поэтов!) обогащают язык не только за счёт собственного языкотворчества, но и за счёт приёмов интертекстуальности, реминисценций других поэтов, во-первых, упрочивая статус крылатых слов, то есть напоминая о них и подпитывая их новыми ассоциативными смыслами, во-вторых, переводя части строк, строки и даже строфы в ранг крылатых.

2. Талантливые поэты потому часто, легко, свободно и охотно апеллируют к интертекстемам, что собственный образ языка ими уже создан, поэтому описывать и систематизировать авторские реминисценции целесообразно в единстве с уникальными художественно-языковыми достижениями самих поэтов, понимая, что, прочерчивая связи с национальной поэзией и культурой (прежде всего – национальной!), поэт вступает в творческий диалог с целой системой текстов, осознавая своё собственное достойное место в этой системе.

Литература

1. Ахмадулина Белла. Тайна. Новые стихи. – М.: Советский писатель, 1983. – 128 с.

2. Ахмадулина Б.А. Метель. – М.: Советский писатель, 1977. – 104 с.

3. Интертекст в художественном и публицистическом дискурсе: Сборник докладов международн. научн. конф. – Магнитогорск: Изд-во МаГУ, 2003. – 701 с.

4. Кашкин В.Б. Интертекстуальность и дискурс // Введение в теорию дискурса: М.: Восточная книга, 2010. – С. 101-109.

3. Нестеров Антон. Поэзия и стереометрия, или Перевод как воля и представление // Иностранная литература, 2010, № 12. – С. 144-165.

4. Пастуро Мишель. Синий. История цвета. Фрагменты книги // Иностранная литература, 2010, № 4. – С. 239-297.

5. Храмцова М.И. Пушкин в поэтическом языке Беллы Ахмадулиной // Лингвистический ежегодник Сибири. Вып. 1. – Красноярск: Красноярский гос. ун-т, 1999а. – С. 81-88.

6. Храмцова М.И. Пушкинские реминисценции в лирике Б. Ахмадулиной // Творчество Пушкина и Гоголя в историко-литературном контексте. – СПб.: РГГМУ, 1999б. – С. 41-44.

О.М. Черкашина, Т.А. Антонова, М.И. Елагина

ПРИНЦИПЫ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

На основе ТРИЗ можно сформулировать советы – принципы решения математических задач, которые могут помочь избежать многих ошибок и подсказать, как найти решение.

Принцип отсроченного действия. После прочтения задачи первое желание, которое возникает – это не решать ее, т е пойти на поводу у этого желания, повременить с преобразованиями и другими действиями. Возможно, именно в этот момент можно подметить полезную закономерность. Если данный этап не принес плодов, то можно попытайся найти область определения или хотя бы некоторое множество ее содержащее.

Пример 1. Решить уравнение: $\sqrt{x^2 - 4x + 3} + \sqrt{-x^2 + 3x - 2} = \sqrt{x^2 - x}$.

Не будем спешить возводить обе части уравнения в квадрат, а найдем область определения:

$$\begin{cases} x^2-4x+3\ge 0 \\ -x^2+3x-2\ge 0 \\ x^2-x\ge 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x-1)(x-3)\ge 0 \\ -(x-1)(x-2)\ge 0 \\ x(x-1)\ge 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x\le 1 \\ x\ge 3 \end{array}\right. \\ 1\le x\le 2 \\ \left[\begin{array}{l} x\le 0 \\ x\ge 1 \end{array}\right. \end{cases} \Rightarrow x=1$$

Подставляя $x = 1$, убеждаемся, что это единственный корень.

Принцип правильности решения. Некоторые описки и ошибки совершаются человеком на подсознательном уровне (порой достаточно при решении задачи один раз заменить знак «плюс» на «минус» и дальше можно уже никуда не спешить, ибо все последующие правильные действия приведут к неправильному результату) и поэтому обнаружить их самому очень трудно. Отсюда вытекает необходимость как локального контроля (каждый шаг в решении проверять дважды), так и глобальной проверки (проверка результата решения, хотя бы частично, на правильность и реальность).

Пример 2. Решите уравнение: $\cos x+\sin x=1$.

Возведем обе части уравнения в квадрат. Имеем:

$\cos^2 x+\sin^2 x+2\cos x\sin x=1 \Rightarrow 1+2\sin 2x=1 \Rightarrow \sin 2x=0 \Rightarrow 2x=\pi n,\ n\in Z \Rightarrow x=\frac{\pi n}{2}, n\in Z$.

На этом решение не окончено, было использовано возведение в квадрат, которое может привести к посторонним корням. Поэтому использовать принцип правильности решения обязательно. Тем самым после проверки получим $2\pi n, \frac{\pi}{2}+2\pi k, n,k\in Z$.

Принцип отсечения ложных гипотез. В процессе решения задачи часто приходится выдвигать различного рода предположения (гипотезы). Главное, чего здесь следует опасаться – это не пойди на поводу у ложной гипотезы.

Пример 3. Основанием пирамиды является трапеция с основаниями a, b и высотой h. Грань пирамиды, проходящая через меньшее основание трапеции, перпендикулярна плоскости основания. Противоположная грань является равнобедренным треугольником с углом α при вершине пирамиды. Через точку пересечения диагоналей трапеции параллельно ее основаниям и вершине пирамиды проведена плоскость. Найти площадь треугольника, получившегося в сечении.

Гипотезой зачастую *принимается, что прямая, по которой плоскость* пересекает основание пирамиды, является средней линией трапеции. После такого предположения задача будет решена неверно.

Отсечение ложных гипотез осуществляется через **метод вариации параметров.** Так, если в нашей задаче изменить длины боковых сторон и основание трапеции, то станет очевидно, что наша гипотеза ложна. Для отсечения ложных гипотез может пригодиться и **метод от противного.** Предполагаем, что гипотеза верна, и смотрим, к каким последствиям это приведет.

