

Provided for non-commercial research and educational use.
Not for reproduction, distribution or commercial use.

Serdica

Bulgariacae mathematicae
publicationes

Сердика

Българско математическо
списание

The attached copy is furnished for non-commercial research and education use only.
Authors are permitted to post this version of the article to their personal websites or institutional repositories and to share with other researchers in the form of electronic reprints.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to third party websites are prohibited.

For further information on
Serdica Bulgaricae Mathematicae Publicationes
and its new series Serdica Mathematical Journal
visit the website of the journal <http://www.math.bas.bg/~serdica>
or contact: Editorial Office
Serdica Mathematical Journal
Institute of Mathematics and Informatics
Bulgarian Academy of Sciences
Telephone: (+359-2)9792818, FAX:(+359-2)971-36-49
e-mail: serdica@math.bas.bg

К СОЗДАНИЮ ЕДИНОГО ЯЗЫКА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Ц. А. ХРИСТОВ

Разработка общего языка и функций унифицированной автоматизированной системы управления в общем виде практически неосуществима. Рассматривается подход к решению этой проблемы для одного класса систем.

1. Рассматривая проблемы повышения эффективности использования вычислительной техники с точки зрения организации программного обеспечения, необходимо заметить следующие особенности. Изобретатели создавали и создают машины и операционные системы с быстро нарастающими возможностями. Профессия программистов становится все более трудной и недоступной для широкого круга лиц. Тем временем потребности потребителей возрастают и усложняются, а расстояние между ними и возможностями машин увеличивается.

В попытках заполнить это расстояние типовыми программными средствами уже пройден большой путь. Ориентироваться в достижениях и сделать обоснованный выбор при решении практических задач стало самостоятельной проблемой, для решения которой необходимы большие усилия. Но идея создания всеобщей типовой системы с общим языком и унифицированными функциями все еще остается „надеждой“ [1].

Эту идею очень трудно осуществить, продолжая только поиск решений, пригодных одновременно для всех возможных применений вычислительной техники.

В области автоматизированных систем организационного (или административного) управления [2] возможно выделить класс систем, которые по своему обхвату сохраняют значимость и в которых идея „общего языка и унифицированных функций“ более доступна и практически разрешима.

Эти системы можно рассматривать как коллективы людей, которые при помощи вычислительной техники выполняют совместно определенные функции. Члены коллектива имеют разные права и обязательства. Часть из них отвечает за накопление и поддержку в памяти ЭВМ актуальной базы данных. Информация, заключенная в базе, отображает выбранную часть действительности, охваченную при проектировании системы в соответствии с ее предназначением. Информация выдается тем же самым или другим членам коллектива в виде справок или в более обработанном виде при помощи соответствующих алгоритмов и программ. Это делается по запросу или по инициативе самой системы. Свои требования о выполнении обязанностей или о получении услуг люди выражают на специальном искусственном языке и управляют в систему в виде сообщений. Сообщения в систему поступают как регулярно (например, по часовому графику), так и при возникновении

Т а б л и ц а 1

Функции, реализуемые программами, управляющими вычислительной системой	Вход	Результат	Способ управления	Кто управляет функциями
<p>А. ФУНКЦИИ ПО СОЗДАНИЮ И РАЗВИТИЮ СИСТЕМ</p>				
<p>1. Создание, поддержание и развитие информационных объектов (базы данных*)</p> <ul style="list-style-type: none"> — конструирование массивов — реконструирование массивов 	<p>Документографическая информация—логическое описание (схема) базы данных</p>	<p>Физическая организация базы данных</p>	<p>Язык описания базы данных</p>	<p>Проектант информационной части системы</p>
<p>2. Управление вводом больших массивов с данными</p> <ul style="list-style-type: none"> — контроль корректности данных — ввод данных в память ЭВМ 	<p>Данные, подготовленные на техническом носителе</p>	<p>Массивы с данными в базе данных</p>	<p>Язык управления вводом больших массивов</p>	<p>Администратор системы в ВЦ</p>
<p>3. Создание программ обработки данных</p>	<p>Программа на алгоритмическом языке, включающая операторов языка манипулирования с данными</p>	<p>Оттранслированная программа</p>	<p>Язык операционной системы</p>	<p>Проектант, обрабатывающий части системы</p>
<p>4. Создание и поддержание библиотеки программ обработки данных</p> <ul style="list-style-type: none"> — включение программ в библиотеку — исключение программ из библиотеки 	<p>Программы для решения задач и комплексов в АСУ на основе базы данных</p>	<p>Библиотека программ обработки данных в АСУ</p>	<p>Язык управления библиотекой</p>	<p>Администратор системы в ВЦ</p>
<p>5. Поддержание информации о потребителях (абонентах) системы</p> <ul style="list-style-type: none"> — список с кодовыми именами потребителей и обслуживающих их устройств — список с кодами для доступа потребителей к данным и программам обработки, с кодами разрешенных действий и приоритетов обработки сообщений потребителей и т. д. 	<p>Сообщения с данными о потребителях</p>	<p>Данные в памяти ЭВМ, управляющие контролем сообщений потребителей</p>	<p>Язык управления данными о потребителях</p>	<p>Администратор системы в ВЦ</p>

6. Контроль и диагностика состояния массивов и программ	Сообщения с указаниями, как контрольные или диагностические процедуры нужно выполнить	Сообщения о состоянии системы	Язык управления контролем и диагностикой системы	Администраторы в ВЦ
Б. ФУНКЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ				
1. Манипулирование с данными из базы	Операторы управления манипулированием данных	Логическая подсистема, подготовленная в рабочей области обрабатываемой программы	Язык манипулирования с данными	Проектант обрабатываемой части системы
— поиск и отбор данных				
— компоновка (получение 'подсхемы') и перемещение данных				
2. Управление поступлением сообщений потребителя в систему	Сообщение на языке потребителя	Сообщение о приеме или об отказе приема сообщения	Язык потребителя	Потребитель (абонент)
— запись сообщения в буфер				
— контроль за правами потребителя				
— синтаксический контроль				
— определение места сообщения в очереди				
3. Управление обработкой (выполнением) сообщений	То же самое сообщение	— актуализация базы данных	—	—
— выполнение сообщения оператором (актуализация данных в базе, выдача справок, решение задач и т. д.)		— справка из базы данных		
— протоколирование и статистика обработки сообщений		— результат решения задачи или комплекса задач		

необходимости. В некоторых системах обработку сообщений можно вести последовательно в пакетном режиме, а в других — и оперативно, с абонентских терминалов. Весь обмен между людьми и системой контролируется.

