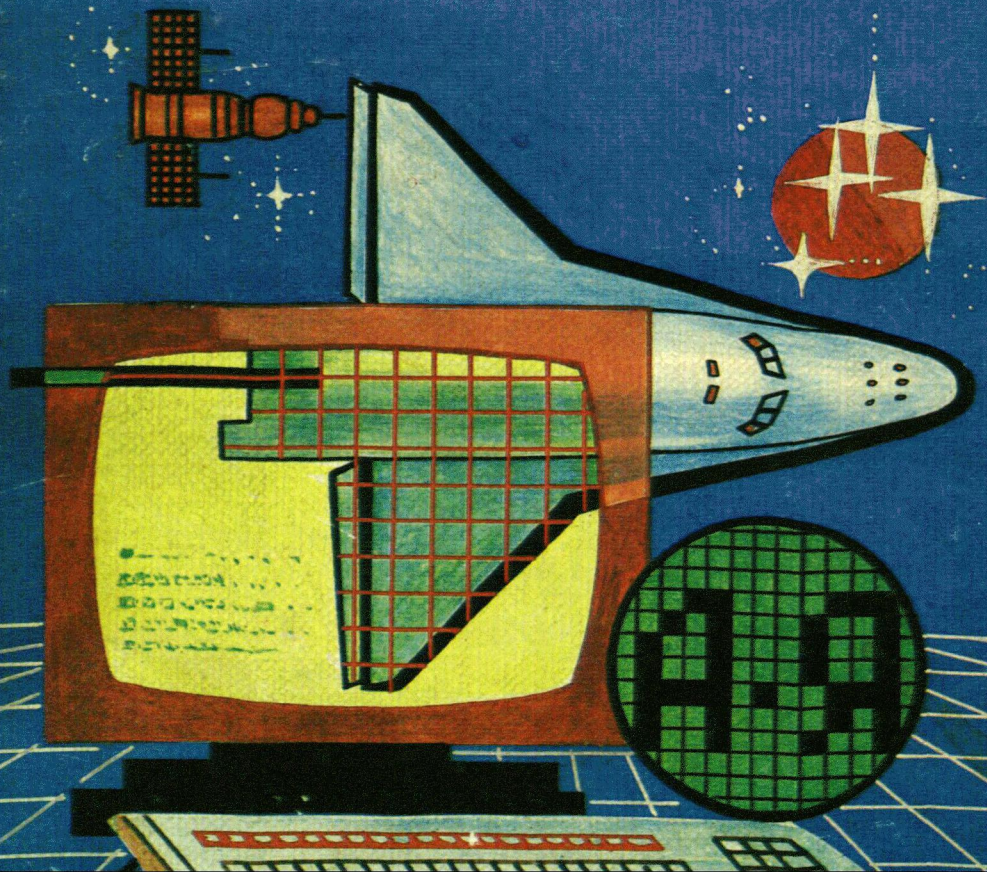


А. Г. КУШНИРЕНКО Г. В. ЛЕБЕДЕВ Р. А. СВОРЕНЬ

004(075.3)

к 964

ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



А.Г. КУШНИРЕНКО Г. В. ЛЕБЕДЕВ Р. А. СВОРЕНЬ

ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

**ПРОБНЫЙ УЧЕБНИК
ДЛЯ СРЕДНИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

Утверждено
Государственным комитетом СССР
по народному образованию

2-е издание

МОСКВА «ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1991

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
§ 1. Информация	3
Вещество, энергия, информация — важнейшие сущности нашего мира (3). Информация и информационные процессы (4). Информация в истории общества (4). Двоичное кодирование информации. Бит. Байт (6). Единицы измерения информации (8). Информация — первичное, неопределяемое понятие информатики (10). Обработка информации (10). Упражнения (11).	
§ 2. Электронные вычислительные машины	13
Краткая история вычислительной техники (13). Основные компоненты ЭВМ (14). Встроенные ЭВМ (15). Персональные ЭВМ (15). Потoki информации при работе школьной ЭВМ (16). Упражнения (17).	
§ 3. Обработка информации на ЭВМ	19
Программирование как вид человеческой деятельности (19). Обработка информации на ЭВМ (19). Язык программирования (20). Отделение информационного производства от материального (21). Программирование — вторая грамотность (22). Упражнения (22).	
ГЛАВА 1. АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ЯЗЫК	25
§ 4. Исполнитель «Робот». Понятие алгоритма	25
Школьный алгоритмический язык (25). Исполнитель «Робот» (25). Простейший пример алгоритма (26). Общий вид алгоритма (26). Комментарии в алгоритмическом языке (27). Вызов команды исполнителя (27). Ошибки в алгоритмах (27). Запись нескольких команд в одной строке (28). Упражнения (29).	
§ 5. Исполнитель «Чертежник» и работа с ним	32
Особенности записи чисел в информатике (32). Исполнитель «Чертежник» (32). Работа команды «сместиться на вектор» (33). Пример алгоритма управления Чертежником (33). Рисование букв (35). Последовательное выполнение алгоритмов (36). Упражнения (36).	
§ 6. Вспомогательные алгоритмы. Алгоритмы с аргументами	40
Алгоритм рисования слова МИР (40). Понятия основного и вспомогательного алгоритмов (41). Вызов вспомогательного алгоритма (41).	

