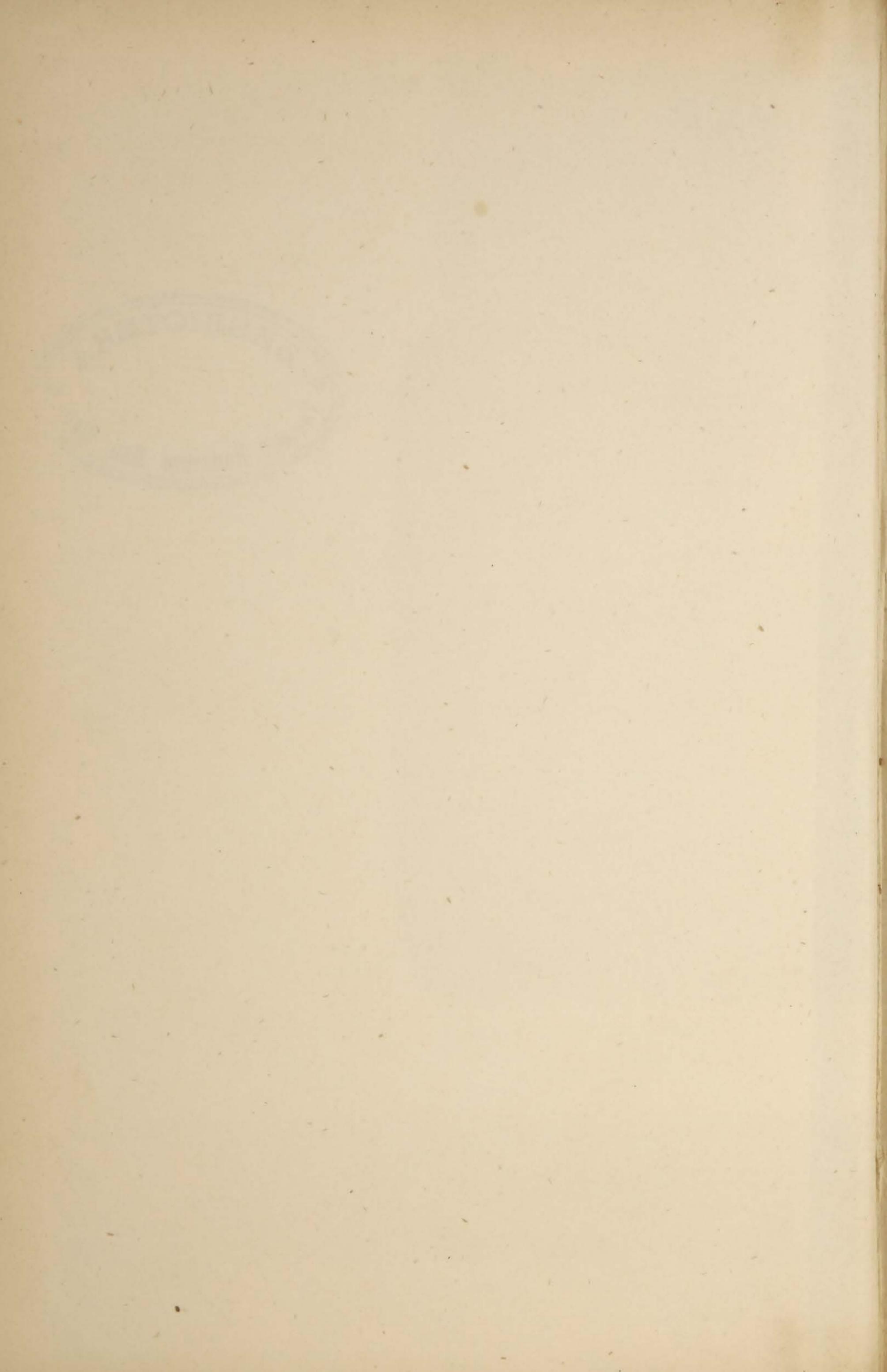


БИБЛИОТЕКА
490.
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ИЗДАТЕЛЬСТВО



490





~~19189.~~



КОММЕРЧЕСКАЯ АРИΘМЕТИКА.



1917

КОМИТЕТЪ НА НАСТАВНИКА

19



1917

490



КОММЕРЧЕСКАЯ

АРИΘΜΕΤΙΚΑ

СОСТАВИЛЪ

Л. Θ. ВЕРКЕВИЧЪ,

БЫВШІЙ ПРОФЕССОРЪ УНИВЕРСИТЕТА И ПРЕПОДАВАТЕЛЬ КОММЕРЧЕСКОЙ АРИΘΜΕΤΙΚΗΣ
ВЪ ОДЕССКОМЪ КОММЕРЧЕСКОМЪ УЧИЛИЩѢ.

Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія рекомендована
для фундаментальныхъ и ученическихъ библиотекъ коммерческихъ,
реальныхъ и техническихъ училищъ.

2-е
Издание второе.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. М. Стасюлевича, В. О., 5 л., 28.

1896.

39





11

КОММЕРЧЕСКАЯ

АРНЕМЕНА

73261

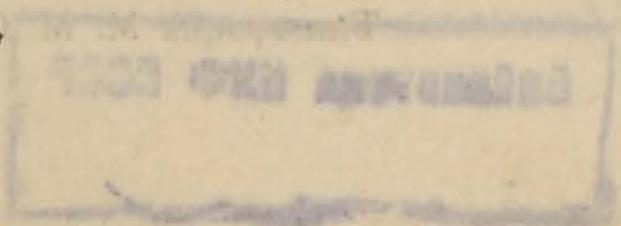


Учреждение Комитета Министров...
для фундаментальных и прикладных исследований
в области естественных наук

Издано в 1906

С. ПЕТЕРБУРГ

В. О. 5 Л И Н: 28
1906



ОГЛАВЛЕНИЕ.

	СТР.
ГЛАВА I	1

Сокращения при арифметических действиях.—Сложение, записывание отдельных сумм.—Вычитание.—Арифметическое дополнение.—Замѣна вычитанія сложениемъ.—Умноженіе: а) умноженіе на двузначное число; б) умноженіе на числа, начинающіяся или оканчивающіяся единицею; в) умноженіе на числа, мало отличающіяся отъ единицы или цифры съ нулями; г) умноженіе на цѣлыя числа вида $a \cdot 10^n + \frac{a \cdot 10^n}{m}$; д) умноженіе на цѣлыя числа вида $ab \cdot 10^n + b$ или $a \cdot 10^n + ab$; ж) умноженіе на 11; з) умноженіе на числа 111, 1111 и т. п. и) умноженіе на числа, состоящія изъ нѣсколькихъ одинаковыхъ цифръ; к) умноженіе на степени 5; л) умноженіе чиселъ, мало отличающихся отъ единицы съ нулями.—Приближенное умноженіе цѣлыхъ чиселъ.—Дѣленіе: а) на дѣлителя однозначнаго, б) на числа, разлагающіяся на множители однозначные; в) дѣленіе безъ записыванія частныхъ произведеній, г) на степени 5, д) на числа, къ которымъ прибавляя или вычитая известную часть ихъ, получается или единица съ нулями или цифра съ нулями; ж) дѣленіе на числа, мало отличающіяся отъ единицы съ нулями. Приближенное дѣленіе цѣлыхъ чиселъ.—Десятичныя дроби.—Приближенное умноженіе десятичныхъ дробей: а) когда данныя десятичныя дроби совершенно точныя; б) когда онѣ приближенныя.—Опредѣленіе числа точныхъ знаковъ, получаемыхъ при умноженіи приближенныхъ десятичныхъ дробей.—Приближенное дѣленіе десятичныхъ дробей: а) когда десятичныя дроби совершенно точныя, б) приближенныя.—Опредѣленіе числа вѣрныхъ знаковъ, получаемыхъ при дѣленіи приближенныхъ десятичныхъ дробей.—Обыкновенныя дроби.—Опредѣленіе приближеннаго значенія дроби.—Различные для этого способы.—Способъ непрерывныхъ дробей.—Подходящія дроби.—Свойства ихъ.—Опредѣленіе предѣльной ошибки, какую дѣлаемъ, принимая подходящую дробь за значеніе дроби.—Приложеніе непрерывныхъ дробей къ отысканію простыхъ соотношеній между мѣрами различныхъ государствъ.—Практическій способъ сложения,

вычитанія, умноженія и дѣленія дробей.—Именованныя числа.—Сложеніе и вычитаніе составныхъ именованныхъ чиселъ.—Задачи, относящіяся ко времени.—Умноженіе составныхъ именованныхъ чиселъ.—Способъ кратныхъ чиселъ.—Дѣленіе составныхъ именованныхъ чиселъ.

ГЛАВА II. 65

Отношенія и пропорціи.—Свойства ихъ.—Тройное правило: прямое, обратное, простое, сложное.—Рѣшеніе задачъ.—Цѣпное правило.—Главная извѣстная и неизвѣстная.—Рѣшеніе задачъ.

ГЛАВА III. 85

Правило простыхъ процентовъ.—Отыскиваніе процентовъ.—Сокращенные способы вычисленія процентовъ за извѣстное число дней.—Различные способы: а) помощью постояннаго дѣлителя; б) постояннаго множителя; в) числа дней, въ которые капиталъ даетъ процентовъ ровно сотую свою долю.—Процентное число.—Опредѣленіе процентовъ съ нѣсколькихъ капиталовъ.—Различные случаи.—Отыскиваніе средней таксы для нѣсколькихъ капиталовъ.—Различные случаи.—Опредѣленіе средняго срока для нѣсколькихъ капиталовъ.—Различные случаи.—Отысканіе: капитала, таксы, времени.—Учетъ векселей: правильный и банкирскій.—Опредѣленіе средняго срока нѣсколькихъ векселей.—Различные способы.

ГЛАВА IV. 126

Сложные проценты.—Опредѣленіе суммы, въ которую обращается извѣстный капиталъ по истеченіи извѣстнаго числа лѣтъ при данномъ ростѣ.—Составленіе таблицы, облегчающей это опредѣленіе.—Опредѣленіе первоначальнаго капитала по данной суммѣ, въ которую обратился этотъ капиталъ по истеченіи извѣстнаго срока, и при данномъ ростѣ.—Составленіе таблицы.—Опредѣленіе времени.—Опредѣленіе роста.—Опредѣленіе при данной таксѣ суммы, накапливаемой равными взносами, по истеченіи извѣстнаго числа единицъ времени.—Опредѣленіе годичнаго взноса, изъ котораго накопилась бы сумма требуемая.—Понятіе о погашеніи.—Способъ опредѣленія необходимой суммы, требуемой для погашенія извѣстнаго долга.—Опредѣленіе времени, въ которое данный взносъ погашаетъ долгъ.—Примѣры.—Опредѣленіе суммы, которая соберется по истеченіи извѣстнаго числа лѣтъ, если взносы будутъ дѣлаемы въ началѣ года.—Различные задачи.

ГЛАВА V. 166

Правило товарищества.—Простое и сложное.—Задачи, сюда относящіяся.—Правило смѣшенія.—Опредѣленіе качества смѣси по данному количеству товаровъ, употребленныхъ для составленія смѣси.—Опредѣленіе количества товаровъ, требуемыхъ для составленія смѣси требуемаго качества, если качество каждаго товара извѣстно.—Различные задачи.—Приложеніе правила смѣшенія къ опредѣленію стоимости золота, серебра въ различныхъ государствахъ.—Понятіе о пробѣ.—Проба въ различныхъ государствахъ.—Перемѣна одной пробы въ другую.—О монетахъ.—Монетная стопа.—Различные способы ея обозначенія.—Перемѣна одной системы въ другую.—Монетная стопа въ различныхъ государ-

ствахъ.—Ремедиумъ.—Ремедиумъ на вѣсѣ и пробѣ въ различныхъ государствахъ.—Стоимость монеты.—Определение стоимости золота и серебра на различныхъ рынкахъ.—Монетное пари.—Русское пари монетъ главнѣйшихъ государствъ.—Отношеніе стоимости золота и серебра въ различныхъ государствахъ.—Торговля золотомъ и серебромъ.—Калькуляція.

ГЛАВА VI. 204

О векселяхъ.—Трассантъ, трассать, ремитентъ, узо, льготные дни.—Видъ переводнаго векселя на различныхъ языкахъ.—Акцентація.—Мандаты.—Передача векселей, удлиненіе, бланковая надпись, протестъ.—Различные виды протеста.—Поручительство.—Личные векселя.—Возвратные векселя.—Торговля векселями.—Траты и римессы.—Вексельные курсы.—Единица промѣна и цѣна промѣна.—Биржевые дневники или бюллетени.—Видъ биржевыхъ бюллетеней.—Издержки при покупкѣ и продажѣ векселей.—Коммиссія, куртажъ.—Перемѣна курсовъ долгосрочныхъ векселей въ короткосрочные и обратно.—Курсовые вычисления: а) простые, б) сложные, в) арбитражные.—Арбитражъ, принаровленный къ полученію долга.—Выборъ: 1) между трассировкою и ремитировкою, 2) между долгимъ и короткимъ срокомъ, 3) между трассированіемъ непосредственнымъ и посредствомъ другихъ биржъ, 4) между двумя трассировками и трассировкою соединенною съ ремитировкою.—Арбитражъ, принаровленный къ уплатѣ долга.—Выборъ: 1) между ремитировкою и трассировкою, 2) между ремитировкою непосредственною и ремитировкою посредствомъ другихъ городовъ, 3) помощью двухъ ремитировокъ и ремитировки соединенной съ трассировкою.—Абитражъ, принаровленный къ спекуляціи.—Сравненіе бюллетеней двухъ различныхъ биржъ.—Заключенія, вытекающія изъ этого сравненія.—Лимитированные курсы.—Послѣдовательныя траты и римессы.

ГЛАВА VII. 286

Объ акціяхъ и облигаціяхъ.—Общія понятія.—Определение стоимости акціи и облигаціи: а) вполне оплаченныхъ, б) не вполне оплаченныхъ.—Бюллетени различныхъ биржъ.—Мѣстные обычаи.—Вычисленіе стоимости акцій и облигацій.—Постоянные курсы.—Вычисленіе стоимости акцій и облигацій: а) когда курсы даются за акцію или облигацію процентно, б) когда даются по штучно.—Арбитражъ на акціи и облигаціи: 1) арбитражъ спекулятора, 2) арбитражъ капиталиста.—Лимитированные курсы.

