

Предисловие	3
Глава 1	
Системы счисления	
§ 1. Определение системы счисления	8
§ 2. Показательный базис $Exp(k)$	11
§ 3. Система счисления Фибоначчи	13
§ 4. Различные системы счисления с одинаковыми наборами цифр во всех разрядах	14
§ 5. Натуральный базис	16
§ 6. Базис Абеля	17
§ 7. Экстравертность системы счисления	18
§ 8. Системы счисления с поразрядно растущими множествами цифр	20
§ 9. Другие системы счисления	22
§ 10. Экономичность системы счисления	23
Глава 2	
Натуральные числа	
§ 1. Введение	24
§ 2. О понятии абстракта	25
§ 3. Представление натуральных чисел	30
§ 4. Понятие абстрактного автомата	32
§ 5. Задание автоматов	33
§ 6. Табличное задание автоматов	34
§ 7. Описание функционирования автоматов	35
§ 8. В-схемы устройств	36
§ 9. Структуры Пеано	39
§ 10. Формализация структур Пеано	41
§ 11. Структуры Пеано и понятие числа	44
§ 12. Идея количества и понятие числа	45
§ 13. Построения на основе НСА-I	51
§ 14. Иная формализация натуральных аксиом	52
§ 15. Натуральная система обозначений	54
§ 16. Решение проблемы обозначений для чисел	60
§ 17. Появление автомата сдвига S	62
Глава 3	
Последовательный синтез абстрактных вычислительных устройств	
§ 1. Введение	69
§ 2. Постановка задачи элементарного последовательного синтеза	70
§ 3. Линия генетически связанных автоматов первого ранга	70
§ 4. Бесконечный автомат, порождённый линией	70
§ 5. Свёртка автомата A_{∞}	72

§ 6. Линия генетически связанных многовыходовых автоматов первого ранга	75
§ 7. Свёртка по входу	76
§ 8. Свёртка линии автоматов второго ранга	78
§ 9. Линия генетически связанных многовыходовых автоматов второго ранга и их свёртка по входу	79
§ 10. Дальнейшее развитие	79
§ 11. Неформальный комментарий к главе 3	82

Глава 4

Решение задачи элементарного последовательного синтеза (задачи ЭПС)

§ 1. Постановка задачи	83
§ 2. Описание работы соединения с помощью развёртки	84
§ 3. Построение автомата, эквивалентного цепи	85
§ 4. Минимизация автомата	87
§ 5. Минимизация автомата, эквивалентного цепи	94

Глава 5

Последовательный синтез автоматов сдвига

§ 1. Автомат S	95
§ 2. Функции θ и σ автомата сдвига S	97
§ 3. Последовательное соединение двух автоматов $S1$. Автомат $S2$	98
§ 4. Последовательное соединение автоматов $S1$ и $S2$. Автомат $S3$	104
§ 5. Минимальность целевого автомата $S3(\bar{x})$	108
§ 6. Последовательное соединение автоматов $S1$ и $S(n-1)$. Автомат S_n и целевой автомат $S_n(\bar{x})$	110
§ 7. Бесконечный автомат сдвига	117
§ 8. Обратный сдвиг	119
§ 9. Отрицательные и целые числа	124
§ 10. Последовательный синтез обратных автоматов сдвига	126
§ 11. Формульное задание бесконечного автомата сдвига	128
§ 12. Операция сложения на множестве целых чисел	131
§ 13. Экстравертность автомата сдвига по цифре	132
§ 14. В-схема бесконечного автомата сдвига	138
§ 15. Перевод чисел из автоматного кода в обычный и наоборот	139
§ 16. Автомат сдвига и порождаемые им ординалы	143

Глава 6

Последовательный синтез сумматоров

§ 1. Свёртка бесконечного автомата сдвига в сумматор	157
§ 2. Вычисление сумматором $\sum \bar{x}^1 \bar{x}^2 \bar{q}$	164
§ 3. В-схема сумматора $\sum \bar{x}^1 \bar{x}^2 \bar{q}$	166
§ 4. Экстравертность сумматора $\sum \bar{x}^1 \bar{x}^2 \bar{q}$ по состояниям	171

