

К. С. ИЗРАИЛОВ, Е. К. ИЗРАИЛОВ

**РАЗМЫШЛЕНИЯ ОБ ЭНЕРГИИ –
СИНОНИМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ
МАТЕРИИ**

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

**Санкт-Петербург
2020**

Израилов К. С., Израилов Е. К.

ИЗ9 Размышления об энергии – синониме физической сущности материи / К. С. Израилов, Е. К. Израилов. – СПб.: Издательство ООО «НПО ПБ АС», 2020. – 600 с.

В книге впервые в отечественной и мировой науке поставлена задача описать единую картину общего развития физических идей, дать логическую линию развития физики.

Развитая в книге энергетическая концепция позволяет фундаментально исследовать и открыть единую базу для разных наук и философских теорий.

В рамках поставленной задачи описаны только некоторые принципиально важные научные открытия, являющиеся поворотным пунктом в развитии физических теорий. Приведены примеры практической реализации идей, заложенных в энергетическую концепцию вместе с многочисленными комментариями.

ISBN 978-5-907116-42-9

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	10
Глава 1. Анализ существенных недостатков новой (после Ньютона) корпускулярной теории света, основанной на гипотезе фотонов, с позиции обобщающего взгляда на модель природы материи	11
1.1. Уравнение вириала Клаузиуса	22
1.2. Эмпирические законы Бойля и Джоуля	23
1.3. Связь $(p \cdot V)_{iso}$ с термодинамической температурой T	24
1.4. Импульс и энергия локализованной частицы	27
1.4.1. Абсолютный нуль температуры, вырождение газа	29
1.4.2. Классификация термодинамических систем, отрицательные температуры	30
1.5. Границы применимости классической термодинамики	33
1.5.1. Два варианта концепции сущности температуры	34
1.6. О роли флуктуаций в вопросе необратимости Вселенной	35
1.7. К вопросу о размерности температуры, модуля распределения Гиббса и об адекватности соответствующих понятий классической и статистической термодинамики	37
1.7.1. Размерность температуры	37
1.7.2. Соответствие между результатами классической и статистической термодинамики	38
1.7.3. Физическая сущность модуля распределения Гиббса	48
1.8. Фрагмент из статистического определения основных термодинамических функций (потенциалов) и их связи с термодинамической вероятностью	49
1.8.1. Функция распределения Больцмана-Максвелла (Б.-М.) (различимые частицы)	49
1.8.2. Функции распределения Ферми-Дирака (Ф.-Д.) и Бозе-Эйнштейна (Б.-Э.) (неразличимые частицы)	51
1.8.3. Распределение Б-М, как приближение для неразличимых частиц	52
1.8.4. Экспериментальные и расчетные данные для определения термодинамических функций	53
1.8.5. Внутренняя энергия в функции суммы состояний для различных и неразличимых частиц (систем)	54
1.8.5.1. Внутренняя энергия для распределения Б.-М.	54
1.8.5.2. Внутренняя энергия в случае системы неразличимых частиц	57
1.8.6. Изменение внутренней энергии замкнутой однофазной системы определенного состава	59
1.8.6.1. Тепло на языке статистической термодинамики	61
1.8.6.2. Работа на языке статистической термодинамики	62
1.8.6.3. Статистический расчет энтропии	62
1.9. Некоторые термодинамические функции, выраженные через сумму состояния (сводка формул)	64
1.10. Термодинамические законы в терминах классической и статистической термодинамик	65
1.11. Давление излучения	66
Глава 2. Познание Вселенной по результатам исследований на Земле	72
2.1. К вопросу об определении энтропийной константы	72
2.2. К вопросу определения постоянной давления пара	74
2.3. К вопросу о применении статистической суммы состояний	76
2.3.1. Связь статистических средних с термодинамическими функциями	76
2.3.2. Мультипликативность статистической суммы состояний	79
2.4. Общий критерий равновесия многофазной системы	82
2.5. Выражение критерия равновесия двух фазной системы через статистическую сумму	86
2.6. Определение постоянной давления пара	87
2.7. Определение энтропийной константы	89
2.8. Формула Тетрода и Саха	92
2.9. Термическая ионизация газа. Уравнение Саха	92
2.9.1. К вопросу о химических реакциях	92
2.9.2. Химическое равновесие. Закон действующих масс и статистическая сумма состояний	94
2.9.3. Вывод уравнения Вант-Гоффа. Тепло химической реакции	97
2.9.4. Тепловое ионизационное равновесие. Формула Саха	100
2.10. Энтропия твердого тела и теорема Нернста	108
Глава 3. Энергия – синоним физической сущности материи – наиболее вероятный универсальный «строительный материал» Вселенной	111

