Модель и исходные данные

Три независимых расчётных случая; реального устройства здесь нет

Все параметры вымышлены и заданы как точные входы учебной модели. A/B/C - три независимых случая, а не последовательные интервалы работы устройства. Это не измерения, не эксперимент и не новый научный результат реальной монографии.

Вопрос: какие значения E следуют из модели постоянной мощности E=P*t и как предъявить проверяемый расчёт в главе?

P обозначает постоянную в данном случае мощность, t - длительность. Используем W (ватт), s (секунда), J (джоуль); в таблице 2 краткого руководства BIPM указано W=J/s. Отсюда проверка единиц: W*s=J. Правильная размерность сама по себе не доказывает пригодность модели.

Случай A: P=6 W; t=120 s.

Ручной расчёт: E=6 * 120 = 720 J.

Случай B: P=6 W; t=300 s.

Ручной расчёт: E=6 * 300 = 1800 J.

Случай C: P=12 W; t=120 s.

Ручной расчёт: E=12 * 120 = 1440 J.

Контроль отношений

B/A = 1800/720 = 2,5. Время изменено в той же пропорции при фиксированной P=6 W. C/A = 1440/720 = 2; мощность удвоена при фиксированном t=120 s.

Эти три значения не складываются в энергию одного реального рабочего цикла: в условии заданы альтернативные независимые случаи. Сведений о КПД, потерях, измерительных приборах или случайном разбросе нет.

Контрольный запуск

Действительный прогон: CPython 3.12.14, Windows, 03.11.2026

Версия относится к выполненному прогону, а не к новейшему Python. Запускайте выбранным интерпретатором energy_cases.py из папки, где лежит cases.json. Внешние пакеты в этом примере не используются.

cases.json

```
[
  {"case": "A", "power_W": 6, "duration_s": 120},
  {"case": "B", "power_W": 6, "duration_s": 300},
  {"case": "C", "power_W": 12, "duration_s": 120}
]
```

energy_cases.py - полный выполненный код

```
"""Учебная модель: независимые случаи, постоянная мощность, без измерений."""
import json

with open("cases.json", encoding="utf-8") as stream:
    cases = json.load(stream)

expected = {"A": 720, "B": 1800, "C": 1440}
assert [row["case"] for row in cases] == ["A", "B", "C"]
results = {}
for row in cases:
    power = row["power_W"]
    duration = row["duration_s"]
    assert type(power) is int and power > 0
    assert type(duration) is int and duration > 0
    energy = power * duration
    assert energy == expected[row["case"]]
    results[row["case"]] = energy
    print(f"{row['case']}: P={power} W; t={duration} s; E={energy} J")

assert 2 * results["B"] == 5 * results["A"]
assert results["C"] == 2 * results["A"]
print(f"checked_cases={len(cases)}")
```

Действительный вывод

```
A: P=6 W; t=120 s; E=720 J
B: P=6 W; t=300 s; E=1800 J
C: P=12 W; t=120 s; E=1440 J
checked_cases=3
```

Вывод и проект глав

Совпадение расчёта и кода; границы интерпретации

В заданной модели при P=6 W увеличение времени со 120 до 300 s меняет расчётную энергию с 720 до 1800 J, то есть в 2,5 раза. При t=120 s увеличение P с 6 до 12 W меняет E с 720 до 1440 J, то есть в 2 раза. Ручная арифметика и действительный запуск кода дали согласованные значения для трёх показанных независимых случаев. Эти отношения следуют из принятой модели E=P*t и заданных параметров. Совпадение результатов не подтверждает постоянную мощность реального устройства, точность измерений или его КПД. Физическая проверка здесь не проводилась.

Заполненный проект рукописи

Введение: вопрос, назначение модели и статус вымышленных исходных параметров.

Глава 1: предпосылка постоянной мощности, обозначения, единицы и действительные источники; какие материалы пока отсутствуют.

Глава 2: исходный JSON, ручные произведения, полный код, фактическая версия интерпретатора и контрольный вывод.

Глава 3: отношения B/A и C/A, предел численных утверждений и план отдельной физической проверки, которая в упражнении не проводилась.

Заключение: ответ только для трёх заданных случаев. Приложение: оригинальные файлы примера, схема и чистый рабочий лист.

Что проверять дальше в реальном исследовании

Нужны действительные сведения об объекте, происхождении данных и условиях измерения; затем - отдельное обоснование того, описывает ли выбранная модель этот объект. Здесь их нет. Успешный программный прогон не заменяет эти проверки и не подтверждает научную новизну книги.

Источники методических положений: BIPM, A concise summary of the International System of Units, SI, обновление 2026, с. 2, табл. 2; NASEM, Reproducibility and Replicability in Science, 2019, гл. 3, определения применяются в рамках этого отчёта; документация Python 3.12, json.load. Исходный набор и разбор - редакционный учебный пример.

Схема учебной проверки

Синтетические параметры и действительные результаты вычисления

От предпосылки к числу

Постоянная мощность: учебная модель

E = P * t | W * s = J

Три независимых случая

A P = 6 W; t = 120 s

E = 720 J

B P = 6 W; t = 300 s

E = 1800 J

C P = 12 W; t = 120 s

E = 1440 J

Что подтверждено

Ручной расчёт и фактический запуск кода дают 720, 1800 и 1440 J.

Что ещё требует данных

Пригодность модели для реального устройства и результаты измерений.

Оригинальная учебная схема. Параметры вымышлены.

Рабочий лист своего проекта

Печатный бланк для заполнения от руки; без интерактивных полей

1. Вопрос и границы

Что рассчитываете? Какие предпосылки принимаете, а какие ещё проверяете?

2. Источники и данные

Откуда взяты параметры? Что измерено, а что задано в модели?

3. Величины и единицы

Обозначение, смысл, единица и разрешённое преобразование каждого входа.

4. Метод и контроль

Формула/алгоритм; ручной или иной контроль; версии файлов и ПО.

5. Результат и ограничение

Какой точный вывод следует? Что вычисление само по себе не устанавливает?

6. Следующий действительный шаг

Какие данные и проверки нужны до более широкого утверждения?