

## АЗБУКА ФИЗИКИ – ОБУЧЕНИЕ С ЮМОРОМ

Кольчевская И. Н., Кольчевская М. Н., Кольчевский Н. Н.

Белорусский государственный университет

e-mail: kolchevsky@bsu.by

**Summary.** *Developed a method of mnemonic memorization of basic physics formulas for students and applicants, designed to prepare them for centralized testing, Olympiads and facultative lessons in high school. Humor is an effective tool in the educational process, together with using unusual associations and mnemonic techniques, it improves memorization, as well as, importantly, causes more interest to learn. Designed and published an album containing the minimum necessary to memorize a set of formulas in physics, studied at school. The album contains sections of mechanics, molecular physics, electricity and magnetism, vibrations and waves, atomic and nuclear physics. The album offers a multiple-perception method for remembering physics formulas in the form of absurdly unusual associations and mnemonic techniques. The materials have also been translated into foreign languages, allowing the materials to be used for students of different countries. The album is supported by test assignments made in the form of PowerPoint presentations. The test assignments contain individual assignments for grades 7–11 and allow for customization of the quizzes. The teaching and testing mode simplifies and automates the use of the materials in physics classes.*

Азбука физики представляет собой методику, разработанную на основе опыта проведения занятий по физике в БГУ (Минск), олимпиад для школьников и абитуриентов, факультативных занятий в средней школе. Обучение с юмором повышает восприятие материала, позитивно влияет на запоминание, создавая комфортные условия для обучения и мыслительного процесса, вызывает еще больший интерес к обучению.

Известно, что формулы – это отдельный «иностранный» язык, на котором необходимо научиться думать. Для этого необходимо пройти путь от понимания, принятия и узнавания материала до надежного знания «без вспоминания». «Зубрежка», решение многочисленных задач и тестов, разбор теории – это традиционный путь изучения формул, который можно и нужно ускорить.

Язык формул необычен и вызывает некоторые трудности у обучающихся, в связи с новизной алфавита, многозначностью букв, необычностью произношения. Обозначения физических величин, как правило, соответствуют первым буквам латинских, английских или немецких терминов, например, энергия  $E$  – *enerģia* сила  $F$  – *Force*, работа  $A$  – *Arbeit*, что существенно облегчает изучение языка формул у англоязычных учащихся и является барьером для восприятия учащихся других стран.

Обозначения физических величин как правило выполнено греческими, латинскими или русскими буквами. Каждая буква многозначна, может обозначать разные физические величины, например, температура, время, период колебания, период полураспада обозначается буквой  $T$  и нередко приводит к путанице при обучении.

Составление образных фраз на русском языке и показ сопровождающих картинок из формул делает процесс обучения более эффективным. Например, формула для внутренней энергии идеального газа может быть закодирована фразой: У КаТаНы ВеТРа РеВ и подкреплена шуточным изображением (рис. 1):

$$U = \frac{3}{2}kTN = \frac{3}{2}\nu RT = \frac{3}{2}pV, \quad (1)$$

При составлении фраз в альбоме использовались следующие принципы:

- символу физической величины соответствует близкая в произношении буква или группа букв в соответствии с таблицей;
- дополнительно используются преимущественно гласные буквы;
- фразы должны быть образными и запоминающимися как пословицы или скороговорки;
- символы в фразах выделены цветом и подсвечены в формулах.

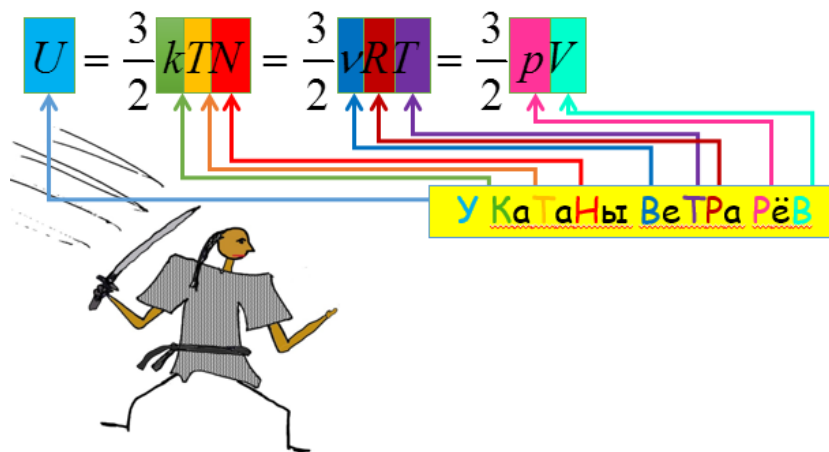


Рисунок 1 – Карточка для запоминания формулы внутренней энергии идеального газа

Азбука физики содержит разделы механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, колебания и волны, атомная и ядерная физика и предлагает для запоминания около 150 формул. Материалы были также переведены на иностранные, что позволяет использовать материалы для школьников разных стран.