ГЛАВА VIII. 339

Товарное вычисленіе.—Вѣсъ брутто, тара, вѣсъ нетто.—Различнаго рода тары.—Различнаго рода уступки: а) на вѣсѣ, б) въ цѣнѣ.—Различнаго рода издержки: а) пропорціональныя или вѣсу или цѣнѣ, б) непропорціональныя.—Различныхъ родовъ счеты: а) простой счетъ, б) покупной счетъ, в) продажный счетъ, г) фиктивный счетъ, д) счетъ издержекъ коммиссіонеровъ.—Определение покупной стоимости товара.—Распределение издержекъ.—Сравненіе цѣны товаровъ на различныхъ рынкахъ.—Различные случаи, при этомъ встрѣчающіеся.—Составленіе пропорціональныхъ чиселъ.—Составленіе таблицъ, облегчающихъ определеніе

покупной стоимости товара.—Определение продажной стоимости товара.—Посредственные издержки.—Определение фабричной стоимости товара.—Общая начала.—Примѣръ.

ГЛАВА IX. 388

Текущие счета.—Различные способы составления текущихъ счетовъ: 1) прогрессивный, б) прогрессивный съ красными числами, 2) ретроградный, 3) гамбургскій.—Составление счетовъ въ томъ случаѣ, если вмѣсто процентныхъ чиселъ вычисляемъ проценты.—Составление текущихъ счетовъ, когда такса процентовъ сторонъ кредита и дебета различна.—Составление счетовъ, когда процентная такса мѣняется.

ПРИЛОЖЕНІЯ. 411

ГЛАВА I.

Сокращенія, употребляемыя при ариѳметическихъ дѣйствіяхъ.

Сокращенныя дѣйствія надъ числами имѣютъ громадное значеніе въ приложеніи этихъ дѣйствій къ различнымъ коммерческимъ вычисленіямъ; они, сокращая время, которое можетъ быть употреблено на болѣе полезную дѣятельность, представляютъ такую же цѣнность, какъ сбереженный капиталъ, употребляемый для развитія коммерческихъ операцій. Вотъ почему я намѣренъ представить рядъ сокращеній, употребляемыхъ при ариѳметическихъ дѣйствіяхъ, придерживаясь того порядка, какой принятъ при преподаваніи обыкновенной ариѳметики. Конечно, указать всѣ сокращенія нѣтъ никакой возможности; поэтому я ограничусь указаніемъ только типовъ, при которыхъ сокращенія возможны, прилагая доказательства возможности этихъ сокращеній и поясняя ихъ примѣрами.

Сложеніе. Дѣйствіе столь простое, что не допускаетъ никакихъ сокращеній, можно только облегчить тѣмъ, чтобы въ случаѣ прерыва можно было продолжать его дальше, начиная съ того мѣста, на которомъ остановились. Счеты, употребляемые у насъ, превосходно служатъ къ этой цѣли; но, въ виду того, что въ коммерческихъ книгахъ всѣ числа выписаны послѣдовательно одно подъ другимъ, работа идетъ несравненно скорѣе и вѣрнѣе, складывая въ умѣ; нужно только записывать отдѣльныя суммы, происходящія отъ сложенія каждаго столбца, — это даетъ возможность, прерывая работу, составить полную сумму безъ повторенія всего сложенія.

Примѣръ 1.

а) 7856	б) 7856	в) 7856
4987	4987	4987
6439	6439	6439
8465	8465	8465
379	379	379
-----	-----	-----
36	25	36
29	28	32
28	29	31
25	36	28
-----	-----	-----
28126	28126	28126

Если сложеніе начато съ единицъ низшаго порядка, то суммы единицъ каждаго порядка выписываемъ отдѣльно, ставя на соотвѣтствующихъ мѣстахъ, какъ указано въ а); сложивъ всѣ частныя суммы, получимъ общую сумму.

Если сложеніе начато съ единицъ высшаго порядка, то частныя суммы выписываютъ на соотвѣтствующихъ мѣстахъ какъ въ б); сумма отдѣльныхъ частныхъ суммъ даетъ общую сумму.

Если сложеніе начато съ единицъ низшаго порядка, при томъ единицы высшаго порядка, полученныя изъ сложенія единицъ низшаго порядка, прибавляются къ единицамъ высшаго порядка, то для отличія, частныя суммы подписываютъ одну подъ другою какъ въ в). Для составленія общей суммы, нужно вычеркнуть числа, стоящія слѣва въ верхнихъ суммахъ (потому что онѣ были уже прибавлены), а полная сумма получится, выписывая всѣ цифры по порядку, начиная снизу. Въ нашемъ примѣрѣ: 28126.

Повѣрка сложенія. Такъ какъ при сложеніи чиселъ чаще всего встрѣчаются ошибки, то всегда полученную сумму надобно повѣрить. Самое надежное средство къ этой повѣркѣ состоитъ въ слѣдующемъ: если мы сумму общую или частную получили складывая снизу вверхъ, мы должны второй разъ получить ту же самую сумму, складывая сверху внизъ, и обратно.

Можно еще сложеніе повѣрить помощью числа 9; основываясь на томъ, что если сумма чиселъ, раздѣленная на 9, даетъ какой-нибудь остатокъ, то и сумма остатковъ, полученныхъ отъ дѣленія слагаемыхъ чиселъ на 9, по исключеніи изъ нея 9 столько разъ, сколько возможно, должна быть та же самая. Число 9 выбрано потому, что остатокъ отъ дѣленія какого-нибудь числа на 9 будетъ тотъ же, какой получается отъ дѣленія суммы цифръ этого числа на 9.

Повѣримъ данное сложеніе на 9.

Взявъ сумму цифръ перваго слагаемаго $7 + 8 + 5 + 6 = 26$, исключаемъ 2×9 , остатокъ 8 прибавляемъ къ суммѣ цифръ 2-го слагаемаго $8 + 4 + 9 + 8 + 7 = 36$, исключая изъ него 4×9 , получимъ въ остаткѣ 0, который прибавляемъ къ суммѣ цифръ 3-го слагаемаго $0 + 6 + 4 + 3 + 9 = 22$, исключаемъ 2×9 , и остатокъ 4 прибавляемъ въ суммѣ цифръ 4-го слагаемаго $4 + 8 + 4 + 6 + 5 = 27$, исключая 3×9 , получимъ въ остаткѣ 0; этотъ остатокъ прибавляемъ къ суммѣ цифръ 5-го слагаемаго $0 + 3 + 7 + 9 = 19$, исключаемъ 2×9 , получаемъ въ остаткѣ 1.

Взявъ сумму цифръ въ общей суммѣ $2 + 8 + 1 + 2 + 6 = 19$ и исключая изъ ней 2×9 , получимъ тотъ же остатокъ 1, что показываетъ вѣрность сложенія. Эта однакожь повѣрка не столь надежна, какъ предыдущая, потому что если ошибка была сдѣлана на число краткое 9, то ея нельзя открыть этимъ способомъ.

Вычитаніе. Иногда вычитаніе облегчается замѣною его сложеніемъ помощью такъ-называемаго ариѳметическаго дополненія.

Ариѳметическимъ дополненіемъ называемъ разность между степенью 10 и даннымъ числомъ; такъ напр. ариѳметическимъ дополненіемъ числа 4567, называемъ разность между $10000 - 4567 = 5433$. Ариѳметическое дополненіе находится, дополняя единицы высшаго порядка до 9, а послѣднія единицы, выраженные цифрою, до 10.

Примѣръ 2. Положимъ, изъ 8756 надобно вычесть 4976; тогда

$$\begin{array}{r} 8756 \\ 5024 \\ \hline 13780 - 10000 = 3780 \end{array}$$

къ числу 8756 прибавляемъ ариѳметическое дополненіе числа 4976, т.-е. $10000 - 4976 = 5024$, получимъ въ суммѣ 13780, и изъ нея вычитаемъ 10000, получимъ разность данныхъ чиселъ $= 3780$.

Ариѳметическое дополненіе съ пользою употребляется, если задано нѣсколько чиселъ сложить и изъ нихъ нѣсколько чиселъ вычесть; тогда вмѣсто того, чтобы дѣлать двѣ суммы и потомъ находить разность, беремъ ариѳметическое дополненіе чиселъ, данныхъ для вычитанія, и прибавляемъ ихъ къ числамъ, изъ которыхъ нужно было вычесть; изъ полученной суммы вычитаемъ столько разъ единицу съ нулями, сколько употребили ариѳметическихъ дополненій.

Примѣръ 3. Пусть изъ суммы чиселъ $8754 + 6953 + 4327$ надобно вычесть сумму чиселъ $4379 + 8975 + 3247$; тогда выписываемъ первыя числа, и къ нимъ приписываемъ ариѳметическія дополненія $10000 - 4379 = 5621$, $10000 - 8975 = 1025$, $10000 - 3247 = 6753$ и всѣ числа скла-

$$\begin{array}{r} 8754 \\ 6935 \\ 4327 \\ 5621 \\ 1025 \\ 6753 \\ \hline 33415 \\ 1* \end{array}$$

дываемъ, изъ полученной суммы вычитаемъ 3×10000 , такъ какъ взяли 3 ариѳметическія дополненія — получится разность данныхъ чиселъ 3415. Объяснить это можно слѣдующимъ образомъ: намъ извѣстно, что разность не перемѣняется, если къ уменьшаемому и вычитаемому прибавимъ одно и то же число; поэтому $8756 - 4976 = 8756 + 10000 - 10000 - 4976 = 8756 + (10000 - 4976) - 10000 = 8756 + \text{Ар. доп. } (4976) - 10000$; т.-е. чтобы изъ одного числа вычесть другое, надобно къ первому прибавить ариѳметическое дополненіе второго, изъ полученной суммы вычесть единицу того порядка, къ которой мы дополняли второе число.

Умноженіе. Въ немъ можно дѣлать различныя сокращенія, смотря по виду чиселъ, заданныхъ для составленія произведенія.

а) Если какое-нибудь число надобно помножить на двузначное число (состоящее только изъ десятковъ и единицъ), то весьма легко приобрѣсти навыкъ написать прямо цѣлое произведеніе, не выписывая частныхъ произведеній. Для сего умножаемъ единицы множимаго на единицы множителя, записывая единицы произведенія, потомъ де-

$$\begin{array}{r} 5678 \times 37 \\ \hline 210086 \end{array}$$

сятки множимаго на единицы множителя и десятки множителя на единицы множимаго; сложивъ эти произведенія, прибавляемъ къ нимъ десятки съ предыдущаго умноженія, получимъ десятки полного произведенія, которые записываются; затѣмъ сотни множимаго на единицы множителя и десятки множимаго на десятки множителя, складываемъ эти произведенія и прибавляемъ сотни, полученные съ предыдущаго умноженія и т. д.

Въ нашемъ примѣрѣ умножаемъ $8 \times 7 = 56$; записавъ 6, умножаемъ $7 \times 7 + 8 \times 3 + 5 = 78$; 8 записываемъ, 7 же прибавимъ къ слѣдующему произведенію $6 \times 7 + 7 \times 3 + 7 = 70$; 0 записываемъ, 7 прибавляемъ къ слѣдующему произведенію $5 \times 7 + 6 \times 3 + 7 = 60$; 0 записываемъ, а 6 прибавляемъ къ слѣдующему произведенію $5 \times 3 + 6 = 21$, которое записываемъ сполна и получимъ произведеніе 210086.

б) Если множитель разлагается на два множителя, то сперва умножаютъ на одного множителя, полученное произведеніе на другого множителя, и тогда получится полное произведеніе. Напр.:

$$6797 \times 45 = 6797 \times 5 \times 9 = 33985 \times 9 = 305865.$$

в) Если множитель начинается или оканчивается 1, тогда множимое берется за частное произведеніе и подъ нимъ; на соответствующемъ мѣстѣ, подписываются другія частныя произведенія; сумма ихъ дастъ полное произведеніе, напр.:

$$\begin{array}{r} 7645 \times 41 \\ 30580 \\ \hline 313445 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7645 \times 14 \\ 30580 \\ \hline 107030 \end{array}$$

г) Если множитель отличается от единицы или цифры с нулями на небольшое число, тогда данное число умножается на единицу или цифру с нулями; потом то же число умножается на то число, на которое данное отличается от единицы с нулями или цифры с нулями и второе произведение прибавляется или вычитается из первого произведения.

Доказательство. Цѣлыя числа подобнаго вида можно изобразить $b \cdot 10^n \pm c$. Если a надобно помножить на такое число, то произведение будетъ $a(b \cdot 10^n \pm c) = ab \cdot 10^n \pm ac$. Напр.:

$$\begin{array}{r} 685 \times 294 = 685(300 - 6) = 205500 \\ - 4110 \\ \hline 201390 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 743 \times 997 = 743(1000 - 3) = 743000 \\ - 2229 \\ \hline 740771 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 584 \times 612 = 584(600 + 12) = 350400 \\ + 7008 \\ \hline 357408 \end{array}$$

Примѣчаніе. Чтобы не писать нулей, обыкновенно ставятъ на ихъ мѣсто точки, чтобы наглядно показать, какого разряда единицы получились отъ умноженія.

д) Если множитель такой, что можно разложить его на сумму или разность двухъ чиселъ, изъ которыхъ одно есть единица или цифра с нулями, а другое составляетъ часть его, тогда умножаемъ на единицу или цифру с нулями, и къ этому произведенію прибавляемъ или изъ него вычитаемъ такую часть его, какою частью было второе число относительно первого.

Доказательство. Цѣлыя числа подобнаго вида можно изобразить $b \cdot 10^n \pm \frac{b \cdot 10^n}{m}$, гдѣ b , n , m , цѣлыя числа; если a нужно помножить на такое число, то произведение будетъ

$$a \left(b \cdot 10^n \pm \frac{b \cdot 10^n}{m} \right) = ab \cdot 10^n \pm \frac{ab \cdot 10^n}{m}.$$

Напр.

$$576 \times 375 = 576 (300 + 75) = 576 \left(300 + \frac{300}{4} \right) = \begin{array}{r} 1728.. \\ + 43200 \\ \hline 216000 \end{array}$$

или

$$576 \times 375 = 576 (500 - 125) = 576 \left(500 - \frac{500}{4} \right) = \begin{array}{r} 2880.. \\ - 72000 \\ \hline 216000 \end{array}$$

Чиселъ этой группы значительное число; мы укажемъ только нѣкоторыя изъ нихъ: 15, 75, 125, 175, 225, 375, 525, 875, 1125 и т. д.

