УДК 372.851

НЕТРИВИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ УМНОЖЕНИЯ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

Чередняков А.А., Горовенко Л.А.

Армавирский механико-технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
Армавир, e-mail: cherednyakov98@bk.ru, lgorovenko@mail.ru

В статье, наряду с классическими, рассматриваются некоторые нетрадиционные методы умножения целых чисел, приведены примеры вычисления произведений двузначных чисел на базе приведённых методик умножения. По мнению авторов, рассмотренные нетривиальные методымогут быть использованы на уроках школьной математики с целью обучения детей приёмам быстрого счёта. В частности, рассмотрен метод раскладки числа на десятки и единицы. Метод заключается в разбиении обоих множителей на десятки и единицы с последующим перемножением получившихся чисел. Также рассмотрена методика арифметической подгонки. Суть данного метода состоит в приведениисомножителей к «удобному» виду. Этот способ является достаточно распространенным способом счета в уме. Дан анализ достоинств и недостатков описанных методов. Особое внимание уделено японскому способу умножения, который, по мнению авторов, не только прост и понятен, но и может оказаться наиболее эффективным при обучении школьников принципам умножения.

Ключевые слова: умножение, целое число

NON-TRIVIAL MULTIPLICATION OF INTEGERS

Cherednyakov A.A., Gorovenko L.A.

Armavir Institute of Mechanics and Technology, the branch of Kuban State University of Technology,
Armavir, e-mail: cherednyakov98@bk.ru, lgorovenko@mail.ru

In the article, along with the classic, discusses some alternative methods of multiplying integers, examples of calculation of works of two-digit numbers on the basis of given methods of multiplication. The authors examined non-trivial methods can be used on the lessons of school mathematics with the aim of teaching children the techniques of rapid account. In particular, the method apportions the number into tens and units. The method consists of dividing both multipliers by tens and units, followed by multiplying the resulting numbers. Also the method of arithmetic fit. The essence of this method consists in bringing the factors to a «comfortable» sight. This method is quite common way to account in the mind. The analysis of the advantages and disadvantages of the described methods. Special attention is given to the Japanese method of multiplication, which, according to the authors, is not only simple and straightforward, but may be the most effective at teaching students the principles of multiplication.

Keywords: multiplication, integer

В наше время большинство людей умножают числа либо классическими методами, либо с помощью калькулятора, не предполагая о существовании каких-либо других методов умножения. В данной научной работе рассматриваются способы классического умножения и один из методов нетрадиционного умножения чисел.

Рассмотрим, как можно умножать двузначные числа, используя традиционные методы, которым нас обучают в школе.

Первый способ – раскладка на десятки и единицы [1, 2]. Самым простым для понимания способом умножения двузначных чисел является тот, которому нас научили в школе. Он заключается в разбиении обоих множителей на десятки и единицы с последующим перемножением получившихся чисел. Этот метод достаточно прост, но требует умения удерживать в памяти одновременно сразу несколько чисел и при этом параллельно производить арифметические действия.

Например:

$$86*37 = (80+6)*(30+7) = 80*30 + 80*7 +$$

$$+ 6*7 + 6*30 = 2400 + 560 + 42 + 180 = 3182.$$

Таким образом, решая пример таким способом, мы совершаем три действия:

1) Разбили множители на десятки и единицы;

2) Перемножили числа, раскрыв скобки, учитывая знаки;

3) Получившиеся значения суммировали и получили ответ.

Проще такие примеры решаются в три действия. Сначала умножаются десятки друг на друга. Потом складываются 2 произведения единиц на десятки. Затем прибавляется произведение единиц. Схематично это можно описать так:

1) 80*30 = 2400 – запоминаем;

2) 80*7 + 6*30 = 740 – запоминаем;

3) (2400 + 740) + 6*7 = 3182 – ответ.

Для максимально быстрого эффекта потребуется хорошее знание таблицы умножения чисел до 10, умение складывать числа (до трехзначных), а также способность быстро переключать внимание с одного действия на другое, держа предыдущий результат в уме.

