

Элементы логики при обучении информатике студентов экономических специальностей

Н. В. Малая,
зав. кафедрой естественно-научных дисциплин
Юридического колледжа БГУ, доцент;
Е. А. Гриневич,
старший преподаватель кафедры экономической
информатики БГАТУ

Современный информационный мир влияет на все области человеческой деятельности, в том числе и на экономику. Одним из условий эффективного ведения бизнеса является наличие у будущего руководителя всей необходимой информации о деятельности предприятия и его сотрудников. Окупаемость инвестиций может быть прогнозируема при условии всестороннего и глубокого анализа экономической информации. Поэтому современный экономист-менеджер должен обладать навыком системного анализа, принимая оптимальное (выигрышное) решение. Это касается не только руководителей предприятия, но и менеджеров структурных подразделений иного уровня.

В настоящее время современное специализированное (экономическое) программное обеспечение и информационные ресурсы являются необходимыми для обработки значительных объемов информации с целью принятия эффективного управленческого решения. В этой связи особое внимание уделяется подготовке студентов ряда экономических специальностей с целью успешно освоить комплекс учебных предметов, многие из которых входят в блок общепрофессиональных и специальных дисциплин [3]. Однако ряд профессионально важных для будущих экономистов академических предметов («Компьютерные информационные технологии», «Основы информатики», «Технологии баз данных и знаний»), посвященных методам и способам автоматизации обработки информации, входят в цикл естественно-научных дисциплин, что существенно снижает их значимость в процессе обучения.

Такому нивелированию роли учебных дисциплин в процессе формирования профессиональных компетенций способствует ряд обстоятельств:

- многие студенты не в полной мере осознают важность информатики и возможности ее применения в профессиональной деятельности. Данное обстоятельство чаще всего связано с непониманием значения компьютерной техники на современном этапе ее развития либо с завышенным самомнением (студент мнит себя на должности руководителя, где ему «точно не понадобится компьютер»);
- учебный материал, излагаемый на первых этапах обучения в УВО, является уже знакомым значительной

части студентов из цикла общего среднего образования, что ведет к снижению их интереса к учебной дисциплине. Так, например, студенты экономических специальностей изучают дисциплину под названием «Компьютерные информационные технологии», которая рассчитана на три семестра. Первый семестр посвящен изучению основ работы с персональным компьютером, текстовым и графическим редакторами, табличными процессорами, т. е. обучение носит сугубо прикладной характер. Второй семестр предполагает изучение основ теории баз данных, ее практическую реализацию на локальном компьютере. В рамках третьего семестра изучаются возможности специализированного программного обеспечения с учетом экономического профиля. Как показывает практика, в рамках первого семестра формируются навыки репродуктивной работы с учебным материалом, в то время как учебный материал второго и третьего семестров требует навыка аналитической работы с информацией. Поэтому студенты, потеряв интерес к информатике в первом семестре, не считают необходимым прикладывать усилия для освоения содержания данной учебной дисциплины в следующих семестрах;

- среди обстоятельств снижения значимости дисциплины «Компьютерные информационные технологии» отметим методический недочет – использование практических примеров, не относящихся к будущей профессиональной деятельности студентов, и, как следствие, утрата интереса с их стороны к изучению учебного предмета. Поэтому использование профессионально значимых задач является наиболее очевидным методом привлечения их внимания [2].

С учетом вышеизложенного сформулируем ключевую проблемную ситуацию: как преодолеть тот «рубеж», когда студенты легко осваивают раздел «Основы информатики» в первом семестре, однако сталкиваются со значительными трудностями при изучении теории баз данных во втором семестре?

Теория баз данных не ограничивается только практикой. Студенты должны научиться управлять информационными потоками, выделять «информационные объекты», обладающие разнородными характеристиками, автоматизировать обработку и вычисление информации, т. е. освоить структурно-функциональные характеристики проектирования базы данных на теоретическом уровне. Представляется, что в будущей профессиональной деятельности не для каждого специалиста навык разработки базы данных будет необходим. Тем не менее освоенные в учебном процессе аналитические приемы работы с информацией позволят точно поставить задачу разработчику программного обеспечения, которое сегодня немыслимо без баз данных.

Итак, с чего начинаются затруднения в понимании студентами теории баз данных?

Как известно, проектирование баз банных реализуется в три этапа: концептуальное, логическое и физическое моделирование. На этапе концептуального моделирования описываются информационные объекты предметной области и взаимосвязь между ними. Результатом данного этапа является модель, которая представляет собой абстракцию предметной области с точки зрения пользователя и решаемой задачи.