3.1. Постановка проблемы	111
3.1.1. К вопросу о системе отчета	111
3.1.2. К вопросу о пространстве. О связи между временем, пространством и энергией	112
3.2. К истории развития оптики	113
3.3. К вопросу об «особой среде»	115
3.4. Сравнение информации	116
3.4.1. К вопросу о состоянии Вселенной	116
3.4.2. К вопросу об особенностях «сгустков энергии»	116
3.4.3. К вопросу о «размножении» элементарных частиц	117
3.5. К вопросу о температуре и нагревании тела	118
3.6. Известные научные результаты, исходные положения, постулаты, определения и комментарии к ним с позиции энергетической концепции	120
3.6.1. Исходное состояние Вселенной и ее эволюция с позиции энергетической концепции	125
3.6.2. Мировая познавательная связь	126
Глава 4. Нетрадиционный взгляд на происхождение и сущность Вселенной	127
4.1. Степень превратимости форм и свойства энергии	127
4.1.1. Особые свойства теплоты	127
4.1.2. Роль необратимых и обратимых процессов	127
4.1.3. Условия передачи и превращения энергии	128
4.1.4. Энергия – мировая субстанция, обладающая фундаментальными свойствами	129
4.1.5. Связь температуры и энтропии с энергией	131
4.1.6. Физическая сущность температуры – энергетический потенциал	132
4.1.7. Физические свойства энтропии	135
4.1.8. Уравнение состояния идеального газа	149
4.1.9. Термодинамический вывод уравнения состояния в форме Менделеева-Клапейрона	150
4.1.10. Физический смысл постоянной R	152
4.1.11. Дополнение к разделу о постоянной R	153
Глава 5. Свет и вещество	157
5.1. Особенности излучения абсолютного черного тела	157
5.1.1. Основные обозначения и определения	157
5.1.2. Специфические свойства равновесного излучения	163
5.1.3. Термодинамика равновесного излучения и его химический потенциал	168
5.1.3.1. Химический потенциал излучения	171
5.1.4. Тепло и излучение	171
5.1.5. Давление равновесного излучения (Парадигма: термодинамический вывод, исходя из нетрадиционного взгляда)	172
5.1.6. Термодинамический вывод давления p_{rad} на основе закона Стефана-Больцмана	173
5.1.7. К вопросу о температуре равновесного излучения	175
5.2. Колебющийся континуум как совокупность (счетное множество) гармонических осцилляторов (теорема Вейля-Куранта)	176
5.3. К выводу закона Релея-Джинса, Вина и Планка	189
5.3.1. Достоинства теоремы Вейля-Куранта (формула Релея – Джинса. Вариант 1)	189
5.3.2. Вывод формулы Релея-Джинса (вариант 2)	191
5.4. Энергия излучения осциллятора	191
5.5. Поглощение равновесного излучения в полости	195
5.5.1. Связь падающей на осциллятор волны со временем	196
5.5.2. Решение уравнения колебаний осциллятора	198
5.5.3. Расчет работы ΔW_1 поля над осциллятором	199
5.6. Сводка поэтапных обобщений (модули Вселенной). Тезисы	201
5.7. Сущность эффекта Доплера	204
5.7.1. Эффект Доплера в акустике	205
5.7.2. Эффект Доплера в оптике	209
5.7.3. Формулы для давления света	213
5.8. Вывод формулы Вина (1-й и 2-й варианты)	214
5.8.1. Вариант 1	214
5.8.2. Вариант 2 (вывод точной и приближенной формул Вина)	218
5.9. Вывод формулы Планка не выходя за рамки классической теории	227
5.9.1. Замечания	237
5.10. О вероятной причине неравномерного распределения энергии	242
5.10.1. Качественные особенности поведения осцилляторов	243
5.10.2. Результат расчета колебаний «механического» осциллятора	244