В PowerPoint разработаны материалы для обучения и тестирования языка формул как отдельных разделов физики, так и всех формул для определенного года изучения физики в школе (7–11 класс) с использованием кода на встроенном языке VisualBasic. Презентации имеют страницу настройки режимов обучения, режимов показа заданий, позволяют организовать разнообразные тесты и формировать отчеты (рис. 2).

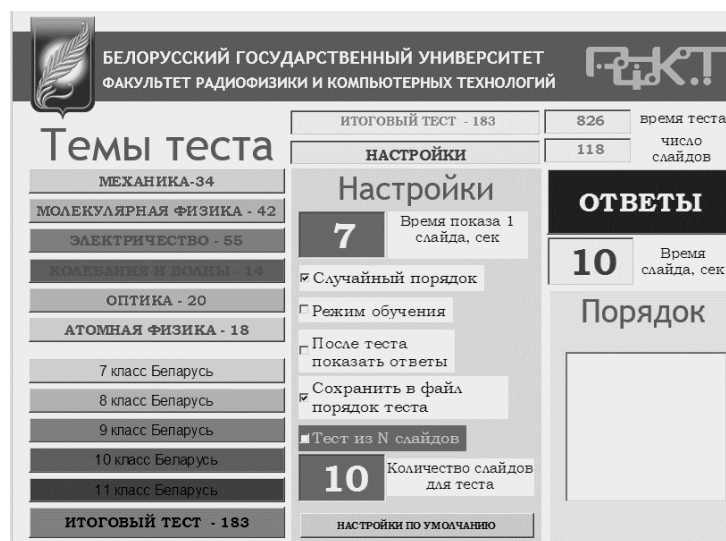


Рисунок 2 – Рабочее окно настроек режимов обучения и режимов тестирования

Азбука физики применяется для подготовки абитуриентов к централизованному тестированию в рамках бесплатной РФ-ФЭ школы для поступающих на факультет РФиКТ по специальностям физическая электроника и радиофизика, организованной на сайте факультета радиофизики и компьютерных технологий БГУ <https://rfe.bsu.by/novosti-abiturientam/~showNews/School%202022> .

УДК 339

## ИЗМЕНЕНИЕ В ТОРГОВЫХ СТРАТЕГИЯХ США С КИТАЕМ

*Коу Синьсянь*

*аспирант кафедры международных экономических отношений*

*Белорусского государственного университета*

*e-mail: kou128899@gmail.com*

**Summary.** *Both China and the United States incur losses caused by mutual application of trade sanctions. The ongoing Sino-US negotiations are aimed at finding a compromise solution acceptable for both sides. As a result, in January 2020, after 12 rounds of negotiations, the Chinese-American economic agreement was signed, representing the first phase of the trade deal between the two countries. However the parties face a difficult and, most likely, lingering prospect of resolving their trade and economic contradictions within the second phase of the negotiation process.*

4 октября 2021 года представитель США по вопросам торговли Дэци выступил в Центре стратегических и международных исследований (CSIS) с докладом по вопросу о Китае и рассматривался в качестве новой стратегии правительства Байдена в области торговых отношений с Китаем, которая сводится воедино и охватывает в общей сложности следующие ключевые элементы:

1. В будущем внутренние инвестиции правительства Байдена будут в основном связаны с исследованиями и разработками технологии экологически чистого источника энергии (т. е. проблема климата / окружающей среды), укреплением базы обрабатывающей промышленности (т. е. проблема цепочки поставок) и поощрением компаний покупать американские товары (т. е. , трепление покупки продуктов США) И т. д., с целью выполнения своего предвыборного обещания по защите прав и интересов американского среднего класса и рабочих. Посредством продвижения законодательства Конгресса правительство США приняло и будет принимать следующие меры:

(1) Увеличение инвестиций в инфраструктуру. Ускорить двухпартийный законопроект об инфраструктуре и «Закон о восстановлении лучше», среди которых 10 августа Сенат США выделит 1 триллиона долларов в поддержку строительства инфраструктуры, и расчистит путь для внутренних закупок инфраструктуры, изменив положение о «закупке американских товаров».

(2) увеличение инвестиций в новые технологии. 11 августа Сенат принял бюджетный план в размере 3,5 триллиона долларов, предусматривающий создание и финансирование нового технического совета при Национальном научном фонде; Этот бюджетный план также связан с предлагаемым расширением инвестиций в технологии и налоговые стимулы для новых отраслей обрабатывающей промышленности и так далее.

(3) По вопросу безопасности цепочки поставок, правительство Байдена сделало следующие рекомендации: восстановить американское производство и инновационный потенциал; поддержать наиболее прямую и эффективную производственную модель, более высокие стандарты труда и развитие рынка для производства высокоэффективных товаров; предоставить полный контроль правительству как рынку участников; укрепить правила международной торговли и механизмы обеспечения соблюдения торговых норм; сотрудничать с союзниками и партнерами, чтобы снизить хрупкость гло-