что противоречит закону Стефана-Больцмана, согласно которому

$$\rho_0 = \rho\big|_{T=0} = 0\,. \qquad (14)$$

Как отметил Бриллюэн [4, с. 89], «этот результат неприемлем».

В [5] нами установлено уравнение, представляющее обобщение уравнения Шрёдингера на случай, когда импульс зависит от координаты (напр,. в случае ЛГО $P\chi = im\omega x$)

$$-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{i\hbar}{2m}\psi\frac{\partial p_x}{\partial x} + U\psi = E\psi\,, \qquad (15)$$

которое, в отличие от обычного уравнения Шрёдингера, не постулируется, а имеет строгий вывод. Как показано нами в [6], обобщённое уравнение Шрёдингера приводит к теоретическому обоснованию постулата Планка

$$E_n = n\hbar\omega, \quad n = 0,1,2,... \qquad (16)$$

Как видно из (16), минимальная энергия ЛГО согласно уравнению (15) равна нулю. Однако решение обобщённого уравнения (15) приводит в основном состоянии к тем же волновым свойствам (6), что и обычное уравнение Шрёдингера, и согласуется с соотношением неопределённостей.

В качестве экспериментального доказательства существования энергии нулевых колебаний обычно принимаются опыты по рассеянию рентгеновских лучей в кристаллах при низких температурах. При этом стремление к некоторому конечному пределу эффективного сечения рассеяния рассматривается как подтверждение правильности выводов волновой теории Шрёдингера [1, с. 112] Однако, те же неопределённости координаты и импульса, которые имеются согласно обычному уравнению Шрёдингера (1) и могут привести к рассеянию рентгеновских лучей в кристаллах, имеются также в основном состоянии ЛГО согласно уравнению (15). Поэтому нельзя рассматривать рассеяние рентгеновских лучей в кристаллах при низких температурах как однозначное экспериментальное подтверждение вывода, вытекающего из уравнения Шрёдингера (1) о наличии у ЛГО отличной от нуля минимальной энергии, равной $\frac{1}{2}\hbar\omega$.

Данная работа является продолжением серии работ, выполненных совместно с доктором физико-математических наук, профессором Моисеем Соломоновичем Свирским (1923-2010), который на протяжении 15 лет являлся членом Российской Академии Естествознания.

Список литературы:

1. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. — М.: Наука, 1973.

2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. — М.: Наука, 1989

3. Шпольский Э.В. Атомная физика, т. 1. — М: Наука, 1974.

4. Бриллюэн Л. Квантовая статистика. — Харьков — Киев: ГНТИУ, 1934.

5. Свирский М.С., Свирская Л.М. Материалы VIII международной научно-практической конференции «Вузовское преподавание: проблемы и перспективы». Челябинск, 2007, с. 141.

6. Свирская Л.М., Свирский М.С. О возможности теоретического обоснования постулата Планка на основе обобщённого уравнения Шрёдингера / Успехи современного естествознания, 2010, №9, с. 228-230.

ЧИСЛО НУЛЬ И ЕГО ТРАКТОВКА: ПОЛЕМИКА И СУЩНОСТЬ

Шихалиев Х.Ш.

Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала, Россия

В школах РФ действуют учебники по математике (5 кл.), где число нуль не считается натуральным числом, а последствия такого утверждения устраняются дополнительными пояснениями: *при отсутствии какого-нибудь разряда в записи многозначного числа пишется число нуль.* Или же в литературе для старших классов говорится: *ряд натуральных чисел расширяется присоединением к нему числа нуль.* В дальнейшем число нуль считается целым, рациональным, действительным, комплексным числом.

Другими словами, возникает вопрос: почему число нуль, относясь к целым числам, не является натуральным. По какой причине? Почему число 1 натуральное, а число 0 не натуральное?

Вникнем в сущность понятия «**натуральное число**». Число 1 свидетельствует о наличии одного элемента в множестве независимо от его реального содержания (человек, птица, яблоко и т.д.). Число 0 свидетельствует об отсутствии какого-нибудь элемента в том или ином множестве. И число 1, и число 0 характеризуют то, что имеется 1 элемент или же отсутствует такой элемент в рассматриваемом множестве. В этом смысле эти числа являются «*продуктами*» одного и того же рода мышления, одного вида рассуждений.

