

Ф. И. МАКЕЕВ

		30	40	50
		1 065	1 420	1 775
		1 1005	1 4555	1 8105
	10	1 1360	1 4910	1 8460
	165	1 1715	1 5265	1 8815
	8520	1 2070	1 5620	1 9170
525	~ 8875	1 2425	1 5975	
5680	~ 9230	1 2780	1 6330	
6035	9585	1 3135	1 6685	
6390	9940	1 3490	1 7040	
6735	10295	1 3845	1 7395	

356	~ 712	
3916	7476	
4272	7832	
4628	8188	
4984	8544	

ТАБЛИЦЫ

УМНОЖЕНИЯ, ДЕЛЕНИЯ И ПРОЦЕНТИРОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснения к таблицам	3
Правила и примеры пользования таблицами	5
Умножение чисел	5
Деление чисел	7
Процентирование чисел	11
Логарифмирование чисел	22
Разные вычисления	27
Таблица 1. Произведения трехзначных чисел на двузначные	3
Таблица 2. Произведения четырехзначных чисел на однозначные	21
Таблица 3. Деление однозначных чисел на трехзначные	230
Таблица 4. Эквивалентные процентные таксы	240
Таблица 5. Процентные коэффициенты	258
Таблица 6. Число дней между датами условного года (360 дней)	26
Таблица 7. Число дней между датами — календарного года (365 дней)	262
Таблица 8. Сложные проценты	263
Таблица 9. Пятизначные логарифмы чисел от 1 до 9999	265
Таблица 10. n , n^2 , n^3 , $\sqrt{n}$, $\sqrt[3]{n}$, $1:n$, πn , $\frac{1}{4} \pi n^2$	283
Таблица 11. Произведения трехзначных чисел на однозначные	303
Таблица 12. Метрическая, русская (старая) и английская системы мер	305
Литература	307

Федор Иванович Макеев
ТАБЛИЦЫ УМНОЖЕНИЯ, ДЕЛЕНИЯ И ПРОЦЕНТИРОВАНИЯ
Темплан Экономиздата 1964 г. № 72

Редактор Л. В. Бобылева
Технический редактор Е. С. Герасимова
Корректоры Л. И. Полянская, Г. И. Закурдаева

А03387. Подписано к печати 11/IV 1964 г. Формат 60 × 90^{1/16}. Печ. лист. — 19,5. Уч.-изд. лист. — 26,21. Цена 1 р. 31 к. Переплет 10 коп. Тираж 35 000 экз. Заказ 1784. Изд. № 852.

Типография «Красный пролетарий» Политиздата.
Москва, Краснопролетарская, 16.

Ф. И. МАКЕЕВ,

Инженер

ТАБЛИЦЫ
УМНОЖЕНИЯ, ДЕЛЕНИЯ
И ПРОЦЕНТИРОВАНИЯ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭКОНОМИКА»

Москва — 1964

Настоящие таблицы умножения, деления и процентирования во многих случаях заменяют конторские счета, арифмометры, счетно-клавишные машины и обеспечивают рационализацию экономических и технических вычислений, выполняемых большой массой работников в разных отраслях народного хозяйства.

Они значительно удобнее и производительнее аналогичных таблиц зарубежных и советских авторов (О'Рурка, Л. Г. Асатиани, Н. С. Беленького и др.)

Таблицы предназначены для экономистов, счетно-бухгалтерских работников, инженеров и техников, а также для студентов высших и средних учебных заведений, в которых изучаются хозяйственные, финансовые и торговые вычисления.

Отзывы о книге просим направлять по адресу: Москва, Г-242, Б. Грузинская ул., 3. Издательство «Экономика».

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Рационально составленные вычислительные таблицы являются проверенным, надежным и доступным средством малой механизации и рационализации вычислительных работ. Таблицы во многих случаях заменяют конторские счета, арифмометры и счетно-клавишные машины.

Рационализация и механизация вычислений повышают производительность счетного труда и его качество, а также резко снижают утомляемость работников — основную причину ошибок при вычислениях. Поэтому вычислительные таблицы находят и будут находить широкое применение в различных областях хозяйственной и технической деятельности предприятий и организаций СССР.

