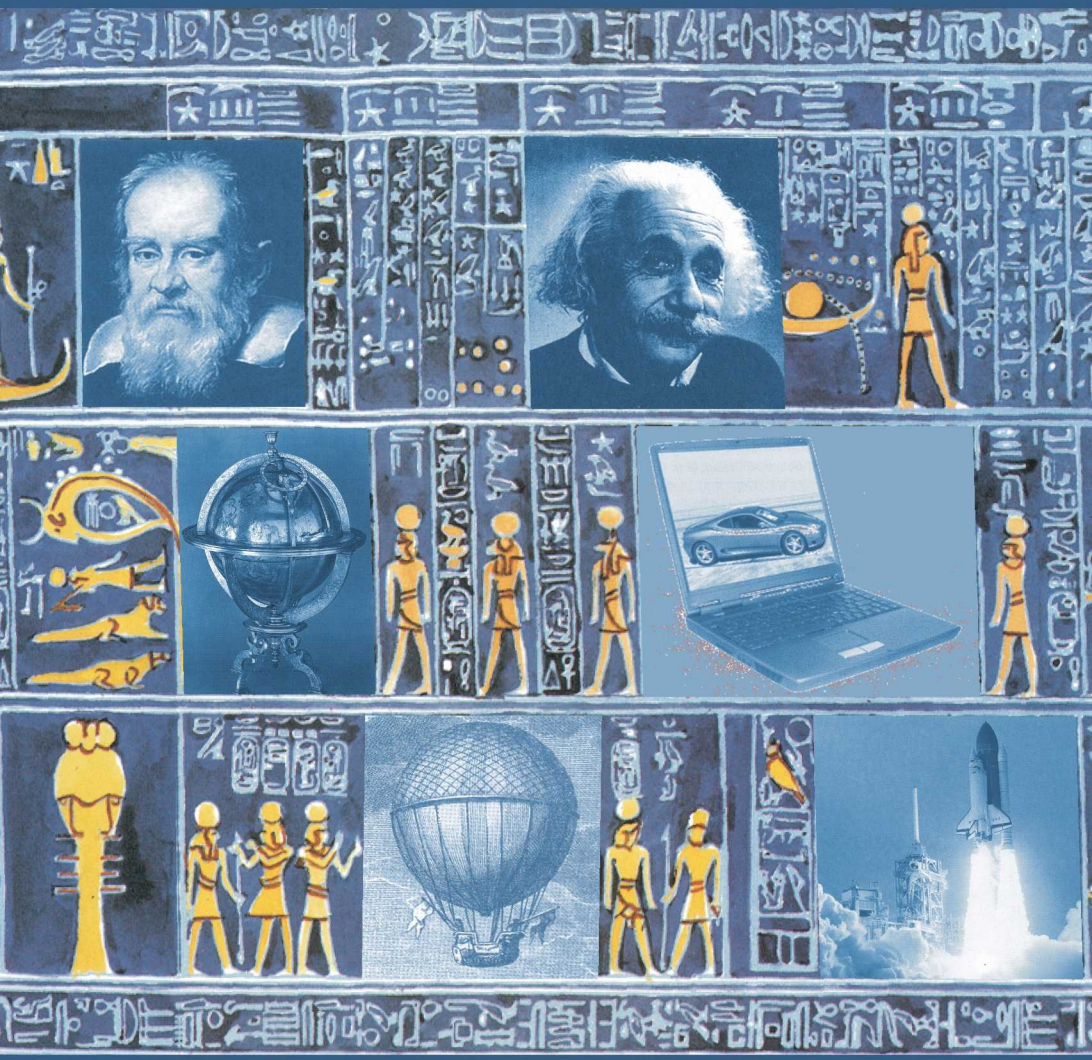


ИСТОРИЧЕСКАЯ МОЗАИКА
в задачах по физике

Исследователь природы

Л.Г.Бурлаков, М.Б.Кузнецов, С.И.Павлов

ИСТОРИЧЕСКАЯ МОЗАИКА В ЗАДАЧАХ ПО ФИЗИКЕ

Экспериментальное учебное пособие

Издание второе,
исправленное и дополненное

Допущено Министерством образования и науки
Латвийской Республики

Рига, 2002

УДК–п 53(075)
Б 915

Бурлаков Л.Г., Кузнецов М.Б., Павлов С.И. Историческая мозаика в задачах по физике: *Экспериментальное учебное пособие.* Изд. 2-е, испр. и доп.— Рига: "*Insight*®", 2002.— 288 с.
(Серия: "*Исследователь природы*")

Научный редактор: **Я.Я.Круминьш**

Издано
при поддержке
Латвийского детского фонда

ISBN 9984–9123–0–2 *(1-е изд.)*

ISBN 9984–9349–5–0 *(2-е изд., испр. и доп.)*

© *Л.Г.Бурлаков, М.Б.Кузнецов, С.И.Павлов,* авторы–составители текста, 1996, 2002

© *Insight Ltd.*, 1996, 2002

Предисловие к 2-му изданию

Во 2-м издании авторы исправили замеченные опечатки, неточности и ошибки в условиях и решениях задач. При сохранении структуры задачника добавлен ряд новых задач и произведено некоторое перераспределение старых задач между главами. Полностью переработана хронологическая таблица для 6-й главы *(физика XX века)*.