5.10.3.	Результаты расчета энергии «радиационного» осциллятора (второй пример)	247
Глава 6.	Учет дисперсии света на основе классической электронной теории	250
6.1.	Система уравнений Максвелла	250
6.2.	Единицы и размерности приведенных величин	254
6.3.	Волновое движение среды – универсальное свойство (инвариант) природы	255
6.4.	Распространение электромагнитных волн в среде с радиационными осцилляторами	259
6.4.1.	Скорость переноса энергии, ее интенсивность и объемная плотность	259
6.4.2.	Изотермическое излучение в полости и энергия осциллятора	261
6.4.3.	Решение уравнения дисперсии	265
6.4.4.	Уравнение распространения волны. Плотность энергии	267
6.4.5.	Скорость распространения энергии сигнала	271
6.4.6.	Изотермическое излучение в полости абсолютно черного тела и энергия осциллятора	273
Глава 7.	Вывод закона распределения энергии по спектру изотермического излучения абсолютно черного тела (нетрадиционный путь)	278
7.1.	Проблема, основные идеи и соображения	278
7.2.	Статистика изотермического равновесного излучения абсолютно черного тела	281
7.2.1.	Энтропия и инварианты излучения	282
7.2.2.	Историческая справка	286
7.3.	Определение характера распределения энергии между осцилляторами средствами комбинаторного анализа	288
7.3.1.	Постановка задачи	288
7.3.2.	Определение наиболее вероятного распределения	290
7.3.3.	Наиболее вероятное значение средней энергии одного радиационного осциллятора	293
7.4.	Анализ физического смысла приведенных результатов	293
7.4.1.	Статистическая сумма осциллятора и ее обращение (вариант №2)	296
7.5.	Комментарии к вопросу о новых гипотезах для физики	302
7.5.1.	О «неразличимости предметов»	302
7.5.2.	Уравнение осциллятора – вероятное следствие периодичности процессов в природе	304
7.5.3.	Основные соображения и выводы	310
7.6.	Анализ формул для $(E_{\nu})_{осц}^P$ и закона излучения $U_{\nu}(v,T)$	316
7.6.1.	Зависимость $(E_{\nu})_{осц}^P$ от частоты	316
7.6.2.	Выражение формулы $(E_{\nu})_{осц}^P$ и закона $U_{\nu}(v,T)$ через длину волны	319
7.6.3.	Первая и вторая константы излучения и постоянная Вина	320
7.6.4.	Анализ формулы для закона излучения $U(y)$	322
7.6.5.	Заключение	329
7.7.	Комментарии к квантовой гипотезе М. Планка	330
7.8.	Детали информации	334
7.8.1.	Специфические свойства имитирующего осциллятора	334
7.8.2.	Вывод формулы для величины $(E_{\nu})_{осц}^P$	337
7.8.3.	Подсчет числа микросостояний	338
7.8.4.	Наиболее вероятное распределение	338
7.8.5.	Наиболее вероятное значение $(E_{\nu})_{осц}^P$ и закон теплового излучения абсолютно черного тела	340
7.8.6.	Фазовое пространство применительно к имитирующему осциллятору	341
Глава 8.	«Реабилитация» теоремы о равномерном распределении энергии при повторном решении проблемы абсолютно черного тела	344
8.1.	Структура фазового пространства. Выбор функции распределения	345
8.1.1.	Канонические уравнения Гамильтона	345
8.1.2.	Структура фазового пространства	346
8.1.3.	Фазовая плотность-функция распределения	348
8.1.4.	Теорема Лиувилля	348
8.1.5.	Фазовая функция Гиббса – каноническое распределение	350
8.1.6.	Фазовая плотность для обобщенного канонического распределения	351
8.2.	Правило усреднения по совокупности	351
8.3.	Термодинамическая вероятность. Связь с нормальным состоянием	353
8.3.1.	Нормальное состояние по Больцману	354
8.3.2.	Нормальное состояние по Гильберту-Энскому	355
8.4.	Выводы к теореме о равномерном распределении энергии	356
Глава 9.	К истории решения проблемы теплового излучения абсолютно черного тела	359
9.1.	Равновесность – специфическое свойство теплового излучения	359