В нашей стране издано много всевозможных таблиц, в том числе и таблиц произведений чисел. Лучшими отечественными и наиболее распространенными таблицами произведений трехзначных чисел на двузначные считаются таблицы О'Рурка (336 стр.), выдержавшие 20 изданий, и таблицы Л. Г. Асатиани (367 стр.), выдержавшие 2 издания.

Среди зарубежных наиболее удобными считаются таблицы Л. Циммермана (204 стр.) и К. Шаде (180 стр.). Предлагаемые новые таблицы произведений трехзначных чисел на двузначные отличаются от указанных таблиц тем, что они при равном формате книги имеют значительно меньший объем (180 стр.) и лучшую конструкцию. Это делает их удобнее и производительнее на 10—15% по сравнению с таблицами О'Рурка и Асатиани и на 5—10% по сравнению с зарубежными таблицами, особенно при делении чисел.

Указанное преимущество устанавливается одним лишь сравнением таблиц и небольшими опытными вычислениями, так как специальными исследованиями доказано, что на перелистывание страниц книги и отыскивание необходимых величин затрачивается 10—40% потребного на вычисления времени¹. Следовательно, при равной конструкции и одинаковом формате книги более удобными и производительными всегда будут таблицы меньшего объема.

¹ См. Е. Г. Ларченко, Механизация вычислительных работ, Геодезиздат, 1956.

Таблицы умножения, деления и процентирования облегчают и ускоряют экономические, финансовые, торговые и технические вычисления, выполняемые огромной массой работников в разных отраслях народного хозяйства. Они также обеспечивают проведение практических занятий в институтах и техникумах при изучении конкретной экономики, статистики и других дисциплин. Арифмометры в этих случаях менее эффективны, а логарифмические линейки не обеспечивают требуемой точности вычислений. Кроме того, арифмометры создают шум при работе, громоздки, дороги и периодически требуют ремонта. Этих недостатков не имеют таблицы.

Помимо таблиц произведений, в книгу включены и другие таблицы, рационализирующие труд счетных работников. Своими возможностями более широкого и эффективного применения новые таблицы намного превосходят распространенные таблицы О'Рурка и Асатиани.

Табл. 1, 2, 3, 4 и 11 полностью сконструированы и вычислены автором, другие таблицы составлены с использованием существующей табличной литературы. Применение таблиц показано на конкретных примерах.

ПРАВИЛА И ПРИМЕРЫ ПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЛИЦАМИ

УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ

Произведения двузначных чисел на двузначные (99×99), трехзначных чисел на дву-, трех-, четырех- (999×99 , 999×999 , 999×9999) и многозначные числа находятся по табл. 1.

Пример 1. $97 \times 99 = 9603$.

В табл. 1 находим страницу, содержащую сомножитель 970 (напечатан полужирным шрифтом). Номера вертикальных столбцов или колонок таблицы подписаны сверху и снизу числами 10, 20, 30... 100, обозначающими десятки двузначных сомножителей. Горизонтальные ряды или строки таблицы подписаны в средней колонке цифрами 0, 1, 2... 9, обозначающими единицы двузначных сомножителей. На каждой странице в колонке 10 расположено пять трехзначных сомножителей, напечатанных полужирным шрифтом. Произведения трехзначных чисел на однозначные находятся в строке 0. Приписывая к этим произведениям нуль или два нуля, мы увеличиваем их в 10 или 100 раз. Произведение 97×99 находится в прямоугольнике 970 на пересечении колонки 90 со строкой 9 и равно 9603 (нуль отбрасываем, так как умножаем 97).

Пример 2. $974 \times 19 = 18\,506$.

В прямоугольнике 974 на пересечении колонки 10 со строкой 9 находим 18 506.

Пример 3. $0,97 \times 0,45 = 0,4365$.

Перемножаем как целые числа, а в результате отделяем запятой столько десятичных знаков, сколько их содержится в двух сомножителях.

Пример 4. $97,4 \times 10,9 = 1061,66$.

Поступаем, как указано в примере 3.

Пример 5. $97 \times 9994 = 969\,418$.