В задачник введена новая глава, в которой на примере задач из различных разделов традиционного курса физики, рассматриваются некоторые универсальные методы решения. Приводится также хронологическая таблица развития методов решения задач.

Предлагаемый подход, основанный на классификации материала по методам решения, может оказаться перспективным при разработке содержания интегрированных учебных курсов по естественным наукам в сочетании с компьютерными технологиями.

Из предисловия к 1-му изданию

Авторы выражают благодарность рецензенту сборника задач — *Галине Ивановне* **Камкиной,** учителю физики Ломоносовской русской школы-гимназии г.Риги, а также научному редактору — *Янису Яновичу* **Круминьшу,** преподавателю физико-математического факультета Латвийского университета.

Первое издание сборника задач
"Историческая мозаика в задачах по физике"

издано при поддержке
ФОНДА СОРОСА – ЛАТВИЯ
в рамках конкурса "Учебное пособие для школ национальных меньшинств"
по программе "Перемены в образовании".

Авторы и издатель будут благодарны, если читатели пришлют свои замечания и предложения по содержанию и оформлению, а также дополнения к сборнику задач.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие к 2-му изданию 3

Из предисловия к 1-му изданию 3

Введение 4

Условия задач 7

Решения задач 165

1. Начало научного освоения мира *(VII тыс. до н.э. — III в. н.э.)* 8 166
   Хронологическая таблица 8
   1.1. Астрономические наблюдения 12 166
   1.2. Механика 15 168
   1.3. Статика и гидростатика. Изобретения Архимеда и Герона 18 170
   1.4. Теплота и молекулярная физика 20 172

2. Физика в средние века *(IV—XV вв.)* 21 173
   Хронологическая таблица 21
   2.1. Механика 24 173
   2.2. Астрономия 25 174
   2.3. Магнетизм 26 175
   2.4. Оптика 26 175

3. Возрождение и развитие физики *(XVI — нач. XVII вв.)* 27 176
   Хронологическая таблица 27
   3.1. Механика 29 176
      3.1.1. Падение тел. Тела на наклонной плоскости 29 176
      3.1.2. Причины изменения движения. Движение тел, брошенных под углом к горизонту 31 178
      3.1.3. Деформации 33 180
      3.1.4. Колебания. Резонанс 33 181
      3.1.5. Гидро- и аэростатика 34 182
   3.2. Оптические системы. Развитие астрономии 38 182
   3.3. Скорость света 40 184
   3.4. Магнетизм 40 184

4. Формирование классической физики *(кон. XVII — XVIII вв.)* 42 185
   Хронологическая таблица 43
   4.1. Механика 45 185
   4.2. Теория тяготения 47 187
   4.3. Комета Галлея 49 188
   4.4. Тепловые явления 50 189
   4.5. Давление. Газовые законы 55 193
   4.6. Электричество и магнетизм 57 194
   4.7. Оптика 60 197

5. Физика XIX столетия **61 198**
Хронологическая таблица 62
5.1. Механика 66 198
5.2. Тепловые явления 74 204
5.3. Электродинамика 79 208
5.4. Электротехника 84 212
5.5. Оптика 90 217
5.6. Определение скорости света 92 219

6. Физика в XX столетии **94 222**
Хронологическая таблица 95
6.1. Механика 113 222
6.1.1. Кинематика 113 222
6.1.2. Динамика 116 225
6.1.3. Работа, мощность, энергия 119 228
6.1.4. Гидро- и аэростатика 120 228
6.1.5. Гидро- и аэродинамика 121 230
6.1.6. Механические колебания и волны 122 232
6.2. Тепловые явления 126 235
6.3. Электродинамика 131 239
6.4. Электротехника 135 243
6.5. Оптика 138 245
6.6. Теория относительности. Скорость света 142 248
6.7. Квантовая физика 144 251
6.8. Атомная и ядерная физика 146 253

7. История в методах решения физических задач **150 256**
Хронологическая таблица 151
7.1. Метод триангуляции 159 256
7.2. Метод гидростатического взвешивания 159 257
7.3. Метод виртуальных перемещений 160 259
7.4. Метод размерности 161 261
7.5. Метод оценки 162 264

Приложения **269**

Основные физические постоянные 270
Основные астрономические величины 271
Значения внесистемных единиц, выраженные в единицах СИ 272

Соответствие задач в сборнике тематическому плану по физике для общеобразовательной школы 277

Список литературы 282

Леонид Григорьевич *Бурлаков*, Михаил Борисович *Кузнецов*,
Сергей Иванович *Павлов*