Слово «натура» [4. С. 397] поясняется, как: «1) то же, что и природа; 2) то, что существует в действительности, настоящее». Следовательно, и число 1, и число 0 характеризуют данное множество наличием или отсутствием в нём элементов. В этом смысле они являются натуральными числами, они свидетельствуют о том, какое количество вещей имеется (или не имеется).

В словаре [2. С. 256] разъясняется понятие «*конечное множество*» — пустое множество, а также всякое множество, равномощное с множеством всяких целых положительных чисел, не превосходящих какого-нибудь целого положительного числа».

В математической энциклопедии [3. Т. 2, С. 723] поясняется понятие «*кардинальное число*» — трансфинитное число, мощность множества по Г. Кантору, кардинал множества A, такое свойство этого множества, которое присуще любому множеству B, равномощному множеству A. Там же, на странице 837 слово **мощность** поясняется как кардинальное число, а слова «*натуральное число*» поясняется как кардинальное число [3. Т. 3, С. 892], исключая при этом пустое множество. Здесь мы видим, что имеется некоторое противоречие: мощность множества — кардинальное число, или же кардинальное число — мощность множества, мощность конечного множества — это натуральное число, а пустое множество относится к конечным. Такое противоречие устраняется в логическом словаре [2. С.375]: «Индуктивно натуральное число определяется следующим образом:

1. 0 является натуральным числом.

2. Если n — натуральное число, то и n' — натуральное число($n'=n+1$).

3. Никаких натуральных чисел, кроме тех, которые получаются согласно 1 и 2, нет.

4. Для любого натурального числа n существует $n'\neq 0$».

Г.В. Дорофеев пишет [1. С. 67-69]: «…в рамках теоретико-множественного подхода утверждение, что «0 не является натуральным числом», неверно, а «расширение» множества натуральных чисел с помощью нуля некорректно». Свое мнение по этому вопросу он завершает фразой: «Трактовка нуля как натуральное число одновременно и удобна для математики, и естественно «склеивает» два основных подхода к понятию натурального числа. Кроме того, учащимся согласиться с этим пониманием числа 0 значительно проще, чем многим учителям, уже привыкшим к такому толкованию этого понятия».

Х.Ш. Шихалиев (автор данной статьи), занимающийся вопросом совершенствования содержания и методов обучения математике в общеобразовательной школе (5-11 классы), начиная с 70-х годов прошлого века, и разработавший всю линию обучения математике на теоретико-множественной основе, утверждает не только целесообразность реализации двух подходов к изучения числа в школе, но и необходимость сближения учения о числе в школе к его научной трактовке.

С точки зрения диалектики возникновения и развития понятий «количественная и порядковая теории числа не являются различными, независимыми друг от друга аспектами, а представляют две стороны единого эволюционного процесса развития этого понятия. Каждая из этих теорий разъясняет и дополняет содержание понятия, раскрывая его суть шире, полнее и яснее. Натуральное число появляется как мощность конечного множества, а множество натуральных чисел в целом характеризуется и кристаллизуется как единое целое с помощью теории порядкового числа. Когда теория порядкового числа не в состоянии развить учение о числе дальше, мы общаемся к теории кардинального числа для сравнения различных бесконечных множеств по их мощностям» [6. С. 53-54].

Это единство обеих теорий обосновывается в книге И.К. Андронова и А.К. Окунева «**Арифметика рациональных чисел**». О единстве теорий кардинального и порядкового числа можно найти и у Д. Гильберта. Общность обеих теорий заключается в том, что, с одной стороны, ни одна теория в отдельности не в состоянии раскрыть и развить понятие натурального числа полностью и в совершенстве. С другой стороны, их чередование в обосновании и развитии этого понятия полностью раскрывает инвариантность одной теории с инвариантностью другой, то есть понятие мощности становится результатом счёта и наоборот. По утверждению Фройденталя Г., различие заключается лишь в историческом плане, то есть в том, что «количественное число — совершенно примитивное понятие, которое в развитии человечества было вскоре заменено более тонким»[5. С. 116].