Находим два произведения и суммируем их:

$$\begin{array}{r} 97 \times 9900 = 960\,300 \\ 97 \times 94 = 9\,118 \\ \hline 97 \times 9994 = 969\,418 \end{array}$$

Пример 6. $974 \times 693 = 674\,982$.

Находим два произведения и суммируем их:

$$\begin{array}{r} 974 \times 690 = 672\,060 \\ 974 \times 3 = 2\,922 \\ \hline 974 \times 693 = 674\,982 \end{array}$$

Пример 7. $974 \times 7\,345 = 7\,154\,030$.

Находим два произведения и суммируем их:

$$\begin{array}{r} 974 \times 7\,300 = 7\,110\,200 \\ 974 \times 45 = 43\,830 \\ \hline 974 \times 7\,345 = 7\,154\,030 \end{array}$$

Пример 8. $974 \times 937\,540 = 913\,163\,960$.

Находим три произведения и суммируем их на счетах¹:

$$\begin{array}{r} 974 \times 930\,000 = 905\,820\,000 \\ 974 \times 7\,500 = 7\,305\,000 \\ 974 \times 40 = 38\,960 \\ \hline 974 \times 937\,540 = 913\,163\,960 \end{array}$$

Пример 9. $9\,740 \times 99 = 964\,260$.

Умножение четырехзначных чисел, оканчивающихся нулем, на дву-, трех-, четырех- и многозначные числа производится, как умножение трехзначных чисел, но к результату приписывается нуль.

Пример 10. $23\,847 \times 1\,538 = 36\,676\,686$.

Первый сомножитель представляем в виде двух чисел: 23 000 и 847, затем эти числа перемножаем на 1538 и полученные четыре произведения складываем на счетах:

$$\begin{array}{r} 23\,000 \times 1\,500 = 34\,500\,000 \\ 23\,000 \times 38 = 874\,000 \\ 847 \times 1\,500 = 1\,270\,500 \\ 847 \times 38 = 32\,186 \\ \hline 23\,847 \times 1\,538 = 36\,676\,686 \end{array}$$

Пример 11. $7\,629 \times 8 = 61\,032$.

Произведения двух-, трех- и четырехзначных чисел на однозначные числа находятся по табл. 2. Средняя колонка этой таблицы имеет числа 01, 02, 03... 09 и т. д. до 99. Они соответствуют двум средним цифрам четырехзначных сомножителей. Колонки слева и справа от этих чисел подписаны числами от 1 до 9, обозначающими первые и последние цифры тех же сомножителей. Горизонтальные строки подписаны в средней колонке цифрами от 1 до 9, обозначающими однозначные сомножители.

¹ Русские конторские счета пока остаются удовлетворительным и наиболее распространенным прибором для сложения и вычитания чисел

Для перемножения 7629×8 ищем страницу с числом 62 в средней колонке.

В прямоугольнике 62, на пересечении строки 8 с левой колонкой 7 и правой колонкой 9 (соответствуют первой и последней цифре числа 7629) находим 60 и 032, но число 60 увеличиваем на 1, так как 032 напечатано курсивом. Ответ равен 61 032.

Пример 12. $99 \times 9 = 891$.

В прямоугольнике 09 на пересечении строки 9 с правой колонкой 9 получаем 891.

Пример 13. $862 \times 9 = 7758$.

В прямоугольнике 62 на пересечении левой колонки 8 со строкой 9 выписываем 77, а из колонки 9 приписываем 58 — две цифры, стоящие после точки.

Пример 14. $629 \times 8 = 5032$.

В том же прямоугольнике на пересечении правой колонки 9 со строкой 8 выписываем 032 и приписываем из колонки 1 цифру 4, стоящую перед точкой. Эту цифру увеличиваем на 1 (см. пример 11).

Как видно из примеров 13 и 14, произведения трехзначных чисел 162—962 и 621—629 на однозначные находятся соответственно в левой и правой частях прямоугольника 62. Две последние и одна первая повторяющиеся цифры произведений помещены в колонках 9 (слева) и 1 (справа) и отделены точкой. Они не учитываются при умножении однозначных чисел на четырех- и пятизначные.

