

СОДЕРЖАНИЕ

Путеводитель по книге (Валерий Санюк) 5

ПОЛЕВАЯ КАРТИНА МИРА

Пустота — эфир — поле (Валерий Санюк) 8

Дополнительный очерк

Родословная эфира (Валерий Санюк) — 10.

Заряды, токи и поля

Начальные представления (Юрий Рыбаков) 13

Основы электростатики (Юрий Рыбаков) 20

Законы постоянного электрического тока (Юрий Рыбаков) 25

Электричество + магнетизм = электромагнетизм (Юрий Рыбаков) 30

Жизнь и открытия Майкла Фарадея (Юлий Данилов) 39

Закон электромагнитной индукции Фарадея (Юрий Рыбаков) 44

Уравнения Максвелла (Юрий Рыбаков) 47

Электромагнитные волны (Алексей Селиверстов) 52

Дополнительные очерки

Уильям Гильберт... (Юлий Данилов) — 15. Электризация... но не трением! (Валерий Санюк) — 17. Конденсатор (Юрий Рыбаков) — 17. Бенджамин Франклин (Юлий Данилов) — 18. Электрофор — бабушка электростанции (Алексей Селиверстов) — 19. Электроёмкость (Юрий Рыбаков) — 21. Диполи и диэлектрики (Юрий Рыбаков) — 22. Когда верен принцип суперпозиции (Юрий Рыбаков) — 23. Поле бесконечной плоскости (Юрий Рыбаков) — 23. Роберт Эндрус Милликен (Юлий Данилов) — 24. Густав Роберт Кирхгоф (Юлий Данилов) — 27. Алессандро Вольта (Юлий Данилов) — 31. Ханс Кристиан Эрстед (Юлий Данилов) — 33. Андре Мари Ампер (Денис Строганов) — 34. Закон Био — Савара — Лапласа (Юрий Рыбаков) — 37. Сила Лоренца (Юрий Рыбаков) — 37. Физические силовые линии Фарадея (цитата) (Бениш Гоффман) — 42. Магнитные монополи: надежды и реалии (Валерий Санюк) — 50. Частные производные (Алексей Селиверстов) — 53. Пётр Николаевич Лебедев (Юлий Данилов) — 54. Николай Алексеевич Умов (Юлий Данилов) — 56.

Основы оптики

Волновая оптика (Алексей Селиверстов) 58

Распространение света (Алексей Селиверстов) 64

Интерференция света (Алексей Селиверстов) 69

Дифракция света (Алексей Селиверстов) 73

Двойное преломление и поляризация света (Алексей Селиверстов) 76

Геометрическая оптика (Алексей Селиверстов) 83

Свет, пойманный веществом (Алексей Селиверстов) 88

Дополнительные очерки

Сэр Исаак Ньютон. «Оптика, или Трактат об отражениях, преломлениях и цветах света» (Юлий Данилов) — 60. Томас Юнг (Юлий Данилов) — 61. Спектр, или Все цвета радуги (Алексей Селиверстов) — 68. Христиан Гюйгенс (Денис Строганов) — 78. Огюстен Жан Френель (Денис Строганов) — 80. Линзы и зеркала (Сергей Транковский) — 85. Расчёт тонких линз (Алексей Селиверстов) — 87. Неоднородная волна (Алексей Селиверстов) — 89.

Частная теория относительности

Революция 1905 года в физике (Игорь Федосеев) 90

Физика относительности (Игорь Федосеев) 102

Хендрик Антон Лоренц (Валерий Санюк) 110

Дополнительные очерки

Эксперимент Майкельсона — Морли (Игорь Федосеев) — 92. Мастер оптического эксперимента (Анна Семёнова) — 94. Преобразования Галилея и Лоренца (Валерий Санюк) — 96. Жюль Анри Пуанкаре (Валерий Санюк) — 97.

Кто понимает теорию относительности? (Игорь Федосеев) — 97. Релятивистское пространство скоростей (Игорь Федосеев) — 103. Тахионы и другие экзотические частицы (Игорь Федосеев) — 109. Фицджеральд или Лоренц? (Валерий Санюк) — 112. «...Он произвёл поворот...» (цитата) (Альберт Эйнштейн) — 113. Сольвеевские конгрессы (Валерий Санюк) — 114.

Общая теория относительности

Нераскрытая тайна тяготения (Валерий Захаров).....	116
На пути к теории (Валерий Захаров).....	123
Эффекты общей теории относительности (Валерий Захаров).....	135
Экспериментальные подтверждения общей теории относительности (Валерий Захаров).....	142
Развитие теории гравитации и новые проблемы (Борис Фролов, Валерий Захаров).....	147

Дополнительные очерки

Эрнст Мах (Валерий Захаров) — 124. Геометрия кривых поверхностей. Гауссовы координаты (Валерий Захаров) — 127. Муравьи-«геодезисты» (Валерий Захаров) — 128. Тензорные уравнения Эйнштейна (Валерий Захаров) — 131. Джон Арчибальд Уилер (Юлий Данилов) — 132. Эйнштейн и Гильберт (Валерий Захаров) — 134. Поиск волн мироздания (Борис Фролов, Ольга Бабурова) — 136. Гравитационные линзы (Борис Фролов, Ольга Бабурова) — 145. Стивен Уильям Хокинг (Юлий Данилов) — 148. Сила — величина безразмерная (Ольга Бабурова) — 151.