Второй способ – арифметические подгонки [2]. Приведение примера к удобному виду является достаточно распространенным способом счета в уме. Подгонять пример удобно, когда вам нужно быстро найти примерный или точный ответ.

Например:

49*49 решается так: (49*100)/2-49.

Сначала считается 49 на сто – 4900. Затем 4900 делится на 2, что равняется 2450, затем вычитается 49. Итого 2401.

Этот способ может оказаться эффективнее предыдущего только в случае, если вы владеете устным счетом на базе перемножения двузначных чисел на однозначные и можете держать в уме одновременно несколько результатов. К тому же приходится тратить время на поиск алгоритма решения, а также уходит много внимания за правильным соблюдением этого алгоритма.

И, наконец, рассмотрим один из нетрадиционных для нашей российской школы методов умножения– японский.

Археологами в Японии была найдена деревянная табличка с фрагментом таблицы умножения, которая предположительно была изготовлена в VIII веке. Учёные полагают, что подобные таблицы использовались японскими императорскими чиновниками, которым было необходимо осваивать разные науки, в том числе и арифметику. Обнаруженная табличка – самая древняя из всех найденных в Японии ранее. Интересно, что иероглифы, которыми записаны цифры, по стилю графического начертания очень похожи на те, которые использовались как официальное письмо во времена китайской династии Тан VII-X века. Исходя из этого, ученые предположили, что таблица была скопирована из китайского учебника арифметики того времени, то есть вся японская таблица умножения была заимствована из Китая.

Именно к своим соседям в Китай ездили высокопоставленные японцы каждый год, чтобы перенять у них разные науки, такие как арифметику. Древняя китайская таблица умножения была не из простых, так как включала в себя умножение двузначных чисел друг на друга. Вряд ли все японские чиновники могли выучить такую таблицу наизусть, поэтому и носили с собой на работу что-то вроде шпаргалок, фрагмент одной из которых и представляет собой найденная археологами в Японии табличка.

Итак, японская таблица умножения была заимствована у китайцев, которые, согласно некоторым гипотезам, и были одними из создателей первой арифметической системы, о чем свидетельствуют археологические находки, содержащие фрагменты таблицы умножения, возраст которых ученые оценили в 2700-3000 лет.

Японское умножение помогает не только быстро и эффективно умножать двухзначные и трехзначные числа друг на друга без калькулятора, но и развивает эрудицию. Согласитесь, не каждый сможет похвастаться тем, что на практике владеет древнейшим китайским методом умножения, который актуален и прекрасно работает и в современном мире.

Возьмем пример: 53*37=?

При умножении таким способом необходимо знать, что линии левого числа, в нашем случае (53) – рисуются горизонтально (сверху – вниз), а линии правого числа (37) – рисуются вертикально (слева – направо). Каждая цифра означает количество линий. Приступим к рассмотрению этого метода.

1. 53*37

Первая цифра в числе (53) цифра (5), следовательно, рисуем 5 линий (рис. 1).

Рис. 1. 5 линий

2. 53*37

Вторая цифра в числе (53) цифра (3), это значит, рисуем 3 линии, но они будут располагаться уже ниже ранее нарисованных линий (рис. 2).

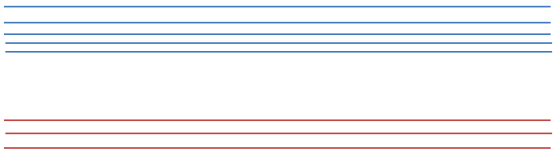


Рис. 2. 3 линии

3. 53*37

Первая цифра в числе (37) цифра (3), рисуем 3 линии, но они будут располагаться уже вертикально

4. 53*37

Вторая цифра в числе (37) цифра (7), рисуем 7 линий, они будут также вертикально расположены и правее (рис. 3).