Таким образом, понятия «натуральное число» и «множество натуральных чисел» становятся понятными и логически завершенными только в совместном рассмотрении кардинального и порядкового подходов к ним, а не в раздельном их изучении. Первая теория поясняет содержательную сторону понятия числа, оперируя конкретными множествами, вторая теория усовершенствует математическую сторону понятия, отвлекаясь от его содержательной стороны, возвышая это понятие на новую ступень абстракции. Затем снова возвращается к теории кардинального числа, разъясняя содержательную сторону трансфинитных чисел. В таком подходе к этому понятию чётко видно философское разъяснение природы развития понятий. Такая позиция придерживается многими учеными и педагогами, в частности А.П. Менчинской.

Разработанные учебно-экспериментальные материалы [7, 8, 9, 10] и прошедшие апробацию неоднократно в V-XI классах не продвигаются за пределами региона, ссылаясь на то, что МОиН РФ запретило заниматься по учебным пособиям, не имеющим их гриф. Нашим пособиям ранее такой гриф не давали по причине, что их содержание выходит за пределы имеющихся стандартов. Теперь «Новое поколение стандартов образования» стало ближе к нашим позициям. Можно надеяться на то, что наши пособия станут доступными для массового учителя математики. Более того, вопрос о числе нуль возник из-за того, что учащийся, считавший запись: $0 \in N$ — истинным высказыванием, получил низкий балл, а другой учащийся, считавший эту запись ложным высказыванием, получил на балл выше. Выходит, что быть ближе к науке иногда вредно.

Список литературы

1. Дорофеев Г.В. Математика для каждого. М.: АЯКС, 1999. — 390 с.
2. Кондаков Н.И. Логический словарь. Справочник. М.: Наука, 1976. — 717 с.
3. Математическая энциклопедия. М.: Сов.энциклопедия, 1979.
4. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: РАН, 2009. — 940 с.
5. Фройденталь Г. Математика как педагогическая наука. Ч.I. — М.: Просвещ., 1982, 208 с.
6. Шихалиев Х.Ш. Об альтернативном подходе к разработке школьных курсов математики. Махачакала: ДГПУ, 2010. — 196 с.
7. Шихалиев Х.Ш. Математика 5-6. Учебное пособие. — Махачкала: ДГПУ, 1997. — 246 с.
8. Шихалиев Х.Ш., Алиев Р.Г. Математика 10-11. Пробное учебное пособие. — Махачкала: Лотос, 2007. — 160 с.
9. Шихалиев Х.Ш. Алгебра 7-9. Учебное пособие. — Махачкала: Лотос, 2007. — 256 с.
10. Шихалиев Х.Ш. Геометрия на плоскости 5-9. Учебное пособие. Махачкала: ДГПУ, 1997. — 344 с.

Филологические науки

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА АУДИО МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Гаврилина И.С.

Астраханская государственная медицинская академия
Астрахань, Россия

Быстрый рост международного сотрудничества, развитие деловых контактов ставят выпускников вузов неязыковых специальностей перед необходимостью вступать в профессиональные речевые контакты на иностранном языке.

Установлено, что в условиях речевых контактов доля слуховой рецепции составляет приблизительно 45% общего времени общения, тогда как говорение — 30%.

Вывод один: в процессе иноязычного общения приходится воспринимать большой объем информации, чем тот, который передается. Это означает, что развитие умения восприятия на слух при обучении иностранным языкам приобретает в настоящее время еще большее значение.

В связи с этим возникает острая необходимость создания специально разработанных аудиокурсов по неязыковым специальностям. При этом, в частности, не должна исключаться возможность использования видеоклипов (ограниченных во времени и сюжетно фрагментов кино/видеофильмов, телепередач). Просмотр видеоклипов следует проводить с обязательной постановкой вопросов типа: кто? что? где? когда? почему? как?.

Что касается требованиям к видеоклипам, то прежде всего необходимо назвать: 1) абсолютную аутентичность; 2) сюжетную законченность; 3) временные параметры (не более 5 минут); 4) динамичность и т.д.

В заключении следует отметить, что лингвометодическая база для эффективного развития умений аудирования в вузах неязыковых специальностей является в настоящее время одним из важнейших способов представления изучаемой социокультурной среды изучаемого иностранного языка.