ж) Если множитель такой, что отдѣляя съ лѣвой или съ правой стороны одну или двѣ цыфры, остальные будутъ произведеніемъ отдѣленнаго числа на какого-нибудь множителя, то всегда можно сдѣлать сокращеніе, а именно: умножаемъ сперва на отдѣленное число, полученное произведеніе на другого множителя, подписывая его подъ первымъ на соотвѣтствующемъ мѣстѣ.

Доказательство. Цѣлыя числа этого типа можно изобразить подъ видомъ $ab \cdot 10^n + b$ или $a \cdot 10^n + ab$. Если число c , надобно помножить на такое число, то получится произведеніе:

$$c(ab \cdot 10^n + b) = abc \cdot 10^n + bc$$

$$c(a \cdot 10^n + ab) = ca \cdot 10^n + cab.$$

Примѣръ:

$$\begin{array}{r} 6574 \times 729 = (8 \cdot 9 \cdot 10 + 9) \\ \hline 59166 \\ 473328 \\ \hline 4792448 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7654 \times 14412 = (12 \cdot 12 \cdot 10^2 + 12) \\ \hline 91848 \\ 1102176 \\ \hline 110309448 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7845 \times 927 = (9 \cdot 10^2 + 3 \cdot 9) \\ \hline 70605.. \\ 211815 \\ \hline 7272315 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 67495 \times 12144 = (12 \cdot 10^3 + 12 \times 12) \\ \hline 809940... \\ 9719280 \\ \hline 819659280 \end{array}$$

з) Если число надобно помножить на 11, то можно написать произведеніе слѣдующимъ образомъ: пишемъ единицы, складываемъ единицы съ десятками, десятки съ сотнями и т. д., пока не дойдемъ до единицъ самаго высшаго разряда. Напр.

$$58746 \times 11.$$

Пишемъ 6, складываемъ $6 + 4 = 10$, записываемъ 0, единицу же прибавляемъ $4 + 7 + 1 = 12$, записываемъ 2, 1 же прибавляемъ къ $7 + 8 + 1 = 16$, записываемъ 6, а 1 прибавляемъ $8 + 5 + 1 = 14$, записываемъ 4, 1 же прибавляемъ къ 5, получимъ 6, которое записываемъ.

$$50472 \times 11 = 555192.$$

$$893765 \times 11 = 9831415.$$

и) Если число надобно помножить на 111, то для выписанія прямо произведенія пишемъ сначала первую цифру множимаго, считая справа, складываемъ первую цифру со второю и записываемъ единицы низшаго порядка, единицу же высшаго порядка прибавляемъ къ суммѣ цифръ первой, второй и третьей, потомъ зачеркиваемъ первую и складываемъ три послѣдующихъ, т.-е. вторую, третью, четвертую, зачеркиваемъ вторую и складываемъ слѣдующія, но не больше трехъ, записывая каждый разъ только единицы низшаго порядка, а единицы высшаго порядка прибавляя къ слѣдующей суммѣ, напр.:

$\begin{array}{r} 75679 \times 111 \\ \hline 8400369 \end{array}$	пишу 9, складываю $7 + 9 = 16$, записываю 6, единицу прибавляю $9 + 7 + 6 + 1 = 23$, записываю 3, зачеркиваю 9, а 2 прибавляю къ $7 + 6 + 5 + 2 = 20$, записываю 0, зачеркиваю 7, а 2 прибавляемъ $6 + 5 + 7 + 2 = 20$, записываемъ 0, зачеркиваемъ 6, а 2 прибавляемъ $5 + 7 + 2 = 14$, записываемъ 4, зачеркиваемъ 5, единицу прибавляемъ къ 7 и записываемъ 8—произведеніе, слѣдовательно, будетъ 8400369
---	---

$$50763 \times 111 = 5634693.$$

$$987 \times 111 = 109557.$$

Вообще, если число надобно помножить на число, состоящее изъ ряда единицъ, то выписываютъ сперва единицы множимаго, потомъ складываютъ первую цифру со второю; первую, вторую третью; первую, вторую, третью, четвертую, до тѣхъ поръ пока въ множимомъ не возьмемъ столько цифръ къ сложенію, сколько 1 было въ множителѣ; потомъ зачеркиваемъ первую цифру и складываемъ послѣдовательно, но такъ, чтобы слагаемыхъ цифръ было столько, сколько единицъ въ множителѣ, или меньше; это производимъ до тѣхъ поръ, пока не перечеркнемъ всѣхъ цифръ множимаго. Напр.:

875647×11111	записываемъ 7,	
97293148717	складываемъ $7 + 4$	$= 11$
	$7 + 4 + 6 + 1$	$= 18$
	$7 + 4 + 6 + 5 + 1$	$= 23$
	$7 + 4 + 6 + 5 + 7 + 2$	$= 31$
зачеркиваемъ 7 и складываемъ	$4 + 6 + 5 + 7 + 8 + 3$	$= 33$
» 4	$6 + 5 + 7 + 8 + 3$	$= 29$
» 6	$5 + 7 + 8 + 2$	$= 22$
» 5	$7 + 8 + 2$	$= 17$
» 7	$8 + 1$	$= 9$
» 8	0	

при этомъ записываемъ только единицы низшаго порядка, единицы же высшаго порядка прибавляемъ къ слѣдующей суммѣ; тогда получится 9729313817.

Еслибъ въ множимомъ было меньше цифръ, чѣмъ единицъ въ множителѣ, то слѣвой стороны множимаго приписываемъ столько нулей, чтобы число цифръ въ множимомъ и множителѣ было одинаково, и поступаемъ по вышеизложенному. Напр.:

0048×1111	записываемъ 8	
53328	складываемъ $8 + 4$	$= 12$
	» $8 + 4 + 0 + 1$	$= 13$
	» $8 + 4 + 0 + 0 + 1$	$= 13$
зачеркиваемъ 8 и	» $4 + 0 + 0 + 1$	$= 5$
» 4	» $0 + 0$	$= 0$

О возможности полученія произведенія вышеуказаннымъ способомъ легко удостовѣриться, выписывая частныя произведенія и складывая ихъ, напр.:

75679×111	9
75679	$7 + 9$
75679	$9 + 7 + 6$
75679	$7 + 6 + 5$
8400369	$6 + 5 + 7$
	$5 + 7$
	7

к) Если множитель состоитъ изъ одной цифры повторенной нѣсколько разъ, напр. 44, 555, 777, и т. п., то такъ какъ эти числа разлагаются на два множителя, изъ которыхъ одинъ состоитъ изъ ряда единицъ, а другой съ данной цифрой, то данное къ умноженію число сперва умножаютъ на одного множителя, а полученное произведеніе на другого множителя, напр.:

$$5486 \times 7777$$

$$5486 \times 1111$$

$$\underline{6094946 \times 7}$$

$$42664622$$

Если число, состоящее изъ какой-нибудь цыфры, повторенной нѣ- сколько разъ, надобно помножить на двузначное число, напр. 7777×48 , то можно употребить слѣдующее сокращеніе: умножаемъ 8×7 , записываемъ 6, и за нимъ ставимъ три нуля, потому, что трехъ семерокъ не будемъ умножать на 8; затѣмъ умножаемъ 7×4 и прибавляемъ 5, происшедшее отъ преды- дущаго умноженія, получимъ 33, которыя ста- вимъ за нулями (нули обозначены точками), скла- дываемъ $33 + 6 = 39$, и пишемъ ихъ 3 раза, вы- двигивая каждый разъ на одинъ знакъ влѣво; взявъ сумму выписан- ныхъ чиселъ, получимъ полное произведеніе.

$$\begin{array}{r} 7777 \times 48 \\ 33...6 \\ 39 \\ 39 \\ 39 \\ \hline 373296 \end{array}$$

Легко доказать справедливость этого сокращенія, выписывая част- ные произведенія и складывая ихъ:

Въ самомъ дѣлѣ

48×7777		
336	получаемъ	6
336	»	$33 + 6 = 39$ единицъ
336	»	$33 + 6 = 39$ десятковъ
336	»	$33 + 6 = 39$ сотенъ
336	»	$33 + 6 = 39$ тысячъ
373296	»	33 десятковъ тысячъ

которыя, написавъ на соотвѣтствующихъ мѣстахъ, дадутъ

$$33...6$$

$$39$$

$$39$$

$$39$$

$$\underline{373296}$$

л) Если множитель есть степень 5, какъ: 5, 25, 125, 625, 3125 и т. д., тогда къ данному для умноженія числу приписываютъ столько нулей, каковой степени 5 былъ множитель, и полученное число дѣ- лимъ на такую же степень 2.

Доказательство:

$$N \times 5^n = \frac{N \cdot 5^n \cdot 2^n}{2^n} = \frac{N \cdot 10^n}{2^n}.$$

Отсюда слѣдуетъ:

1) Если нужно помножить на 5, то приписываемъ одинъ нуль, и полученное число дѣлимъ на 2. Напр.:

$$7643 \times 5 = \frac{76430}{2} = 38215.$$

2) Чтобы помножить на $25 = 5^2$, надобно приписать два нуля и раздѣлить на 4, напр.:

$$7643 \times 25 = \frac{764300}{4} = 191075.$$

3) Чтобы помножить на $125 = 5^3$, надобно приписать 3 нуля и раздѣлить на 8, напр.:

$$7643 \times 125 = \frac{7643000}{8} = 955375.$$

4) Чтобы помножить на 625, надобно приписать 4 нуля и раздѣлить на 16; но дѣленіе на 16 въ умѣ довольно затруднительно, лучше дѣлать или два раза на 4, или раздѣлить на 8, а полученное частное на 2, напр.:

$$7643 \times 625 = \frac{76430000}{4 \times 4} = \frac{19107500}{4} = 4776875.$$

5) Чтобы помножить на 3125, надобно приписать пять нулей и раздѣлить на 32, т.-е. сперва на 8, а полученное частное на 4, напр.:

$$7643 \times 3125 = \frac{764300000}{8 \cdot 4} = \frac{95537500}{4} = 23884375.$$

Такъ какъ произведеніе не измѣняется, перемѣняя порядокъ множителей, то все то, что мы говорили относительно множителя, касается и множимаго.

м) Если нужно помножить два числа, мало отличающіяся отъ единицы съ нулями, то отъ одного числа отнимаемъ число, дополняющее другое до единицы съ нулями; къ полученной разности приписываемъ столько нулей, сколько въ данномъ числѣ цифръ, и придаемъ произведеніе недостающихъ чиселъ. Если числа не имѣютъ одинаковаго числа цифръ, то надобно приравнять ихъ, приписывая справа столько нулей, сколько нужно для того, чтобы число знаковъ было одинаково, и поступая по предыдущему, въ полученномъ произведеніи отбросить столько нулей, сколько мы приписали:

$$\begin{array}{r} 9991 \times 9993 \\ - 7 \quad - 9 \\ \hline 9984 \dots \\ \quad + 63 \\ \hline 99840063 \end{array}$$

$$992 \times 99993$$

$$99200 \times 99993$$

$$\begin{array}{r} - 7 \quad 800 \\ \hline 99193 \dots \\ \hline 5600 \\ \hline 9919305600 \end{array}$$

Отбрасывая въ произведеніи два нуля получимъ полное произведе-
ніе 99193056.

Доказательство. Числа подобныя можно выразить $10^n - a$ и $10^n - b$; помноживъ ихъ, получимъ:

$$(10^n - a)(10^n - b) = 10^{2n} - 10^n \cdot a - 10^n \cdot b + ab = 10^n(10^n - a - b) + ab,$$

но $10^n - a$ есть одно число, изъ него надобно вычесть b , т.-е. число, дополняющее второе, полученную разность помножить на 10^n и прибавить ab , т.-е. произведение чиселъ дополняющихъ данныя до 10^n .

н) Если оба числа больше единицы съ нулями, то они суть вида $(10^n + a)$ и $(10^n + b)$; перемноживъ ихъ, получимъ:

$$(10^n + a)(10^n + b) = 10^{2n} + 10^n \cdot a + 10^n \cdot b + ab = 10^n(10^n + a + b) + ab,$$

но $10^n + a$ одно число; къ нему прибавляется b , т.-е. число, на которое превышаетъ второе число единицу съ нулями; полученную сумму надобно помножить на 10^n и прибавить ab , т.-е. произведение превышающихъ чиселъ; напр.:

$$\begin{array}{r} 10007 \times 10012 \\ + 12 \quad + 7 \\ \hline 10019 \dots \\ \hline 84 \\ \hline 100190084 \end{array}$$

о) Если одно число превышаетъ единицу съ нулями, а другое меньше его, то онѣ будутъ вида $10^n + a$ $10^n - b$, перемноживъ ихъ получимъ:

$$(10^n + a)(10^n - b) = 10^{2n} + 10^n \cdot a - 10^n \cdot b - ab = 10^n(10^n + a - b) - ab,$$

но $10^n + a$ одно число; изъ него надобно вычесть число, дополняющее второе до единицы съ нулями, полученную разность помножить на 10^n и изъ этого произведенія вычесть произведение чиселъ дополняющаго и превышающаго, напр.:

$$\begin{array}{r} 10007 \times 9988 \\ - 12 \quad + 7 \\ \hline 9995 \dots \\ \hline - 84 \\ \hline 99949916 \end{array}$$

Само собою разумѣется, что данныя числа слѣдуетъ сравнивать съ одною и тою же степенью 10; достигнуть этого всегда возможно приписывая, въ случаѣ надобности, съ правой стороны нули; но такъ какъ отъ приписыванія нулей, мы одного множителя, а слѣдовательно и произведеніе, увеличиваемъ, то по совершеніи дѣйствія, мы произведеніе во столько же разъ должны уменьшить. Напр.:

$$10009 \times 993$$

$$10009 \times 9930$$

$$\begin{array}{r} - 70 \quad + 9 \\ \hline 9939, \dots \\ \quad 630 \\ \hline 99389370 \end{array}$$

Отбрасывая нуль произведеніе будетъ 9938937.

