

Оглавление

Предисловие	1
I Задача узлов	7
1. Порог протекания	9
1.1. Два учёных мужа кромсают экранную сетку	9
1.2. Что такое случайная величина?	12
1.3. Среднее значение и дисперсия	13
1.4. Зачем нужна большая сетка?	18
2. Основные правила расчёта вероятностей	23
2.1. События и их вероятности	23
2.2. Сложение вероятностей	25
2.3. Умножение вероятностей	28
2.4. Порог протекания в сетке 2×2	32
2.5. Непрерывная случайная величина	35
2.6. Порог протекания как непрерывная случайная величина	38
3. Бесконечный кластер	43
3.1. Постоянный магнит	43
3.2. Ферромагнетик с примесями	47
3.3. Появление бесконечного кластера	50
3.4. Снова задача узлов	54
3.5. Кластеры при низкой концентрации	57

4. Решение методом Монте-Карло	63
4.1. Почему Монте-Карло?	63
4.2. Что такое метод Монте-Карло?	65
4.3. Как придумать случайное число?	69
4.4. Метод середины квадрата	71
4.5. Линейный конгруэнтный метод	73
4.6. Определение порога протекания	76
4.7. Поиск путей протекания	79
4.8. Определение порога	81
II Различные задачи теории протекания и их применения	85
5. Задачи на плоских решётках	87
5.1. Мы сажаем фруктовый сад (задача связей)	87
5.2. Неравенство, связывающее $x_{\text{св}}$ и x_u	92
5.3. Покрывающие и включающие решётки	95
5.4. Белое протекание и чёрное протекание	102
5.5. Дуальные решётки	107
5.6. Результаты для плоских решёток	112
5.7. Ориентированное протекание	114
6. Приближённые оценки порогов	119
6.1. Объёмные решётки	120
6.2. Пороги протекания для объёмных решёток	124
6.3. От чего зависит порог протекания задачи связей?	125
6.4. Как оценить порог протекания задачи узлов?	127
7. Ферромагнетик с дальним действием и задача сфер.	133
7.1. Ферромагнетик с дальним действием	134
7.2. Задача окружностей (сфер)	137
7.3. Предельный случай задачи узлов	142

8. Электропроводность примесных п.п.	145
8.1. Собственные полупроводники	145
8.2. Примесные полупроводники	149
8.3. Переход к металлической электропроводности	156
8.4. Переход Мотта и задача сфер	159
9. Различные обобщения задачи сфер	165
9.1. Охватывающие фигуры произвольной формы	165
9.2. Задача эллипсоидов	167
9.3. Другие поверхности	171
9.4. Ещё один эксперимент на домашней кухне	173
10. Уровень протекания	177
10.1. «Всемирный потоп»	177
10.2. Построение случайной функции**	180
10.3. Аналогия с задачей узлов**	182
10.4. Уровни протекания в плоской в трёхмерной задачах**	184
10.5. Компенсация примесей в полупроводниках	187
10.6. Движение частицы при наличии потенциальной энергии	188
10.7. Движение электрона в поле примесей	190
III Критическое поведение различных величин вблизи порога протекания и геометрия бесконечного кластера	193
11. Решётка Бете**	197
11.1. Слухи	197
11.2. Решение задачи узлов на решётке Бете	201
11.3. Обсуждение результатов	205
12. Структура бесконечного кластера	209
12.1. Модель Шкловского — де Жена	209
12.2. Роль размеров системы	213
12.3. Электропроводность вблизи порога протекания	217

12.4. Роль мёртвых концов	222
12.5. Универсальность критических индексов	224
13. Прыжковая электропроводность	229
13.1. Механизм прыжковой электропроводности	230
13.2. Сетка сопротивлений	232
13.3. Свойства сетки сопротивлений	234
13.4. Снова задача офер	235
13.5. Вычисление удельного сопротивления	236
13.6. Обсуждение результата	239
14. Заключительная	241
14.1. Некоторые приложения	241
14.2. Что же такое теория протекания?	244
Ответы и решения	247
Глава 1	247
Глава 2	249
Глава 3	251
Глава 4	254
Глава 5	255
Глава 6	261
Глава 7	262
Глава 8	262
Глава 11	263
Глава 12	264