

ПРЕДИСЛОВИЕ

Во второй половине XX века человечество вступило в новый этап своего развития. В этот период начался переход от индустриального общества к информационному. Процесс, обеспечивающий этот переход, получил название информатизации. **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ** — это процесс создания, развития и всеобщего применения информационных средств и технологий, обеспечивающих достижение и поддержание уровня информированности всех членов общества, необходимого и достаточного для кардинального улучшения качества труда и условий жизни в обществе. При этом информация становится важнейшим стратегическим ресурсом общества и занимает ключевое место в экономике, образовании и культуре.

Неизбежность информатизации общества обусловлена резким возрастанием роли и значения информации. Информационное общество характеризуется высокоразвитой информационной сферой, которая включает деятельность человека по созданию, переработке, хранению, передаче и накоплению информации.

Научным фундаментом процесса информатизации общества является новая научная дисциплина — *информатика*. В настоящее время существует несколько (по крайней мере, три) подходов к толкованию понятия «информатика». Первое направление, развиваемое киевской группой ученых (В.М. Глушков, В.С. Михалевич, Ю.М. Каньгин, В.И. Гриценко и др.), рассматривает информатику как науку, связанную с информационными технологиями и компьютеризованными системами, т.е. информатика — это комплексная дисциплина, изучающая все аспекты разработки, проектирования, создания, оценки, функционирования основанных на ЭВМ систем переработки информации, их применения и воздействия на различные области социальной практики. Второе направление трактовок информатики, в основ-

ном под влиянием трудов В.И. Сифорова, сводит ее к учению об «информации вообще» — информологии. Это направление по существу развивает теорию информации К. Шеннона. Третье направление (Э.С. Бернштейн, Ю.А. Шрейдер) ставит в центр информатики семантические (содержательные) стороны информации.

Разнообразие в понимании предмета информатики как науки, отсутствие оригинальных понятий, не пересекающихся с понятиями других наук кибернетического цикла, свидетельствует о том, что информатика переживает этап накопления и осмысления эмпирического материала. Доминируют прикладные разработки, решения частных вопросов, практически односторонние суждения. Программисты, вычислители, системотехники, представители кибернетики, семиотики, математической лингвистики, теории информации и т.д. дают определение информатики по принципу «Информатика — это то, чем занимаюсь я».

Поэтому целями данного учебника являются:

1) осуществить четкое изложение основных понятий и современных подходов к информатике как самостоятельной науке естественного направления;

2) на основании анализа объекта и предметной области информатики изложить фундаментальные категории и аксиомы, которые служат стержнем информатики как науки;

3) дать математические основы информатики как основу, инструмент для решения прикладных задач;

4) показать студенту возможность построения «дерева» информатики в виде: корневая система и ствол информатики базируются на понятиях и содержании триады: «информация — информационные технологии — информационный ресурс», а ветви кроны информатики растут из другой триады: «модель — алгоритм — программа»;

5) заложить первоначальные основы знаний студентам первого курса по структуре и функциям блоков ЭВМ, алгоритмизации и программированию.

В соответствии с поставленными целями материал учебника изложен в предисловии, введении, трех разделах, тринадцати главах, заключении и приложении.

Предисловие призвано помочь студенту лучше понять содержание учебника. Здесь приводится краткий анализ научных основ и практических достижений информатики, даются основные принципы, положенные в основу учебника. Рассматриваются методические особенности курса «Информатика».

Введение — вступление к основному тексту учебника. Его цель — познакомить студента с существом проблемы и роли информации, информационных технологий и информационных ресурсов в информатизации общества.

Первый раздел учебника — «Теоретическая информатика» — состоит из четырех глав. Материал первой главы содержит основные понятия и определения информатики. Подробно раскрываются объект и предметная область информатики. Обосновываются цели и задачи курса «Информатика», его связь с другими дисциплинами.

Во второй главе детально излагаются категории и аксиоматика информатики. Анализируются свойства и виды информации. Приводятся сведения и исторические факты развития информатики. В результате изучения содержания двух первых глав учебника у студента должен сформироваться четкий образ информатики как одной из составляющих наук современного мировоззрения.

Третья глава учебника посвящается математическим методам, составляющим теоретическую основу информатики. Дается количественная оценка информации. Приводятся основные модели теории алгоритмов, раскрываются системы счисления, формы представления и преобразования информации.

Четвертая глава завершает раздел теоретической информатики. Здесь рассматривается один из главных вопросов информатики — содержание понятия «информационный ресурс» как симбиоз знания и информации. Приводится характеристика информационного общества как дальнейшее развитие постиндустриального этапа развития человечества и возможные перспективы его становления в нашей стране и за рубежом.

Второй раздел — «Прикладная информатика» — начинается изложением в пятой главе общей характеристики процессов сбора, передачи, обработки и хранения информации. Рассматриваются также актуальные вопросы защиты информации как от несанкционированного доступа, так и от различных «помех».

