

Т. А. Тюрина, В. Я. Пономарев, Э. Ш. Юнусов,  
Г. О. Ежкова

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

*Ключевые слова: технологическое проектирование, технологические расчеты, программное обеспечение.*

*Разработано приложение, которое позволяет рассчитывать нормы продуктов, составлять меню, вносить и корректировать информацию о необходимых пищевых продуктах, их пропорциях и инструкциях по приготовлению конкретного кулинарного изделия.*

*Keywords: process engineering, process calculations, software.*

*Software based developed which allows to calculate the standard products, make a menu to make and correct information about the necessary foodstuffs, their proportions and instructions for the preparation of specific food products.*

### Введение

Современное управление отличается особенно высокой значимостью принятия хозяйственных решений, поскольку руководство предприятия самостоятельно выбирает направления развития и неверный выбор может привести к ухудшению экономического состояния или даже банкротству.

Общественное питание в последние полтора-два года переживает подъем. И сегодня владельцу ресторана или кафе уже необходимо четко представлять себе, кто является посетителем заведения, какие блюда и напитки предпочитают клиенты, в какой день недели пик посещений, как осуществляется движение материальных потоков на предприятие и своевременно выявлять логистические проблемы, возникающие в процессе функционирования предприятия. Осуществлять анализ деятельности ресторана по такому количеству параметров вручную практически невозможно. Неоценимую помощь в решении всех этих задач может оказать современная система автоматизации [1].

Автоматизированные системы управления уже стали неотъемлемым атрибутом успешной деятельности любого предприятия общепита. С их помощью удастся четко структурировать товарные и денежные потоки, снизить себестоимость производства, повысить производительность труда и найти наиболее эффективные пути для получения прибыли.

Современная учетная система призвана предоставлять возможности для всестороннего анализа и управления деятельностью предприятия и поддерживать все операции, связанные с закупкой, хранением и реализацией товаров, полуфабрикатов и готовых блюд, а также отслеживать все действия по взаиморасчетам с покупателями и поставщиками.

Высокий уровень принимаемых решений может быть обеспечен только на основе применения научного подхода к управлению, и замены интуитивных решений разработанными с использованием эвристических, экспертных, экономико-математических методов. В то же время на все руководители владеют в должной мере математическим аппаратом для разработки таких решений [2].

С другой стороны, даже при традиционном методе принятия решений необходима своевременная информация о состоянии хозяйственных операций,

уровне эффективности деятельности не раз в месяц, как сейчас на большинстве предприятий, а ежедневно.

Применение современных информационных технологий поможет решить обе эти проблемы: за счет внедрения компьютерной техники и программного обеспечения на высшем уровне руководства будут поддерживаться сложные методы принятия решений, а на оперативном и среднем уровнях - собираться и обрабатываться необходимая информация. Управление использует исходную информацию с одной стороны, как предмет труда, на входе в систему, а с другой - имеет на выходе результатом (продуктом) также информацию в виде обоснования управленческих решений.

С появлением вычислительной техники значительно упростились способы хранения, а главное, обработки информации. В процессе обработки были выявлены некоторые требования, такие как максимальная независимость прикладных программ от данных или обеспечение физической и логической независимости данных и интеграция данных. Интеграция данных обусловлена централизованным хранением данных, при котором создается динамически обновляемая модель. Выполнение этих требований привело к созданию единого для всех задач блока данных — базы данных и разработки одной управляющей программы для манипулирования данными на физическом уровне.

Нами была поставлена задача разработки программного комплекса автоматизации технологических расчетов при проектировании и расчете технологических операций применительно к предприятиям общественного питания, с возможностью хранения, обновления данных и расчетов норм продуктов. Данная разработка должна быть ориентирована на оперативное решение пользователем необходимых вопросов, касающиеся расчета сырья, подбора блюд и определении их себестоимости исходя из существующей конъюнктуры рынка [3].

### Экспериментальная часть

В данном проекте была разработана база данных в MS Microsoft SQL Server 2005 для автоматизации технологических расчетов при проектировании предприятий общественного питания, с воз-

возможностью хранения, обновления данных и расчетов норм продуктов.

Разработанное приложение представляет собой форму для расчета норм продуктов, составления полноценного меню, информации о необходимых пищевых продуктах, их пропорциях и инструкциях по приготовлению конкретного кулинарного изделия. Приложение написано на языке программирования C#, для операционной системы Windows, которое использует базу данных, написанную в системе управления базой данных MS SQL. Разработка ориентирована для использования персоналом общественного питания, студентов профильного обучения и преподавателей соответствующих кафедр.