Пример 15. $87\,629 \times 8 = 701\,032$.

Для перемножения пятизначного числа на однозначное сначала умножаем 7629×8 и к произведению 61 032 прибавляем в уме произведение $8 \times 80\,000 = 640\,000$.

Складывая два произведения, получим: $640\,000 + 61\,032 = 701\,032$. По табл. 2 с использованием конторских счетов легко находятся произведения 9999×99 , 9999×999 и 9999×9999 . Для этой же цели целесообразно пользоваться табл. 11, занимающей 2 страницы и содержащей произведения 999×9 . Таблицы 2 и 11 рационализируют работу на конторских счетах при выполнении умножения, деления и процентирования чисел

ДЕЛЕНИЕ ЧИСЕЛ

Деление чисел есть действие, обратное умножению. Следовательно, произведение является делимым, один сомножитель делителем, а другой сомножитель — искомым частным.

Точные или приближенные частные при дву- и трехзначных делителях находятся по табл. 1 и 3, а при четырехзначных делителях — по табл. 2.

Пример 1. $9603 : 97 = 99$.

В табл. 1 ищем сомножитель 970 (делитель 97). В этом прямоугольнике по строке 0 находим колонку, содержащую делимое или ближайшее меньшее к нему число. На пересечении строки 9 с колонкой 90 находится делимое — 9603 (ноль не учитывается, так как делитель равен 97). Частное равно 99.

Пример 2. $18\ 506 : 974 = 19$.

В прямоугольнике 974 (делитель) на пересечении колонки 10 со строкой 9 находим делимое 18 506. Частное равно 19.

Пример 3. $969\ 418 : 9740 = 99,53$.

На четырехзначные делители, оканчивающиеся нулем, деление производится как на трехзначные делители, а в частном запятая переносится влево на один знак. Находим прямоугольник 974 и по строке 0 ищем колонку, содержащую делимое или ближайшее меньшее к нему число. На пересечении колонки 90 со строкой 9 читаем 96 426 и записываем первые две цифры частного — 99. Затем из делимого вычитаем ближайшее меньшее число: $969\ 418 - 96\ 426,0 = 5158$. По этой разности, увеличенной в 10 раз, найдем две следующие цифры частного — 52. По второй разности $51\ 580 - 50\ 648 = 932$, увеличенной в 10 раз, получим еще одну цифру частного — 9. Деление продолжается в зависимости от требуемой точности результата. В частном 99 529 отделяем запятой (с учетом нуля в делителе) целую часть и получаем ответ 99,53 (с округлением до 0,01).

Пример 4. $969,03 : 97 = 9,99$.

В прямоугольнике 970 (делитель 97) на пересечении колонки 90 со строкой 9 находим 96 030, ближайшее меньшее к 96 903. Записываем две цифры частного — 99. Затем по разности $96\ 903 - 96\ 030 = 873$, увеличенной в 10 раз, найдем третью цифру частного — 9. Деление произведено без остатка. В частном 999 отделяем запятой (с учетом двузначного делителя) целую часть и имеем ответ 9,99.

Пример 5. $9691,27 : 97,1 = 99,81$.

В прямоугольнике 971 на пересечении колонки 90 со строкой 9 находим 96 129, ближайшее меньшее к 9691,27. Записываем две цифры частного — 99. По разности $969\ 127 - 96\ 129,0 = 7837$, увеличенной в 10 раз, получим две следующие цифры частного — 80, и затем по второй разности $7837,0 - 77\ 680 = 690$, увеличенной в 10 раз, найдем еще цифру частного — 7. В частном 99 807 отделяем запятой целую часть и имеем ответ 99,81 (с округлением до 0,01). Следует помнить, что, как правило, произведения двузначных на двузначные имеют четыре знака, произведения трехзначных на двузначные — пять знаков и т. д. Руководствуясь этим правилом, ставят запятую в частном.

Примеры 4 и 5 показывают, что деление десятичных дробей производится так же, как деление простых чисел, но в частном отделяют запятой соответствующее количество десятичных знаков.

Пример 6. $939\,474 : 9900 = 94,896$.

