

Одинокое Алексей Евгеньевич  
222-244-952

# *Что такое процент?*

Проценты вокруг нас.

# *Цель презентации.*

- Знакомство с процентом.
- На примерах из жизни познать значимость и необходимость процента.

# Содержание.

- ✓ Для чего и когда появился процент?
- ✓ Знакомство с процентом.
- ✓ Происхождение обозначения.
- ✓ Правила набора.
- ✓ Знакомьтесь родственник процента – промилле.
- ✓ Виды задач на проценты с примерами.
- ✓ Немного житейских задач.
- ✓ Расчет процентов на банковский депозит.  
Формула расчета простых процентов.
- ✓ Расчет процентов на банковский депозит при начислении процента на процент. Формула расчета сложных процентов.
- ✓ Заключение

# Для чего и когда появился процент?

Слово «**процент**» произошло от латинских слов *pro centum*, что буквально означает «за сотню» или «со ста». Проценты дают возможность легко сравнивать между собой части целого, упрощая расчёты.

Пример: Что больше  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{3}{4}$ ?

$$\frac{1}{2} = 50 \% < \frac{3}{4} = 75 \%$$

Идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же долях, вызванная практическими соображениями, родилась еще в древности у вавилонян. Ряд задач клинописных табличек посвящен исчислению процентов, однако вавилонские ростовщики считали не «со ста», а «с шестидесяти», так как в Вавилоне пользовались шестидесятеричными дробями. Проценты были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню. От римлян проценты перешли к другим народам Европы.

Римляне брали с должника лихву (т. е. деньги сверх того, что дали в долг). При этом говорили: «На каждые 100 сестерциев долга заплатить 16 сестерциев лихвы».



Долгое время под процентами понимались исключительно прибыль или убыток на каждые сто рублей. Они применялись только в торговых и денежных сделках. Затем область их применения расширилась, проценты встречаются в хозяйственных и финансовых расчетах, в экономических расчетах, в страховании, статистике, науке и технике.

В процентах выражаются ставки налогов, доходность капиталовложений, плата за заемные денежные средства (например, кредиты банка), темпы роста экономики и многое другое.

# Знакомство с процентом.

**Процент** – это частный вид десятичных дробей, сотая доля целого (принимаемого за единицу) или сотая часть единицы. Обозначается знаком «%». Используется для обозначения доли чего-либо по отношению к целому.

**Запись 1% означает 0,01 или 1/100.**

Так как **1 %** равен *сотой части* величины,

то **вся величина** равна **100%**

*Если часть величины, заданную десятичной дробью, надо выразить в процентах, то можно в этой дроби перенести запятую на два знака вправо и к полученному числу приписать знак %. Справедливо и обратное правило.*

$$\begin{aligned} 0,07 \% &= 0,0007; & 0,451 &= 45,1 \% \\ 100 \% &= 1; & 2 &= 200 \%. \end{aligned}$$



*Чтобы выразить в процентах часть величины, заданную обыкновенной дробью, нужно сначала эту дробь обратить в десятичную.*

$$\mathbf{3/8 = 0,375, \text{ т. е. } 3/8 - \text{ это } 37,5 \%}$$

# Запомни!

$$\frac{1}{100} = 1\%;$$

$$\frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 10\%;$$

$$\frac{1}{5} = 20\%;$$

$$\frac{1}{4} = 25\%;$$

$$\frac{1}{2} = 50\%;$$

$$\frac{3}{4} = 75\%;$$

$$\frac{100}{100} = \frac{1}{1} = 1 = 100\%;$$

$$0 = 0\%$$

Например, 17 % от 500 кг означает 17 частей по 5 кг каждая, то есть 85 кг. Справедливо также утверждение, что 200 % от 500 кг является 1000 кг. Поскольку по отношению к половине тонны, тонна соответствует 2×100 %.

# Происхождение обозначения.

В 1685 году в Париже была издана книга «Руководство по коммерческой арифметике» Матье де ла Порта. В одном месте речь шла о процентах, которые тогда обозначали «cto» (сокращенно от cento). Однако наборщик принял это «cto» за дробь и напечатал «%». Так из-за опечатки этот знак вошёл в обиход.