- Один и тот же алгоритм может выступать и в роли вспомогательного, и в роли основного (41). Пример использования вспомогательных алгоритмов (42). Метод последовательного уточнения (42). Разделение труда между ЭВМ и исполнителями (43). Алгоритмы с аргументами (43). Выполнение вспомогательного алгоритма с аргументами (44). Модель памяти ЭВМ (44). Упражнения (45).
- § 7. Арифметические выражения и правила их записи 54
 Выражения в алгоритмическом языке (54). Выражения вычисляет ЭВМ (55). Правила записи арифметических выражений в алгоритмическом языке (55). Таблица знаков операций и стандартных функций алгоритмического языка (56). Примеры записи арифметических выражений на алгоритмическом языке (56). Упражнения (57).
- § 8. Команды алгоритмического языка. Цикл п раз 58
 Цикл п раз (58). Общий вид цикла п раз (59). Простые и составные команды (59). Пример использования цикла п раз (59). Что значит повторить команду «—10 раз»? (60). Серия команд в цикле может состоять из нескольких команд (60). Короткие алгоритмы могут описывать длинные последовательности действий (60). Внутри цикла можно вызывать вспомогательные алгоритмы (61). Упражнения (61).
- § 9. Алгоритмы с «обратной связью». Команда пока 63
 Команды «обратной связи» (63). Использование команд «обратной связи» при управлении Роботом «вручную» (63). Цикл пока (64). Диалог ЭВМ — Робот при выполнении цикла пока (64). Общий вид цикла пока (65). Графическая схема выполнения цикла пока (65). Тело цикла может не выполниться ни разу (65). Зацикливание (66). Условие цикла не проверяется в процессе выполнения тела цикла (66). Закрашивание ряда (67). Составление алгоритмов с циклом пока (68). Закрашивание коридора произвольной длины (68). Вход в радиоактивную зону (69). Выход в левый верхний угол в лабиринте (70). Упражнения (71).
- § 10. Условия в алгоритмическом языке. Команды если и выбор. 76
 Команды контроля
 Пример алгоритма с командой если (76). Общий вид команды если (77). Графическая схема выполнения команды если (78). Второй пример использования команды если (78). Третий пример использования команды если — разметка опасных клеток коридора (78). Условия в алгоритмическом языке (79). Команда выбор (80). Графическая схема выполнения команды выбор (80). Пример алгоритма с командой выбор (80). Команды контроля (81). Пример алгоритма с командой уть (81). Упражнения (82).
- § 11. Величины в алгоритмическом языке. Команда присваивания 84
 Необходимость работы с величинами в процессе выполнения алгоритма (84). Имя, значение и тип величины (85). Модель памяти ЭВМ (85). Описание величин (85). Как ЭВМ отводит величине место в памяти (86). Команда присваивания (86). Примеры использования команды присваивания (87). Пример алгоритма, работающего с величинами (87). Еще один пример использования величин для запоминания информации (88). Рисование параболы (88). Упражнения (91).

- § 12. Результаты алгоритмов и алгоритмы-функции 93
 Виды величин в алгоритмическом языке (93). Простейший пример алгоритма с результатами (93). Выполнение алгоритма с результатами (94). Общие правила выполнения команды вызова вспомогательного алгоритма (95). Решение квадратного уравнения (95). Информационные алгоритмы (96). Алгоритм с результатами при управлении Роботом (97). Алгоритмы-функции (97). Пример алгоритма-функции (97). Выполнение алгоритма-функции (98). Построение графика произвольной функции (99). Упражнения (100).
- § 13. Команды ввода/вывода информации. Цикл для 102
 Команды ввода и вывода информации (102). Простейший пример алгоритма с командами ввода/вывода (103). Работа команд ввод и вывод (104). Еще один пример (104). Диалоговые системы (105). Пример алгоритма с циклом для (105). Общий вид цикла для (106). Два примера алгоритмов с циклом для (106). Упражнения (106).
- § 14. Табличные величины и работа с ними 108
 Табличные величины позволяют работать с большими объемами информации (108). Линейные таблицы (109). Работа с элементами таблиц (109). Использование таблиц при решении задач (110). Алгоритм сбора информации об уровнях радиации (110). Анализ табличной информации (110). Число положительных элементов (111). Сумма элементов (111). Максимум (111). Радиационная разведка коридора (112). Поиск элемента в таблице (112). Индекс максимального элемента (113). Прямоугольные таблицы (113). Упражнения (114).
- § 15. Логические, символьные и литерные величины 116
 Тип величины (116). Логические величины, выражения и присваивания (116). Пример алгоритма с логическими величинами (117). Пример логического алгоритма-функции (117). Использование логического алгоритма-функции в методе последовательного уточнения (118). Символьные величины (119). Литерные величины (120). Длина литерной величины (120). Сколько раз в строке встречается символ x (121). Доля пробелов в строке (121). Замена одного символа на другой (121). Операция соединения (122). Вырезки (122). Команда присваивания вырезке (123). Пример алгоритма, использующего вырезки (123). Упражнения (123).
- § 16. Составление циклических алгоритмов 125
 Рекуррентные соотношения (125). Рекуррентные вычисления с использованием таблиц (125). Рекуррентные вычисления без использования таблиц и «исчезновение» индексов (126). Метод рекуррентных соотношений (127). Рекуррентные вычисления с использованием нескольких промежуточных величин (128). Продолжение последовательности «влево» (129). Однопроходные алгоритмы (130). Однопроходный алгоритм подсчета числа максимумов (131). Однопроходный алгоритм подсчета количества слов в строке (131). Инвариант цикла (132). Рекурсия (134). Упражнения (136).

