

М. М. Высоцкий, В. В. Травин

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

ДОСТУПНО О ВАЖНОМ



М. М. Высоцкий, В. В. Травин

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: доступно о важном



Минск

«Адукацыя і выхаванне»

2021

004.3

УДК 004.92

ББК 32.81

В93

Рецензенты: старший преподаватель кафедры современных технологий довузовского образования факультета довузовской подготовки учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы» *А. С. Арбузов*; старший преподаватель кафедры цифровой экономики экономического факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет» *Н. И. Громко*; старший преподаватель кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования механико-математического факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет» *Е. В. Проконина*; учитель информатики высшей квалификационной категории учреждения образования «Могилёвский государственный областной лицей № 3» *Е. П. Войтенкова*

Высоцкий, М. М.

В93

Информационные технологии: доступно о важном / М. М. Высоцкий, В. В. Травин. — Минск : Адукацыя і выхаванне, 2021. — 96 с. : ил.

ISBN 978-985-599-367-5.

Издание раскрывает методологию развития и использования информационных технологий в современном мире. Приведены общие идеи, которые применяются при разработке и усовершенствовании информационных технологий и устройств, а также показано, как современные компьютеры и методы работы с ними влияют на восприятие окружающего мира.

Книга адресована учащимся учреждений общего среднего и высшего образования, учителям и преподавателям информатики, а также всем, кто стремится повысить уровень компьютерной грамотности.

554950

УДК 004.92

ББК 32.81

БИБЛИОТЕКА
ФГАОУ ВО
Сибирский федеральный
университет

ISBN 978-985-599-367-5

© Высоцкий М. М., Травин В. В., 2021

© Оформление. РУП «Издательство

«Адукацыя і выхаванне», 2021

Вместо предисловия

В книге «Информационные технологии: доступно о важном» рассматриваются актуальные аспекты применения информационных технологий, содержится информация, необходимая в области информационных технологий и смежных дисциплин. Значимость издания обосновывается в первую очередь изложением вопросов методики работы с информацией, поскольку этот аспект недостаточно освещён в имеющихся в свободном доступе источниках. Кроме того, в книге показана методика работы устройств, принцип действия, а также основные факты о них, раскрывается общий обзор идей, связанных с группами устройств.

Издание предназначено для учащихся, студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей — специалистов в области информационных технологий, а также желающих повысить свой потенциал в области информатики. Основные задачи книги:

- повысить уровень цифровой грамотности учащихся и студентов;
- обобщить и систематизировать опыт преподавания дисциплин по информатике в различных учебных заведениях;
- обосновать основные сведения и факты по информационным технологиям, которые используются в жизни;
- провести сравнительный анализ представленных материалов.

В связи с тем, что глобальные изменения происходят в сфере информационных технологий постоянно, в издании упор будет сделан не столько на технологическом описании рассматриваемых объектов (хотя оно также имеет немаловажное значение в изучении программ и компонентов), сколько на смысловом назначении методов и концепций, которые используются в различных областях информатики.

В книге цветом обозначены основные термины, выделены ключевые слова, показаны основные схемы и классификации.

Желаем успехов!

Раздел I. Этапы развития информационных технологий

Электронная вычислительная машина не возникла сама по себе. Она разрабатывалась для самостоятельного решения определённых задач. По ходу развития такого класса машин дорабатывались внутренняя и внешняя архитектура, вносились коррективы и устранялись неточности в программы для более корректной работы, исправлялись другие ошибки. Таким образом, эволюцию любых технических устройств можно проследить, классифицировав этапы развития техники по виду используемых методов и инструментов.

Этапы развития информационных технологий по виду используемых инструментов и методов

Можно выделить несколько **этапов развития информационных технологий (ИТ)**.

I этап (до второй половины XIX в.) — ручное управление информационными технологиями.

Основной инструментарий: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществляются «вручную» путём отправки писем, пакетов, депеш, другой корреспонденции и почтовых отправок посредством, к примеру, пневмопочты, фельдъегерской службы, нарочных и иных способов.

II этап (с конца XIX в.) — «механическая» технология.

Используются такие приспособления, как печатная машинка, телефон, диктофон, более совершенные средства доставки почты.

III этап (40–60-е гг. XX в.) — «электрическая» технология.

Используются первые электронно-вычислительные машины (ЭВМ), электрические печатные машинки, ксероксы.

Изменяется цель ИТ. Акцент перемещается с формы представления информации на формирование её содержания.

IV этап (с начала 70-х гг. XX в. до середины 80-х гг. XX в.) — «электронная» технология.