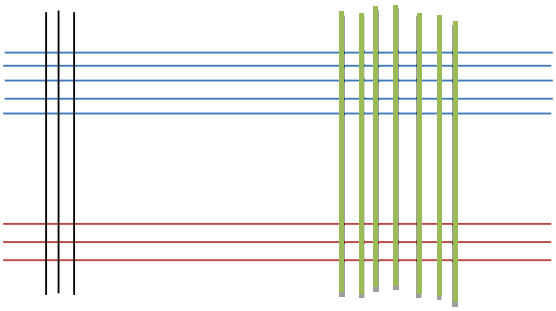
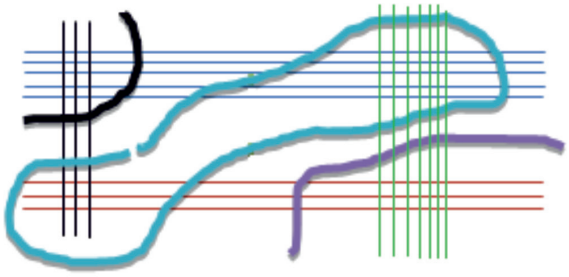


Рис. 3. Изображение числа 37вертикальными линиями

5. Выделяем зоны точек пересечения линий и записываем количество этих точек напротив каждой зоны (рис. 4).



9 + 35 = 44

Рис. 4. Выделение зон и подсчет пересечений

6. Запишем числа, которые у нас получились: 15, 44, 21.

Если же получились числа с десятками, то делам перенос десятков следующим образом (рис. 5):

Рис. 5. Перенос десятков

То есть **15 + 4 = 19, 4 + 2 = 6.**

Запишем эти числа уже с учетом изменений и получим ответ: **1961.**

Проведём сравнительный анализ классических и нетрадиционного метода умножения. Классические методы требуют знание таблицы умножения, постоянное запоминание чисел, чтобы в дальнейшем прийти к правильному ответу. Нетрадиционный метод более легкий, этим методом можно пользоваться, не зная таблицы умножения и без помощи калькулятора, при этом при себе нужно иметь только пишущий предмет и объект, на котором будет проходить визуальное представление. Но, при расчетах больших чисел возникнет проблема: очень много линий.

Результаты исследования используются в качестве контента информационно-образовательной среды кафедры ОНД АМТИ [3–7].

Список литературы

1. https://4brain.ru/schitat-v-ume/_japonskoe-kitajskoe-umnozhenie.php.

2. http://takprosto.cc/umnozhenie-chisel-bez-kalkulyatora/.

3. Горовенко Л.А. Некоторые аспекты представления знаний и организации интерфейса в интеллектуальных обучающих системах // Научный потенциал вуза – производству и образованию: сборник трудов по материалам межвузовской научно-производственной конференции, посвящённой 90-летию КубГТУ. – Армавир: Изд. АМТИ, 2008. С. 206-208.

4. Горовенко Л.А. Построение информационно-образовательной среды с элементами искусственного интеллекта: Автореф. дис. на соиск. учен, степ. канд. тех. наук: (05.13.01) / Горовенко Любовь Алексеевна; [Куб. гос. тех. ун-т]. – Краснодар, 2002. – 24 с.

5. Горовенко Л.А. Экспертно-обучающие системы оценки знаний, умений, навыков как основа компьютерной технологии обучения // Научный потенциал вуза – производству и образованию: сборник трудов по материалам межвузовской научно-производственной конференции, посвящённой 90-летию КубГТУ. – Армавир: Изд. АМТИ, 2008. С. 342-344.

6. Горовенко Л.А., Чередняков А.А. Классические и нетрадиционные методы умножения целых чисел // Сборник докладов победителей и лауреатов XXII студенческой научной конференции АМТИ. Армавир: ООО «Редакция газеты «Армавирский собеседник», подразделение Армавирская типография», 2016. – С. 106-110.

7. Часов К.В. К вопросу об информационной компетентности и инновациях // Международная научно-практическая конференция «Научные исследования. Теория и практика» / спец. выпуск Международного научного журнала «Вестник. Наука и практика» – Вроцлав, Польша, 2012 С. 32-35.