***Pro cento – cento – cto - c/o - %***

Как возник знак процента

Изобретение математических знаков и символов значительно облегчило изучение математики и способствовало дальнейшему ее развитию.

# Правила набора.

В тексте знак процента используется только при числах в цифровой форме, от которых при наборе отделяется неразрывным пробелом (*доход 67 %*), кроме случаев, когда знак процента используется для сокращённой записи сложных слов, образованных при помощи числительного и прилагательного *процентный*. Например: *20%-я сметана* (означает *двадцатипроцентная сметана*), *10%-й раствор*, *20%-му раствору*, но *жирность сметаны составляет 20 %*, *раствор концентрацией 10 %* и т. п. Это правило набора введено в действие в 1982 году нормативным документом ГОСТ 8.417—81 (впоследствии заменённым на ГОСТ 8.417—2002); ранее нормой было не отделять знак процента пробелом от предшествующей цифры.

В настоящее время правило отбивки знака процента не является общепризнанным. До сих пор многие российские издательства не следуют рекомендациям ГОСТ 8.417—2002 и по-прежнему придерживаются традиционных правил набора, то есть при наборе знак процента от предшествующего числа не отделяется, что было мною замечено в школьных учебниках при подготовке данной презентации.

Ударение в слове **процент** в единственном и множественном числе во всех падежах сохраняется на втором слоге.

| падеж | ед. ч.    | мн. ч.     |
|-------|-----------|------------|
| Им.   | процент   | проценты   |
| Р.    | процента  | процентов  |
| Д.    | проценту  | процентам  |
| В.    | процент   | проценты   |
| Тв.   | процентом | процентами |
| Пр.   | проценте  | процентах  |



Например: сто один процент; не более восемнадцати процентов.

а) Сочетание «несколько процентов **(от чего?)** ...» используется, если зависимое слово – **числительное**.

Например, «десять процентов **от шестидесяти**».

б) Сочетание «несколько процентов **(чего?)** ...» используется, если зависимое слово – **существительное**, не имеющее **количественного** значения.

Например, «тридцать процентов **населения**».

в) Если зависимое слово по смыслу связано с количеством, допустимы **обе конструкции**.

Например, «шесть процентов **зарплаты**» и «шесть процентов **от зарплаты**».

Слова «процент», «проценты» читаются в большинстве случаев в том же падеже, что и числительное.

Например:

$1/5 = 20\%$  - одна пятая равна **двадцати (д. п.) процентам (д. п.)**

$0,6 > 50\%$  - ноль целых шесть десятых больше **пятидесяти (р. п.) процентов (р. п.)**.

После любого падежа числительных, оканчивающихся словом «тысяча» или «миллион», слово «проценты» ставится в **родительном** падеже. Например, «прирост производительности труда равен **тысяче (д. п.) процентов (д. п.)**».

# Знакомьтесь родственник процента – промилле.

Иногда применяют и более мелкие доли целого – **тысячные**, то есть десятые части процента. Их называют «**промилле**» происходит от лат. «*pro mille*», что означает в переводе «с тысячи» или «тысячная доля» — 1/10 процента. Обозначается дробью «о делить на оо» (‰). Как и «**процент**», тоже используется для обозначения доли чего-либо по отношению к целому.

## *Соотношение к процентам и десятичным дробям*

$$1 ‰ = 1/1000 = 0,001 = 0,1 ‰;$$

$$30 ‰ = 0,03;$$

$$0 ‰ = 0; 0,07 ‰ = 0,00007;$$

$$2000 ‰ = 2;$$

$$45,1 ‰ = 0,0451;$$

$$10 ‰ = 1 ‰;$$

$$1000 ‰ = 1;$$

Величина в промилле от массы, выраженной в килограммах, эквивалентна массе в граммах. От массы в тоннах — килограммам.