Принцип наихудшего случая. С задачей надо обращать нежно, не навязывать ей своей воли. Так если в задаче речь идет о пирамиде, то совсем не обязательно, что бы она была правильной; центр вписанного в пирамиду шара не обязан лежать на высоте пирамиды и т.д.

Принцип непрерывности логических цепочек. Нельзя использовать недоказанные утверждения в процессе решения, ибо недоказанное утверждение может оказаться неверным, а из неверного утверждения можно вывести и истину и ложь с помощью правил рассуждения. Поэтому в логической цепочке $A \Rightarrow B \Rightarrow C ... \Rightarrow E$ в идеале все составляющие звенья должны присутствовать в явном виде.

Пример 4. Решите неравенство: $2\sqrt{x^2-9} > 2x-3$.

Найдем область решения: $x^2-9 \geq 0 \Rightarrow |x| \geq 3 \Rightarrow x \in (-\infty;-3] \cup [3;+\infty)$.

Рассмотрим исходное неравенство на интервалах:

- $x \leq -3 \Rightarrow 2x-3 \leq -9 < 0$. Значит, в правой части исходного неравенства на данном интервале стоит отрицательное выражение. Но $2\sqrt{x^2-9} \geq 0$ в виду не отрицательности квадратного корня. Следовательно, все x из данного интервала являются решениями исходного неравенства.

- $x \geq 3 \Rightarrow 2x-3 \geq 3 > 0$. Итак, на данном интервале обе части неравенства неотрицательные и допустимо возведение в квадрат. Имеем: $\left(4(x^2-9) > (2x-3)^2\right) \Rightarrow (12x > 45) \Rightarrow \left(x > \frac{15}{4}\right)$. И далее: $\begin{cases} x > \frac{15}{4} \\ x \geq 3 \end{cases} \Rightarrow x > \frac{15}{4}$.

Объединяя решения из интервалов, получим ответ: $x \in (-\infty;-3] \cup \left(\frac{15}{4};+\infty\right)$.

Принцип полноты пространств альтернатив. Принцип утверждает необходимость исчерпывающего учета всех необходимых составных частей основания. Или все возможные случаи должны быть рассмотрены.

Пример 5. Доказать, что произведение трех последовательных целых чисел делиться на 6.

Пусть $A = (n-1)n(n+1)$ произведение трех последовательных целых чисел. Так как *НОД(2;3)=1* то достаточно доказать, что A делиться на 2 и на 3.

При делении целого числа на 2 возможно два остатка 0 или 1. В соответствии с этим имеем две альтернативы:

- $n = 2k \Rightarrow A = (2k-1)2k(2k+1)$
- $n = 2k+1 \Rightarrow A = (2k)(2k+1)(2k+2)$

Очевидно, что в обоих случаях A делиться на 2.

При делении целого числа на 3 возможны три остатка: 0, 1 и 2. Получаем три альтернативы:

- $n = 3k \Rightarrow A = (3k-1)3k(3k+1)$

- $n = 3k+1 \Rightarrow A = (3k)(3k+1)(3k+2)$
- $n = 3k+2 \Rightarrow A = (3k+1)(3k+2)(3k+3)$

$A = (3k+1)(3k+2)3(k+1)$

Очевидно, что в каждом из рассмотренных случаев A делится на 3. Что и требовалось доказать.

Принцип простоты. Выбранное решение поставленной задачи должны быть достаточно простым. На своем пути к познанию истины человечество стремилось к простым оригинальным и ярким решениям и ценило их. С другой стороны, лишние выкладки решения, которые присутствуют в нерациональных решениях, могут послужить источником дополнительных ошибок.

Пример 6. Решите уравнение: $2^x + 2^{-x} = 2\cos 2x$.

Первый способ. Умножим обе части уравнения на 2^x (по свойству показательной функции $2^x \neq 0$) получим: $2^{2x} - 2\cdot 2^x \cos 2x + 1 = 0$. Решая это уравнение, считая его квадратным, получим: $2^x = \cos 2x \pm \sqrt{\cos^2 2x - 1}$. Откуда $\cos 2x = \pm 1$, и равенство принимает вид: $2^x = \pm 1$. Но $2^x > 0$. Значит $2^x = 1 = 2^0$ и $x = 0$ есть единственно решение уравнения.

Второй способ. Используя неравенство $x + \frac{1}{x} \geq 2$ при $x > 0$. Можно получить, что $2^x + 2^{-x} \geq 2$, но с другой стороны $2\cos 2x \leq 2$. Тогда можно сразу сделать вывод о том, что единственный корень при $x = 0$.

Принцип системности решения. Решая задачу, после того как решение нами осмыслено, мы своеобразно обращаемся к надсистеме (с точки зрения ТРИЗ) и ее базе данных, стараясь набросить на задачу некую информационную сеть. Затем мы приступаем к анализу составных частей и структуры задачи, привлекая для этого соответствующие подсистемы и информационное обеспечение (в ТРИЗ это называется переход в подсистему). Если эта деятельность не принесли результата, то опять обращаемся к надсистеме исходной задачи, пытаясь наиболее полно детерминировать поведение задачи, а затем снова возвращаемся к подсистеме. Этот **системный подход** может повторяться многократно, причем на разных уровнях. Отсюда однозначно вытекает заключение: необходимое условие решение задачи – это знание соответствующей теории, без которой информационная сеть будет с просветами.

О.М. Черкашина, С.С. Кулик

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ПРЕДВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

Организация учебного процесса с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС) преследует цель повышения качества образовательного процесса, ответственности и заинтересованности студентов результатами обучения, совершенствования управления учебным процессом.