9.2.	Правило Прево	360
9.3.	Законы Ламберта и Кирхгофа	361
9.3.1.	Закон Ламберта	361
9.3.2.	Закон Кирхгофа (закон скоростей)	361
9.3.3.	Согласование функций $E_{\lambda,T}$ и $U_{\lambda,T}$. Приближенная формула Вина	364
9.4.	Излучательная способность абсолютно черного тела. Вывод закона Кирхгофа (закона скоростей)	365
9.4.1.	Метод определения излучательной способности абсолютно черного тела	365
9.4.2.	Основные черты доказательства закона Кирхгофа (закона скоростей)	368
Глава 10.	Явление цвета и ощущение человека	372
10.1.	Предисловие	372
10.2.	Механизм зрения (структура глаза)	373
10.3.	Спектр, спектральное разложение	375
10.4.	Образ ощущения («обобщенный») взгляд	377
10.5.	Образ ощущения «цвета». Физический смысл	378
Глава 11.	Философия – основа мышления и познания в науке	379
11.1.	Почему так произошло? Вирус мышления?	379
11.2.	На философии зиждется теория и эксперимент	381
11.3.	Пример «конъюнктурной» интерпретации в науке	382
11.4.	Диалектика (философия) Природы – основа двух важных взглядов	384
11.4.1.	Исходные принципы	384
11.4.2.	Две специальные точки зрения	385
Глава 12.	Анализ с позиции энергетической концепции результатов исследований В. Гамильтона (1805-1865 гг.) на стыке механики и оптики	389
12.1.	Аналогия между оптикой и механикой	389
12.1.1.	Сведения из области механики (вариационные принципы)	390
12.1.2.	Сведения из области оптики	395
12.2.	Аналогия между оптикой и механикой по энергетической концепции (связь с квантовой теорией и волновой механикой, уравнение Шредингера)	402
Глава 13.	Проект «Качественной» теории электричества и гравитации с позиции энергетической концепции	406
13.1.	Комментарии к логике традиционной концепции сущности заряда	406
13.2.	Взгляд на электризацию тела с позиции энергетической концепции	413
13.2.1.	Переход от силового к энергетическому взаимодействию с позиции энергетической концепции	414
13.2.2.	Сущность гравитации с позиции энергетической концепции	418
13.2.3.	Сущность гравитации с позиции общей теории относительности	425
13.2.4.	К истории перехода от Евклидова пространства к искривленному	426
Глава 14.	Проект вероятного пути строительства мироздания, основанного на энергетической концепции	440
14.1.	К вопросу о космологии и о законах Природы с позиции энергетической концепции	440
14.1.1.	Модель Вселенной	440
14.1.2.	Выводы	443
14.1.3.	Законы Ньютона с позиции энергетической концепции	443
14.1.4.	Механизм «естественного отбора»	445
14.1.5.	Принцип рождаения относительно дискретного элементарного представителя микромира	447
14.1.6.	Условие существования долгоживущего, устойчивого микрообъекта из вещества	451
14.1.7.	Фундаментальность той или иной концепции	453
14.2.	Абсолютные законы Природы с позиции проектируемой энергетической теории	456
14.2.1.	Законы, вытекающие в основном из логических соображений	456
14.2.2.	Законы философии Природы	457
14.2.3.	Законы, приписываемые Природе, исходя из результатов, полученных физикой	457
14.3.	Диалектика и логика построения проектируемой энергетической теории	458
14.4.	Тело отсчета и его влияние на взаимодействие тел в Природе	459
14.4.1.	Отступление	460
14.4.2.	Сравнение влияния различных тел отсчета на закон движения материальной точки	462
14.4.3.	Связь сил инерции с фиктивными силами (метод кинестатики)	465
14.4.4.	Понятие о силе инерции. Касательная и центробежная силы инерции	465
14.4.5.	Метод кинестатики для движения материальной точки (фиктивные силы)	467