Например, фраза «солёность воды составляет 11 ‰ (одиннадцать промилле)», это то- же самое, что и 1,1 % и означает, что из общей массы воды 0,011 (11 тысячных) занимают соли; так, если взять 1 кг воды, то в ней будет  $0,011 \times 1000 = 11$  г солей.



# Виды задач на проценты с примерами.

Поскольку проценты выражаются дробями, то задачи на проценты, по существу, являются теми же задачами на дроби.

1. Какое количество  $B$  составляет  $P\%$  от  $A$ ? Нахождение указанного процента от заданного числа.  
Формула:  $A \cdot (P/100)$

Чтобы найти данное число процентов от числа, нужно проценты записать десятичной дробью, а затем число умножить на эту десятичную дробь.

**Пример.** Швейная фабрика выпустила 1200 костюмов. Из них 30% - костюмы нового фасона. Сколько костюмов нового фасона выпустила фабрика?

$$B = 1200 \cdot 30/100 = 1200 \cdot 0,3 = 360$$

2. Какого количество  $B$ ,  $P$  % от которого есть  $A$ ?  
Нахождение числа по заданному другому числу и  
его величине в процентах от искомого числа.  
Формула:  $A \cdot (100/P)$

**Пример.** За тест по математике отметку «5» получили 12 учеников, что составляет 30% всех учеников. Сколько учеников выполняло тест?

$$B = 100 \cdot 12 / 30 = 40$$

3. Какого количество  $B$ , большее (меньшее) чем  $A$ , на  $P\%$ ?  
Увеличение (уменьшение) числа на заданный процент.  
Формула:  $A + A \cdot P/100 = A \cdot (1 + P/100)$ ,  $A - A \cdot P/100 = A \cdot (1 - P/100)$

**Пример.** Рабочий изготовил 720 деталей за смену, перевыполнив план на 20 %. Сколько деталей составляет плановое задание рабочего?

$$A \cdot (1 + 20/100) = 720$$

$$B = 720 / (1 + 20/100) = 720 / (1 + 1/5) = 720 / 1,2 = 600$$

**Пример.** Денежная сумма к выдаче за минусом подоходного налога (13 процентов). Пусть оклад составляет 10 000 рублей. Тогда сумма к выдаче составляет:

$$B = 10000 * (1 - 13 / 100) = 10000 * 0.87 = 8700.$$

4. Сколько % составляет А от В? Нахождение процентного выражения одного числа от другого.  
Формула:  $(A/B) \cdot 100\%$

**Чтобы найти, сколько процентов одно число составляет от другого, нужно разделить первое число на второе и полученную дробь записать в виде процентов.**

**Пример.** Завод произвёл за год 40000 автомобилей, а в следующем году – только 36000 автомобилей. Сколько процентов это составило по отношению к выпуску предыдущего года?

$$P = 36000 : 40000 \cdot 100 = 90\% .$$

5. На сколько % A больше (меньше), чем B?

Формула:  $(A-B)/B \cdot 100\%$ ,  $(B-A)/B \cdot 100\%$

**Пример.** Число учащихся, записавшихся в данную школу, выросло с 351 до 396 человек. На сколько процентов возросло это число?

Прирост составил  $396 - 351 = 45$  человек. Записывая дробь  $45/351$  в процентах, получаем:

$$45/351 = 0,128 = 12,8\%.$$

# Немного житейских задач.

**Задача 1.** *В январе стоимость билета в цирк была 200 рублей. В феврале его стоимость подорожала на 15%, а в марте – ещё на 20%. Какая стала стоимость билета в цирк в марте.*



