

3. Bystrova T. Ju. *Veshh'. Forma. Stil': Vvedenie v filosofiju dizajna* [Thing. Form. Style: introduction to the design philosophy]. Ekaterinburg, Ural'skij un-t publ., 2001, 246 p.
4. Vikipedija – svobodnaja jenciklopedija. Available at: <http://ru.wikipedia.org>.
5. H'ell L., Zigler D. *Teorii lichnosti* [Theories of personality]. St. Petersburg, Piter, 2003, 608 p.
6. Semenjuk L. M. *Hrestomatija po vozrastnoj psihologii* [Reader in developmental psychology]. Ed. by D. I. Fel'dshtejna. 2nd ed. Moscow, In-t prakt. Psihologii publ., 1996, 304 p.
7. Vygot'skij L. S. *Slovar'* [Dictionary]. Available at: <http://www.klex.ru/gu>.

### **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ В РЕШЕНИИ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ КУРСА ФИЗИКИ**

**Зайнутдинова Лариса Хасановна**, доктор педагогических наук, профессор, Астраханский государственный университет, 414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: [Lzain@mail.ru](mailto:Lzain@mail.ru).

**Яковец Диляра Ахтямовна**, кандидат психологических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: [dl\\_sun@mail.ru](mailto:dl_sun@mail.ru).

Показана возможность трансформирования учебных заданий из курса физики, традиционно решаемых на понятийном уровне, в задания, решаемые посредством наглядно-действенного или наглядно-образного видов мышления. Достигается улучшение осмысления и запоминания учебного материала.

**Ключевые слова:** теоретическое мышление, практическое мышление, курс физики, электрический ток

### **APPLICATION OF THE METHOD OF THEORETICAL IMAGES OF THE EDUCATIONAL TASKS OF A COURSE OF PHYSICS**

**Zaynutdinova Larisa H.**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Astrakhan State University, 414056, Russia, Astrakhan, 20a Tatishchev st., e-mail: [Lzain@mail.ru](mailto:Lzain@mail.ru).

**Yakovets Dilyara A.**, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Astrakhan State University, 414056, Russia, Astrakhan, 20a Tatishchev st., e-mail: [dl\\_sun@mail.ru](mailto:dl_sun@mail.ru)

Possibility of transformation of the educational tasks from a course of physics which are traditionally solved at the conceptual level in the tasks solved by means of evident and effective or evident and figurative types of thinking is shown. Improvement of judgment and storing of a training material is reached.

**Keywords:** theoretical thinking, practical thinking, physics course, electric current

Принято выделять **теоретическое (понятийное и образное) и практическое (наглядно-образное и наглядно-действенное) виды мышления** [2, с. 232–236]. Практическое мышление предполагает работу с материалом, представленным в кратковременной и оперативной памяти, в отличие от теоретического мышления, которое работает с привлечением и преобразованием материала в виде понятий (понятийное мышление) или образов (теоретическое образное мышление) из долговременной памяти [2, с. 235]. Ввиду

указанных обстоятельств практическое мышление требует меньшего напряжения интеллектуальных способностей обучающихся.

Отличительной особенностью практического мышления является то, что мыслительный процесс в этом случае связан непосредственно с восприятием окружающей действительности (человек непосредственно привязан к действительности). При наглядно-образном практическом мышлении человеку приходится принимать решение о предметах своей деятельности, только наблюдая за ними, но непосредственно их не касаясь. Особенностью наглядно-действенного практического мышления является то, что сам процесс мышления в этом случае представляет собой практическую преобразовательную деятельность, осуществляемую человеком с реальными предметами. Основным условием решения задачи в данном случае являются правильные действия с соответствующими предметами.

Все перечисленные виды мышления у человека сосуществуют и могут быть представлены в одной и той же деятельности. Однако в зависимости от характера деятельности и ее конечных целей доминирует тот или иной вид мышления. «Различие между теоретическим и практическим видами мышлением заключается в том, что они по-разному связаны с практикой: не в том, что одно из них имеет связь с практикой, а другое – нет, а в том, что характер этой связи различен. Работа практического мышления в основном направлена на разрешение частных конкретных задач, тогда как работа теоретического мышления направлена преимущественно на нахождение общих закономерностей» [4, с. 147].