Историческая мозаика в задачах по физике

Экспериментальное учебное пособие

Издание второе,
исправленное и дополненное

Leonīds *Burlakovs*, Mihails *Kuzņecovs*,
Sergejs *Pavlovs*

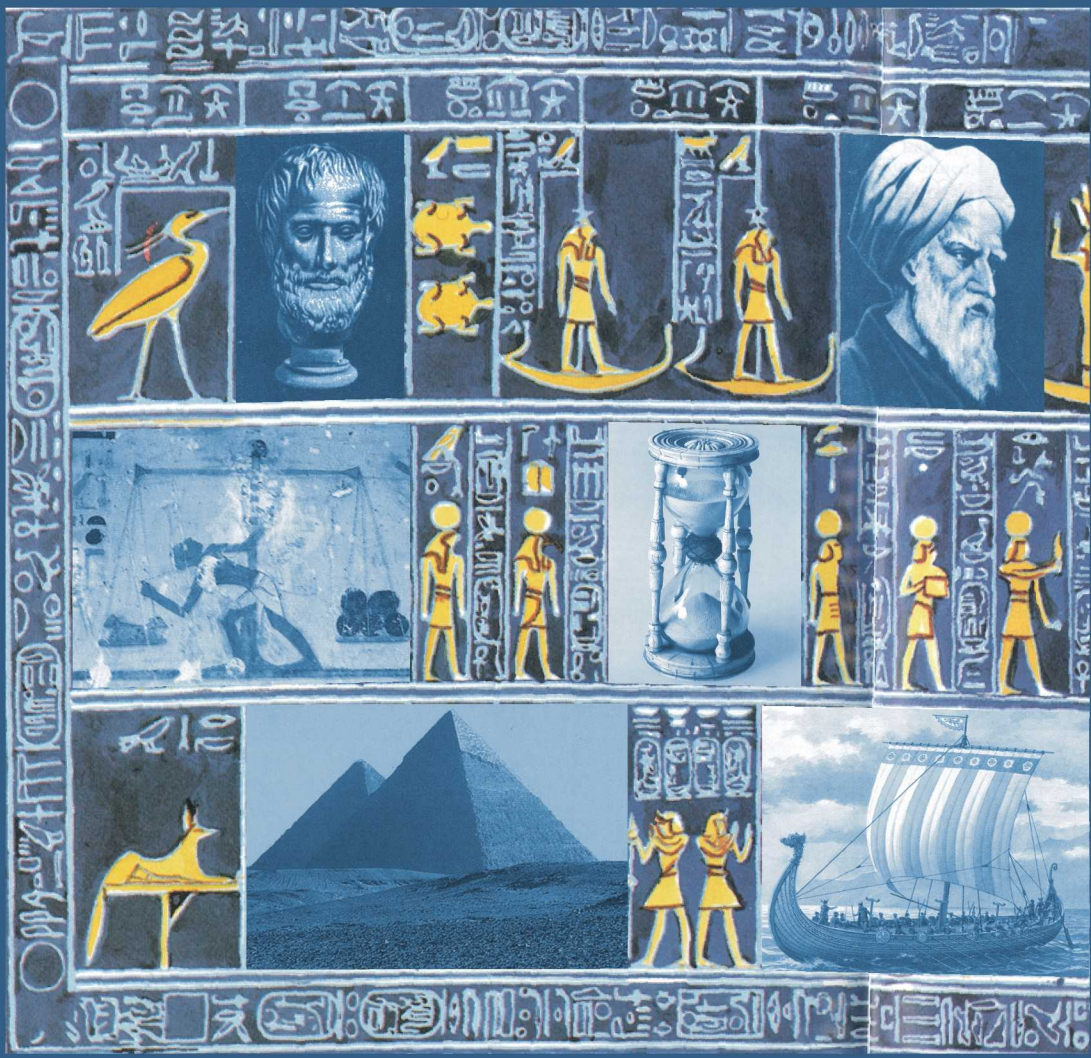
Vēsturiskā mozaīka fizikas uzdevumos

Eksperimentāls mācību līdzeklis

Izlabots un papildināts
otrais izdevums

Galvenais redaktors: *S.Pavlovs*
Redaktori: *R.Pavlova, A.Ručkovskis, N.Zažigina*
Formulu redaktori: *M.Kuzņecovs, J.Možajevs, S.Pavlovs*
Mākslinieciskie redaktori: *L.Burlakovs, T.Čudnovska*
Datorsalikums: *S.Pavlovs, J.Perfiljeva*
Datorievadīšana: *M.Kuzņecovs, T.Paršukova*

"Insight Ltd.", Akadēmiķa Keldiša ielā, 6-52, Rīgā, LV-1082.
Reģistr. Nr. 2-0422.
Formats 60x90/16. Ofsetpapīrs 80 g/m². Ofsetspiedums. 18,0 iespiedl.
SIA "Madonas poligrāfists".
Saieta laukums 2, Madona, LV-4801.



insight®

ISBN 9984-9349-5-0

9789984934952