# Решение задачи 1

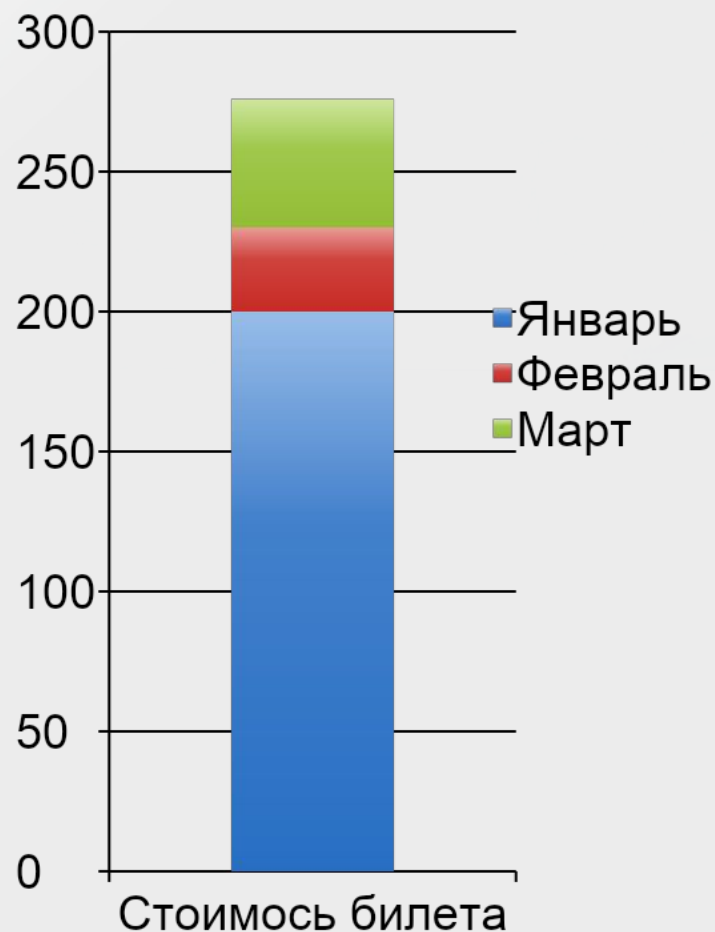
Сначала узнаём, на сколько рублей подорожал билет в феврале, т.е. найдём 15% от 200 р. 15% от стоимости билета – это 0,15 рублей:  $200 * 0,15 = 30$  (р.). Теперь можно определить стоимость билета в феврале:

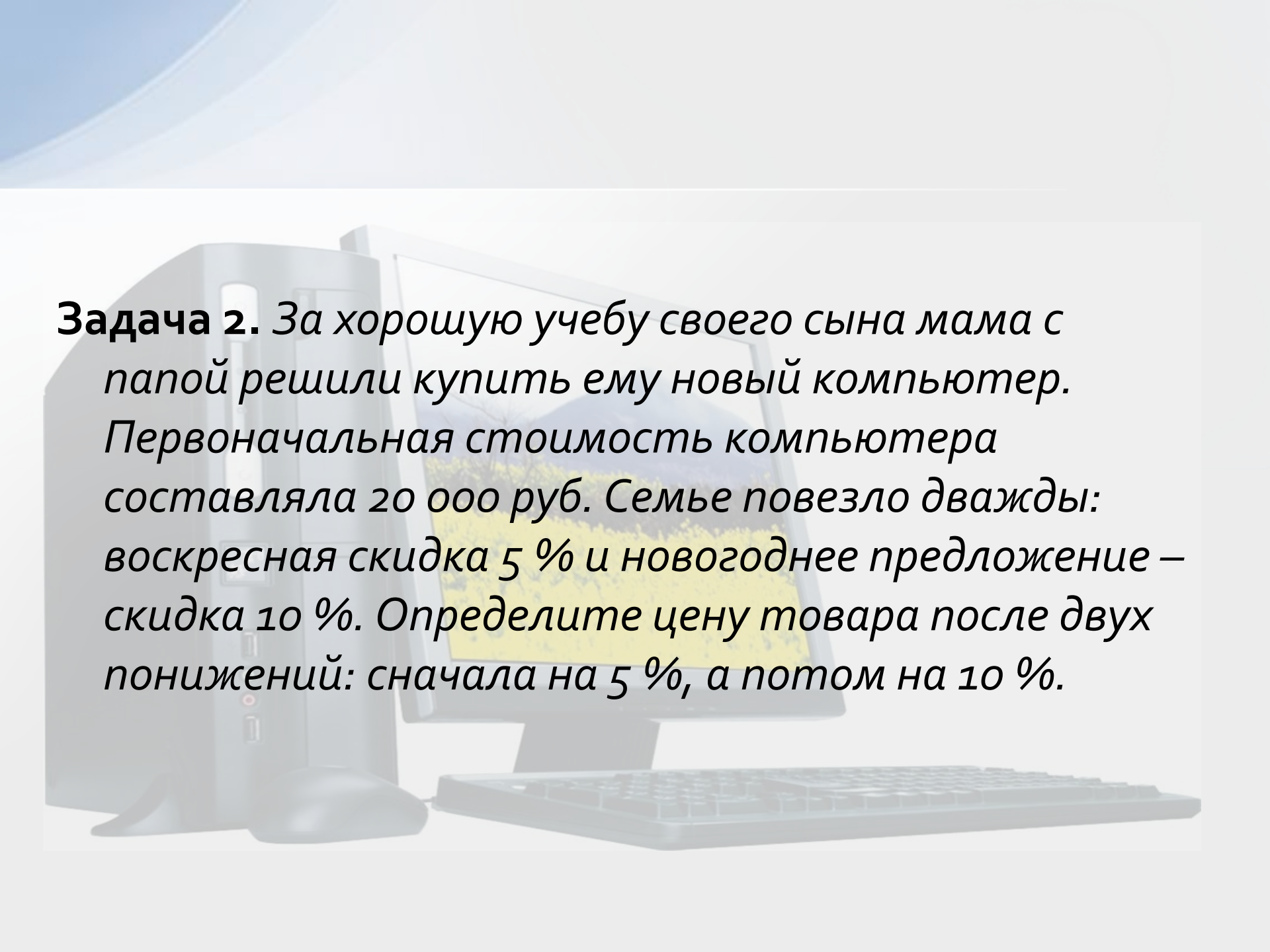
$200 + 30 = 230$  (р.).

