

А.Э. Волков,

профессор ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

Развиваем устный счет, или о задаче академика Ландау

Описана задача в номера академика Л.Д. Ландау. Задача помогает развивать аналитические способности и устный счет. Для решения достаточно знать арифметические действия и элементарные функции. Предложена модификация задачи Ландау для современных номеров автомобилей.

Ключевые слова: развитие аналитических способностей, устный счет, школьная математика, арифметические действия, элементарные функции.

В журнале «Наука и жизнь» № 1 за 2000 год [1, с. 15] была опубликована статья с описанием задачи, которую любил решать академик Лев Давидович Ландау со своими учениками. Она получила название «задача Ландау в номера».

В середине прошлого века в СССР большая часть автомобилей имела номера вида

$$38 - 24 \text{ ММТ}$$

Задача состояла в том, чтобы, не изменяя порядка цифр, составить верное равенство. При этом разрешалось использовать скобки, знаки арифметических действий и элементарные функции, которые изучают в рамках школьной программы математики. Знак равенства должен ставиться между первой и второй парами цифр.

Приведу несколько вариантов решения для указанного выше номера:

$$1) 3 \times 8 = 24$$

$$2) \sqrt[3]{8} = -2 + 4$$

$$3) 3! - 8 = 2 - 4$$

$$4) 3 \times 8 = (2 + \sqrt{4})!$$

Но, как оказалось, не для всех номеров можно было найти такие простые решения. Так в [1, с. 15] был приведен список номеров, которые, как утверждалось, не были решены Л.Д. Ландау. Вот они:

$$59-58; 47-73; 47-97; 27-37; 75-65.$$

Однако уже через год были предложены решения всех «неподдающийся» номеров [2]:

$$5 \times \sqrt{9} = 5! / 8$$

$$\sqrt{4} \times \lg \sqrt{7} = \lg(7!) - \lg[(3!)!]$$

$$\sqrt{4} \times \lg(\sqrt{7}) = -\lg[(\sqrt{9})!]+ \lg(7!)$$

$$2 \times \lg(\sqrt{7}) = -\lg[(3!)!]+ \lg(7!)$$

$$7 + 5 = \sqrt{6!} / 5$$

Таким образом, задачу Ландау можно считать решенной.

Однако даже после того, как получены решения таких сложных примеров, эта задача не потеряла своей актуальности. Особенность задачи состоит в том, чтобы найти решение быстро, пока автомобиль не скрылся из виду. Для этого требуется проанализировать набор цифр и понять, применение каких элементарных функций и арифметических действий наиболее целе-

сообразно. Это тренировка развития аналитических способностей и быстрого счета в уме!

Сейчас формат автомобильных номеров изменился. Он состоит из двух частей: номер автомобиля и номер региона. Вот пример нового номера, зарегистрированного в Кировской области:

В 164 ОМ 43

Одно из возможных решений этого примера таково:

$$\sqrt{16} - 4 = \lg(4 - 3)$$

Общее количество цифр увеличилось. И сейчас проще подобрать решение по тем правилам, которые были предложены академиком Ландау. Вероятно, по этой причине Б. Горобец [1, с. 15] утверждал, что «В наши дни номера машин для игры стали непригодными (и слава Богу — не будут отвлекать внимание водителя)». Позволю с ним не согласиться. С увеличением количества цифр все равно остаются примеры, решить которые весьма непросто.

Рассмотрим номер 797–97. Для него можно предложить такой не очевидный вариант решения:

$$\log_{\sqrt{7!}/(\sqrt{9!})} 7 = 9 - 7$$

Попробуйте самостоятельно найти решение для следующих номеров:

407–97; 773–76; 685–64

Оказывается, задача с новыми номерами не стала проще.

Кроме того, чтобы не отвлекать водителей, можно предложить эту задачу пеше-

ходам, в том числе школьникам и студентам, которые могут ее решать, пока ждут зеленый свет на переходе!

Конечно, сейчас имеется большое количество номеров, для которых подходит очень простое решение.

Например, для нового номера

Р 558 ВК 750

имеется тривиальное решение:

$$(5 - 5) \times 8 = 75 \times 0$$

И такое тривиальное решение может быть использовано для большинства номеров Москвы и Московской области, т.е. с номерами регионов 50, 90, 150, 77, 177, 99, 777 и др.

Можно модифицировать задачу, сделав ее более интересной. Для этого предлагается ввести дополнительное ограничение и запретить умножение на ноль!

Тогда для последнего номера можно предложить следующее решение:

$$\sqrt{5 \times 5} + 8 = 7 + 5 + e^0$$

В заключении предлагаю автомобильный номер

727 – 47

для которого пока решение не найдено.

Библиографический список

1. Б. Горобец. Игра Ландау в номера // *Наука и жизнь*, 2000, № 1, с. 15.
2. Все «неподдающиеся» номера решены // *Наука и жизнь*, 2001, № 1. <https://www.nkj.ru/archive/articles/5453/>