§ 5. Свёртка бесконечного автомата $\sum_{\infty}^2$ в конечный сумматор	174
§ 6. Пара {свёртка, экстравертность} как генератор бесконечного семейства вычислительных устройств	175
§ 7. Последовательный синтез сумматора трёх чисел	178
§ 8. Автомат $\sum_{10}$ для одновременного сложения четырёх чисел	187
§ 9. Автомат $\sum_n$	189
§ 10. Вычитание сумматором $\sum_{(4)} \bar{x}^1 \bar{x}^2 \bar{q}$	193
§ 11. Вычитание вычитателем $\sum_{(4)} \bar{x}^1 \bar{x}^2 \bar{q} = \bar{y}$	195
§ 12. Формульное задание сумматоров и вычитателей	198
§ 13. Формульное задание сумматоров и вычитателей для n натуральных чисел	200
§ 14. О количестве состояний сумматора $\sum_{(4)} \bar{x}^1 \dots \bar{x}^n \bar{q}$	207
§ 15. Устройства $\sum_{\hat{n}}$ с автоматическим остановом	209
§ 16. Вычисления сумматорами с декартовым алфавитом	215

Глава 7

Последовательный синтез умножителей

§ 1. Умножитель $\bar{n} \cdot \bar{x} \bar{q}_{(k)}$ на константу	222
§ 2. Умножитель на константу три	230
§ 3. Экстравертность умножителя по параметру $\bar{q}$	232
§ 4. Применение правил построения умножителей	238
§ 5. Двумерная вычислительная структура для вычисления функции $\bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2 + \bar{x}_3$	243
§ 6. Истолкование числоидов $\bar{1}$ и $\bar{2}$	245
§ 7. Конечная актуализация бесконечности	246
§ 8. Свёртка умножителя на произвольную константу	255
§ 9. $\bar{q}$ -экстравертность семейства автоматов $\{\bar{n} \cdot \bar{x}^1 + \bar{x}^2 \bar{q}\}$	258
§ 10. Свёртка бесконечного автомата $\bar{n} \cdot \bar{x}^1 + \bar{x}^2 \bar{q}$	262
§ 11. Свёртка конечного автомата $\bar{n} \cdot \bar{x}^1 + \bar{x}^2 + \bar{x}^3 \bar{q}$ по входам $\bar{x}^2$ и $\bar{x}^3$	265
§ 12. Конечный автомат для вычисления скалярного произведения	267

Глава 8

Умножители на рациональную константу

§ 1. Умножитель $3^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$	271
§ 2. Вычисление делителем $3^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$	274
§ 3. Формульное задание делителя $3^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$	277
§ 4. Свёртка делителя $\bar{n}^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$ по параметру $\bar{q}$	281

§ 5. Появление новых числовых объектов. Необходимость расширения разрядной сетки	282
§ 6. Другие варианты делителя на два	291
§ 7. Делитель $10^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$	296
§ 8. Делитель $10^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$ (продолжение 1)	305
§ 9. Делитель $10^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$ (продолжение 2)	318
§ 10. Делитель $11^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$	324
§ 11. Делитель $12^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$	331
§ 12. Делитель $13^{-1} \cdot \bar{x} \bar{q}$	342
§ 13. Примеры других делителей	350

Глава 9

Инверсные делители

§ 1. Инверсный делитель на три	356
§ 2. Вычисления делителем $\bar{x} \cdot 3^{-1,inv} \bar{q}_{(4)}$	358
§ 3. Продолжение вычислительных экспериментов с делителями	368
§ 4. Дальнейшее расширение возможностей делителей	378

Глава 10

Эйлеровы вычисления

§ 1. Предельный переход по местам разрядной сетки	389
§ 2. Числоиды и числа	395
§ 3. Эйлеровы бесконечно малые и бесконечно большие	405
§ 4. Эйлеровы вычисления	410
§ 5. Вычислительный смысл состояний АВУ	414
§ 6. Гиперчисла и анализ	421
§ 7. Последовательности числоидов	425
§ 8. Предел	431

Заключение	442
Литература	444