Основной инструментарий: большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы, оснащённые широким спектром базовых и специализированных программных комплексов.

Центр тяжести ещё более смещается в сторону усовершенствования формирования содержательной стороны информации для управленческой

среды. Многие задачи на этом этапе не были решены, однако приобретён соответствующий опыт, подготовлена профессиональная, психологическая и социальная база.

V этап (с середины 80-х гг. XX в.) — «компьютерная» технология.

Основной используемый инструмент — персональный компьютер с широким спектром программного обеспечения. Осуществляется процесс персонализации автоматизированных систем управления, которые оснащаются встроенными элементами анализа и искусственного интеллекта.

Переход на микропроцессоры существенно изменяет и технические средства бытового, культурного и других назначений. Начинают широко применяться глобальные и локальные компьютерные сети в различных областях знаний.

Раздел II. Классификация и примеры компьютерных ИТ

Вариативность классификаций компьютерных ИТ

В самом общем случае **компьютерные информационные технологии (КИТ)** можно классифицировать довольно просто.

Общая классификация КИТ

1. Базовые (универсальные) технологии: хранение и обработка информации, телекоммуникационные, мультимедиа, программирование, обработка изображений, распознавание речи, криптография и т. п.
2. Технологии предметных областей: электронное документирование, офисная деятельность, менеджмент, управление и т. п.

Данная классификация представляется общей, но не единственно возможной. Допустимы и другие виды классификаций.

Классификация этапов развития КИТ по решаемым задачам:

I этап (до конца 60-х гг. XX в.) характеризуется нерешённой проблемой обработки больших объёмов данных в условиях ограниченных возможностей аппаратных средств.

II этап (до конца 70-х гг. XX в.) связан с распространением ЭВМ серии IBM/360. Проблема этого этапа — отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств.

III этап (с начала 80-х гг. XX в.) можно охарактеризовать как процесс, когда компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а информационные системы — средством поддержки принятия решений. Проблемы — удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде.

IV этап (с начала 90-х гг. XX в.) — создание информационной технологии и информационных систем. Данный этап — революционный скачок в общественном развитии.

Проблемы создания ИТ и информационных систем IV этапа

1. Выработка соглашений и установление стандартов, протоколов для компьютерной связи.
2. Организация доступа к стратегической информации.
3. Организация защиты и безопасности информации.

Непосредственная работа с информацией связана с обработкой данных, которые хранит и принимает компьютер или информационная система.

Информационные технологии обработки данных

Информационные технологии (ИТ) обработки данных предназначены для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые данные и известные алгоритмы, а также другие процедуры их обработки. Эта технология применяется на уровне исполнительской деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации ручных и часто повторяющихся операций управленческого труда. Внедрение подобных технологий существенно повышает производительность труда и приводит к перераспределению должностных обязанностей работников.

ИТ обработки данных решают следующие задачи:

- обработка данных в операциях, проводимых организацией;
- создание периодических контрольных отчётов и состояние дел;
- получение отчётов на различные текущие запросы и оформление их в виде печатных документов или электронных отчётов.

В то же время существуют особенности, отличающие данную технологию от других.

Особенности ИТ обработки данных

1. Выполнение необходимых задач по обработке данных. Каждой организации предписано законом иметь и хранить данные о своей деятельности, которые можно использовать для контроля над деятельностью фирмы.
2. Решение только хорошо структурированных задач, для которых можно разработать алгоритм решения.
3. Выполнение стандартных процедур обработки. Стандарты определяют типовые процедуры обработки данных и предписывают их соблюдение всеми организациями.
4. Выполнение основного объёма работ в автоматическом режиме с минимальным участием человека.
5. Записи о деятельности организации имеют подробный характер, допускающий проведение ревизий.
6. В основных действиях, выполняющих операции, внимание акцентируется на хранении данных и событий.

Список основных сокращений

Сокращения русского языка

- АОС — архитектура открытой системы
АСУ — автоматизированные системы управления
ВМ — вычислительная машина
ВС — вычислительная сеть
ИТ — информационные технологии
ИТППР — информационные технологии поддержки принятия решений
ИФ — импакт-фактор
КИТ — компьютерные информационные технологии
ЛВС — локальная вычислительная сеть
МВК — многомашинный вычислительный комплекс
МККТТ — Международный консультативный комитет по телефонии и телеграфии
МОС — Международная организация по стандартам
ОС — открытая система
РИНЦ — Российский индекс научного цитирования
СППР — система поддержки принятия решений
ЭВМ — электронно-вычислительная машина