Положительной стороной практического мышления, с точки зрения процесса обучения, является то, что его выводы проверяются непосредственно здесь и теперь. Кроме того, объекты, с которыми оперирует человек в процессе практического мышления, выступают на наиболее простом и доступном уровне их представления (по сравнению с их возможным теоретическим описанием). Следовательно, обучающимся легче осмыслить (понять), а значит, и запомнить изучаемый материал. При практическом мышлении человек совершает действия с реальными предметами или их образами. Согласно [3, с. 72–74], действия запоминаются лучше, чем мысли, а среди действий, в свою очередь, прочнее запоминаются те, которые связаны с преодолением препятствий, в том числе и сами эти препятствия.

***Следовательно, если педагогу удастся трансформировать задачу, традиционно решаемую на понятийном уровне, в задачу, решаемую посредством наглядно-действенного или наглядно-образного видов мышления, тогда будет достигнуто одновременно улучшение и осмысления, и запоминания учебного материала.***

В данной статье излагается опыт подобной трансформации в рамках темы «Электрические цепи синусоидального тока». Для анализа таких цепей применяется символический (комплексный) метод. Главное положение этого метода: синусоидальная функция времени (электрический ток, электрическое напряжение, э.д.с.) может быть отображена вектором, вращающимся в плоскости, в частности, в комплексной плоскости. Как правило, для решения бывает достаточно рассмотреть векторную диаграмму (совокупность векторов, отображающих токи, напряжения и э.д.с. исследуемой цепи) при каком-либо одном значении времени  $t$ . Обычно векторные диаграммы строят для  $t = 0$ . Такой подход существенно упрощает анализ электрических цепей.

При традиционной методике обучения сущность символического (комплексного) метода анализа обычно излагается один раз на лекции. Затем на практических занятиях студенты непосредственно оперируют только понятием вектора, так как ввиду ограниченности учебного времени весьма трудоемкие построения синусоидальных функций времени и проверка правильности их выполнения оказываются практически невозможными. В результате часто

возникает такая ситуация, когда студент знает правила построения векторных диаграмм, безошибочно приводит векторные диаграммы, характерные для тех или иных электрических цепей, но совершенно не понимает сущности производимых им «геометрических построений». Происходит формальное заучивание, то есть «квазиусвоение» учебного материала.

Авторами настоящей статьи разработаны простые и в то же время разнообразными примерами, способствующие легкому восприятию сущности символического метода и прочному усвоению его основных положений. Первый пункт меню нашего электронного учебника имеет название: «Синусоидальные ток, напряжение, электродвижущая сила». Студенту предлагается выполнить три примера (случайный набор из 9 типов примеров и случайное задание числовых значений), причем обязательно обеспечивается поступательное движение от менее сложного к более сложному заданию.

На рисунке 1 приведены исходные условия одного из возможных вариантов реализации примера **oz\_1.1**. Дано аналитическое выражение, описывающее мгновенное значение синусоидально изменяющегося тока:

$$i = 60 \sin (314 t + (-173)).$$

Выведенный на экран график синусоиды имеет параметры, сформированные случайным образом и отличные от заданных, он играет роль заготовки для построения в дальнейшем «правильной» синусоиды.

Учащийся получает задание (рис. 1).

**«Изобразите на экране синусоиду, соответствующую заданному выражению, используя для изменения амплитуды клавиши перемещения курсора [↑ ↓] и для изменения фазы – клавиши [→ ←]».**