Основная операция на данном этапе – выделение информационных объектов, или «сущностей», предметной области. Следующая операция – определение свойств информационных объектов, или «атрибутов», и только затем определение взаимосвязей.

Что это дает студенту? Пока только теоретизированные знания.

После рассмотрения изученного теоретического материала на практическом примере становится понятным, что в качестве сущности могут выступать покупатель, выпускаемая продукция, ингредиенты (сырье), транспорт и т. д., а в качестве атрибутов – наименование компании покупателя, юридический адрес, банковские реквизиты и т. п. Тем не менее разработка собственного проекта все равно остается тяжелой задачей для студента.

Затруднения возникают в тот момент, когда из предметной области (всей совокупности информации, циркулирующей на предприятии) необходимо самостоятельно выделять сущности. На данном этапе обучения начинаются многочисленные ошибки: определение «однородных» покупателей как разных сущностей, т. е. принятие нескольких экземпляров одного информационного объекта за несколько сущностей; приписывание одинаковых (повторяющихся) атрибутов различным сущностям; приравнивание атрибута к сущности.

Наиболее эффективным решением данной методической проблемы в преподавании является предварительное обращение к разделу «Логика имен (понятий)», который излагается в рамках учебной дисциплины «Логика» [1].

Основанием для использования логики имен является аналогия между центральными понятиями:

Логика имен	Теория баз данных	Пример
Совокупность предметов (общее имя)	Сущность – это объект предметной области, информация о котором представляет интерес	Покупатель (юридическое лицо)
Уникальный предмет (единичное имя)	Экземпляр объекта – это конкретный объект сущности	Магазин «Лакомка»

Навык различения студентами множества предметов и уникального предмета (сущности и экземпляра) является очень важным на этапе концептуального моделирования базы данных.

Для примера опишем предметную область предприятия, занимающегося производством хлебулоч-

ной продукции и реализацией ее покупателям (магазины, кафе). Покупатели делают заказы на производство продукции. Каждый покупатель является юридическим лицом, которое возглавляет директор. На этапе концептуального моделирования можно выделить следующие сущности: покупатель, продукция и заказы. Экземплярами первой сущности являются магазин «У дома», кафе «Лакомка»; второй – хлеб «Ржаной», булка «Сдобная»; третьей – заказы на производство хлеба «Ржаного» магазином «У дома». На данном этапе работы с задачей для студента остается невыясненной роль директора предприятия-покупателя. Рассмотрение темы «Виды отношений между совместимыми именами» позволяет восполнить пробел в решении данной проблемы.

Ключевыми понятиями являются три вида совместности между объемами имен, где под объемом имени понимается множество предметов (экземпляров), обозначенных данным языковым выражением (именем):

- равнообъемность – отношение между именами, объемы которых полностью совпадают;
- подчинение – отношение между именами, при котором объем одного имени (разновидность) полностью включен в объем другого имени (родовидовые отношения);
- пересечение – отношение между именами, объемы которых частично совпадают, а частично не совпадают.

Традиционно отношение имен визуализируется с помощью кругов Эйлера. Представим рассмотренный выше пример наглядно:

Отношение	Визуализация	Сущности
Равнообъемность		A – хлебулочная продукция, производимая на хлебулочном предприятии; B – производственные хлебулочные изделия
Подчинение (субординация)		A – покупатель хлебулочной продукции B – кафе «Лакомка»
Частичная совместность		A – покупатели, которые взаимодействуют с данным хлебулочным предприятием B – покупатели, которые взаимодействуют с конкурентами

Применение круговых схем Эйлера позволяет проиллюстрировать механизм определения информационных объектов предметной области. Однако при построении концептуальной модели базы данных необходимо ликвидировать соотношение сущностей путем либо объединения объемов имен A и B, либо их разделения на два информационных объекта.

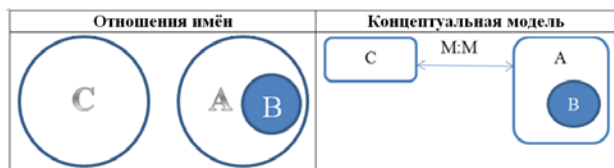
Так, равнообъемные имена A и B являются синонимами в данной предметной области, поэтому отношение равнообъемности ведет к выделению одного информационного объекта – «продукция».

При отношении подчинения имен A и B атрибуты кафе «Лакомка» являются также атрибутами самой сущности «покупатель» (но не наоборот), поэтому целесообразно выделить единственную сущность – «покупатель».

