

УДК 004.738.52

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО КУРСУ «БАЗЫ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИКИ»
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА
MICROSOFT OFFICE ACCESS**

Акиншева И.В., Подолян С.В.

Учреждение образования

«Могилевский государственный университет продовольствия»

г. Могилев, Республика Беларусь

Реализация современных требований к качеству подготовки выпускников технических вузов ставит перед преподавателями ряд задач. Одной из них является задача выбора современных технологий обучения, в полной мере способствующих развитию профессиональных навыков выпускника.

Кафедра «Автоматизации технологических процессов и производств» осуществляет подготовку инженеров, работающих в области автоматизации производственных процессов. Известно, что вид будущей профессиональной деятельности определяет структуру профессиональной компетентности специалиста. Высокий профессионализм инженеров в области автоматизации производства невозможен без глубокой, прежде всего, естественнонаучной и общепрофессиональной подготовки.

«Базы данных в системах автоматизации» (далее – БД в СА) относятся к числу профессиональных дисциплин. Ее содержание определяется новыми достижениями технической мысли и отражает возможности математического моделирования и его реализации в прикладных программах. Дисциплина формирует у будущих специалистов навыки работы в средах обмена информацией на уровне автоматических систем управления (АСУ), т.е. архивированием и анализом статистической информации о ходе процесса управления, что очень важно для становления инженера. Овладение такими методами обеспечивает комплексное построение автоматических систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Одной из составляющих учебной программы по дисциплине БД в СА являются лабораторные работы, цель которых – применение теоретических знаний для создания рабочей базы данных (далее – БД).

Существует множество программных пакетов, позволяющих организовать систему управления БД.

Для решения задачи обеспечения лабораторных занятий современными программными средствами разработки баз данных на кафедре автоматизации технологических процессов и производств используется программный пакет Microsoft Office Access. Разработаны и используются в учебном процессе методические указания к выполнению лабораторных работ [1], в основу которых положена педагогически обоснованная технология «игрового проектирования».

При выполнении лабораторной работы значительное внимание уделяется самостоятельной работе студентов, которым предлагается создать базу данных «Склад» и заполнить поля таблиц, составляющих БД. Тематикой основной таблицы БД «Товары» являются программные продукты, приборы и средства автоматизации, компьютерная и множительная техника. Следующим этапом работы студента с разработанной рабочей БД является реализация связей между таблицами.

В ходе выполнения лабораторной работы студенту необходимо правильно спроектировать БД, что обеспечит удобный доступ к хранящейся в ней информации, уменьшит затраты времени и усилий на ввод данных в базу, внесение изменений и извлечение данных из базы.

После создания макетов таблиц, студентам следует указать Access, какие действия необходимо выполнять по объединению данных в таблицах в единое информационное пространство БД. В частности, только после установления связей между таблицами Microsoft Office Access студент сможет использовать эти связи для поиска информации в разных таблицах БД.

В настоящее время на персональных компьютерах наиболее распространены так называемые реляционные модели БД. В основе реляционной модели данных лежит понятие отношения, или реляции (relation – отношение, англ., отсюда и происходит термин реляционные БД). При соблюдении определенных ограничивающих условий отношение удобно и наглядно представляется в виде двумерной (плоской) таблицы. Данные в таблицах могут быть связанными, тогда сама реляционная база данных (РБД)

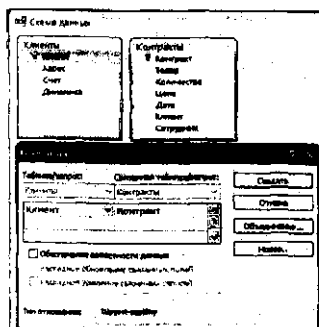
представляет собой набор таких взаимосвязанных таблиц [2].

В РБД все объекты разделяются на типы, т.е. каждый объект относится к некоторому типу. Объекты одного и того же типа имеют свой, соответствующий их типу, набор атрибутов. Поэтому объекты одного типа в РБД представляются записями с одинаковым количеством полей, а каждый отдельный объект можно представить как вектор с соответствующим количеством измерений. Например, если n – количество атрибутов объекта данного типа, то i -й объект можно представить как вектор $\vec{A}_i = (A_{i1}, A_{i2}, \dots, A_{in})$. Вся совокупность из m объектов данного типа может быть представлена матрицей размерностью $m \times n$ вида

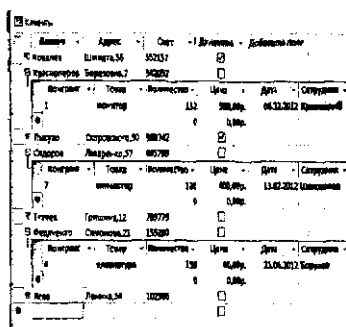
$$R_{ij} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{m1} & A_{m2} & \dots & A_{mn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

Множество строк в матрице (1), т.е. объектов данного типа, и называется отношением. Матрица в РБД представляется в виде таблицы, поэтому совокупность всех возможных значений таблицы R_{ij} в спроектированной БД называется схемой отношений.