Деление производим на 99, а в частном отделяем десятичные знаки.

Пример 7. $1\,689\,044 : 716 = 2359$.

В прямоугольнике 716 ищем число, соответствующее первым пяти цифрам делимого, т. е. 16 890 или ближайшее к нему меньшее. Находим 16 468 в колонке 20 и строке 3, что дает первые две цифры частного — 23. Вычитая 16 468 из делимого 1 689 044, получим 42 244, которому соответствуют 59, представляющие две последние цифры частного.

Ответ равен 2359.

Пример 8. Разделить 148 532 на 765 с точностью до 0,1.

В прямоугольнике 765 находим число, ближайшее к 14 853. Это число (14 535) расположено в колонке 10 и строке 9, что дает первые цифры частного — 19. По разности $148\,532 - 14\,535 \cdot 10 = 3182$, увеличенной в 10 раз, находим две цифры частного — 41. В частном отделяем запятой три первые цифры 194,1. Продолжая деление, найдем по второй разности $31\,820 - 31\,365 = 555$, увеличенной в 10 раз, следующую цифру частного — 7. Ответ равен 194,2 с точностью до 0,1.

Пример 9. $187 : 453 = 0,41$.

Делимое меньше делителя, поэтому ставим в частном 0. Затем увеличиваем 187 в 10 раз и в прямоугольнике 453 ищем ближайшее меньшее к 1870. Находим 1812 и записываем в частном 4. По разности $1870 - 1812 = 58$, увеличенной в 10 раз, получаем в частном 1. Деление продолжается в зависимости от требуемой точности результата.

Пример 10. $9734 : 349 = 27,89$.

Деление дву-, трех-, четырех- и пятизначных чисел на одно-, дву-, трехзначные делители целесообразно выполнять по табл. 3 с использованием конторских счетов. В табл. 3 номера колонок подписаны числами от 100 до 999, обозначающими делители. Номера строк обозначены в средней колонке цифрами от 1 до 9, являющимися однозначными делимыми. Деление чисел сводится к сложению (с учетом десятичных знаков) готовых частных, вычисленных с точностью до шестого знака. Целая часть частного от деления чисел 100, 200 ... 900 отмечена точкой. Для экономии места у всех частных от деления однозначных чисел на трехзначные две первые повторяющиеся цифры 0,0 не даны (они помещены в средней колонке над цифрой 1).

Чтобы разделить 9734 на 349, находим в табл. 3 страницу, содержащую трехзначный делитель 349, и складываем на счетах частные от деления 9000, 700, 30 и 4 на 349. Получим ответ 27,891, или 27,89 с округлением до 0,01.

По табл. 3 можно производить деление на однозначные и двузначные делители, а также на четырехзначные делители, оканчивающиеся нулем.

В первом случае делителями служат числа 100, 200, 300... 900 или 110, 120, 130... 990, а во втором — трехзначные делители. Деление выполняется указанным способом, но в частном отделяется соответствующее количество десятичных знаков.

Пример 11. $8989,6 : 3960 = 2,27$.

Находим делитель 396 и на счетах складываем частные от деления 8000, 900, 80, 9 и 0,6. Получим ответ 2,2702, или 2,27 с округлением до 0,01.

Пример 12. $61\ 032 : 7629 = 8$.

Деление на четырехзначные делители выполняется по табл. 2. Находим в средней колонке таблицы число 62, соответствующее двум средним цифрам делителя. Затем в левой колонке 7 (первая цифра делителя 7629) ищем две первые цифры делимого или ближайшие к ним. Три последние цифры ищем в колонке 9 (последняя цифра делителя 7629). В строке 8 находим 60 и 032, но 60 увеличиваем на 1, так как число 032 напечатано курсивом. Ответ равен 8.

Пример 13. $916\ 941 : 7639 = 12,03$.

В табл. 2 находим в средней колонке число 63, т. е. две средние цифры делителя.