### Результаты исследований и обсуждение

В настоящее время на рынке существует множество программ, разработанных для автоматизации ресторанов, кафе, баров и прочих заведений общепита. Но большинство из них либо не пользуются спросом среди целевых потребителей данного вида продуктов, либо несут избыточный функционал, либо имеют существенную стоимость, не позволяющую внедрить в рамках выбранной бизнес стратегии предприятия.

Стандартом «де факто» на предприятиях общественного питания стал программный комплекс R-Кеерг (торговая марка компании UCS (ЮСиЭс), под которой продаются программное обеспечение и программно-аппаратные комплексы, предназначенные преимущественно для комплексной автоматизации ресторанов. Программа R-Кеерг была разработана в 1992 году и за последние 20 лет внедрений название системы R-Кеерг ("эркипер") стало в среде рестораторов именем нарицательным. Однако из-за дороговизны продукта его могут себе позволить премиальные клиенты и зачастую скорее для имиджа, нежели для реального учета товаров и контроля состояния дел в ресторане.

К сожалению, на отечественном рынке до сих пор не возникло более менее достойного конкурента для гкеерг (р-кипер), что позволило данному продукту прочно занять лидирующее место по количеству автоматизированных ресторанов, кафе и баров. Также можно констатировать, что высокая стоимость и сложность аппаратного оформления рабочего места продукта не позволяет использовать данный продукт в процессе обучения студентов соответствующих специальностей в том числе и процессе дипломного и курсового проектирования, ведения технологических расчетов, при подготовки практических работ в рамках семинарских и лабораторных занятий.

Таким образом, существует объективная необходимость разработки упрощенных решений позволяющих оперативно и эффективно решать определенные логистические задачи связанные с функционированием предприятия общественного питания, в частности в сфере технологического проектирования и автоматизации движения сырьевых потоков.

Разработанный программный продукт позволяет:

- вести журнал рецептов блюд с возможностью выбора нужной в момент приготовления;
- отражать в учете складские перемещения;

- учитывать производство полуфабрикатов и блюд

- корректно учитывать в производстве продукты, расход которых в пересчете на одну порцию чрезвычайно мал;

- учитывать реализацию товаров и блюд.

Данное приложение построено на основе базы данных, которое представляет собой форму для расчета норм продуктов, составления полноценного меню, информации о необходимых пищевых продуктах, их пропорциях и инструкциях по приготовлению конкретного кулинарного изделия.

В качестве системы управления базой данных нами была выбрана MS SQL. Размер базы данных, в данном случае, может превышать сотни гигабайт, в отличие от малоразмерных СУБД, таких как XML или MS Excel. Количество одновременных пользователей может достигать более тысячи человек, в то время как XML или MS Excel предоставляют доступ только для одного пользователя, а MS Access до десятка человек.

СУБД MS SQL устойчива в работе и не проблематична в установке. Так как в дальнейшем, после фазы тестирования, ожидается прикрепление базы данных в режиме онлайн, на базе сетевой архитектуры «клиент - сервер», данная система управления базами данных подходит нам по многим параметрам. Для написания приложения выбран язык программирования C#.

Процесс разработки БД начинается с постановки задачи, а именно разработки программного комплекса автоматизации технологических расчетов при проектировании предприятий общественного питания. На этом этапе формулируется задание по созданию БД: состав базы, назначение и цели ее создания, а также определяется круг задач предполагаемых к реализации (отбор, дополнение, изменение данных, печать или вывод отчета и т. д).

На втором этапе проводится анализ объекта. После разбиения БД на отдельные объекты необходимо рассмотреть свойства каждого из этих объектов, или, другими словами, установить, какими параметрами описывается каждый объект. Все эти сведения можно располагать в виде отдельных записей и таблиц. Следующий этап заключается в синтезе модели. На этом этапе по проведенному выше анализу необходимо выбрать определенную модель БД. Далее рассматриваются достоинства и недостатки каждой модели и сопоставляются с требованиями и задачами создаваемой БД. После такого анализа выбирают модель, которая сможет максимально обеспечить реализацию поставленной задачи. После выбора модели создается логическая структура БД, которая выражается в терминах прикладных объектов и отношений между ними [4].