В шестой главе приводятся сведения о технических средствах информационных процессов. Дается общая характеристика информационного процесса и способов его технической реализации. Учитывая, что студенты многих направлений и специальностей после курса «Информатика» будут изучать более детально структуру и функции ЭВМ в таких дисциплинах, как «Сети ЭВМ», «Организация ЭВМ», «Операционные системы» и других, то в шестой главе рассматриваются только основные, главные характеристики и компоненты ЭВМ.

Седьмая глава посвящена вопросам алгоритмизации и программирования. Во многих действующих учебных планах естественно-научных направлений и специальностей на первом курсе параллельно с «Информатикой» изучается дисциплина «Алгоритмические языки и программирование». Поэтому при чтении этих двух курсов требуется методическое согласование и увязка. Кроме того, на втором курсе идет, как правило, «Технология программирования». Это учитывается при определении содержания седьмой главы. Здесь даются самые первоначальные и необходимые для дальнейшего обучения информационным технологиям сведения о понятии и способах представления алгоритмов и программ.

К ним относятся: базовые управляющие структуры; методы разработки алгоритмов (метод частных целей, метод подъема, алгоритмы с отходами и др.); жизненный цикл программного обеспечения.

В третьем разделе учебника рассмотрены примеры новых информационных технологий, которые позволяют студенту увидеть возможности приложений информатики как науки не только сегодня, но и в ближайшей перспективе.

В восьмой главе даны основные сведения о базах и банках данных. Приведены понятия автоматизированных банков данных, схемы функционирования системы управления базами данных, организации поиска данных, администратора базы данных.

Глава девятая учебника содержит материал по классификации, содержанию и применению пакетов прикладных программ как одного из эффективных способов внедрения вычислительной техники в практику.

В десятой и одиннадцатой главах рассмотрены принципы построения и эксплуатации вычислительных и информационных сетей. Из всего многообразия сетей для первоначального знакомства приведена глобальная сеть Интернет.

Двенадцатая глава посвящена обзору проблем по разработке систем искусственного интеллекта. А в последней, тринадцатой, главе приведены сведения о методах построения экспертных систем.

Заключение содержит сведения о связи информатики с другими смежными дисциплинами кибернетического цикла, такими, как «Теоретическая кибернетика», «Теория информации», «Системотехника». Здесь же рассматриваются перспективы развития информатики.

Опыт усвоения основ информатики показывает, что студенты первого курса технических специальностей испытывают большие трудности с англоязычной терминологией по информатике и вычислительной технике. Поэтому в приложении приведен краткий англо-русский словарь «Информатика». В словаре представлена терминология относящаяся к основополагающим понятиям информатики и смежных дисциплин, к проблемам автоматизации ввода, хранения и выдачи информации, организации информационного обеспечения пользователей. Здесь же приведены два англо-русских глоссария по информационным сетям и экспертным системам.

В списке литературы указана основная и дополнительная литература.

Среди учебной литературы имеется несколько книг, посвященных курсу «Информатика». Например: Электронные вычислительные машины. В 8 кн. Кн.2. «Основы информатики: Практическое пособие для вузов» / А.Я. Савельев, Б.А. Сазонов, Э.К. Скуратович, Н.М. Когдов / Под ред. А.Я. Савельева; Власов В.К., Королев Л.Н., Сотников А.Н. Элементы информатики / Под ред. Л.Н. Королева. Указанные здесь и другие книги этого направления содержат описание ЭВМ и основы программирования.

Основными отличиями предлагаемого учебника от названных работ являются:

- систематическое изложение теоретической и прикладной информатики в соответствии с требованиями Государственных стандартов высшего образования России;

- ориентация учебника на конкретные программы обучения студентов первого курса технических специальностей;

- изложение материала учебника с двух позиций: «информация — информационные технологии — информационный ресурс» и «модель — алгоритм — программа».

В основу учебника положен многолетний опыт чтения курса лекций по информатике студентам Обнинского института атомной энергетики и Сургутского государственного университета.

Автор считает своим долгом выразить искреннюю признательность рецензентам — д-ру физ.-мат. наук, проф. П.Т. Зубкову и сотрудникам кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» МГТУ им. Н.Э. Баумана (зав. кафедрой канд. техн. наук, доц. В. М. Черненький) за ценные замечания, сле-

ланные при рецензировании учебника, а также сотрудникам и коллегам кафедры АСУ Обнинского института атомной энергетики И.В. Алексеевой, А.В. Васящину и Е.В. Крылову за большую помощь в отборе материала учебника и дискуссии по его содержанию, Е.Г. Алмазовой — за подготовку рукописи к печати.

Особую благодарность автор выражает ректору Сургутского государственного университета — профессору Г.И. Назину за внимание к работе над рукописью учебника и помощь в издании.

Замечания по содержанию учебника направлять по адресу: 127994, Москва, ГСП-4, Неглинная ул., 29/14, издательство «Высшая школа».

Автор