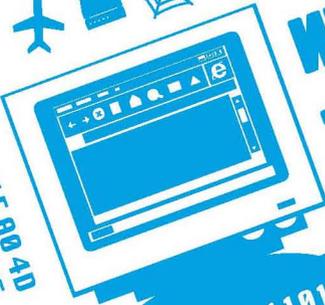


STORE.MISIS.RU



И.С. БОЧАРЕНКО

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



0011E00D
FFR4D1EE
9CR2FEE0
CED1004D
001E00EF
FFR4D1EE
FFR2FEE0

0011001101
0011011011
00110011101
00110110111
10011100001
11101100001
000010010010
11010101010
100010001110
101010101001
00000000010
11101100001
000010010010
11010101010
100010001110
101010101001
00110011101
00110110111
1001100001
11101100001
10010010010

№ 4463 МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МИСиС»

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

И.С. Бондаренко

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебник

Рекомендовано редакционно-издательским
советом университета



Москва 2021

УДК 004.9

Б81

Рецензент

канд. техн. наук, доц. кафедры «Бизнес-информатика» *А.В. Трещалина*
(НАНО ВО «Институт мировых цивилизаций»);
д-р техн. наук, проф., проф. *М.А. Сергеева* (ФКН НИУ «ВШЭ»);
д-р техн. наук, проф., проф. кафедры АСУ *В.В. Куприянов*

Бондаренко И.С.

Б81 Информационные технологии: учебник / И.С. Бондаренко. – М. : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2021. – 136 с.

ISBN 978-5-907227-47-7

Учебник содержит 14 глав, в которых дается подробное описание основ курса «Информационные технологии» в соответствии с учебной программой. Для закрепления материала по главам составлены задания. В конце учебника приведен список тем для подготовки к зачету / экзамену.

Предназначено для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

УДК 004.9

ISBN 978-5-907227-47-7

© И.С. Бондаренко, 2021

© НИТУ «МИСиС», 2021

Содержание

Введение	4
Глава 1. Информационная технология. Понятия и определения. Классификация информационных технологий	7
Глава 2. Назначение информационных технологий	19
Глава 3. Правила и законы построения информационной технологии	29
Глава 4. Информационная технология как система	34
Глава 5. Структура базовой информационной технологии	44
5.1. Концептуальный уровень базовой информационной технологии	44
5.2. Логический уровень создания информационной технологии	46
5.3. Физический уровень создания информационной технологии	51
Глава 6. Информационный процесс	53
6.1. Потери при информационном воздействии.	57
6.2. Исправление ошибок при информационном воздействии	60
Глава 7. Процесс передачи данных	61
Глава 8. Процесс обработки данных	65
Глава 9. Планирование вычислительного процесса	68
Глава 10. Процесс накопления данных	70
Глава 11. Процесс представления знаний	78
12. Примеры применения информационных технологий	85
12.1. Статистические информационные системы	85
12.2. Бухгалтерские информационные системы	88
12.3. ERP-системы.	92
Глава 13. Примеры программной реализации современных информационных технологий.	95
Глава 14. Безопасность информационных технологий	110
14.1. Информационные угрозы.	112
14.2. Неформальные средства защиты информационных технологий	117
14.3. Формальные средства защиты информационных технологий	124
Список тем для подготовки к зачету / экзамену	132
Библиографический список	135

ГЛАВА 1. ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мы рассматривали информационные технологии с точки зрения понятия «технология». Однако информационные технологии неразрывно связаны с понятием информации. Термин «информация» происходит от латинского *informatio* – разъяснение, изложение, осведомленность. Понятие информации должно быть связано с определенным объектом, свойство которого она отражает.

Информация относительно независима от ее носителя и, соответственно, возможно ее преобразование и передача по различным физическим средам разными физическими сигналами. При этом не важно содержание информации.

Информация о любом материальном объекте может быть получена путем наблюдения, натурным или вычисленным экспериментом, а также на основе логического вывода. Поэтому информацию можно разделить на доопытную, априорную и послеопытную, апостериорную (полученную в итоге эксперимента).

Понятие информации предполагает наличие двух объектов: источника информации и потребителя. Существенной характеристикой является то, что информация для потребителя имеет смысл, то есть ее можно оценить согласно цели потребителя. Поэтому выделяют три аспекта информации: прагматический, семантический и синтаксический.

- *Прагматический аспект* предоставляет возможность достижения поставленной цели и использование полученной информации. Этот аспект информации влияет на поведение потребителя в зависимости от эффективности информации. То есть этот аспект характеризует поведенческую сторону проблемы.

