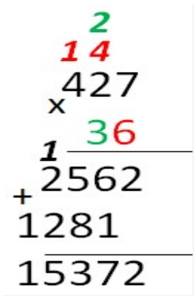
УДК 510

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ УМНОЖЕНИЯ ЧИСЕЛ

А.С. Моисеев, студент гр. СГс - 141, 1 курс
Научный руководитель: И.А. Ермакова, д.т.н, профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Математики разных стран в разные времена придумали различные способы умножения чисел [1]. Хотелось бы выяснить, какой из них наиболее быстрый. В данной работе сравниваются три способа умножения.

1. ***Классический***



Этот способ умножение чисел всем известен, каждый научился пользоваться им во втором классе начальной школы, но даже не догадывался, что этот способ берет своё начало в Древнем Египте, в 1650 г. до н. э.. Подтверждением этому служит, так называемый, папирус Райнда, найденный в 1858 г., на котором было обнаружено самое раннее использование «столбика», максимально приближенное к современному.

2. Таблица Оконешникова

Как утверждает кандидат философских наук Василий Оконешников, глаз человека и его память устроены так, что информация, расположенная по его методике, запоминается, во-первых, быстрее, а во-вторых – намертво.

Таблица разделена на 9 частей. Расположены они по принципу мини калькулятора: слева в нижнем углу «1», справа в верхнем углу «9». Каждая часть – таблица умножения чисел от 1 до 9 (аналогично, в левом нижнем углу на 1, рядом правее на 2 и т.д., по той же «кнопочной» система). Как ими пользоваться?

Например: требуется умножить **5** на **15647**. Сразу вспоминаем большую «кнопку» 5 (она расположена как на калькуляторе) и на ней мысленно находим маленькие кнопочки 1,5,6,4,7 (также как и с «кнопкой» 9). Им соответствуют числа 05,25,30,20,35. Полученные числа складываем особо: первая цифра 0 остаётся без изменения, 5 мысленно складываем с 2, получаем 7 – это первая цифра результата (так как ноль будучи первой цифрой не будет участвовать в образовании числа), 5 складываем с 3, получаем вторую цифру -8, 0 складываем с 2, получаем 2 – третью цифру числа, 0 складываем с 3, получаем 3 – четвертую цифру числа и наконец остается последняя цифра искомого числа - 5. В результате получилось 78235.

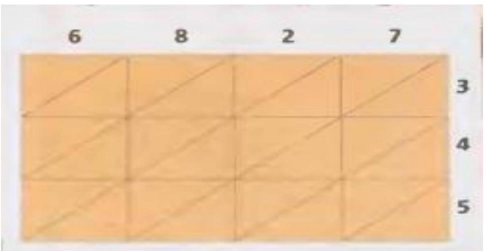
Если при сложении двух цифр получается число, превосходящее девять, то его первая цифра прибавляется к предыдущей цифре результата, а вторая пишется на «своё» место. Поэтому целесообразнее писать число с конца.

3. Индийский способ умножения

В древней Индии применяли способ умножения сеткой. На первый взгляд он кажется очень сложным, но если следовать шаг за шагом в предлагаемых упражнениях, то можно убедиться, что это довольно просто.

Например: умножим числа **6827 и 345**:

1. Вычерчиваем квадратную сетку и пишем одно из чисел над колонками, а второе – по высоте.



2. Умножаем цифры каждого ряда последовательно на цифры каждой колонки. В этом случае последовательно умножаем 3 на 6, на 8, на 2 и на 7. Посмотри на этой схеме, как пишется произведение в соответствующей клетке.

3. Посмотри, как выглядит сетка со всеми заполненными клетками.

4. В заключение складываем числа, следуя диагональным полосам. Если сумма одной диагонали содержит десятки, то прибавляем их к следующей диагонали.

Из результатов сложения цифр по диагоналям (они выделены жёлтым фоном) составляется число **2355315**, которое и является произведение чисел **6827 и 345,** то есть **6827 х 345 = 2355315.**

Для проверки эффективности представленных способов умножения измерим скорость нахождения произведений студентами первого курса Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева.

Испытуемые решали по три примера каждым из представленных методов, а так же классическим способом умножения в столбик, замеры проводились в условиях нормального психического и физического состояния, все испытуемые ознакомились с методами решения, и могли безошибочно применять их в действии. Каждый пример записывался на листочек, затем его размещали на стол обратной стороной к испытуемому, по команде испытуемый переворачивал листочек и приступал к решению примера, по завершению решения произведения студент называл ответ и время останавливалось. Исследование проводилось анонимно. Результаты вычислений приведены в табл.1.

Таблица 1

Результаты вычислений различными способами

Испытуемый	Классический способ (столбиком)		Таблица Оконешникова		Индийский способ	
	произведение	время	произведение	время	произведение	время
Брюс Уэйн	576*327= =188352	0:26	894327*5= =4471635	0:10	642*593= =380706	0:35
	9675*14= =135450	0:20	72934*4= =291736	0:15	9431*72= =679032	0:30
	7689*8= =61512	0:17	5427*6= =32562	0:12	6341*9= =57069	0:16
Добрыня	647*954= =617238	1:18	567421*5= =2837105	0:16	565*342= =193230	0:56
	6433*74= =476042	0:44	56249*6= =337494	0:16	2375*26= 61750	0:56
	2548*7= =17836	0:20	4377*4= =17508	0:14	5327*8= =42616	0:36
Черная Борода	477*651= =310527	0:57	777593*7= =5443151	1:20	312*345= =107640	0:57
	6837*54= =369198	0:50	87486*3= =262458	0:33	4928*36= =177408	0:45
	5375*6= =32250	0:20	3584*5= =17920	0:26	8643*3= =25929	0:26
Среднее		**0:37**		**0:25**		**0:39**

Таким образом, по средней скорости вычислений на 1-ом месте оказался способ Оконешникова, на 2-м – классический, на 3-ем – индийский.

Однако не только скорость определяет эффективность способа. В табл.2 приведены достоинства и недостатки каждого способа.

Таблица 2

Сравнение способов

	Классический способ	Таблица Оконешникова	Индийский способ
Достоинства	Прост в освоении, применим к любым произведениям, из-за применения в большинстве образовательных программах освоен в совершенстве большинством населения	Позволяет получать огромные произведения при малом количестве вычислений, используя только сложение	Последовательный способ, не требующий запоминания большого количества чисел
Недостатки	При больших числах требуется держать много чисел в памяти, либо писать их в небольшие промежутки, что сделает вид решения неопрятным и может спутать решающего	Один из множителей, должен быть однозначным числом, что сильно ограничивает спектр применения	Громоздкий, для больших множителей требует много места

Выводы

Результаты проведенных экспериментов показывают, что рассмотренные способы умножения стоит применять в зависимости от длины множителей. Вне сомнений, при умножении однозначного числа на многозначное лучшим выбором будет использование таблицы Оконешникова, для произведений небольших многозначных чисел применим классический, а при больших числах – индийский способ, так как он нагляден и не позволяет запутаться даже самому далекому от вычислений человеку.

Список литературы:

1. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики М., Наука: 1978. – 334 с.
2. www.nsportal.ru