КВАНТОВО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

Этот необратимый, неоднозначный мир (Наталья Вдовиченко).....	154
---	-----

Основы термодинамики

Что стоит за словами «термодинамика» и «статистическая физика» (Наталья Вдовиченко).....	158
От газовых законов — к термодинамике (Наталья Вдовиченко).....	161
Что такое теплота (Наталья Вдовиченко).....	167
Цикл Карно (Наталья Вдовиченко).....	173
Температура (Наталья Вдовиченко).....	177
Энергия (Наталья Вдовиченко).....	182
Энтропия (Наталья Вдовиченко).....	190
Законы теплового излучения (Владимир Милантьев).....	197
Основы статистической физики (Юрий Рудой).....	202

Дополнительные очерки

История термометра (по книге Я. Смородинского) — 168. Дом и очаг, одежда и пища с точки зрения термодинамики (Юрий Рудой) — 172. Как выглядела бы универсальная функция Карно (Наталья Вдовиченко) — 174. Есть ли температура у космоса (Юрий Рудой) — 180. Юлиус Роберт Майер (Юлий Данилов) — 185. Джеймс Прескотт Джоуль (Юлий Данилов) — 186. Герман Людвиг Фердинанд фон Гельмгольц (Юлий Данилов) — 188. Рудольф Клаузиус (Юлий Данилов) — 191. Уильям Томсон, лорд Кельвин (Юлий Данилов) — 193. Кто «царица мира», а кто её тень (Юрий Рудой) — 195. О пользе ссылок на авторитеты (Юрий Рудой) — 205. Джозайя Уиллард Гиббс (Юлий Данилов) — 208. Людвиг Больцман (Юлий Данилов) — 210. О пользе парадоксов в физике (Юрий Рудой) — 213.

Основы квантовой физики

Зарождение квантовых представлений (Игорь Федосеев).....	214
Эрнест Резерфорд (Даниил Данин).....	223
«Новая» квантовая теория (Игорь Федосеев).....	228
Элементы квантовой теории конденсированных сред (Игорь Федосеев).....	246
Пётр Леонидович Капица (Даниил Данин).....	249
Лев Давидович Ландау (Даниил Данин).....	255
Плазма — четвёртое состояние вещества (Владимир Милантьев).....	261
Нанотехнология (Елена Шека).....	267

Дополнительные очерки

Макс Планк (Юлий Данилов) — 216. Эффект Комптона (Сергей Транковский) — 219. Опыт Франка и Герца (Игорь Федосеев) — 222. Луи де Бройль (Юлий Данилов) — 229. Операторы и матрицы (Игорь Федосеев) — 230. Эрвин Шрёдингер (Юлий Данилов) — 231. Судьба чёрного кота, или О принципе суперпозиции (Александр Берков) — 233. Вернер Гейзенберг (Юлий Данилов) — 235. Математический аппарат квантовой механики (Игорь Федосеев) — 237. Арнольд Зоммерфельд. «Строение атома и спектры» (Юлий Данилов) — 238. Вольфганг Паули (Юлий Данилов) — 239. Спин и тождественность частиц (Игорь Федосеев) — 240. Релятивистская квантовая механика (Игорь Федосеев) — 244. Н. Г. Басов, А. М. Прохоров и Ч. Таунс (Юлий Данилов) — 247. Сверхтекучая жидкость (Елена Капица) — 252. Пропавшие потери, или Сверхпроводимость (Алексей Селверстов) — 253. Макроскопические квантовые эффекты (Валерий Санюк) — 256. Плазменные движители (Владимир Милантьев) — 265.

НА ПУТИ К «ЕДИНОЙ КАРТИНЕ МИРА»

Неиссякаемая сложность простоты (Валерий Санюк).....	272
--	-----

Ядерная физика

Чем и как живут ядра (<i>Генрих Варденга</i>)	275
Трансурановая эпопея (<i>Генрих Варденга</i>)	284
Игорь Евгеньевич Тамм (<i>Даниил Данин</i>)	292
Владимир Александрович Фок (<i>Валерий Санюк</i>)	299
Фабрика новых «трансуранов» (<i>Генрих Варденга</i>)	301

Дополнительные очерки

Как был обнаружен дефект масс (<i>Генрих Варденга</i>) — 278. Яков Ильич Френкель (<i>Юлий Данилов</i>) — 282. Георгий Антонович Гамов (<i>Борис Фролов</i>) — 288. Антуан Анри Беккерель (<i>Юлий Данилов</i>) — 290. Пьер и Мария Кюри (<i>Юлий Данилов</i>) — 290. Эффект Черенкова — Вавилова (<i>Юлий Данилов</i>) — 292. Андрей Дмитриевич Сахаров (<i>Юлий Данилов</i>) — 296. «Трансфермиевая гонка» и её «лауреаты» (<i>Генрих Варденга</i>) — 303. Поиски сверхтяжёлых элементов в природе (<i>Генрих Варденга</i>) — 304. Энергия звёзд (<i>Генрих Варденга</i>) — 306. Письмо вождю (<i>Генрих Варденга</i>) — 308.