14.5.	Атрибуты материи	469
14.5.1.	Обобщённое представление о материи	470
14.5.2.	К вопросу о действии и его компенсации в масштабе всего мироздания	470
14.6.	Аналогия между некоторыми физическими понятиями энергетической теории и понятиями традиционной физики	471
14.7.	Особенности центра инерции с позиции энергетической теории	471
14.8.	Физическая сущность понятия «температура» с позиции энергетической теории	475
14.9.	Температура, как интегрирующий делитель	478
Глава 15.	Примеры практической реализации идей, заложенных в энергетическую концепцию	482
15.1	Фундаментальное сходство природы света и вещества	482
15.2	Проблема теплового излучения абсолютного черного тела: распределение Планка и реликтовое излучение	483
15.3	Связь законов распределений по Д.К. Максвеллу и по М. Планку	485
15.4	К расчету давления черного излучения на поверхность стенок полости	488
15.5	Вариационный принцип Гамильтона с позиции энергетической концепции	489
15.6	Собственные колебания «сосудов» и феномен фантомов	491
15.7	Физические поля биологических объектов и ряд интересных их особенностей	494
15.7.1	Физические поля живого и мертвого человека	496
15.7.2.	Энергоинформационная функция биополя человека	507
15.7.3.	Живой организм человека избегает перехода к равновесию. Биоритмы и биологическое время жизни человека с энергетической позиции	515
15.7.4.	Кольцо в кольце. Катенаны и ротоксаны в биологии или медицине	518
15.7.5.	О волнах и резонансах Шумана	519
15.7.6.	История возникновения волн Шумана	521
15.7.7.	Математическая модель	523
15.7.8.	Влияние волн Шумана на жизнь человека. Исследования ритмов мозга человека	524
15.7.9.	Изучение резонансов Шумана в последнее время	528
15.7.10.	Синхронизация биоритмов. Альфа-ритмы и работа полушарий мозга человека	530
15.7.11	Увеличение частоты основного резонанса Шумана	532
15.7.12.	Психофизическое оружие, основанное на биоритмах человека	533
15.8.	Температура тела человека с позиции энергетической концепции	537
15.8.1	Система терморегулирования кожи человека	538
15.9.	Носители информации и память пространства	544
15.9.1.	Феномен информации	544
15.9.2.	Геометрия электромагнетизма (электромагнитный фантом)	545
15.9.3.	Электромагнитные поля токовых структур различной сложности	549
15.9.4.	Спиральные структуры высших порядков. Связь с ДНК	552
15.9.5.	Морфогенез и торсионные поля	558
15.10.	Электромагнитные фантомы человека	560
15.10.1.	Фантомы – полевая структура человека	561
15.10.2.	Излучение живой клетки	563
15.10.3.	Природа феномена возникновения энергии в живом организме	568
15.10.4.	Лечение полевой структуры человека. Квантовая медицина	570
15.11.	К вопросу о физическом вакууме и скорости света	577
15.11.1.	Ряд особенностей структуры физического вакуума. Феномен жизни	579
15.12.	Периодичность процессов в Природе	582
15.12.1.	Вращательное движение и роль в Природе спина	583
15.12.2.	О периодическом законе Д.И. Менделеева. Представление о «зарядовой» и «энергетической» концепциях	584
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		587
ЛИТЕРАТУРА		588
ОГЛАВЛЕНИЕ		594

Израилов Константин Степанович,
академик Метрологической академии,
старший научный сотрудник
ВНИИМ им. Д.И. Менделеев

Израилов Евгений Константинович,
академик Метрологической академии
и Академии проблем качества,
ведущий научный сотрудник
ВНИИМ им. Д.И. Менделеев

Размышления об энергии – синониме физической сущности материи

Печатается в авторской редакции

ISBN 978-5-907116-42-9



Издательство ООО «НПО ПБ АС»
196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 149

Подписано в печать 13.01.2021
Печать цифровая

Заказ № 448
Объем 75,0 п.л.

Формат 60×84 1/8
Тираж 500 экз.

Отпечатано в Полиграфическом центре ТК
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России
196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 149