После создания модели необходимо, в зависимости от выбранного программного продукта, определить форму представления информации и программного инструментария. В большинстве СУБД данные можно хранить в двух видах: с использованием форм и без использования форм, где форма – это созданный пользователем графический интерфейс для ввода данных в базу.

Следующий этап - синтез компьютерной модели объекта. В процессе создания компьютерной модели можно выделить некоторые стадии, типичные для любой СУБД. Логическая структура БД преобразуется в физическую с учетом аспектов производительности. Элементы данных на этом этапе получают атрибуты и определяются как столбцы в таблицах выбранной для реализации БД СУБД [5].

Общим способом представления логической модели БД является построение ER-диаграмм (Entity-Relationship - сущность-связь). В этой модели сущность определяется как дискретный объект, для которого сохраняются элементы данных, а связь описывает отношение между двумя объектами. (рис. 1)

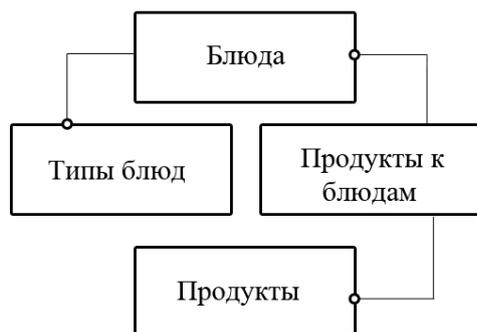


Рис. 1 - ER-диаграмма для базы данных

На рисунке 2 показаны отношения между таблицами базы данных после создания приложения Windows Forms и подключения базы данных с помощью объектно-ориентированной технологии доступа к данным Entity Framework к среде Visual C#.

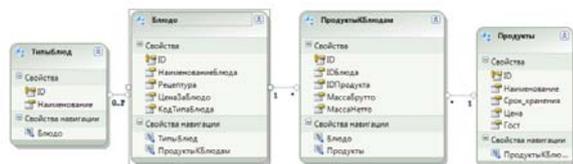


Рис 2 - Отношения между таблицами базы данных

Процесс работы пользователя с базой данных сводится к заполнению форм выполненных в виде windows приложения с графическим интерфейсом (рис. 3).

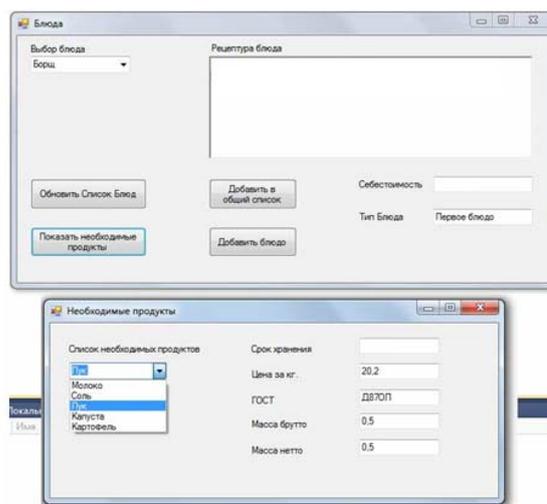


Рис. 3 - Вид формы «Необходимые продукты»

Таким образом, разработанное приложение позволяет рассчитывать нормы продуктов, составлять меню, вносить и корректировать информацию о необходимых пищевых продуктах, их пропорциях и инструкциях по приготовлению конкретного кулинарного изделия. Разработанной программой могут пользоваться сотрудники предприятий общественного питания, преподаватели и студенты соответствующих кафедр.

### Литература

1. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания М.: КолосС, 2006. — 247 с
2. Пономарев В.Я. и др. – Вестник казанского технологического университета 9, 601-608, (2010)
3. Постолиит А. Visual Studio.NET. Разработка приложений баз данных: BHV-СПб. 2003. 544 с.
4. Jeff Levinson. Software Testing with Visual Studio 2010. Addison-Wesley, 2011. - 326 p.
5. Bender J., McWherter J. Professional Test Driven Development with C#: Developing Real World Applications with TDD. Wrox, 2011. - 360 p.

© Т. А. Тюрина – магистрант каф. ТММП КНИТУ; В. Я. Пономарев – к.т.н., доц. той же кафедры КНИТУ, v.y.ponomarev@gmail.com; Э. Ш. Юнусов - к.б.н., доц. той же кафедры, ed.yunusov@gmail.com; Г. О. Ежкова - д.б.н., проф. каф. ТММП КНИТУ, egkova@kstu.ru.