ГЛАВА 2. УСТРОЙСТВО ЭВМ 146

- § 17. Физические основы вычислительной техники 146
Кодирование информации электрическими сигналами (146). Электронный ключ (146). Вентиль «не» (147). Вентиль «или — не» (148). Обозначения вентиля (149). Процессор (149). Элемент памяти (триггер) (150). Память (151). Взаимодействие процессора и памяти (151). Поколения ЭВМ (151). Изготовление микросхем (153). Упражнения (153).
- § 18. Команды и основной алгоритм работы процессора 154
Память, процессор, программа (155). Основной алгоритм работы процессора (155). Примеры команд процессора (156). Пример простейшей машинной программы (156). Команды условного и безусловного перехода (158). Машинная реализация цикла пока (158). Упражнения (159).
- § 19. Устройства ввода/вывода информации 160
Клавиатура (160). Монитор (160). Дисковод (161). Принтер (161). Взаимодействие основных частей ЭВМ. Магистраль (162). Устройства и исполнители (163). Исполнитель монитор (экран) (163). Исполнитель клавиатура (163). Упражнения (164).
- § 20. Работа ЭВМ в целом 165
Алгоритмический язык и машинные коды (165). Компиляция (165). Интерпретация (166). Компиляция и интерпретация (166). Программа начальной загрузки (166). Операционная система (ОС) (167). Упраж-

ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЯ ЭВМ 169

- § 21. Кодирование информации величинами алгоритмического языка. Информационные модели 169
Понятие информационной модели (169). Простейший пример информационной модели (170). Информационная модель транспортной сети (170). Кодирование геометрической информации (171). Модель обстановки на поле Робота (173). Кодирование алгоритмов управления исполнителями (175). Упражнения (176).
- § 22. Информационное моделирование исполнителей на ЭВМ (исполнители в алгоритмическом языке) 179
Информационная модель исполнителя Робот (179). Исполнители в алгоритмическом языке (181). Использование исполнителей при составлении алгоритмов (181). Задание исполнителя И1 на алгоритмическом языке (182). Как ЭВМ работает с общими величинами в информационной модели исполнителя (183). Использование исполнителей при решении чисто информационных задач (185). Метод последовательного уточнения с использованием исполнителей (185). Упражнения (186).
- § 23. Информационные системы 188
Система продажи железнодорожных билетов ЭКСПРЕСС (188). Информационно-управляющая система Волжского автозавода (189). Информационно-учетная система междугородной телефонной связи (189). Базы данных (189). Учебная информационная система «Вагон» (190). Учебная информационная система «Телефонная книжка» (191). Упражнения (193).

§ 24. Обработка текстовой информации	194
Системы обработки текстов (194). Текст, курсор и окно (194). Учебная модель редактора текстов (195). Упражнения (198).	
§ 25. Научно-технические расчеты на ЭВМ	199
ЭВМ — вычислительная машина (199). Томография (199). Приближенные вычисления (200). Вычисление корня функции методом деления отрезка пополам (201). Приближенное вычисление интеграла методом трапеций (202). Метод Монте-Карло (203). Вычисление π методом Монте-Карло (204). Упражнения (205).	
§ 26. Моделирование и вычислительный эксперимент на ЭВМ	206
Вычислительный эксперимент (206). Метод дискретизации непрерывных процессов (207). Падение с учетом сопротивления воздуха (208). Сравнение приближенного и точного решений (209). Выбор шага по времени (210). Упражнения (211).	
§ 27. Компьютерное проектирование и производство	212
Черчение на ЭВМ (212). Вычислительный эксперимент (212). Станки с числовым программным управлением (ЧПУ) (212). Проектирование и производство — единый цикл (213). Простейший пример информационной модели в компьютерном проектировании (213). Упражнения (213).	
§ 28. От индустриального общества к информационному. (Заключение)	214
Электронный магазин, штриховой код и электронные деньги (214). Проникновение ЭВМ во все сферы жизни (215). Ошибки в применениях ЭВМ (215).	
<i>Предметный указатель</i>	218

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ЧТЕНИЯ

1. Знакомьтесь: компьютер.— М.: Мир, 1989.
2. Вейценбаум Дж. Возможности вычислительных машин и человеческий разум. — М.: Радио и связь, 1982.