Часто бываетъ, что число выражено большимъ количествомъ знаковъ, а намъ нужно знать только приближенное его значеніе; тогда обыкновенно отбрасывать справа нѣкоторое количество знаковъ замѣняя ихъ нулями, чѣмъ обозначаютъ, какого разряда послѣдняя значущаяся цифра; но обыкновенно при этомъ отбрасываніи принято поступать такъ, чтобы ошибка въ приближенномъ числѣ не была больше половины единицы порядка значущей цифры; вслѣдствіе того, при отбрасываніи чиселъ, соблюдаютъ слѣдующее правило: если откинута цифра меньше 5, то ее отбрасываютъ безъ всякаго вниманія, если больше 5, то слѣдующую за нею слѣва цифру увеличиваютъ на 1 единицу; если же 5, то можемъ или прибавлять 1, или отбрасывать безъ всякаго вниманія, а получимъ приближенное число, отличающееся отъ даннаго не болѣе половины единицы разряда послѣдняго знака.

Сказанное объяснимъ примѣромъ: пусть число 6874637 требуется выразить приближенно въ десяткахъ тысячъ, т.-е. такъ, чтобы разность между даннымъ числомъ и приближеннымъ была меньше половины десятка тысячъ, или меньше 5000; тогда отбрасываемъ тысячи и всѣ за ними слѣдующія цифры замѣняемъ нулями, получимъ число 6870000, которое будетъ отличаться отъ даннаго на 4637, т.-е. меньше чѣмъ 5000. Еслибъ мы это число желали выразить съ приближеніемъ тысячи, т.-е. чтобы ошибка была не больше $\frac{1}{2}(1000)$ или 500, то поступая по предыдущему, мы бы получили число 6874000, которое разнится отъ даннаго на 637, т.-е. больше чѣмъ на 500; это происходитъ отъ того, что сотни 6 больше 5, но мы достигнемъ цѣли, если первую значущуюся цифру увеличимъ на 1, тогда число 68750000 будетъ требуемое, потому что разность между нимъ и даннымъ числомъ составляетъ 363, т.-е. меньше 500.

Еслибъ число 345 требовалось выразить съ приближеніемъ десят-

ковъ, то мы можемъ взять или 340, или 350, и оба эти числа будутъ удовлетворять условію, такъ какъ каждое изъ нихъ отличается отъ даннаго на 5, т.-е. половину десятка.

Отыскивая произведеніе двухъ или нѣсколькихъ чиселъ, иногда требуется опредѣлить не все произведеніе, а только нѣсколько цифръ высшаго порядка; такое умноженіе называется умноженіемъ по приближенію.

При данныхъ числахъ для умноженія сперва нужно опредѣлить, сколько выйдетъ цифръ въ произведеніи. Пусть множимое будетъ m -значное число, а множитель n -значное число; называя множимое a , множитель b будетъ

$$10^{m-1} < a < 10^m$$

$$10^{n-1} < b < 10^n,$$

перемножая же неравенства, получимъ:

$$10^{m+n-2} < ab < 10^{m+n}.$$

Отсюда видно: что произведеніе будетъ больше 10^{m+n-2} и меньше 10^{m+n} , можетъ слѣдовательно заключать или $m + n - 1$ цифръ, или $m + n$ цифръ, т.-е. будетъ заключать или одною цифрою меньше суммы цифръ въ множимомъ и множителѣ, или столько, сколько въ множимомъ и множителѣ вмѣстѣ. Первый случай бываетъ, если произведеніе самой высшей единицы множимаго на самую высшую единицу множителя есть однозначное число; второй же тогда, когда это произведеніе есть двузначное число.

Зная это, положимъ намъ нужно умножить

$$784568298 \times 4137685$$

съ приближеніемъ десятковъ милліоновъ. Очевидно, для полученія требуемой точности нужно знать, будутъ ли единицы милліоновъ меньше или больше 5; въ произведеніи, слѣдовательно, должны получить единицы милліоновъ. Посмотримъ, какого разряда единицы множимаго, умноженные на единицы различныхъ разрядовъ множителя, дадутъ единицы милліоновъ. Въ данномъ примѣрѣ, единицы милліоновъ могутъ произойти отъ умноженія:

4 милліоновъ множимаго	на 5 единицъ множителя
5 сотенъ тысячъ „	на 8 десятковъ „
6 десятковъ тысячъ „	на 6 сотенъ „

и т. д.; поэтому подписываемъ 5 множителя подъ 4 множимаго, 8 множителя подъ 5 множимаго, 6 множителя подъ 6 множимаго и т. д., и умножаемъ цифры множимаго на каждую цифру множителя, начи-

ная съ той цыфры множимаго, которая непосредственно стоитъ подъ цыфрою множителя. Но такъ какъ отъ умноженія цыфры множимаго, стоящей справа отъ непосредственно стоящей надъ цыфрою множителя, можетъ

$$\begin{array}{r}
 784568298 \\
 5867314 \\
 \hline
 3138273192 \\
 78456830 \\
 23537049 \\
 5491977 \\
 470741 \\
 62765 \\
 3923 \\
 \hline
 3246296477000000 \\
 3246296480000000
 \end{array}$$

выйти нѣсколько единицъ того же порядка, то обыкновенно начинаютъ умноженіе съ этой цыфры, замѣчаютъ десятки и ихъ прибавляютъ къ слѣдующему произведенію.

Въ нашемъ примѣрѣ

- 1 строка 3138273192 есть произведеніе цѣлаго множимаго на 4;
- 2 " 78456830 " " 78456829 на 1, къ нему прибавлена 1, потому что $8 \times 1 = 8$ почти 1 десятокъ;
- 3 " есть произведеніе 7845682×3 и къ нему прибавлено 3, потому что $3 \times 9 = 27$; откидывая 7, надобно 2 увеличить на 1 и т. д.

Такъ какъ отъ каждаго умноженія первая цыфра справа выражаетъ милліоны, то произведенія подписаны одно подъ другимъ, какъ указано, и всѣ частныя произведенія сложены. Отбрасывая послѣднюю цыфру 7, какъ ненужную для даннаго приближенія, мы должны слѣдующую увеличить на 1, тогда получимъ произведеніе съ точностью до десятковъ милліоновъ.

$$3246296480000000$$

Полное произведеніе: 3246296478110130, отличается отъ приближеннаго на 1889870, т.-е. меньше, чѣмъ на 5000000.

Поступая подобнымъ образомъ, мы всегда можемъ получить приближенное произведеніе, но для сокращенія можно указать на правило, вытекающее изъ предыдущаго разсужденія, а именно: чтобы получить произведеніе съ даннымъ приближеніемъ, надобно выписать множимое и подъ нимъ множителя въ обратномъ порядкѣ, такъ, чтобы единицы его лежали подъ единицами множимаго порядка единицею меньшаго, чѣмъ данное приближеніе, умножать цыфры множимаго на

каждую цифру множителя начиная съ той, которая стоитъ непосредственно надъ нею, прибавляя десятки, полученныя отъ произведенія предыдущей цифры на цифру множителя, полученныя произведенія надо подписывать на соответствующихъ мѣстахъ, сложить и отбросить послѣднюю цифру; послѣ этого получимъ требуемое произведеніе.

Изъ этого общаго правила вытекаютъ слѣдующія:

а) Если, подписывая единицы множителя подъ единицами множимаго соответствующими данному приближенію, и выписывая множителя въ обратномъ порядкѣ, нѣкоторыя цифры множителя будутъ стоять вправо за цифрами множимаго, тогда надъ ними ставятъ нули, принимая ихъ за десятичныя доли, и производятъ умноженіе по указанному способу. Напр.:

$$576843 \times 49765.$$

съ приближеніемъ до тысячъ.

Пишемъ множимое 576843 и подъ нимъ множителя, такъ, чтобы единицы его т.-е. 5 лежали подъ сотнями множимаго, т.-е. 8; тогда двѣ цифры 9 и 4, выйдутъ справа за цифрами множимаго; ставимъ надъ ними нули, которыя принимаемъ за сотыя и десятыя доли и производимъ умноженіе указаннымъ способомъ. Можно было бы не приписывать нулей, тогда надобно помнить, что 4 десятка тысячъ множителя, умноженныя на 3 единицы множимаго, даютъ десятки тысячъ; между тѣмъ изъ умноженія другихъ цифръ мы получимъ сотни; поэтому это первое произведеніе надобно выдвинуть влѣво на два знака, т.-е. приписать 2 нуля.

$$\begin{array}{r} 576843,00 \\ 56794 \\ \hline 230737200 \\ 51915870 \\ 4037901 \\ 346106 \\ 28842 \\ \hline 28706591900 \\ 28706592000 \end{array}$$

б) Если ни одинъ изъ множителей не заключаетъ единицъ того разряда, которымъ желаемъ ограничить произведеніе, тогда выписываемъ множимое и подъ единицами найвысшаго порядка подписываемъ единицы множителя такого порядка, чтобы произведеніе ихъ было порядка требуемаго; затѣмъ пишемъ множителя въ обратномъ порядкѣ и производимъ умноженіе. Напр. 567843×934568 съ приближеніемъ до ста милліоновъ, тогда въ произведеніи должны получить десятки милліоновъ; но ихъ нѣтъ ни въ множимомъ, ни въ множителѣ; поэтому замѣчаемъ, какого порядка должны быть единицы множителя, чтобы умножая ихъ на 5 (сотни тысячъ) множимаго, получить десятки милліоновъ; очевидно, такими единицами будутъ 5 (сотни) множителя; подписывая 5 множителя подъ 5 множимаго, выписываемъ

$$\begin{array}{r} 567843 \\ 865439 \\ \hline 51106 \\ 1703 \\ 227 \\ 28 \\ 3 \\ \hline 530670000000 \\ 530700000000 \end{array}$$

множителя въ обратномъ порядкѣ, тогда слѣва выйдетъ нѣсколько цифръ, которыя надъ собою не имѣютъ никакихъ цифръ множимаго; но мы умноженіе производимъ, начиная съ той цифры, которая непосредственно надъ нею стоитъ, поэтому можно ихъ откинуть, за исключеніемъ одной, которая нужна для того, чтобы замѣтить десятки. Производя умноженіе по способу вышеизложенному, отбрасывая 7 и прибавляя къ слѣдующей цифрѣ 1, получимъ требуемое приближенное произведеніе

530700000000.

Иногда для отыскиванія приближеннаго произведенія даютъ число цифръ, которыя желаютъ получить вѣрными, хотя въ этомъ случаѣ можно задачу свести на разсмотрѣнныя, помощью числа цифръ, которыя должны получиться въ полномъ произведеніи; но чтобы указать и въ этомъ случаѣ правила, мы рассмотримъ ихъ отдѣльно:

1) Смотрятъ, происходитъ ли отъ умноженія цифры множимаго самаго высшаго порядка на цифру самаго высшаго порядка множителя число однозначное или двузначное. Если отъ умноженія единицъ самаго высшаго порядка выходитъ число однозначное, то въ множимомъ берутъ одною цифрою больше указаннаго числа точныхъ цифръ; если же это произведеніе двузначное, тогда въ множимомъ берутъ столько знаковъ, сколько требуется точныхъ цифръ.

Пусть требуется получить первыя семь цифръ произведенія 8745632×6357489 . Такъ какъ произведеніе 8 (цифры высшаго разряда

8745632	
9847536	
52473792	
2623690	
437282	
61219	
3498	
699	
78	
55600258	
55600260000000	

множимаго) на 6 (высшій разрядъ множителя) есть двузначное число 48, то въ множимомъ беремъ 7 цифръ и подъ 2 (цифрой найнижшаго разряда множимаго), подписываемъ 6 (цифру найвысшаго разряда множителя), затѣмъ подписываемъ множителя въ обратномъ порядкѣ и производимъ умноженіе по выше изложенному способу; сложивъ всѣ частныя произведенія, отбросивъ 8, и 5 увеличивъ 1, получимъ семь цифръ вѣрныхъ произведенія: 5560026. Чтобы обозначить, разрядъ послѣдней полученной цифры замѣтимъ, что въ произведеніи данныхъ чиселъ должно быть 14 знаковъ ($7 + 7$); то приписавъ 7 нулей, обозначимъ разрядъ первой значущей цифры.

2) Если ни одно изъ чиселъ, данныхъ для умноженія, не заключаетъ столько цифръ, сколько нужно получить въ приближенномъ произведеніи, то къ множимому прибавляемъ справа столько нулей, сколько нужно для выполненія предыдущаго правила; далѣе поступаемъ

по предыдущему. Положимъ, что произведение предыдущихъ чиселъ надобно произвести такъ, чтобы получить 9 знаковъ вѣрныхъ. Такъ какъ ни въ одномъ числѣ нѣтъ 9 знаковъ, то къ множимому припи-

$$\begin{array}{r}
 874563200 \\
 9847536 \\
 \hline
 5247379200 \\
 262368960 \\
 43728160 \\
 6121942 \\
 349825 \\
 69965 \\
 7871 \\
 \hline
 55600259\ 23 \\
 5560025920\ 0000
 \end{array}$$

сываемъ 2 нуля, которыя разсматриваемъ какъ десятичныя доли; подъ полученнымъ такимъ образомъ числомъ подписываемъ множителя въ обратномъ порядкѣ, такъ чтобы самыя высшя единицы его лежали подъ вторымъ нулемъ, и составляемъ частныя произведенія. Сложивъ ихъ, отбрасывая послѣднюю цифру безъ всякаго вниманія, получимъ 9 вѣрныхъ знаковъ, къ которымъ нужно приписать 5 нулей для обозначенія разряда.

3) Если въ числахъ данныхъ больше цифръ, чѣмъ нужно получить въ произведеніи, то поступаемъ слѣдующимъ образомъ. Положимъ напр. въ данныхъ числахъ 8745632×6357489 , требуется получить только 5 цифръ произведенія; въ такомъ случаѣ въ множимомъ отсѣкаемъ 5 цифръ (такъ какъ произведение единицъ наивысшаго порядка есть двузначное $6 \times 8 = 48$) и подъ сокращеннымъ множимымъ подписываемъ множителя въ обратномъ порядкѣ, составляемъ частныя произведенія, складываемъ ихъ и послѣднюю цифру 1 отбрасываемъ; тогда получимъ 5 знаковъ вѣрныхъ — 55600. Опредѣливъ разрядъ послѣдней цифры которая у насъ обозначена нулемъ, приписываемъ 9 нулей и получимъ число

$$\begin{array}{r}
 87456,32 \\
 9847536 \\
 \hline
 524738 \\
 26237 \\
 4373 \\
 612 \\
 35 \\
 6 \\
 \hline
 556001
 \end{array}$$

$$5560000000000000$$

отличающееся отъ даннаго на $\frac{1}{2}$ единицы 10-го порядка.