- *Семантический аспект* позволяет оценить смысл передаваемой информации. При этом оценивается вес новой информации в сравнении с уже имеющейся. Семантические связи между словами или другими смысловыми элементами отражает словарь – тезаурус.

• *Синтаксический аспект* информации связан со способом ее представления. В зависимости от реального процесса, в котором участвует информация, осуществляется сбор, преобразование, отображение и передача. Информация представляется в виде специальных знаков, символов.

Характерным носителем информации является *сообщение* – все то, что подлежит передаче по линиям связи. Это может быть электрический сигнал или сигнал другого рода энергии, передаваемый по выбранной физической среде.

Более подробно рассмотрим виды представления информации.

Научная информация – это логическая информация, адекватно отображающая объективные закономерности природы, общества или мышления. Научная информация подразделяется по области получения и использования на техническую, биологическую, политическую и т.п. По назначению научную информацию можно разделить на массовую и специальную. По видам носителя – на бумажных носителях или в электронном виде (накопители на магнитных дисках, твердотельные элементы памяти ЭВМ).

Техническая информация формируется и используется при решении новых задач, таких как конструирование, технологические процессы и т.д.

Научно-техническая информация представляет собой совокупное объединение научной и технической информации.

Технологическая информация предназначена для циркуляции в сфере материально-технического производства.

Планово-экономическая информация содержит интегральные сведения о ходе производственных процессов, об экономических показателях и т.п.

Верхний уровень информации – *знания*. Знания являются итогом теоретической и практической деятельности. Информация в виде знаний отличается высокой степенью структурированности. По мере развития общества информация как совокупность научно-технических знаний превращается в базу информационного обслуживания общества во всех видах его деятельности.

Наряду с полезными ископаемыми и энергетическими ресурсами информация является *ресурсом общества*. По мере продвижения технологического прогресса *информационный ресурс* становится наиболее важным национальным ресурсом. Эффективность промышленной эксплуатации информационных ресурсов определяет экономическую мощь страны.

Технологическую базу формирования и эксплуатации информационных ресурсов создает индустрия развития электронно-вычислительной техники. Однако не следует забывать, что перекачивание трудовых ресурсов из сфер материального производства в информационную ведет к *информационному кризису*.

В последнее десятилетие количество информации нарастает гигантскими темпами и доходит до тревожных значений. Это может привести к *«информационному взрыву»*. Можно показать характерные тенденции приближения к информационному кризису.

Во-первых, в течение 2–3 лет происходит удвоение объема информации и накопление новых научных знаний.

Во-вторых, материальные затраты на хранение, обработку и передачу информации превышают расходы на ее энергетическое содержание.

В-третьих, уровень радиоизлучений в отдельных районах земли приближается к уровню радиоизлучения солнца.

В таком информационном состоянии очень важна эффективная эксплуатация информационных ресурсов для дальнейшего развития общества. Эта эффективность может быть достигнута при развитии таких отраслей, которые отвечают за эксплуатацию информационных ресурсов. Электронно-вычислительная техника, электронная промышленность и телекоммуникации (линии связи) играют для развития общества ту же роль, что раньше играла тяжелая промышленность.

Информационные ресурсы – это часть, которая в том или ином виде доступна пользователям на коммерческой основе. Отношение объема активных информационных ресурсов к общему объему национальных информационных ресурсов – это один из существенных экономических показателей состояния страны. Под информацией понимаются сведения об объектив-

но существующих объектах и процессах, об их связях и взаимодействиях, доступные для практического использования в деятельности людей. Задачи информатизации состоят в сокращении различных видов материальных, энергетических, финансовых и других потоков сведений за счет их частичной замены и компенсации.

Информационными ресурсами являются формализованные идеи и значения, данные, методы и средства их накопления, хранения и обмена между источниками и потребителями информации.

Проект «информатизации России» содержит рекомендации по основным сферам деятельности общества: информатизация государственных органов управления, информатизация социальной сферы и т.д. Главная цель информатизации – повышение эффективности общественного производства во всех его направлениях.

Для решения задач информатизации применяются информационные системы, реализующие соответствующие информационные технологии.

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. На первый взгляд может показаться, что определения информационной технологии и системы очень похожи между собой.

Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах. Основная цель информационной технологии – в результате целенаправленных действий по переработке первичной информации получить необходимую для пользователя информацию.

Информационная система представляет собой человеко-компьютерную систему обработки информации. Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства, связи и т.д. Основная цель информационной системы – организация хранения и передачи информации.