В колонках 7 и 9 в строке 1 найдем 7639, ближайшее меньшее к 9169. Номер строки дает первую цифру частного — 1. По разности $916\ 941 - 7639,00 = 153\ 041$ найдем в строке 2 (и тех же колонках) 15 278, ближайшее к 153 041. Получаем вторую цифру частного — 2. По второй разности $153\ 041 - 15\ 278,0 = 261$, увеличенной в 10 раз, видим, что 2610 не делится на 7639. Поэтому третьей цифрой частного будет 0. Увеличив 2610 еще в 10 раз, получим 26 100. В строке 3 и тех же колонках находим число 22 917, ближайшее к 26 100. Это дает четвертую цифру частного — 3. Деление продолжается в зависимости от требуемой точности.

По табл. 2 можно выполнять деление чисел на пятизначные делители, оканчивающиеся 0 или 5, а также на трехзначные делители. Но деление на трехзначные делители быстрее производится по табл. 1 и 3.

ПРОЦЕНТИРОВАНИЕ ЧИСЕЛ

Процентные вычисления, или процентирование чисел, имеют важное значение в экономических, финансовых, торговых и технических расчетах. В большинстве случаев процентирование чисел сводится к решению следующих задач:

- 1) нахождение процентов от данного числа;
- 2) нахождение процентного отношения двух чисел;
- 3) вычисление процентных такс «во 100», «на 100» и «со 100»;
- 4) другие процентные вычисления.

Для решения этих задач пользуются таблицами умножения и деления чисел, а также специальными таблицами процентных вычислений.

1. Нахождение процентов от данного числа

Пример 1. Найти (вычислитель) 97% от 695.

Один процент какого-либо числа — это одна сотая часть этого числа. Число 695 составляет 100%, а сотая часть его равна $695 : 100 = 6,95$. Умножив 6,95 на 97, найдем 97% от 695. Следовательно, нахождение процентов от чисел сводится к перемножению чисел, которое выполняется по табл. 1.

Для решения примера 1 находим в табл. 1 сомножитель 695 и, умножив сотую часть его, т. е. 6,95 на 97, получим ответ 674,15.

Пример 2. Найти 9,7% от 69 500.

Аналогично предыдущему примеру находим произведение чисел

$$9,7 \times 695,00 = 6741,5.$$

Число 69 500 предварительно разделили на 100 (нашли 1%), т. е. перенесли запятую на два знака влево.

Пример 3. Найти 0,14% от 699 с точностью до 0,01.

Умножая 0,14 на 6,99, получим 0,9786, или 0,98 с точностью до 0,01.

Пример 4. Вычислить 12,34% от 9900.

Находим в табл. 1 сомножитель 990 и, умножив 12,34 на 99,00, получим 1221,66.

Пример 5. Найти 0,7% от 1672 с точностью до 0,1.

Этот и подобные примеры, когда перемножаются однозначные числа на четырехзначные, целесообразно решать по табл. 2.

В табл. 2 находим в средней колонке 67 — средние цифры 1672 и умножаем 0,7 на 16,72. Ответ равен 11,704, или 11,7 с точностью до 0,1.

При решении этого примера по табл. 1 находим сомножитель 167, умножаем 16,7 на 0,7 и получаем 11,69. К числу 11,69 прибавляем произведение $0,02 \times 0,7 = 0,014$ и получаем 11,704.

Пример 6. Найти 38,8% от 453 с точностью до 0,01.

В табл. 1 ищем сомножитель 388, получаем два произведения и суммируем их:

$$\begin{array}{r} 38,8 \times 4,50 = 174,600 \\ 38,8 \times 0,03 = 1,164 \\ \hline 38,8 \times 4,53 = 175,764 \text{ или } 175,76 \end{array}$$

Пример 7. Вычислить 17,93% от 452.

В табл. 1 находим сомножитель 452, получаем два произведения и суммируем их:

$$\begin{array}{r} 4,52 \times 17,00 = 76,8400 \\ 4,52 \times 0,93 = 4,2036 \\ \hline 4,52 \times 17,93 = 81,0436 \text{ или } 81,04 \end{array}$$

Пример 8. Определить 453% числа 914 743.

Находим сомножитель 453, получаем три отдельных произведения и складываем их на счетах:

$$\begin{array}{r} 453 \times 9\,100,00 = 4\,122\,300,00 \\ 453 \times 47,00 = 21\,291,00 \\ 453 \times 0,43 = 194,79 \\ \hline 453 \times 9\,147,43 = 4\,143\,785,79 \end{array}$$

Пример 9. Найти 95,96% от 7359.