Возьмемъ еще примѣръ на числа, въ которыхъ произведение цифръ наивысшаго порядка есть число однозначное, напр. 2456789×3675432 . Въ этомъ случаѣ въ множимомъ беремъ одною цифрою больше, чѣмъ

73261

цыфръ въ указанномъ приближеніи, причемъ, если число цыфръ въ множимомъ недостаточно, то пополняемъ его нулями; и подъ нимъ подписываемъ множителя въ обратномъ порядкѣ такъ, чтобы единицы его наивысшаго порядка лежали подъ отмѣченною цыфрою, затѣмъ поступаемъ по общему правилу:

1) Когда требуется получить:

6 цыфръ вѣрныхъ.	3 цыфры вѣрныя.	8 цыфръ вѣрныхъ.
2456789	2456789	245678900
2345763	2345763	2345763
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
7370367	7370	737036700
1474073	1474	147407340
171975	172	17197523
12284	12	1228395
982	1	98271
74	<hr style="width: 100%;"/>	7370
5	9029	491
<hr style="width: 100%;"/>	903	<hr style="width: 100%;"/>
9029760		902976090

Въ первомъ примѣрѣ требуется получить 6 цыфръ вѣрныхъ; мы 3 (самыя высшія единицы множителя) подписали подъ 7-ою цыфрою; во 2-мъ требуется получить точныхъ 3, мы слѣва вправо отсѣкли 4 цыфры и подъ 4-ю подписали 3 множителя; наконецъ, въ третьемъ требуется получить 8 цыфръ, мы приписали два нуля и подъ девятою цыфрою подписали 3 множителя; составили частныя произведенія, сложили ихъ и послѣднюю цыфру отбросили, соблюдая правило на отбрасываніе, т.-е. въ 1-омъ и 3-имъ безъ всякаго виманія; во второмъ же увеличили 2 на 1 единицу. Чтобы обозначить порядокъ послѣдней цыфры, замѣтимъ, что въ полномъ произведеніи въ нашемъ примѣрѣ будетъ 13 цыфръ, поэтому у перваго приближеннаго числа нужно приписать 7 нулей, у втораго десять, у третьяго 5, тогда получимъ:

- 1) Когда первыя шесть цыфръ вѣрныя: 90297600000000
- 2) » » три » » 90300000000000
- 3) » » восемь » » 90297609000000

Примѣчаніе. Число цыфръ въ произведеніи, когда произведеніе цыфръ наивысшаго порядка есть однозначное, только въ такомъ случаѣ будетъ единицею меньше суммы цыфръ въ множимомъ и множителѣ, когда, прибавляя къ произведенію цыфръ наивысшаго порядка десятки, происшедшія отъ умноженія предыдущей цыфры, получится число однозначное; если же изъ этого сложенія выйдетъ число дву-

значное, тогда въ произведеніи будетъ столько цифръ, сколько въ множимомъ и множителѣ.

Дѣленіе. Сокращенія въ дѣленіи можно сдѣлать слѣдующія:

а) Если дѣлитель однозначное число, то частное выписывается непосредственно, напр.: $\frac{674816}{8} = 84352$.

б) Если дѣлитель разлагается на произведеніе нѣсколькихъ множителей, то сперва дѣлятъ на одного множителя, полученное частное на другого множителя и т. д. Напр..

$$\frac{87514896}{36} = \frac{87514896}{4 \times 9} = \frac{21878724}{9} = 2430969\frac{1}{3}.$$

в) Дѣленіе значительно сокращается, если не выписывать частныхъ произведеній, а прямо остатки. Напр. раздѣлить $415844925 : 875463$; находимъ, сколько разъ 875463 заключается въ 4158449, получится число 4, произведенія 875463×4 не будемъ выписывать, а найдемъ прямо остатокъ слѣдующимъ образомъ: умножая 3×4 получаемъ 12, наименьшее число кончающееся 9, изъ котораго можно вычесть 12 есть 19, но для этого вычитанія надобно изъ 4 взять 1, остатокъ получится 7; умножая $4 \times 6 = 24$, прибавляя 1, взятый отъ 4, получимъ 25; наименьшее число, кончающееся 4, изъ котораго можно вычесть 25, есть 34, но для этого надобно взять изъ слѣдующей цифры 3, получится въ остаткѣ 9, котораго записываемъ; умножая $4 \times 4 = 16$ и прибавляя 3 взятая, получимъ 19, наименьшее число, оканчивающееся 4, изъ котораго можно вычесть 19, есть 24, въ остаткѣ получимъ 5, которое записываемъ; умножая 4×5 и прибавляя 2, вычитаемъ изъ 28, получимъ въ остаткѣ 6; умножая 7×4 и прибавляя 2, вычитаемъ изъ 35, получаемъ въ остаткѣ 5; умножаемъ 8×4 прибавляемъ 3 и вычитаемъ изъ 41, получимъ въ остаткѣ 6; итакъ, цѣлый остатокъ будетъ: 656597; сносимъ слѣдующую цифру 2, находимъ сколько разъ 875463 содержится въ 6565972, получаемъ вторую цифру частного, умножая на нее дѣлителя, находимъ прямо остатокъ, по указанному выше способу; получивъ остатокъ, сносимъ слѣдующую цифру и находимъ 3-ю цифру частного.

415844925	875463
6565972	475
4377315	
0	

г) Если дѣлитель есть степень 5, какъ: 5, 25, 125, 625, то при дѣленіи на такое число, нужно дѣлимое умножить на такую степень 2, какъ велика степень 5 въ дѣлителѣ, и отсѣчь справа влѣво столько знаковъ, какова степень 5.

Доказательство. $a : 5^n = a : \frac{5^n \cdot 2^n}{2^n} = a : \frac{10^n}{2^n} = \frac{a \cdot 2^n}{10^n}$.

На основании этого, если число нужно дѣлитель:

1) на 5, тогда умножаемъ на $2^1 = 2$, и справа влѣво отсѣкаемъ одинъ знакъ. Напр.:

$$67489 : 5 = 13497,8 = 13497\frac{4}{5}.$$

2) на 25, тогда умножаемъ на $4 = 2^2$, и отсѣкаемъ 2 знака. Напр.:

$$564385 : 25 = 22575,40 = 22575\frac{2}{5}.$$

3) на 125, тогда умножаемъ на $8 = 2^3$, и отсѣкаемъ 3 знака. Напр.:

$$7695375 : 125 = 61563,000.$$

4) на 625, тогда умножаемъ на $16 = 2^4$, и отсѣкаемъ 4 знака. Напр.:

$$68437875 : 625 = 109500,6000 = 109500\frac{3}{5}.$$

5) на 3125, тогда умножаемъ на 32, и отсѣкаемъ 5 знаковъ. Напр.

$$68437875 : 3125 = 21900,12000 = 21900\frac{3}{25}.$$

д) Если дѣлитель такой, что прибавляя къ нему, или вычитая изъ него какую-нибудь его часть, получится цифра съ нулями, то всегда можно сдѣлать сокращеніе, а именно: надобно къ дѣлимому прибавить или вычесть такую часть его, какую часть дѣлителя надобно прибавить или вычесть изъ дѣлителя, чтобы получить цифру съ нулями и полученную сумму или разность раздѣлить на цифру съ нулями.

Доказательство. Положимъ, что намъ нужно раздѣлить a на b ; мы замѣтили, что прибавляя или вычитая $\frac{b}{n}$ къ b , получаемъ цифру съ нулями, т.-е. $b \pm \frac{b}{n} = d \cdot 10^p$, тогда частное отъ дѣленія a на b , выразивъ въ видѣ дроби и помножая числителя и знаменателя этой дроби на $1 \pm \frac{1}{n}$, получимъ:

$$\frac{a}{b} = \frac{a \left(1 \pm \frac{1}{n}\right)}{b \left(1 \pm \frac{1}{n}\right)} = \frac{a \pm \frac{a}{n}}{b \pm \frac{b}{n}};$$

но $b \pm \frac{b}{n} = d \cdot 10^p$, поэтому

$$\frac{a}{b} = \frac{a \pm \frac{a}{n}}{d \cdot 10^p}.$$

На основаніи этого, если намъ нужно число раздѣлить:

1) на 15; изъ даннаго числа вычитаемъ третью долю его и полученную разность дѣлимъ на 10. Напр.:

$$\begin{array}{r} 3784563 : 15 \\ \frac{1}{3} = - 1261521 \\ \hline 2523042 : 10 = 252304\frac{1}{5}. \end{array}$$

2) на 75; прибавляемъ къ дѣлимому третью долю его и раздѣляемъ на 100. Напр.:

$$\begin{array}{r} 8754632 : 75 \\ \frac{1}{3} = + 2918210\frac{2}{3} \\ \hline 11672842\frac{2}{3} : 100 = 116728\frac{128}{300}. \end{array}$$

3) на 175, прибавляемъ къ дѣлимому 7-мую долю его и раздѣляемъ на 200. Напр.:

$$\begin{array}{r} 604429 : 175 \\ \frac{1}{7} = + 86347 \\ \hline 690776 : 200 = 3453,88 = 3453\frac{22}{25}. \end{array}$$

4) на 225, прибавляемъ къ дѣлимому третью долю его и раздѣляемъ на 300. Напр.:

$$\begin{array}{r} 5648759 : 225 \\ \frac{1}{3} = + 1882919\frac{2}{3} \\ \hline 7531678\frac{2}{3} : 300 = 25105\frac{536}{900}. \end{array}$$

5) на 375, вычитаемъ изъ дѣлимаго пятую долю его и полученную разность раздѣляемъ на 300; или къ дѣлимому прибавляемъ третью долю его и раздѣляемъ на 500. Напр.:

$$\begin{array}{r} 76348965 : 375 \\ \frac{1}{5} = - 15269793 \\ \hline 61079172 : 300 = 203597,24 = 203597\frac{6}{25} \end{array}$$

ИЛИ

$$\begin{array}{r} 76348965 : 375 \\ \frac{1}{3} = + 25449655 \\ \hline 101798620 : 500 = 203597,24. \end{array}$$

6) на 525, къ дѣлимому прибавляемъ седьмую долю его и раздѣляемъ на 600. Напр.:

$$\begin{array}{r} 89546783 : 525 \\ \frac{1}{7} = + 12792397\frac{4}{7} \\ \hline 102339180\frac{4}{7} : 600 = 170565,30\frac{4}{12} = 170565\frac{1284}{4200}. \end{array}$$

7) На 675, вычитаемъ изъ дѣлимаго девятуя долю его и полученную разность раздѣляемъ на 600. Напр.:

$$\begin{array}{r} 972364869 : 675 \\ \frac{1}{9} = - \frac{108040541}{} \\ \hline 864324328 : 600 = 1440540,54\frac{2}{3} = 1440540\frac{164}{300}. \end{array}$$

8) На 875, прибавляемъ къ дѣлимому седьмую долю его и полученную сумму раздѣляемъ на 1000. Напр.:

$$\begin{array}{r} 76328434 \\ \frac{1}{7} = + \frac{10904062}{} \\ \hline 87232496 : 1000 = 87232,496. \end{array}$$

9) На 1125, вычитаемъ изъ дѣлимаго девятуя долю его и полученную разность раздѣлить на 1000. Напр.:

$$\begin{array}{r} 763485678 \\ \frac{1}{9} = - \frac{84831742}{} \\ \hline 678653936 : 1000 = 678653,936. \end{array}$$

е) Если дѣлитель мало отличается отъ единицы съ нулями, какъ 91, 993, 9993, то всегда можно сдѣлать сокращеніе. Посмотримъ, какое же сокращеніе возможно въ этомъ случаѣ:

Въ этомъ случаѣ дѣлитель представится подъ видомъ $10^n - c$, дѣлимое же можно представить подъ видомъ $10^n a + b$, гдѣ a есть частное, происшедшее отъ дѣленія дѣлимаго на 10^n , b же остатокъ. Представивъ данныя для дѣленія числа въ видѣ дроби и умножая числителя и знаменателя на 10^n , получимъ:

$$\begin{aligned} \frac{10^n a + b}{10^n - c} &= \frac{(10^n a + b) 10^n}{10^n (10^n - c)} = \left(\frac{10^n a + b}{10^n} \right) \left(\frac{10^n - c + c}{10^n - c} \right) = \left(a + \frac{b}{10^n} \right) \left(1 + \frac{c}{10^n - c} \right) = \\ &= a + \frac{ac}{10^n - c} + \frac{b}{10^n} \left(1 + \frac{c}{10^n - c} \right) = a + \frac{ac}{10^n - c} + \frac{b}{10^n} \cdot \frac{10^n}{10^n - c} = \\ &= a + \frac{ac}{10^n - c} + \frac{b}{10^n - c}. \end{aligned}$$

Отсюда видно, что нужно данное число раздѣлить на 10^n , т.-е. отсѣчь n знаковъ, полученное частное помножить на число дополняющее дѣлителя до 10^n ; если произведеніе меньше дѣлителя, то надобно его прибавить къ десятичной дроби, происшедшей отъ дѣленія на 10^n .