Сокращения английского языка

- AI — Article Influence
ARPANET — Advanced Research Projects Agency Network
BSS — Basic Service Set
DaaS — Data as a Service
DOD — Department of Defense
DSS — Decision Support System
EAP — Extensible Authentication Protocol
EDGE — Enhanced Data rates for GSM Evolution
EIS — Execution Information System
GPRS — General Packet Radio Service
GPS — Global Positioning System
GSM — Groupe Speciale Mobile (до 1995 года), Global Mobile System for Mobile communications (с 1995 года)
HaaS — Hardware as a Service
HDFS — Hadoop Distributed File System

ICAM — Integrated Computer-Aided Manufacturing
IDEF — Integrated Computer Aided-Manufacturing Definition
IDEF1 — Integrated Definition for Information Modeling
IDEF3 — Integrated Definition for Process Description Capture Method
IDEF4 — Integrated Definition for Object-Oriented Design
IEEE — Institute of Electrical and Electronics Engineers
IaaS — Infrastructure as a Service
IP — Internet Protocol
ISO — International Organization of Standardization
JCR — Journal Citation Reports
JIF — Journal Impact Factor
JNCI — Journal Normalized Citation Impact
NAT — Network Address Translation
NIST — the National Institute of Standards and Technology
NoSQL — Not only Structured Query Language
OLAP — Online Analytical Processing
OLTP — Online Transaction Processing
RISC — Reduced Instruction Set Computer
SaaS — Software as a Service
SCI — Science Citation Index
SECaaS — Security as a Service
SJR — SCImago Journal Rank
SS — Service Set
SSID — Service Set Identifier
SQL — Structured Query Language
TCP — Transmission Control Protocol
VVV — Volume, Velocity, Variety
WaaS — Workplace as a Service
WDS — Wireless Distributed System
Wi-Fi — Wireless Fidelity
WLAN — Wireless Local Area Network
WoS — Web of Science
YARN — Yet Another Resource Negotiator

Содержание

Вместо предисловия	3
Раздел I. Этапы развития информационных технологий	4
Этапы развития информационных технологий по виду используемых инструментов и методов	4
Раздел II. Классификация и примеры компьютерных ИТ	6
Вариативность классификаций компьютерных ИТ	6
Информационные технологии обработки данных	7
Информационные технологии управления	8
Офис и его информационное оснащение	9
Раздел III. ИТ поддержки принятия решений	10
Общая характеристика системы поддержки принятия решений	10
Типы СППР	12
Области применения СППР	12
Раздел IV. Техническое обеспечение систем обработки информации	14
Классификация ЭВМ	14
Раздел V. Компьютерные сети	20
Общая характеристика и типы компьютерных сетей	20
Классификация ВС по территориальному расположению абонентских систем	22
Характеристика процесса передачи данных	23
Аппаратная реализация передачи данных	26
Аппаратные средства приёма-передачи	28
Архитектура компьютерных сетей	29
Протоколы компьютерной сети	31
Локальные вычислительные сети	32
Типовые топологии ЛВС	33
Объединение ЛВС	34
Кластерные ЭВМ	35
Анализ текущего состояния кластерных технологий	36
Grid-системы	36
Grid — виртуализация ресурсов	37
Grid-продукты и технологии Sun	38
Компьютерные сети Wi-Fi	39

Раздел VI. Искусственный интеллект	42
Общая характеристика искусственного интеллекта	42
Нейронные сети и нейрокомпьютеры	42
Этапы развития нейрокомпьютеров	43
Модель нейрона	44
Обучение нейронной сети	45
Интеллектуальные робототехнические системы	46
Транспьютеры	47
Транспьютерные сети	48
Раздел VII. Обеспечение безопасности информационных систем	51
Методы защиты информации	52
Средства защиты информации	53
Угрозы информационной безопасности	53
Предотвращение угроз информационной безопасности	54
Раздел VIII. Облачные технологии и Big Data	56
Общая характеристика облачных технологий и виды облаков	56
Технология Big Data	60
Раздел IX. Сотовая связь	65
Понятие сотовой связи и принцип её действия	65
Понятие роуминга	69
Раздел X. Информационно-образовательные технологии	71
Тестирование как способ информационного контроля	71
Образовательный процесс с позиций логистики	73
Раздел XI. Наукометрия и её показатели	79
Что такое наукометрия и как она появилась	79
Наукометрические показатели	80
Методы улучшения наукометрических показателей	87
Раздел XII. Материалы для самопроверки	88
Вопросы и задания	88
Вопросы для самоконтроля	89
Ответы к вопросам и заданиям	90
Список основных сокращений	92
Сокращения русского языка	92
Сокращения английского языка	92