

УДК 372.8

**И. И. Тимченко**

**I. I. Timchenko**

Тимченко Илья Иванович, кандидат педагогических наук, доцент, НФИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.

Timchenko Ilya Ivanovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, NFI KemSU, Novokuznetsk, Russia.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЗАКОНА В СВЕТЕ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ В ФИЗИКЕ И ФИЛОСОФИИ**

## **FORMATION OF THE CONCEPT OF PHYSICAL LAW IN THE LIGHT OF CAUSE AND INVESTIGATIVE RELATIONS IN PHYSICS AND PHILOSOPHY**

**Аннотация.** *Статья посвящена проблеме формирования понятия физического закона в средних и высших учебных заведениях. Показывается на примере, в чем отличие формулы физического закона от множества других формул физики. Предлагается особое внимание обратить на формулировки законов физики, способствующих отражению в них причинно-следственных связей.*

**Annotation.** *The article is devoted to the problem of the formation of the concept of physical law in secondary and higher educational institutions. An example is shown of the difference between the formula of the physical law and many other formulas of physics. It is proposed to pay particular attention to the formulations of the laws of physics that facilitate the reflection of causal relationships in them.*

**Ключевые слова:** *причинно-следственные связи, функциональная зависимость, уравнение физического закона.*

**Keywords:** *cause-effect relationships, functional dependence, equation of the physical law.*

Понятие физического закона является одним из основополагающих в системе физического знания и физического мировоззрения.

Различные аспекты причинно-следственных связей рассматривались многими исследователями. На наш взгляд, наиболее значимыми для нас являются источники [1, 2, 3, 4].

В ходе образовательного процесса мы считаем необходимым добавить слова, указывающие на причинно-следственный характер рассматриваемых связей. Тогда это укажет обучаемым на явное присутствие причинно-следственных связей изучаемых явлений и процессов. То есть, формулировка физического закона отражает существенные, повторяющиеся причинно-следственные связи между процессами и явлениями материального мира. Важным моментом, на наш взгляд, является использование в формулировке физического закона слов «прямо пропорционально» и «обратно пропорционально», что позволит учащимся и студентам увидеть причинно-следственные связи в формулировках.

И у учащихся старших классов, и у студентов, изучающих физику, большие затруднения вызывает вопрос о том, почему мы изучаем огромное число физических формул, но не все они являются формулами физических законов.

Следует заметить, что изучение физики и решение задач и упражнений невозможно без использования математического аппарата, в основе которого лежит понятие функциональной зависимости, которое чаще всего основывается на элементах теории множеств. В математике функциональная зависимость задается уравнением  $y = f(x)$ , где  $x$  – это аргумент, то есть величина, которая изменяется, во-первых, а  $y$  – это функция, то есть величина, которая изменяется, во-вторых, по определенным правилам.

Уравнения законов физики **обязательно** включают в себя причинно – следственные связи. Так, например, многие учителя и преподаватели вузов при изучении второго закона Ньютона говорят о том, что второй закон может быть изложен в следующем виде:

***Сила равна произведению массы тела на ускорение, с которым оно движется  $F = ma$ .***

С точки зрения математики все верно. Это уравнение широко используют в приводимом виде для решения задач. Но приведенная формулировка **не является** формулировкой закона. Это формулировка **следствия** второго закона Ньютона, согласно которому любая сила может быть представлена как произведение массы тела на его ускорение. В указанной формуле и формулировке отсутствуют причинно-следственные связи. Единственно верным, на наш взгляд является следующий вариант: **ускорение, с которым движется тело в данной системе отсчета прямо пропорционально равнодействующим сил и обратно пропорционально массе тела  $a = F/m$ .**

Действительно, вначале на тело начинает действовать сила, а затем тело начинает менять свою скорость, то есть появляется ускорение.

Считаем целесообразным и необходимым реализовывать такой подход при изучении всех законов, рассматриваемых в курсах физики, что будет способствовать более глубокому и правильному усвоению понятия закона в образовательном процессе.

### **Список литературы**

1. Бунге, М. Философия физики [Текст]. / М. Бунге, перевод с английского канд. филос. наук Ю. В. Молчанова. – Москва : Прогресс, 1975. – 347 с.
2. Налетов, И. З. Причинность и теория познания [Текст]. / И. З. Налетов. – Москва : Мысль, 1975. – 204 с.
3. Перминов, В. Я. Проблема причинности в философии и естествознании [Текст]. / В. Я. Перминов. – Москва : Издательство МГУ, 1979. – 223 с.
4. Свечников, В. А. Причинность и связь состояний в физике [Текст]. / В. А. Свечников. – Москва : Наука, 1979. – 223 с.