Стандартная модель и за её рамками

Первоосновы материи. Век двадцатый (<i>Александр Берков</i>)	310
Симметрии в мире частиц и законы сохранения (<i>Александр Берков</i>)	319
Сильные взаимодействия (<i>Александр Берков</i>)	328
Слабые взаимодействия (<i>Александр Берков</i>)	336
Единая теория электрослабого взаимодействия (<i>Александр Берков</i>)	340
Калибровочные поля (<i>Борис Фролов, Ольга Бабурова</i>)	347
Что впереди: застой или революция? (<i>Александр Берков</i>)	353

Дополнительные очерки

Хронология изучения мира элементарных частиц (<i>Александр Берков</i>) — 311. Как открывают частицы (<i>Александр Берков</i>) — 312. Как «увидеть» взаимодействие элементарных частиц (<i>Александр Берков</i>) — 315. Ричард Фейнман (<i>Юлий Данилов</i>) — 316. Увидим ли мы распад протона? (<i>Александр Берков</i>) — 321. Что такое группа (<i>Александр Берков</i>) — 324. Открытие шестого кварка (<i>Александр Берков</i>) — 335. Энрико Ферми (<i>Юлий Данилов</i>) — 339. Абдус Салам (<i>Юлий Данилов</i>) — 341. Стивен Вайнберг (<i>Юлий Данилов</i>) — 342. Спиральность (<i>Александр Берков</i>) — 342. Спонтанное нарушение симметрии (<i>Александр Берков</i>) — 344. Суперсимметрия и суперструны (<i>Борис Фролов, Валерий Санюк</i>) — 350.
--

УНИВЕРСАЛИИ ПРИРОДЫ И ФИЗИКИ

Вездесущая нелинейность (<i>Юлий Данилов</i>)	358
---	-----

Дополнительный очерк

«Парадокс времени» (цитата) (<i>Илья Пригожин</i>) — 360.

Универсальные процессы и явления

Механические колебания (<i>Александр Гордеев</i>)	362
Механические волны (<i>Александр Гордеев</i>)	369
Нелинейные колебания (<i>Дмитрий Трубецков</i>)	379
Нелинейные волны и солитоны (<i>Валерий Санюк</i>)	388

Дополнительные очерки

Разложение Фурье (<i>Александр Гордеев</i>) — 365. Фигуры Лиссажу (<i>Александр Гордеев</i>) — 366. Параметрический резонанс (<i>Александр Гордеев</i>) — 368. Громкость и высота звука (<i>Александр Гордеев</i>) — 370. Бинауральный эффект (<i>Александр Гордеев</i>) — 373. Джон Уильям Стретт, лорд Рэлей, и его «Теория звука» (<i>Дмитрий Трубецков</i>) — 375. Эффект Доплера (<i>Александр Гордеев</i>) — 376. Фазовое пространство (<i>Юлий Данилов</i>) — 378. Леонид Исаакович Мандельштам (<i>Юлий Данилов</i>) — 380. Христиан Гюйгенс и часы (<i>Дмитрий Трубецков</i>) — 384. Александр Александрович Андронов (<i>Дмитрий Трубецков</i>) — 386. Балтазар Ван дер Поль (<i>Дмитрий Трубецков</i>) — 387. Николай Николаевич Боголюбов (<i>Юлий Данилов, Виталий Шелест</i>) — 390.
--

Универсальные проблемы

Что такое синергетика (<i>Юлий Данилов</i>)	397
Укрощение хаоса (<i>Дмитрий Трубецков</i>)	400
Универсальная проблема: эволюция Вселенной (<i>Александр Берков</i>)	409
Наиболее важные и интересные проблемы физики XXI века (<i>академик РАН Виталий Гинзбург</i>)	416

Дополнительные очерки

Случайность-хаос и случайность-порядок (<i>Николай Хохлов</i>) — 401. Хаос и порядок (<i>Николай Хохлов</i>) — 403. «Блуждающая» модель турбулентности (<i>Александр Филиппов</i>) — 404. «Беглецы» и «пленники» фракталов (цитата) (<i>Х. Юргенс, Х.-О. Пайтген, Д. Заупе</i>) — 408. Почему Вселенная такая, какая она есть (<i>Александр Берков</i>) — 410.
--

Указатель терминов	422
Советуем прочитать	426