Но если произведеніе ac больше дѣлителя $10^n - c$, тогда съ этимъ произведеніемъ дѣлаемъ то же самое, что дѣлали съ дѣлимымъ, то-есть дѣлимъ его на 10^n ; пусть частное будетъ a_1 , остатокъ b_1 , тогда ac изобразится $10^n a_1 + b_1$, а дробь $\frac{ac}{10^n - c} = \frac{10^n a_1 + b_1}{10^n - c}$; умноживъ числителя и знаменателя на 10^n , получимъ:

$$\begin{aligned} \frac{ac}{10^n - c} &= \frac{(10^n a_1 + b_1) \cdot 10^n}{10^n(10^n - c)} = \frac{(10^n a_1 + b_1)(10^n - c + c)}{10^n(10^n - c)} = \left(a_1 + \frac{b_1}{10^n}\right) \left(1 + \frac{c}{10^n - c}\right) = \\ &= a_1 + \frac{a_1 c}{10^n - c} + \frac{b_1}{10^n} \left(1 + \frac{c}{10^n - c}\right) = a_1 + \frac{a_1 c}{10^n - c} + \frac{b_1 \cdot 10^n}{10^n(10^n - c)} = \\ &= a_1 + \frac{a_1 c}{10^n - c} + \frac{b_1}{10^n - c}. \end{aligned}$$

Если $a_1 c > 10^n - c$, то раздѣляя $a_1 c$ на 10^n и назначая частное чрезъ a_2 , остатокъ же чрезъ b_2 , получимъ произведение $a_1 c = 10^n a_2 + b_2$, дробь же $\frac{a_1 c}{10^n - c}$ выразится:

$$\begin{aligned} \frac{a_1 c}{10^n - c} &= \frac{10^n a_2 + b_2}{10^n - c} = \frac{10^n a_2 + b_2}{10^n} \times \frac{10^n - c + c}{10^n - c} = \left(a_2 + \frac{b_2}{10^n}\right) \left(1 + \frac{c}{10^n - c}\right) = \\ &= a_2 + \frac{a_2 c}{10^n - c} + \frac{b_2}{10^n} \left(\frac{10^n - c + c}{10^n - c}\right) = a_2 + \frac{a_2 c}{10^n - c} + \frac{b_2}{10^n - c} \end{aligned}$$

и т. д.; вслѣдствіе этого получимъ

$$\begin{aligned} \frac{10^n a + b}{10^n - c} &= a + \frac{b}{10^n - c} + a_1 + \frac{b_1}{10^n - c} + a_2 + \frac{b_2}{10^n - c} + \frac{a_2 c}{10^n - c} = \\ &= a + a_1 + a_2 + \frac{b + b_1 + b_2}{10^n - c} + \frac{a_2 c}{10^n - c} = a + a_1 + a_2 + \frac{(b + b_1 + b_2 + a_2 c) 10^n}{10^n(10^n - c)} \end{aligned}$$

Отсюда видно, что при дѣленіи какого-нибудь числа на число мало отличающееся отъ единицы съ нулями, поступаемъ слѣдующимъ образомъ: данное число раздѣлимъ на 10^n ; полученное цѣлое въ частномъ умножимъ на число дополняющее дѣлителя до 10^n ; полученное произведение дѣлимъ на 10^n ; полученное цѣлое въ частномъ умножимъ на число дополняющее дѣлителя до 10^n , а произведение дѣлимъ на 10^n ; поступаемъ такимъ образомъ до тѣхъ поръ, пока не получится число меньше единицы съ нулями; затѣмъ полученныя частныя складываемъ $a + a_1 + a_2$ такъ же какъ и десятичныя дроби $\frac{b + b_1 + b_2 + a_2 c}{10^n}$; если сумма десятичныхъ знаковъ менѣе 10^n , то она будетъ остаткомъ, происходящимъ отъ дѣленія даннаго числа на число мало отличающееся отъ единицы съ нулями; но если сумма десятичныхъ знаковъ больше 1 съ нулями, тогда частное и остатокъ надобно исправить; положимъ $b + b_1 + b_2 + a_2 c = 10^m m + r$; тогда

$$\begin{aligned} \frac{b + b_1 + b_2 + a_2 c}{10^n} \cdot \frac{10^n}{10^n - c} &= \frac{10^m m + r}{10^n} \cdot \frac{10^n}{10^n - c} = \left(m + \frac{r}{10^n}\right) \left(1 + \frac{c}{10^n - c}\right) = \\ &= m + \frac{mc}{10^n - c} + \frac{r}{10^n} \left(1 + \frac{c}{10^n - c}\right) = m + \frac{r + mc}{10^n - c} \end{aligned}$$

Въ этомъ случаѣ полное частное будетъ

$$\frac{10^n a + b}{10^n - c} = a + a_1 + a_2 + m + \frac{r + mc}{10^n - c}.$$

Отсюда слѣдуетъ, что частное $a + a_1 + a_2$ надобно исправить прибавляя къ нему m , т.-е. цѣлыя единицы, происшедшія отъ сложенія десятичныхъ дробей; остатокъ же r исправить прибавляя къ нему произведеніе цѣлаго числа, вышедшаго отъ сложенія десятичныхъ знаковъ на число дополняющее дѣлителя до 1 съ нулями.

Напр. Пусть 678456789684 нужно дѣлить на $9993 = 10000 - 7$.

Дѣлимъ на 10000 получимъ:	67845678,9684
частное 67845678×7 и произведеніе дѣлимъ на 10000	47491,9746
частное 47491×7 и произведеніе дѣлимъ на 10000	33,2437
частное 33×7 и произведеніе дѣлимъ на 10000	231
	цѣлыхъ + 2
	67893204,2098
поправка остатка 2×7	14
	67893204 ^{$\frac{2112}{9993}$} .

Мы 2 цѣлыхъ, полученныя изъ сложенія десятичныхъ знаковъ, прибавили къ цѣлымъ, поэтому получили частное исправленное; чтобы исправить остатокъ, мы 2 помножили на 7 и прибавили къ десятичнымъ знакамъ, тогда получились не десятичныя доли, а 9993 доли.

Иногда намъ нужно дѣлить большія числа; при томъ, намъ не нужно знать полное частное, а только нѣсколько цифръ, и дѣленіе должно быть совершено такъ, чтобы полученное приближенное частное отличалось отъ настоящаго не болѣе какъ на половину послѣдняго знака. Въ такомъ случаѣ намъ нѣтъ надобности производить цѣлаго дѣленія, а только нѣкоторую часть его, и то съ числами, значительно сокращенными. При этомъ, число цифръ цѣлыхъ въ полномъ частномъ, можемъ легко опредѣлить съ перваго взгляда; именно, это число равно разности числа цифръ въ дѣлимомъ и дѣлителѣ, когда первая цифра дѣлимаго меньше первой цифры дѣлителя; если же первая цифра дѣлимаго больше первой цифры дѣлителя, то число знаковъ въ полномъ частномъ будетъ единицею больше разности числа знаковъ въ дѣлимомъ и дѣлителѣ. Если первая цифра дѣлимаго равна первой цифрѣ дѣлителя, тогда смотрятъ на вторую; если и вторыя равны, то на третью и т. д.

Въ самомъ дѣлѣ, пусть m будетъ число цифръ въ дѣлимомъ, n въ дѣлителѣ, x въ частномъ; такъ какъ дѣлимое равно произведенію дѣлителя на частное, то число цифръ въ дѣлимомъ должно быть равно суммѣ числа цифръ въ дѣлителѣ и частномъ, или отъ ней единицею меньше, т.-е.

$$\left. \begin{array}{l} m = n + x \\ \text{или} \quad m = n + x - 1 \end{array} \right\} \text{откуда} \quad \begin{array}{l} x = m - n \\ \text{или} \quad x = m - n + 1. \end{array}$$

Второй случай бывает тогда, когда дѣлитель содержится въ части дѣлимаго, заключающей въ себѣ столько цифръ, сколько ихъ находится въ дѣлителѣ.

Изъ изложеннаго видно, что если указано, сколько цифръ требуется въ приближенномъ частномъ, то всегда можетъ опредѣлить порядокъ послѣдней цифры, стоящей справа.

Посмотримъ, какъ произвести дѣленіе по приближенію.

Пусть нужно раздѣлить 9029760907848 на 2456789 такъ, чтобы въ частномъ получить вѣрныхъ семь цифръ.

Такъ какъ въ дѣлимомъ 13 знаковъ, въ дѣлителѣ 7, то въ полномъ частномъ будетъ $13 - 7 + 1 = 7$; но мы должны получить еще восьмую, т.-е. десятая доли, чтобы узнать, меньше ли онѣ 5 или больше. Самый низшій разрядъ въ частномъ будутъ десятая доли; умножая ихъ на единицы, самаго высшаго разряда въ дѣлителѣ, т.-е. на милліоны, получимъ сотни тысячъ, поэтому въ дѣлимомъ нечего разсматривать единицы, десятки и т. д. до сотенъ тысячъ и мы ихъ отсѣчемъ, какъ ненужные. Высшій разрядъ въ частномъ будутъ милліоны, отъ умноженія на единицы дѣлителя получимъ милліоны; произведеніе это будетъ заключаться въ милліонахъ дѣлимаго, т.-е. въ 9029760, а чтобы

90297609,07848	2456789
16593939	3675432,0
1853205	
133453	
10614	
787	
50	
1	

узнать сколько будетъ этихъ милліоновъ, надобно 9029760 раздѣлить на 2456789 и получимъ частное 3; умножая его на дѣлителя и вычитая изъ 9029760, получимъ остатокъ 1659393 милліоновъ; снося слѣдующую цифру, получимъ 16593939 сотенъ тысячъ, которыя надобно раздѣлить на 2456789, получимъ въ частномъ 6 и въ остаткѣ 1853205 сотенъ тысячъ; мы такимъ образомъ снесли въ дѣлимомъ всѣ цифры, которыя нужно было взять. Для отысканія прочихъ цифръ частнаго разсуждаемъ слѣдующимъ образомъ: третья цифра частнаго — десятки тысячъ; чтобы при умноженіи получить сотни тысячъ, нужно умножить эту цифру на десятки дѣлителя;

единицы его, слѣдовательно, намъ не нужны, и мы зачеркнувъ ихъ, находимъ сколько разъ 245678 заключается въ 1853205; отыскавъ число 7 умножаемъ его на 245678 и прибавляя десятки, происходящія отъ умноженія 9×7 ; т.-е. 6, находимъ остатокъ 133453 сотенъ тысячъ. Слѣдующая цифра въ частномъ будутъ тысячи, которыя надо умножить на сотни, чтобы получить сотни тысячъ; поэтому въ дѣлителѣ откидываемъ десятки и находимъ сколько разъ 24567 содержится въ 133443. Найдя число 5, умножаемъ его на 24567 и прибавляемъ десятки, полученные отъ умноженія 5×8 , то-есть 4; опять отбрасываемъ сотни въ дѣлителѣ, находимъ частное и остатокъ, — это дѣлаемъ до тѣхъ поръ, пока въ дѣлителѣ не останется одна цифра; получимъ такимъ образомъ 8 цифръ; отбрасывая восьмую, какъ меньшую 5, получимъ частное

3675432.

Возьмемъ еще тотъ же примѣръ и постараемся получить частное съ 3 вѣрными знаками. Въ такомъ случаѣ въ частномъ мы должны отыскать 4 цифры; но въ полномъ частномъ цѣлыхъ знаковъ будетъ 7, поэтому послѣдняя цифра, которую должны получить въ частномъ, выражаетъ тысячи. Эти тысячи частнаго, помноженные на найвысшую цифру дѣлителя, т.-е. милліоны, дадутъ тысячи милліоновъ; поэтому въ дѣлимомъ намъ нужны только тысячи милліоновъ; остальные же, какъ происходящія отъ умноженія сотенъ, десятковъ и единицъ частнаго на дѣлителя, намъ не нужны, такъ какъ мы въ частномъ ихъ не требуемъ. Вотъ почему въ дѣлимомъ мы должны взять только сотни милліоновъ, отдѣлимъ эти цифры вертикальною чертою — и увидимъ, что въ дѣлимомъ должны взять 4 знака. Первая цифра частнаго будутъ

9029	760907848	2456,789
1659		3675
185		3680000
13		
1		

милліоны (ибо 4-ая выразетъ тысячи); эту цифру для полученія тысячи милліоновъ надобно помножить на тысячи дѣлителя, поэтому въ дѣлителѣ сотни, десятки и единицы не нужны. Отбросивъ 789, дѣлимъ 9029 на 2456, находимъ частное 3; умножая это частное на 2456 и прибавляя десятки, происшедшіе отъ умноженія $3 \times 7 = 21$, т.-е. 2, получимъ прямо остатокъ 1659, котораго послѣдняя цифра выражаетъ тысячи милліоновъ; слѣдующая цифра частнаго будетъ выражать

сотни тысячъ и ее надобно помножить на десятки тысячъ дѣлителя, чтобы получить тысячи милліоновъ; поэтому въ дѣлитель откидываемъ 6 и находимъ, сколько разъ 245 содержится въ 1659; найдя 6, умножаемъ его на 245, прибавляемъ десятки отъ умноженія $6 \times 6 = 36$ т.-е. 4, и опредѣляемъ остатокъ 185 (тысячи милліоновъ). Слѣдующая цифра частного будетъ десятки тысячъ, и ее надобно помножить на сотни тысячъ дѣлителя, чтобы получить тысячи милліоновъ; отбросимъ 5 и найдемъ, сколько разъ 24 заключается въ 185; получивъ число 7, умножаемъ его на 24 и прибавляя десятки отъ $7 \times 5 = 35$ т.-е. 4, получимъ остатокъ 13 (тысячи милліоновъ). Послѣдняя цифра частного выражаетъ тысячи и ее надобно помножить на милліоны дѣлителя, чтобы получить тысячи милліоновъ. Откинемъ, слѣдовательно, въ дѣлитель сотни тысячъ и раздѣлимъ остатокъ 13 на 2, получимъ въ частномъ 5; умножая сокращеннаго дѣлителя на 2 и прибавляя десятки отъ умноженія $4 \times 5 = 20$, т.-е. 2 получимъ остатокъ 1 и въ частномъ 3675, но это частное выражало тысячи, поэтому мы должны приписать 3 нуля; замѣняя же 5 нулемъ и увеличивая 7 на 1, получимъ требуемое частное

3680000;

оно будетъ отличаться отъ настоящаго не болѣе чѣмъ на 5000.

Изъ показанныхъ примѣровъ легко выводятся слѣдующія правила для приближеннаго дѣленія.

1) Опредѣляется сначала сокращенное дѣлимое, которое должно содержать или столько знаковъ, сколько требуется въ частномъ, или однимъ больше; первый случай имѣетъ мѣсто, когда единицы найвысшаго порядка въ дѣлимомъ больше единицъ самаго высшаго порядка въ дѣлителѣ; второй же случай, когда первая цифра слѣва въ дѣлимомъ меньше первой цифры слѣва въ дѣлителѣ. Если первая цифра одинаковы, то смотрятъ на вторыя, третьи и т. д.

2) Сокращенный дѣлитель всегда содержитъ столько цифръ, сколько цифръ требуется получить въ частномъ; не подлежитъ же сокращенію, если содержитъ въ себѣ столько цифръ, сколько требуется въ частномъ или менѣе.