Этап установки связей между таблицами нужен для того, чтобы указать, какие действия надо предпринимать студенту для объединения содержимого таблиц, составляющих РБД. В теории РБД существует три типа межтабличных отношений или связей: *один-ко-многим*, *многие-ко-многим* и *один-к-одному*. При проведении лабораторных занятий основные трудности возникают при формировании связей *один-к-одному* и *многие-ко-многим*. Пример реализации связи *один-к-одному* в разработанной студентами БД представлен на рисунке 1.



а) создание связи на схеме данных



б) отображение связи в режиме «Таблица»

Рисунок 1 – Реализация связи *один-к-одному* между двумя таблицами разработанной базы данных «Склад»

Для создания связи *многие-ко-многим* студентам дается задание создать промежуточную таблицу, включающую ключевые поля тех таблиц, которые необходимо связать реляцией *многие-ко-многим*. Полученный результат представлен на рисунке 2.

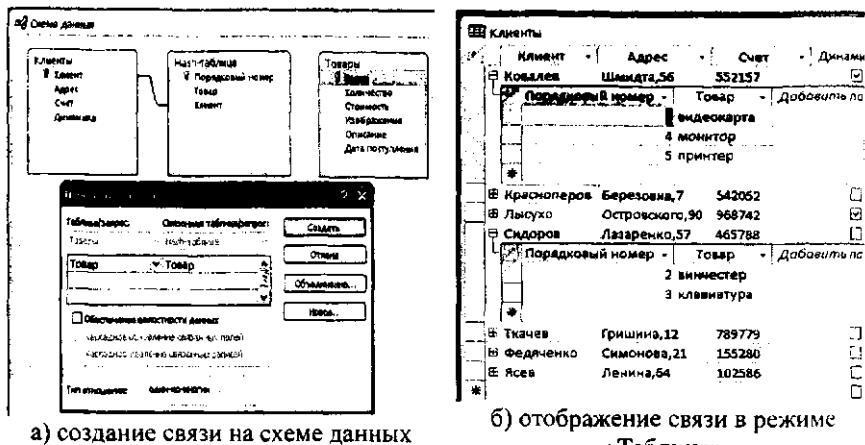


Рисунок 2 – Реализация связи *многие-ко-многим* между двумя таблицами разработанной базы данных «Склад»

После того как студент установит связи между таблицами, система управления БД Microsoft Office Access сможет использовать эти связи для поиска связанной информации в разных таблицах БД. Связывать можно не только таблицы разработанной рабочей БД, но и запросы, которые будут создаваться на основе таблиц БД и установленных связей между ними.

Технология «игрового проектирования» применена на этапе разработки студентом проекта рабочей БД, который заключается в заполнении таблиц БД, предоставляемой свободе выбора объектов и их атрибутов, реализации логических взаимосвязей между объектами, что в совокупности позволяет привить навыки творческой и самостоятельной работы по созданию БД у будущих специалистов. Программные средства и знание разделов «Линейная алгебра» и «Векторная алгебра» из общего курса высшей математики дают возможность студентам успешно справиться с выполнением лабораторной работы на тему «Организация связей между таблицами и заполнение таблиц». При формировании рабочего варианта учебной программы по высшей математике учтены потребности названной дисциплины, что подчеркивает важность анализа междисциплинарных связей и мотивирует студента к изучению упомянутых выше разделов. Разработанная база данных с правильно организованными в ней связями между таблицами является основой для выполнения последующих лабораторных работ по дисциплине «Базы данных в системах автоматизации».

Список литературы

1 Акиншева, И.В. Базы данных в системах автоматки. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Базы данных в системах автоматки» для студентов специальности 1-53 01 01 / И.В. Акиншева. – Могилев: УО МГУП, 2012. – 50 с. [электронный вариант].

2 Оскерко, В.С. Технологии баз данных: учебное пособие / В.С. Оскерко. – Минск: УО БГЭУ, 2007. – 171 с.