Заметим, что в системах этого класса вычислительная техника входит в соприкосновение с одним, может быть, наиболее массовым потребителем, от которого в принципе недопустимо требовать специальных знаний по вычислительным машинам или программированию. Кроме того, он может выполнять иногда функции не только в одной, а в двух и более подобных системах одновременно.

Характерной особенностью этих систем является то, что в них одновременно и неотделимо одна от другой выполняются функции как по сбору и сохранению, так и по обработке и выдаче информации при постоянном взаимодействии между членами коллектива и системой.

Существующие „системы общего назначения“ [1], предназначенные в большинстве случаев для потребителей-программистов, не дают потребителю этих систем достаточных и стандартных средств для выполнения всех необходимых функций.

Следовательно, проблема „общего языка и унифицированных функций“ остается вполне актуальной для этого класса систем. Кроме того, она имеет и некоторые особенности.

Уникальными в каждой конкретной системе этого класса в общем случае являются и объекты управления с их отображением в памяти ЭВМ, и разбиение членов коллектива потребителей на группы с их взаимоотношениями, и алгоритмы обработки информации. Уникален также язык, на котором люди общаются с машинами при выполнении своих функций. Но в этом языке не все должно быть обязательно уникальным. Основные функции, реализуемые в системах, одинаковы и не зависят от специфики объектов управления. Они поддаются упорядочению, их можно уточнить, формализовать и воспринять как типовые для всех систем. На этой основе становится возможным разработать соответствующие унифицированные средства языковой реализации.

В наиболее общем виде разработку этой идеи можно отразить в следующих рассуждениях.

Язык всей автоматизированной системы управления как составную часть включает в себя язык общения потребителей с вычислительной системой (язык потребителей). Этот искусственный язык можно представить как состоящий из набора слов и знаков — лексик, и правил их сочетания и применения — синтаксиса.

С точки зрения поставленной задачи лексику этого языка целесообразно разделить на две части — терминологическую и нетерминологическую.

Терминологическая часть отражает объекты конкретной системы вместе с их взаимоотношениями: имена потребителей, названия программ обработки данных, названия информационных массивов и их подразделений и т. д. Эта часть проектируется на основе результатов лингвистических исследований в каждой конкретной системе. Типизация и унификация этой части языка не всегда является целесообразной.

Нетерминологическая часть лексики отражает действия, которые выполняет вычислительная система в соответствии с требованиями потребителей. Она строится как набор служебных слов — предикатов и знаков, которые обозначают выполнение соответствующих действий. Если этот набор

привяжется к выявленным типовым функциям в системах, его можно разработать как единый для всех систем рассматриваемого класса.

Синтаксические правила языка наиболее отдалены от специфики систем. Поэтому нет принципиальных трудностей разработать их тоже как единые, отвечающие требованиям более эффективного выполнения типовых функций в системах. Итак, на основе типизированных функций в системах описанного класса возможно унифицировать нетерминологическую часть лексики и синтаксис языков потребителей. Эти части языка могут служить как единая и устойчивая основа для всех языков систем, которые будут языками одного семейства, отличающимися единственно своими специфическими терминологическими частями.

2. Принцип управления вычислительной системой при помощи развитого языка целесообразно распространить и на создание, управление работой и развитие самих систем. На основе предварительно унифицированных компонент языка потребителей, выделяя последовательно типовые функции, можно разработать новую группу взаимно связанных и унифицированных языков: для проектантов информационных частей систем, для проектантов программ обработки данных, для персонала, обслуживающего системы. Тогда процесс создания конкретной системы (на основе ее информационного проекта) приближается по характеру действий к ряду последовательных параметризаций, при выполнении которых и создаются отдельные компоненты системы: база данных, библиотека программ обработки, отображение потребителей в памяти системы и т. д.

Систему программ, которые являются носителями набора этих унифицированных языков, нельзя больше называть „СУБД“ (системой управления базой данных). Это название здесь не отражает полностью сущность программ, с помощью которых выполняются в комплексе функции как по созданию, так и по обслуживанию и управлению работой всей системы. Назовем пока эту систему программ „программами управления вычислительной системой“. Одной своей частью эти программы входят в состав конкретной АСУ и обеспечивают ее функционирование. Другая часть программ выходит за пределы АСУ — при ее помощи создана и развивается сама система. Но все они существуют в памяти ЭВМ системы и выполняют свое предназначение в неразрывном взаимодействии одна с другой. Примерный набор функций, реализуемый этими программами, показан в табл. 1.

Программы управления вычислительной системой, отвечающей вышеописанным условиям, вводят автоматизацию и унификацию и тем самым изменяют характер, а также повышают производительность труда разработчиков АСУ рассматриваемого класса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационные системы общего назначения. Москва, 1975.
2. В. М. Глушков. Введение в АСУ. Киев, 1972.

*Информационно-вычислительный центр
при Комитете по культуре
София 1000 Болгария*

Поступила 13. 9. 1977 г.