3) Сокращенное дѣлимое дѣлится на дѣлителя обыкновеннымъ образомъ до тѣхъ поръ, пока не получится остатокъ меньше дѣлителя.

4) При послѣдующемъ дѣленіи дѣлитель постепенно сокращается на одну цифру съ правой стороны до тѣхъ поръ, пока не останется одна цифра.

5) Сокращенное частное дополняется нулями, чтобы оно заключало столько цифръ, сколько заключаетъ полное частное.

6) Чтобы получить послѣднюю цифру частного съ требуемою точ-

ностью, надобно получать частное съ одною цифрою больше, чѣмъ цифръ въ данномъ приближеніи.

7) Полное частное безъ остатка получается, отбрасывая въ дѣлимомъ число цифръ меньше единицею числа цифръ въ дѣлителѣ.

Основываясь на правилахъ вышеизложенныхъ, сдѣлаемъ нѣсколько примѣровъ:

Найдемъ полное частное отъ дѣленія чиселъ $26785479329 : 84327$. Отдѣлимъ въ дѣлимомъ 4 знака и дѣлимъ 2678547 обыкновеннымъ

$$\begin{array}{r|l}
 2678547 & 9329 & 84327 \\
 \hline
 148737 & & 317638 \\
 \hline
 64410 & & \\
 \hline
 5381 & & \\
 \hline
 322 & & \\
 \hline
 69 & & \\
 \hline
 2 & &
 \end{array}$$

образомъ, пока не получимъ остатка меньше 84327, для этого нужно въ частномъ получить 2 цифры; затѣмъ въ дѣлителѣ отбрасываемъ 7, дѣлимъ 64410 на такимъ образомъ сокращеннаго дѣлителя и найдя частное 7, находимъ остатокъ 5381; этотъ остатокъ дѣлимъ на вновь сокращеннаго дѣлителя, отбрасывая въ немъ 2, находимъ частное 6 и новый остатокъ 322; этотъ остатокъ дѣлимъ опять на вновь сокращеннаго дѣлителя, отбрасывая въ немъ 3, т.-е. на 84, находимъ частное 3 и остатокъ 69; наконецъ отбрасывая въ дѣлителѣ 4 и раздѣливъ 69 на 8, получимъ послѣднюю цифру частного 8 и остатокъ 2; еслибъ этотъ остатокъ былъ больше половины первой цифры дѣлителя, то послѣднюю цифру частного надобно увеличить на 1; у насъ этотъ остатокъ $2 < \frac{8}{2}$, поэтому полное частное будетъ:

317638.

Раздѣлимъ тѣ же числа такъ, чтобы въ частномъ получить 3 цифры. Мы будемъ искать въ частномъ 4-хъ цифръ и потомъ четвертую откинемъ.

Намъ нужно въ частномъ получить 4 цифры; въ нашемъ примѣрѣ первая цифра дѣлимаго меньше первой цифры дѣлителя; слѣдовательно, въ дѣлимомъ должны взять знаковъ 5; въ дѣлителѣ должно быть столько знаковъ, сколько въ частномъ, слѣдовательно, должны взять знаковъ 4. Сокращенное такимъ образомъ дѣлимое дѣлимъ на сокращеннаго дѣлителя и находимъ остатокъ 1487, который дѣлимъ на дѣлителя, отбрасывая въ немъ 2, т.-е. на 843; находимъ частное

1 и остатокъ 644; этотъ остатокъ дѣлимъ на дѣлителя, отбросивъ въ немъ 3, т.-е. на 84, получимъ въ частномъ 7 и остатокъ 54, который дѣлимъ на дѣлителя, отбросивъ въ немъ 4, т.-е. на 8, получимъ въ

$$\begin{array}{r|l}
 26785 & 479329 \\
 \hline
 1487 & \\
 \hline
 644 & \\
 \hline
 54 & \\
 \hline
 4 &
 \end{array}
 \begin{array}{r|l}
 8432 & 7 \\
 \hline
 3176 &
 \end{array}$$

частномъ 6 и остатокъ 4; но во всемъ частномъ должно быть 6 знаковъ, поэтому къ полученнымъ 4 знакамъ мы должны приписать 2 нуля; отбрасывая 4-ый знакъ и замѣняя его нулемъ, мы должны 7 увеличить на 1 и тогда получимъ частное, въ которомъ вѣрны три первыхъ знака:

318000.

Примѣръ. Положимъ, намъ нужно получить полное частное, происшедшее отъ дѣленія чиселъ $129463725 : 587643$. Намъ нужно получить

$$\begin{array}{r|l}
 1294 & 63725 \\
 \hline
 119 & \\
 2 & \\
 2 &
 \end{array}
 \begin{array}{r|l}
 587 & 643 \\
 \hline
 220 &
 \end{array}$$

полное частное; такъ какъ въ дѣлителѣ 6 знаковъ, то въ дѣлимомъ отбросимъ справа влѣво 5 знаковъ; но при этомъ замѣчаемъ, что сокращенное дѣлимое 1294 не дѣлится на полного дѣлителя; поэтому сокращаемъ дѣлителя, отбрасывая справа три знака, т.-е. столько, чтобы сокращенное дѣлимое дѣлилось на сокращеннаго дѣлителя; послѣ этого производимъ уже дѣленіе по способу приближеннаго дѣленія и получимъ полное частное

220.

Десятичныя дроби.

Сложеніе и вычитаніе десятичныхъ дробей столь просто, что здѣсь не представляется никакихъ сокращеній.

Въ умноженіи десятичныхъ дробей теряется очень много времени для полученія въ произведеніи всѣхъ десятичныхъ знаковъ, иногда совершенно ненужныхъ; между тѣмъ три или четыре десятичные знака совершенно достаточны для коммерческихъ цѣлей; поэтому покажемъ, какъ съ требуемымъ приближеніемъ получается произведеніе.

Такъ какъ десятичныя дроби умножаются какъ цѣлыя числа, то правила, данныя при умноженіи цѣлыхъ чиселъ по приближенію, прилагаются и при умноженіи десятичныхъ дробей; поэтому на основаніи предыдущаго можно прямо высказать слѣдующія правила.

1) Подписываются единицы цѣлыя одного изъ множителей подъ тою десятичною цифрою другаго множителя, каковы доли требуемаго приближенія. Само собою разумѣется, что всегда мы должны получать результатъ съ одною цифрою больше (совершенно то же, какъ и въ цѣлыхъ числахъ), для того, чтобы узнать—цифра эта меньше ли, или больше 5.

2) Если ни одинъ множитель не заключаетъ цѣлаго числа, то на его мѣсто пишется 0, а влѣво всѣ послѣдующія за нимъ знаки.

3) Цифры множимаго умножаемъ на каждую цифру множителя, начиная съ той, которая непосредственно стоитъ надъ цифрою множителя, и прибавляя десятки, происходящія отъ умноженія предыдущей цифры.

4) Въ сокращенномъ такимъ образомъ произведеніи отсѣкаемъ столько десятичныхъ знаковъ, каковъ знаменатель требуемаго приближенія.

Объяснимъ сказанное нѣсколькими примѣрами; при этомъ будемъ предполагать, что данныя для умноженія числа совершенно точны.

Пусть нужно помножить $5,78456 \times 37,64587$ съ приближеніемъ до тысячныхъ долей; мы, слѣдовательно, должны получить 4 десятичные знаки.

Выписавъ одного множителя, подпишемъ другаго въ обратномъ порядкѣ, такъ чтобы цѣлыя единицы втораго множителя стояли

5,78456	37,64587
7854673	654875
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
1735368	1882294
404919	263521
34707	30116
2314	1506
289	188
46	22
4	<hr style="width: 100%;"/>
<hr style="width: 100%;"/>	217,7647
217,7647	217,765
217,765	

подъ четвертымъ десятичнымъ знакомъ перваго, и умножаемъ всѣ цифры множимаго, стоящія слѣва, на каждую цифру множителя, начиная съ той, которая непосредственно стоитъ надъ цифрою множителя и прибавляя десятки, происходящія отъ умноженія предыдущей

цыфры множимаго на ту же цыфру множителя. Сложивъ частныя произведенія, получимъ общее, въ которомъ надобно отсѣчь справа влѣво столько знаковъ, каковъ знаменатель требуемаго приближенія. Чтобы при этомъ опредѣленіи числа десятичныхъ знаковъ въ произведеніи не сдѣлать ошибки, лучше всего по совершеніи умноженія по-смотреть, подъ какимъ десятичнымъ знакомъ множимаго стоятъ цѣлыя единицы множителя и столько же знаковъ отсѣчь въ произведеніи. Въ нашемъ примѣрѣ цѣлыя единицы множителя стоятъ подъ четвертымъ десятичнымъ знакомъ множимаго; отсѣкаемъ поэтому въ произведеніи 4 знака, отбрасывая 7 и увеличивая 4 на 1, — получимъ произведеніе, вѣрное до тысячныхъ долей:

217,765.

Примѣръ 2.

Пусть нужно найти произведеніе $0,7654327 \times 0,0643285$ съ приближеніемъ до сто-тысячныхъ долей, т.-е. въ произведеніи должны получить 6 знаковъ.

Выписавъ одного множителя, подписываемъ подъ нимъ другаго въ обратномъ порядкѣ, такъ чтобы единицы цѣлыя, которыя въ

0,7654327	0,0643285
58234600	72345670
-----	-----
45926	45030
3062	3859
230	322
15	26
6	2
-----	-----
0,049239	0,049239
0,04924	0,04924

данныхъ числахъ изображены нулемъ, стояли подъ шестымъ знакомъ; производя умноженіе и получивъ произведеніе, отсѣкаемъ въ немъ 6 десятичныхъ знаковъ, отбрасываемъ шестой и увеличиваемъ пятый знакъ на 1 получимъ произведеніе, вѣрное до сто-тысячныхъ долей

0.04924.

Мы до сихъ поръ предполагали, что данныя для умноженія числа совершенно точны; но если эти числа приближенныя, то спрашивается, какую наибольшую точность можно получить при умноженіи подобныхъ чиселъ. Мы всегда какъ множимое, такъ и множителя можемъ разсматривать при умноженіи какъ цѣлыя чила; пусть множимое заклю-

часть A единицъ, множитель B единицъ; такъ какъ множимое и множитель ошибочны не больше чѣмъ на $\frac{1}{2}$ единицы послѣдняго знака и мы не знаемъ больше ли числа A и B настоящихъ или меньше, то мы можемъ представить, что множимое всегда меньше $(A + \frac{1}{2})$ и больше $(A - \frac{1}{2})$, множитель B меньше $(B + \frac{1}{2})$ и больше $(B - \frac{1}{2})$. Наибольшее произведеніе мы получимъ, умножая $(A + \frac{1}{2})(B + \frac{1}{2})$, наименьшее—умножая $(A - \frac{1}{2})(B - \frac{1}{2})$; но

$$(A + \frac{1}{2})(B + \frac{1}{2}) = AB + \frac{1}{2}(A + B) + \frac{1}{4}$$

$$(A - \frac{1}{2})(B - \frac{1}{2}) = AB - \frac{1}{2}(A + B) + \frac{1}{4},$$

откуда

$$(A + \frac{1}{2})(B + \frac{1}{2}) - AB = \frac{1}{2}(A + B) + \frac{1}{4}$$

$$AB - (A - \frac{1}{2})(B - \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}(A + B) - \frac{1}{4};$$

но $\frac{1}{4}$ въ сравненіи съ $\frac{1}{2}(A + B)$ величина очень мала, поэтому мы можемъ сказать, что наибольшую ошибку, какую мы можемъ сдѣлать принимая AB за настоящее произведеніе, будетъ $\frac{1}{2}(A + B) =$

$$= \frac{1}{2}A + \frac{1}{2}B.$$

Положимъ, что число A содержитъ a цифръ, а B содержитъ b цифръ; тогда $\frac{1}{2}A$ будетъ содержать тоже a цифръ (если только самая высшая единица не изображена цифрою 1, если же изображена цифрою 1, тогда будетъ заключать $(a - 1)$ цифръ); число $\frac{1}{2}B$ будетъ содержать тоже b цифръ или $(b - 1)$ цифръ. Сумма ихъ будетъ заключать тоже a цифръ, если $a > b$ или b цифръ если $b > a$. Итакъ мы нашли, что число знаковъ ошибочныхъ въ произведеніи будетъ равно числу знаковъ большаго числа, даннаго для умноженія. Напр. число приближенное, состоящее изъ 7 знаковъ, изъ которыхъ 4 десятичныхъ, умножается на 5-и значное число, въ которомъ 3 десятичныхъ знака; спрашивается, съ какою точностью можно получить произведеніе.

Отъ умноженія невѣрнаго семизначнаго числа на невѣрное пятизначное получится произведеніе съ невѣрными 7 знаками, а такъ какъ въ произведеніи нужно отсѣчь на десятичныя знаки столько, сколько было въ множимомъ и множителѣ, т.-е. 7, поэтому, всѣ десятичныя знаки будутъ невѣрны и мы только должны производить умноженіе съ точностью до единицъ цѣлыхъ.

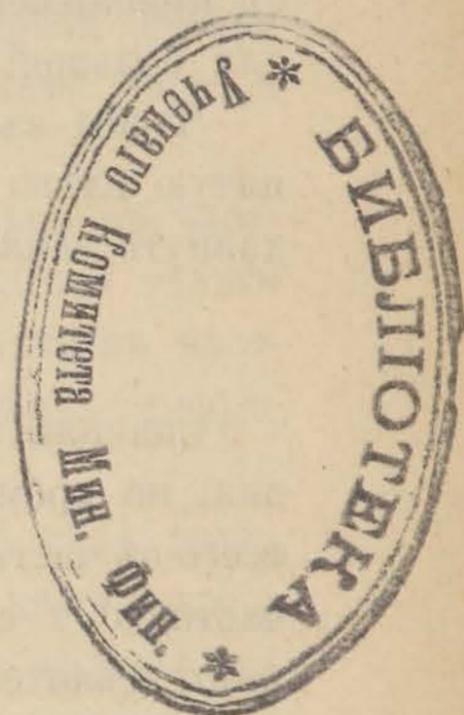
Изъ этого слѣдуетъ, что прежде всего при умноженіи приближенныхъ чиселъ нужно опредѣлить число вѣрныхъ знаковъ, могущихъ получиться при умноженіи.