Чтобы узнать мартовскую стоимость билета, нужно найти 20% от февральской стоимости билета и прибавить полученное число к 230:

20% от стоимости билета – это 0,2 рублей:  $230 * 0,2 = 46$  (р.).

$230 + 46 = 276$  (р.).





**Задача 2.** *За хорошую учебу своего сына мама с папой решили купить ему новый компьютер. Первоначальная стоимость компьютера составляла 20 000 руб. Семье повезло дважды: воскресная скидка 5 % и новогоднее предложение – скидка 10 %. Определите цену товара после двух понижений: сначала на 5 %, а потом на 10 %.*



## Решение задачи 2

- 1)  $20\ 000 \cdot 5/100 = 1000$   
руб. – составляют 5 %;
- 2)  $20\ 000 - 1000 = 19\ 000$   
руб. – цена после первой скидки;
- 3)  $19\ 000/10 = 1900$  руб.  
– составляют 10 %
- 4)  $19\ 000 - 1900 = 17\ 100$   
руб. – цена товара после двух понижений.



**Задача 3.** Собрали 100 кг грибов. Оказалось, что их влажность 99%. Когда грибы подсушили, влажность снизилась до 98%.  
Какой стала масса грибов после подсушивания?



## Решение задачи 3

По условию в 100 кг грибов содержится 1 кг сухого вещества ( $100 - 0,99 \cdot 100 = 1$ ). Так как масса сухого вещества в общей массе грибов постоянна (1 кг) и стала после подсушивания составлять 2% ( $100 - 98 = 2$ ), то масса грибов после подсушивания стала равной 50 кг (если 2% - 1 кг, то 100% - 50 кг).

Масса грибов после подсушивания стала 50 кг.

Напоследок мне хочется рассмотреть заинтересовавшие меня проценты, применяемые в экономике о которых настойчиво сообщают нам все средства массовой информации. Для этого они были придуманы много лет тому назад – это проценты в сфере бизнеса.