Решение этого и подобных примеров требует перемножения четырехзначных чисел, которое выполняется по табл. 1 или по табл. 2, но с применением конторских счетов.

В табл. 1 ищем сомножители 959 и 600, затем получаем отдельные произведения и суммируем их:

$$\begin{array}{r} 95,90 \times 73,00 = 7\,000,70 \\ 95,90 \times 0,59 = 56,58 \\ 0,06 \times 73,00 = 4,38 \\ 0,06 \times 0,59 = 0,04 \\ \hline 95,96 \times 73,59 = 7\,061,70 \end{array}$$

Эти вычисления с точностью до 0,1 можно выполнить иначе: округляем число, у которого четвертая цифра наибольшая, до трех знаков и 73,6 умножаем на 95,96. Из результата вычитаем 1, полученную умножением в уме 0,01 на 96.

При решении примера 9 по табл. 2 надо 95,96 умножить на 70,00; 3,00; 0,50 и 0,09 и сложить полученные произведения (используя счета). Ответ будет 7061,70. Этот способ несколько быстрее, особенно для тех, кто хорошо владеет счетами.

2. Нахождение процентного отношения двух чисел

Пример 10. Определить процентное отношение числа 114,8 к числу 97.

Вычисление процентных отношений двух чисел иначе называется вычислением процентных такс. В примере 10 требуется узнать, сколько процентов составляет число 114,8 от числа 97, принимаемого за 100%. Решение этого и подобных примеров сводится к решению задачи — во сколько раз первое число (114,8) больше или меньше второго числа (97), т. е. вычисление процентных такс производится посредством деления чисел.

В примере 10 надо сначала узнать, сколько составляет 1% от 97, т. е. $97 : 100$. Затем 114,8 делим на 0,97.

Можно поступить по-другому — делим 114,8 на 97, а частное увеличиваем в 100 раз, т. е. переносим запятую вправо на два знака.

Деление чисел на одно-, дву- и трехзначные делители выполняется по табл. 1 и 3, а на четырехзначные делители — по табл. 2.

Для решения примера 10 находим в табл. 1 сомножитель 970 (делитель 97) и делим на него 114,8 (см. раздел «Деление чисел»).

$114,8 : 97 = 1,18\ 351$, или $118,35\%$ с точностью до $0,01\%$.

Пример 11. Найти процентное отношение 9 к 349.

В табл. 3 находим делитель 349 и в строке 9 читаем ответ — $2,579\%$ (с точностью до $0,001\%$). Процентное отношение чисел 90, 900, 9000 и 90 000 к 349 соответственно будет равно 25,79; 257,88; 2578,8 и 25 788 (точка переносится на соответствующее количество знаков).

По табл. 3 с применением конторских счетов быстро находятся процентные отношения дву-, трех- и четырехзначных чисел к одно-, дву- и трехзначным числам, а также к четырехзначным числам, оканчивающимся 0 или 5.

Пример 12. Найти процентное отношение 9734 к 349.

Находим в табл. 3 делитель 349 и, складывая на счетах процентные отношения к 349 чисел 9000, 700, 30 и 4, получим ответ $2789,1\%$ с точностью до $0,1\%$.

Пример 13. Найти процентное отношение 290 373 к 453.

Производим деление по табл. 1 и находим частное 641, увеличив его в 100 раз, получим ответ — $64\ 100\%$.

Пример 14. Вычислить процентное отношение 158,12 к 4520.

По табл. 1 или 3 производим деление на 452 и получаем частное (с учетом нуля в делителе) $0,035$, или $3,5\%$.

Пример 15. Найти процентное отношение 945 746 к 9999.

По табл. 2 производим деление 945 746 на 9999 и находим частное $94,58$, что составляет 9458% . При делении многозначных

чисел на четырехзначные делители целесообразно применять конторские счеты.

Пример 16. Найти число, если 35% его равны 367,5.