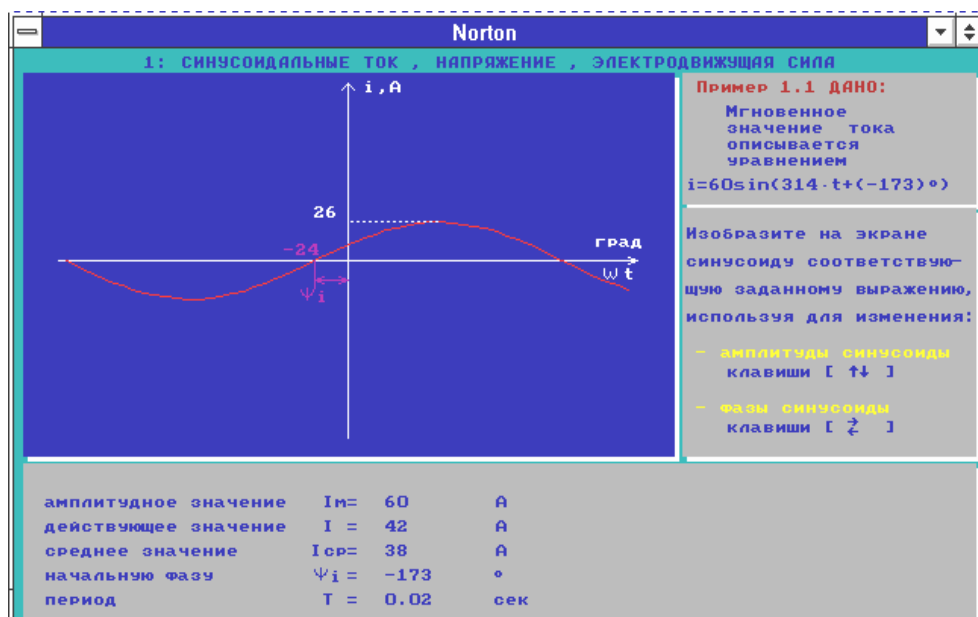


Рис. 1. Исходные условия одного из возможных вариантов реализации примера **oz\_1.1**

На рис. 2 показан результат нажатия клавиши [вверх ↑], а именно: показано, что амплитуда синусоиды возросла уже до 40 Ампер. Путем продолжения этого **практического действия** добиваемся (рис. 3) значения амплитуды, равного заданному (60 Ампер).

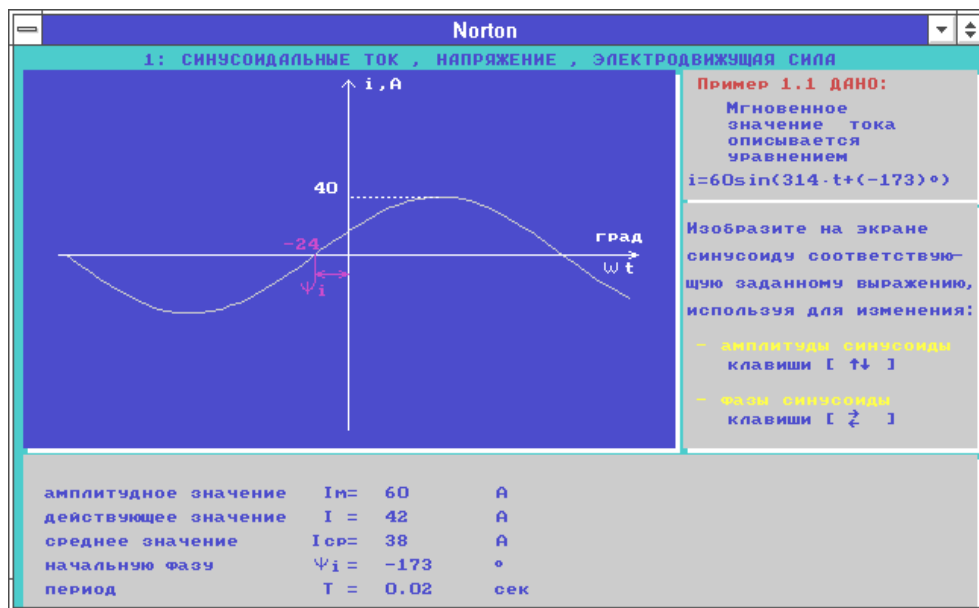


Рис. 2. Возростание амплитуды синусоиды до 40 Ампер

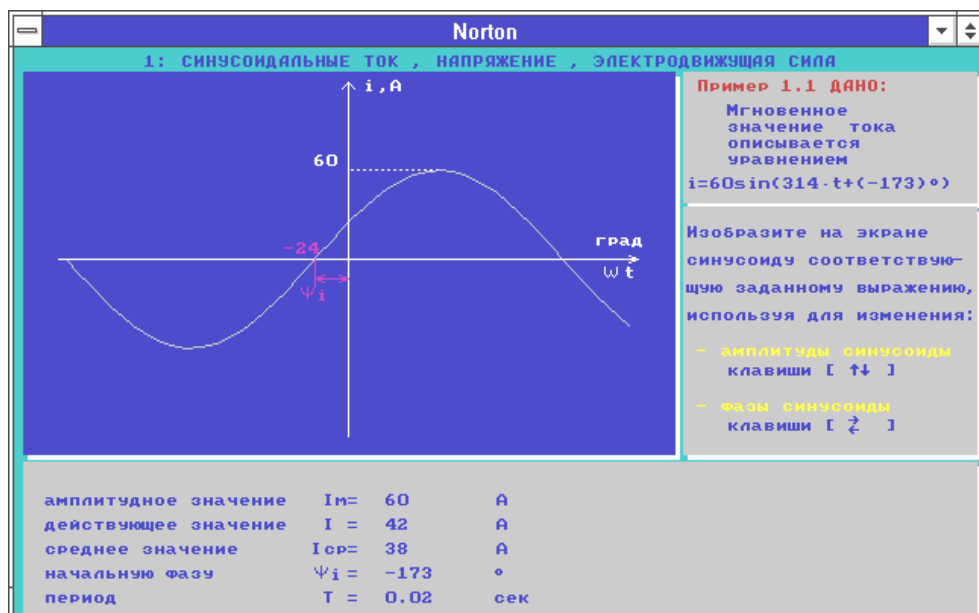


Рис. 3. Значения амплитуды, равного заданному (60 Ампер)

