структура данных является основой серверной части программного обеспечения автоматизированной системы.

Построение функциональной модели на этапе проектирования позволило определить структуру системы и состав функций каждой из подсистем интегрированной автоматизированной системы организации учебного процесса.

#### Литература

1. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – <http://www.citforum.ru/database/case/index.shtml>.
2. Калянов Г.Н. CASE-технологии. Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. – М., 2000.
3. Кинжалин А. ВРwin-инструмент системного анализа. – [http://www.ci.ru/inform11\\_98/astrl.htm](http://www.ci.ru/inform11_98/astrl.htm)
4. Маклаков С.В. ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М., 2001.