В общем виде эта и подобные задачи формулируются так: найти начальное число, если дана процентная сумма и количество процентов. Для решения таких примеров надо разделить процентную сумму на количество процентов (чтобы узнать 1% числа) и полученный результат умножить на 100%:

$$\frac{367,5 \times 100}{35} = \frac{367,5}{35} \times 100 = 10,5 \times 100 = 1050.$$

Следовательно, нахождение начального числа сводится к делению чисел, которое выполняется по табл. 1, 2 и 3.

Рассмотренные примеры (1—16) на процентные вычисления показывают, что они сводятся к трем основным задачам.

1. Найти несколько процентов от данного числа (пример 1). Чтобы найти несколько процентов от числа, надо разделить это число на 100 и результат умножить на число процентов.

Формула этого правила

$$a = \frac{N \times p}{100},$$

где N — начальное, или базисное, число;

a — процентная сумма или проценты;

p — число процентов.

2. Найти, сколько процентов одно число составляет от другого (пример 10).

Чтобы найти процентное отношение одного числа к другому, или процентную таксу ($p\%$), надо первое число разделить на второе и результат умножить на 100.

Формула этого правила

$$p\% = \frac{a \times 100}{N} \%$$

3. Найти начальное число, если дана процентная сумма и количество процентов (пример 16). Чтобы найти число по его процентной сумме и количеству процентов, надо разделить процентную сумму на число процентов и результат умножить на 100. Формула этого правила

$$N = \frac{a \times 100}{p}.$$

3. Вычисление процентных такс «во 100», «на 100» и «со 100»

Для вычисления процентных такс «во 100», «на 100» и «со 100» следует пользоваться табл. 4 «Эквивалентные процентные таксы».

Если от начального числа N найдены проценты a и прибавлены к N , то полученная сумма N_1 называется *наращенным* чи-

слом, а если найденные проценты a вычтены из числа N , то полученная разность N_2 называется *уменьшенным* числом.

Например, вычислив 20% от 6000 руб., найдем

$$\frac{6000 \times 20}{100} = 1200 \text{ руб.}$$

Прибавив 1200 руб. к 6000 руб., получим 7200 руб.—наращенное число, а вычтя 1200 руб. из 6000 руб., получим 4800 руб.—уменьшенное число.

Проценты, исчисленные от начального числа, называются процентами или процентной таксой «со 100» по отношению к начальному числу N , по отношению же к наращенному числу N_1 называются процентами «на 100», а по отношению к уменьшенному числу N_2 — процентами «во 100». В разобранным примере проценты 1200 руб. являются:

процентами «со 100», а 20% — процентной таксой «со 100» по отношению к 6000 руб.;

процентами «на 100», а 20% — процентной таксой «на 100» по отношению к 7200 руб.;

процентами «во 100», а 20% — процентной таксой «во 100» по отношению к 4800 руб.

На практике чаще всего применяются следующие вычисления процентов и формулы:

- 1) «на 100», когда задано наращенное число N_1 ,

$$a = \frac{N_1 \times p}{100 + p};$$

- 2) «во 100», когда задано уменьшенное число N_2 ,

$$a = \frac{N_2 \times p}{100 - p};$$

- 3) «со 100», когда задано начальное число N ,

$$a = \frac{N \times p}{100}.$$

Все процентные вычисления, ранее рассмотренные в примерах 1—16, являются вычислениями процентов «со 100».

Процентные таксы, которым соответствуют одни и те же проценты, вычисленные с одного и того же числа по формулам «на 100» и «со 100» или «во 100» и «со 100», называются *эквивалентными* (т. е. равнозначными величинами, могущими заменять друг друга). Например, процентная такса 12% «на 100» эквивалентна таксе 10,714% «со 100». Вычислив (с точностью до 0,01 руб.) проценты от 1000 руб. двумя способами: по формуле «на 100» при таксе 12% и по формуле «со 100» при таксе 10,714%, — получим:

$$1) \frac{1000 \times 12}{112} = \frac{12\,000}{112} = 107,14 \text{ руб.};$$

$$2) \frac{1000 \times 10,714}{100} = \frac{10\,714}{100} = 107,14 \text{ руб.}$$