Дальнейшее действие учащегося заключается в перемещении синусоиды вдоль оси времени (оси абсцисс) с целью установления заданной начальной фазы. Путем нажатия клавиши перемещения курсора [вправо →] синусоида перемещается вправо до некоторого промежуточного значения начальной фазы ( $-54^\circ$ ) на рисунке 4 и, наконец, до заданного значения ( $-173^\circ$ ) на рисунке 5. Правильность построения синусоиды подтверждается соответствующим сообщением обратной связи. В случае ошибки выдается подсказка, в крайнем случае, если студент и после этого не сможет справиться с заданием, программа сама построит «правильную» синусоиду.

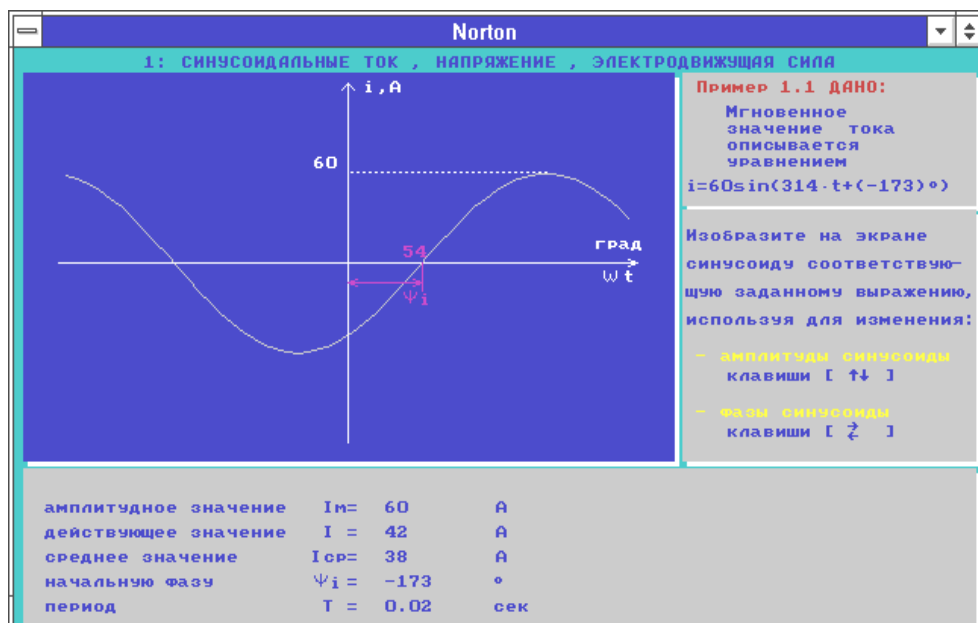


Рис. 4. Перемещение синусоиды вправо до промежуточного значения начальной фазы ( $-54^\circ$ )