# Расчет процентов на банковский депозит. Формула расчета простых процентов.

Если проценты на депозит начисляются один раз в конце срока депозита, то сумма процентов вычисляется по формуле простых процентов.

$$S = K + (K * P * d / D) / 100$$

$$S_p = (K * P * d / D) / 100$$

Где:

S — сумма банковского депозита с процентами,

$S_p$  — сумма процентов (доход),

K — первоначальная сумма (капитал),

P — годовая процентная ставка,

d — количество дней начисления процентов по привлеченному вкладу,

D — количество дней в календарном году (365 или 366).

**Пример 1.** Банком принят депозит в сумме 100 тыс. рублей сроком на 1 год по ставке 20 процентов.

$$S = 100000 + 100000 * 20 * 365 / 365 / 100 = 120000$$

$$Sp = 100000 * 20 * 365 / 365 / 100 = 20000$$

**Пример 2.** Банком принят депозит в сумме 100 тыс. рублей сроком на 30 дней по ставке 20 процентов.

$$S = 100000 + 100000 * 20 * 30 / 365 / 100 = 101643.84$$

$$Sp = 100000 * 20 * 30 / 365 / 100 = 1643.84$$

## Расчет процентов на банковский депозит при начислении процента на процент. Формула расчета сложных процентов.

Если проценты на депозит начисляются несколько раз через равные промежутки времени и зачисляются во вклад, то сумма вклада с процентами вычисляется по формуле сложных процентов.

$$S = K * (1 + P*d/D/100)^N$$

Где:

S — сумма депозита с процентами,

K — сумма депозита (капитал),

P — годовая процентная ставка,

N — число периодов начисления процентов.

При расчете сложных процентов проще вычислить общую сумму с процентами, а потом вычислить сумму процентов (доход):

$$Sp = S - K = K * (1 + P*d/D/100)^N - K$$

или

$$Sp = K * ((1 + P*d/D/100)^N - 1)$$



# Примеры к Расчету процентов на банковский депозит при начислении процента на процент. Формула расчета сложных процентов.

**Пример 1.** Принят депозит в сумме 100 тыс. рублей сроком на 90 дней по ставке 20 процентов годовых с начислением процентов каждые 30 дней.

$$S = 100000 * (1 + 20 * 30 / 365 / 100)^3 = 105\ 013.02$$

$$Sp = 100000 * ((1 + 20 * 30 / 365 / 100)^N - 1) = 5\ 013.02$$

**Пример 2.** Проверим формулу начисления сложных процентов для случая из предыдущего примера.

Разобьем срок депозита на 3 периода и рассчитаем начисление процентов для каждого периода, используя формулу простых процентов.

$$S_1 = 100000 + 100000 * 20 * 30 / 365 / 100 = 101643.84$$

$$Sp_1 = 100000 * 20 * 30 / 365 / 100 = 1643.84$$

$$S_2 = 101643.84 + 101643.84 * 20 * 30 / 365 / 100 = 103314.70$$

$$Sp_2 = 101643.84 * 20 * 30 / 365 / 100 = 1670.86$$

$$S_3 = 103314.70 + 103314.70 * 20 * 30 / 365 / 100 = 105013.02$$

$$Sp_3 = 103314.70 * 20 * 30 / 365 / 100 = 1698.32$$

Общая сумма процентов с учетом начисления процентов на проценты (сложные проценты)

$$Sp = Sp_1 + Sp_2 + Sp_3 = 5013.02$$

Таким образом, формула вычисления сложных процентов верна.





## **Заключение.**

Я повторил пройденный материал по процентам. Познакомился с заинтересовавшими меня процентами в банковской сфере.

Узнал, что сейчас область применения процентов очень велика по сравнению со временем их рождения, когда их применяли только *ростовщики*.

Я понял, что проценты можно применять везде. И поэтому **«Проценты вокруг нас»** существуют и уже никуда не денутся.

**Знание и понимание процентов необходимо в современной жизни.**

# *Математика нужна! Математика важна!*

В гастрономе как-то дед  
Закупался на обед.  
Взял он фруктов, колбасы,  
Положил всё на весы.  
Продавец всё подсчитала,  
Старика и обсчитала.  
В школе дед учился плохо,  
Не заметил он подвоха.  
Математику бы знал,  
Сохранил бы капитал!

К. Ларин