Отношение пересечения является более сложным для анализа, и многое зависит от целей построения базы данных и ее сложности. Но для учебного примера достаточно воспользоваться доводом об однородности данных экземпляров сущности «*покупатель*», т. е. покупатель магазина «*У дома*», покупающий продукцию на хлебобулочном предприятии, может одновременно покупать продукцию в других пекарнях, и при этом значения его атрибутов не будут изменяться. Таким образом, при отношении пересечения имен А и В в учебном примере целесообразно выделять одну сущность – «*покупатель*».

Следовательно, получается концептуальная модель базы данных, включающая информационные объекты «*продукция*» и «*покупатель*». Сущности «*продукция*» и «*покупатель*» находятся во взаимоотношении «*многие-ко-многим*» (каждый покупатель может заказывать разные виды продукции и каждую продукцию могут заказывать разные покупатели), а кафе «*Лакомка*» является экземпляром сущности «*покупатель*».

Таким образом, можно построить схему предметной области с помощью кругов Эйлера и ER-диаграммы:



где А – организация-покупатель, В – кафе «*Лакомка*», С – продукция.

Представленная схема отражает только часть учебного примера предметной области. В данной статье реализуется методическая задача продемонстрировать эвристические возможности темы «*Отношения между именами*» при построении концептуальной и логической модели базы данных.

Опыт использования элементов логики в учебном процессе показывает, что подробный разбор темы «*Логика имен (понятий)*» с использованием большого количества профессионально значимых примеров позволяет студентам достичь понимания:

- различий между общими и единичными именами, что положительно сказывается на выявлении студентами сущностей и их экземпляров в некоторой предметной области;
- принципов соотношения объемов имен, что эффективно влияет на формирование навыков построения концептуальной модели (схемы) базы данных.

В 2013 году было проведено экспериментальное исследование. В нем принимали участие студенты Института бизнеса и менеджмента технологий БГУ второго курса очного отделения специальности «*Бизнес-администрирование*», изучавшие учебную дисциплину «*Базы данных*». В начале семестра на лекционном занятии была подробно изложена тема «*Логика имен*» с приведением значительного числа примеров, иллю-

стрирующих отношения между именами. При описании общей демонстрационной задачи базы данных на этапе концептуального моделирования проводился подробный анализ предметной области с использованием кругов Эйлера. В дальнейшем изучение материала и проектирование индивидуальных баз данных проводились с опорой на умение устанавливать объем имени (информационного объекта и его экземпляров) и его отношения с другими предметными множествами (именами).

Каждый студент должен был в течение семестра подготовить свой собственный проект базы данных, который заключался в построении концептуальной модели и ее физической реализации в реляционной базе данных MSAccess. К концу семестра с этим заданием в полной мере справились 87 % студентов из общего числа (71 студент) учащихся. Данный результат является индикатором значительного улучшения подготовки студентов по данной теме в сравнении со средним показателем выполнения индивидуальных проектов.

Таким образом, усвоение и практическое применение материалов по курсу «*Логика*» (виды имен, отношения между объемами имен) является эффективным методическим приемом для отработки навыка проектирования базы данных. Понимание студентами ключевых понятий данного раздела логики (общая характеристика имени, логические отношения и операции с именами) способствует системному видению предметной области, вычленению информационных объектов и переходу к концептуальному, а затем логическому моделированию базы данных. Выделение логически обоснованных сущностей означает, что база данных будет актуальна для применения на предприятии в данный момент, а также предоставляет возможность к ее расширению и усложнению в перспективе. Данный методический прием формирует у учащихся умение системно видеть предметную область и конструктивно работать с информацией в целом, что является ключевой компетенцией будущего специалиста экономического профиля.

Список литературы

1. Берков, В. Ф. Логика: учеб. пособие / В. Ф. Берков, Я. С. Яскевич, В. И. Павлюкевич. – 10-е изд. – Минск: Тетра-Системс, 2012. – 416 с.
2. Гриневич, Е. А. Профессионально-ориентированное обучение информатике студентов непрофильных специальностей / Е. А. Гриневич // Кіраванне ў адукацыі. – 2012. – № 12. – С. 49–53.
3. Образовательный стандарт Республики Беларусь. ОСРБ 1-25 01 07-2008. Образовательный стандарт Республики Беларусь. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии». Квалификация «Экономист-менеджер». – Взамен РД РБ 02100.5.227-99; введ. 01.09.2008. – 2008. – 31 с.