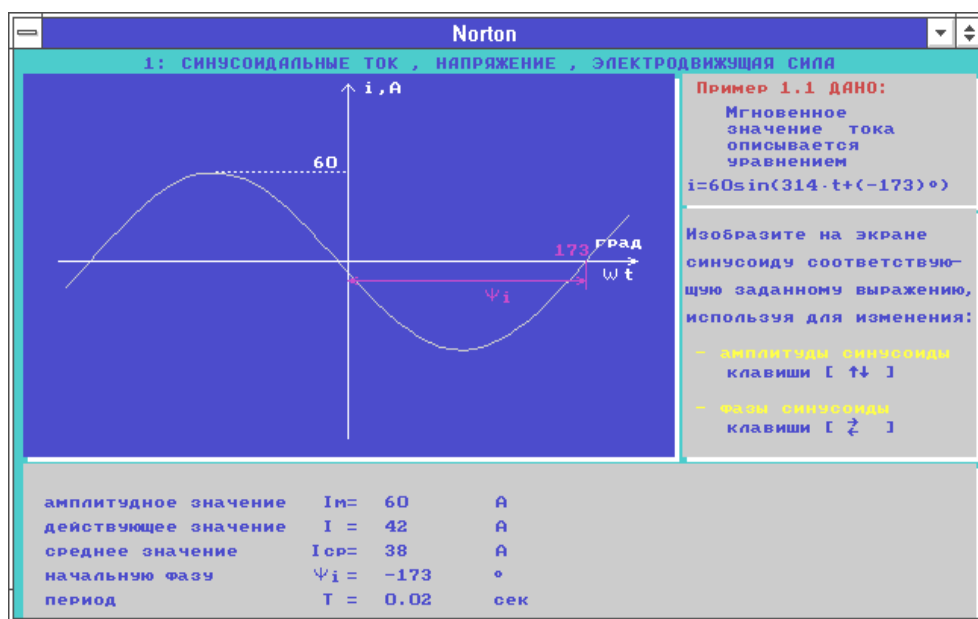


Рис. 5. Перемещение синусоиды вправо до заданного значения ( $-173^\circ$ )

**Благодаря предложенному подходу такое абстрактное теоретическое понятие как синусоидально изменяющийся во времени электрический ток приобретает вид «реального предмета», который можно передвигать, деформировать и т.д., т.е. совершать с ним практические действия. В определенном смысле осуществляется перевод решения задачи с уровня понятийного мышления на уровень**

**наглядно-образного и наглядно-действенного мышления.** В результате студенты легко осмысливают материал и потому хорошо его запоминают.

Основой для реализации данного подхода служит метод теоретических образов [1].

Таким образом, метод теоретических образов обеспечивает возможность трансформирования учебных практических заданий, традиционно решаемых на уровне теоретического понятийного мышления, в задания на уровне понятийно-образно-действенного мышления, что весьма актуально для курса физики.

#### Список литературы

1. Зайнутдинова Л. Х. Применение метода теоретических образов для создания обучающих программных систем по курсу физики / Л. Х. Зайнутдинова, Д. А. Яковец // Гуманитарные исследования. – 2016. – № 4. – С. 134–141.
2. Немов Р. С. Психология : в 3 кн. / Р. С. Немов. – 2-е изд. – М. : Просвещение : ВЛАДОС, 1995. – Кн. 1. Общие вопросы психологии. – 576 с.
3. Смирнов А. А. Избранные психологические труды : в 2 т. / А. А. Смирнов. – М. : Педагогика, 1987. – Т. 2. – 342 с.
4. Теплов Б. М. Практическое мышление / Б. М. Теплов // Хрестоматия по общей психологии: Психология мышления. – М., 1981. – С. 145–148.

#### References

1. Zajnutdinova L. H., Jakovec D. A. *Primenenie metoda teoreticheskikh obrazov dlja sozdaniya obuchajushhih programmnyh sistem po kursu fiziki* [Application of the method of theoretical images for the creation of educational software systems for the physics course]. *Gumanitarnye issledovanija* [Humanities research], 2016, – no. 4, pp. 134–141.
2. Nemov R. S. *Psihologija: in 3 vol.* [Psychology: in 3 vol.]. 2nd ed. Moscow, Prosveshhenie, VLADOS publ., 1995, vol. 1. *Obshhie voprosy psihologii* [General issues of psychology], 576 p.
3. Smirnov A. A. *Izbrannye psihologicheskie trudy: in 3 vol.* [Selected psychological works: in 3 vol.]. Moscow, Pedagogika publ., 1987, vol. 2, 342 p.
4. Teplov B. M. *Prakticheskoe myshlenie* [Practical thinking]. *Hrestomatija po obshhej psihologii: Psihologija myshlenija* [Readings in General psychology: Psychology of thinking]. Moscow, 1981, pp. 145–148.

### ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БОТАНИКА: СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ»

**Закутнова Вера Ивановна**, доктор биологических наук, профессор, Астраханский государственный университет, 414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: verazakutnova@rambler.ru.

**Пилипенко Татьяна Алексеевна**, кандидат биологических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1.

Рассматривается возможность формирования образовательных компетенций в изучении разделов «Ботаника: систематика растений» студентами-бакалаврами направления 06.03.01 «Биология». Раскрывается роль современной систематики в системе биологического образования. Обучающимся предлагаются образовательные технологии, главными из которых лабораторные и практические занятия.

**Ключевые слова:** ботаника, систематика растений, компетенция, образовательные компетенции