Положимъ, намъ даны приближенныя числа $28.4 \times 67.3 \times 48.8$ (происходящія отъ точныхъ $28.45 \times 67.35 \times 48.85$) и требуется найти

ихъ произведеніе; спрашивается, съ какою точностью можно получить это произведеніе?

Умножая первыя два числа, мы получимъ произведеніе шестизначное, въ которомъ три знака будутъ ошибочны; но въ немъ нужно отсѣчь два десятичные знака; получится, слѣдовательно, четырехзначное число, въ которомъ единицы будутъ ошибочны; умножая же четырехзначное число, въ которомъ единицы ошибочны, на трехзначное число, въ которомъ десятыя доли ошибочны, получимъ произведеніе съ 4 ошибочными знаками, а такъ какъ одинъ десятичный знакъ нужно отсѣчь, то останутся невѣрными единицы, десятки и сотни. Въ этомъ наглядно можно убѣдиться, умножая числа точныя и приближенныя и сравнивая полученные результаты:

28,45	28,4
67,35	67,3
14225	852
8535	1988
19915	1704
17070	1911,32
1916,1075	48,8
48,85	1529056
95805375	1529056
153288600	764528
153288600	93272,416
76644300	
93601,851375	



Сравнивая эти произведенія, мы видимъ, что они различаются уже сотнями, поэтому намъ не нужны ни десятки, ни единицы, а тѣмъ болѣе десятичныя знаки. Этотъ же результатъ мы получимъ несравненно скорѣе, умножая по приближенію, а именно, производя первое приближеніе съ точностью до единицъ, а второе съ точностью до сотенъ и соблюдая при томъ правила, данныя для сокращеннаго умноженія:

28,4	1911
376	884
1704	7644
199	1529
8	153
1911	93260

произведеііе это, 93260, отличается отъ точнаго 93601,85, менѣе чѣмъ на полъ-тысячи.

Дѣленіе десятичныхъ дробей. При дѣленіи десятичныхъ дробей очень часто требуется получить только нѣсколько десятичныхъ знаковъ; поэтому нужно намъ показать, какимъ образомъ сократить работу и получить требуемое количество десятичныхъ знаковъ. При этомъ предположимъ, что данныя десятичныя дроби совершенно точны.

Такъ какъ частное не перемѣняется отъ увеличенія или уменьшенія дѣлимаго и дѣлителя въ нѣсколько разъ, то, для объясненія приближеннаго дѣленія постараемся, чтобы въ дѣлительѣ была только одна цифра цѣлая. Пусть

$$56,479834 \text{ нужно раздѣлить на } 23,6975432$$

съ приближеніемъ до тысячныхъ долей. (Постараемся въ частномъ для большей точности получить десятитысячныя доли).

Чтобы въ дѣлительѣ осталась одна цифра цѣлая, передвинемъ запятую влѣво на одинъ знакъ; тогда мы должны и въ дѣлимомъ передвинуть запятую влѣво на одинъ знакъ; послѣ этого получимъ числа

$$5,6479834 : 2,36975432.$$

Сначала замѣчаемъ, что въ частномъ получится одна цифра цѣлая, но кромѣ нея требуется получить 4 десятичныя, слѣдовательно всего въ частномъ должно быть 5 цифръ. Если самыя низшія единицы частнаго, т.-е. десятитысячныя доли помножимъ на самыя высшія единицы дѣлителя, т.-е. единицы, то въ произведеніи получимъ десятитысячныя доли; поэтому въ дѣлимомъ намъ не нужны сотысячныя и т. д. доли, какъ происходящія отъ умноженія низшихъ единицъ частнаго на дѣлителя и мы ихъ отбросимъ, взявъ въ дѣлимомъ 5 цифръ, т.-е. столько, сколько нужно получить въ частномъ. Если бы первая цифра дѣлимаго была меньше первой цифры дѣлителя, то тѣмъ же разсужденіемъ мы бы нашли, что въ дѣлимомъ нужно было бы взять одною цифрою больше, чѣмъ въ частномъ. Въ частномъ ищемъ сначала единицы цѣлыя, но, чтобы единицы въ произведеніи дали десятитысячныя доли, надобно помножить ихъ на десятитысячныя доли дѣлителя, по-

5,6479	834	2,3697	5432
9084		2,3833	
1975			
80			
9			
2			

этому сотысячныя доли и т. д. не нужны, т.-е. въ дѣлительѣ возьмемъ столько цифръ, сколько нужно получить въ частномъ. Сокращенное такимъ образомъ дѣлимое 56479 дѣлимъ на сокращеннаго дѣлителя 23697 и найдя частное 2, умножаемъ дѣлителя 23697 на 2, прибавляемъ получившіеся десятки: $5 \times 2 = 10$, т.-е. 1; вычитая это про-

изведеіе изъ числа 56479, получимъ первый остатокъ — 9084 десяти-
тысячныхъ. Слѣдующая цифра частнаго будетъ выражать десятые
доли, которыя должны быть помножены на тысячныя доли дѣлителя; по-
этому 7 въ дѣлителѣ отбраеываемъ и находимъ, сколько разъ 2369 со-
держится въ 9084 и найдя частное 3, поступаемъ съ нимъ точно такъ,
какъ съ 2, и т. д.

Изъ этого разсужденія выводимъ слѣдующія правила для сокра-
щеннаго дѣленія десятичныхъ дробей:

1) Смотримъ, сколько цифръ заключаетъ цѣлое число частнаго;
если ихъ нѣтъ, то какого порядка будетъ первая значущая цифра.
Это даетъ намъ средство опредѣлить, сколько значущихъ цифръ
будетъ въ частномъ.

2) Беремъ въ дѣлимомъ и дѣлителѣ столько цифръ, сколько зна-
чущихъ цифръ должны получить въ частномъ. Если первая цифра
дѣлителя больше первой цифры дѣлимаго, то въ послѣднемъ берется
одною цифрою больше числа цифръ въ частномъ.

3) Если дѣлитель не содержитъ столько цифръ, сколько въ част-
номъ, то онъ не подлежитъ сокращенію и тогда сокращается только
дѣлимое, которое должно содержать столько цифръ, сколько въ част-
номъ, или одною больше. Если въ дѣлимомъ нѣтъ столькихъ цифръ,
то число ихъ пополняется нулями.

4) Дѣленіе производится обыкновеннымъ образомъ до тѣхъ поръ,
пока не получится остатокъ меньше дѣлителя, если это не случилось
сейчасъ при первомъ дѣленіи. Потомъ, послѣ cadaго дѣленія, въ
дѣлителѣ зачеркиваемъ справа одну цифру и дѣлимъ остатокъ, на
сокращеннаго такимъ образомъ дѣлителя, до тѣхъ поръ, пока не за-
черкнемъ всѣхъ цифръ, исключая первой.

5) Въ частномъ отдѣляется столько десятичныхъ знаковъ, сколько
требовалось приближеніемъ. Лучше всего (чтобы не ошибиться), при
опредѣленіи числа цифръ въ частномъ, обозначать мѣста ихъ точ-
ками и заполнять ихъ соотвѣтственно найденными цифрами.

Примѣръ 1. Раздѣлить: $72,68 : 9,564327$ съ приближеніемъ до
тысячныхъ долей.

Замѣчаемъ, что цѣлыхъ будетъ 1 знакъ, требуется 3 десятич-
ныхъ знака, а для большей точности 4; всего
въ частномъ 5 знаковъ; ставимъ въ частномъ 5
точекъ, изъ которыхъ одну отдѣляемъ на цѣ-
лое. Въ дѣлителѣ беремъ 5 цифръ, а въ дѣ-
лимомъ 6; но такъ какъ въ дѣлимомъ нѣтъ 6
знаковъ, то пополняемъ его 2 нулями и дѣ-
лимъ по указанному способу. Тогда послѣдова-

$$\begin{array}{r|l}
 72,6800 & 9,5643|27 \\
 \hline
 57298 & 7,5990 \\
 \hline
 9476 & \\
 \hline
 868 & \\
 \hline
 8 &
 \end{array}$$

тельные дѣлители будутъ 95643, 9564, 956, 95, 9, частныя 7, 5, 9, 9, 0; частное же 7,599, — вѣрное до тысячныхъ долей.

Примѣръ 2. Раздѣлить

$$765,4795 : 89,56$$

съ приближеніемъ до стотысячныхъ долей.

Замѣчаемъ, что цѣлыхъ будетъ 1 цифра, десятичныхъ для большей точности должно быть 6, всего въ частномъ 7, въ дѣлителѣ всего 4 цифры, слѣдовательно, онъ не подлежитъ сокращенію; въ дѣ-

$$\begin{array}{r|l} 767,47950 & 89,56 \\ \hline 50999 & 8,569445 \\ \hline 62195 & \\ \hline 84590 & \\ \hline 3986 & \\ \hline 404 & \\ \hline 46 & \\ \hline 1 & \end{array}$$

лимомъ первая цифра 7 меньше 8 первой цифры дѣлителя, слѣдовательно, мы должны взять восемь цифръ, для чего надобно пополнить дѣлимое, приписавъ справа одинъ нуль. Сначала полученныя такимъ образомъ числа дѣлимъ обыкновеннымъ способомъ, пока не получимъ остатка меньшаго 8956 — въ нашемъ примѣрѣ это случится, когда будутъ найдены 4 цифры дѣлителя, затѣмъ перечеркивая по одной цифрѣ дѣлителя, находимъ остальные 3 цифры. Такъ какъ въ частномъ должны быть миллионныя доли, то отсѣкая 6 знаковъ,

отбрасывая послѣдній и увеличивъ 4 на 1, получимъ частное:

$$8,56945$$

съ вѣрностью до стотысячныхъ долей.

Примѣръ 3. Раздѣлить

$$3,6785643 : 624,37654$$

съ приближеніемъ до миллионныхъ долей.

Замѣчаемъ, что цѣлыхъ десятыхъ и сотыхъ въ частномъ не будетъ; ставимъ поэтому 3 нуля, изъ которыхъ одинъ для цѣлаго; такъ какъ въ частномъ должно быть 7 десятичныхъ знаковъ (одинъ для большей точности), а два уже нашли, то остается отыскать 5. Вслѣдствіе этого въ дѣлителѣ беремъ 5 знаковъ, а въ дѣлимомъ 6

$$\begin{array}{r|l|l} 3,67856 & 43 & 624,37 & 654 \\ \hline 55678 & & 0,0058917 & \\ \hline 5728 & & & \\ \hline 109 & & & \\ \hline 47 & & & \\ \hline 4 & & & \end{array}$$

(первая цифра дѣлимаго, меньше первой цифры дѣлителя), послѣ этого дѣлимъ, зачеркивая послѣ cadaго дѣленія одну цифру въ дѣлителѣ, такъ что послѣдовательными дѣлителями будутъ: 62437, 6243, 624, 62, 6. Въ полученномъ частномъ отбрасываемъ послѣднюю цифру, увеличиваемъ 1 на 1 и получимъ приближенное частное: 0,005892, вѣрное до миллионныхъ долей.

Примѣръ 4. Раздѣлить $0,7568432 : 0,008649$ съ приближеніемъ до десятыхъ долей.

Замѣчаемъ, что въ частномъ будутъ два знака цѣлые и два десятичныхъ, всего въ частномъ 4; возьмемъ въ дѣлимомъ 5 значущихъ цифръ, а въ дѣлителѣ 4; дѣлимъ по указанному способу. Отсѣкая въ частномъ два десятичные знака и отбрасывая послѣдній знакъ 0 безъ всякаго вниманія, получимъ частное:

$$\begin{array}{r|l} 0,75684 & 32 \\ \hline 6492 & \\ \hline & 438 \\ \hline & 6 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 0,008649 & \\ \hline 87,50 & \end{array}$$

87,5

вѣрное до десятыхъ долей.

Мы до сихъ поръ разсматривали числа данныя для дѣленія, какъ числа совершенно точныя; посмотримъ, какой точности можно ожидать, если данныя числа не точныя, а приближенныя, и отличаются отъ точныхъ не болѣе, чѣмъ на половину послѣдняго знака.

Мы будемъ различать 3 случая:

- 1) дѣлимое приближенное, дѣлитель точный;
- 2) дѣлимое точное, дѣлитель приближенный;
- 3) дѣлимое и дѣлитель приближенные.

1 случай. Пусть дѣлимое будетъ m значное число A ; дѣлитель n значное число B ; при чемъ оба они числа цѣлыя; тогда истинное частное будетъ:

$$\frac{A + \frac{1}{2}}{B} = \frac{A}{B} + \frac{1}{2B} \quad \text{или} \quad \frac{A - \frac{1}{2}}{B} = \frac{A}{B} - \frac{1}{2B};$$

раздѣляя, слѣдовательно, A на B , мы дѣлаемъ ошибку $\frac{1}{2B}$.

Перемѣнная дробь $\frac{1}{2B}$ въ десятичную, такъ какъ B есть n -значное число, то $2B$ будетъ n или $(n + 1)$ -значное число, поэтому въ десятичной дроби первую значущуюся цифрою будетъ или n -ая или $(n + 1)$ -ая; ошибка окажетъ, слѣдовательно, вліяніе на n -ый десятичный знакъ частнаго ¹⁾; поэтому вѣрныхъ десятичныхъ знаковъ останется $(n - 1)$; а такъ какъ цѣлыхъ бываетъ $(m - n)$ или $(m - n + 1)$, то всѣхъ цифръ вѣрныхъ будетъ

$$(m - n) + (n - 1) = m - 1$$

или

$$(m - n + 1) + (n - 1) = m,$$

т.-е. въ частномъ получается столько вѣрныхъ цифръ, сколько цифръ находится въ дѣлимомъ, или одною меньше.

¹⁾ Если первая значущая цифра $(n + 1)$ -ая, то она 5 или > 5 .

Примѣръ 1.

$$6894756 : 58564.$$

Въ дѣлимомъ 7 знаковъ, въ дѣлителѣ 5 знаковъ, первая цифра дѣлителя заключается въ первой цифрѣ дѣлимаго, поэтому вѣрныхъ знаковъ получится 7, но цѣлыхъ знаковъ будетъ 3, на десятичныя слѣдовательно остается 4, и поэтому дѣленіе можетъ быть совершенно съ точностью до 0,0001.

Примѣръ 2.

$$74865 : 97634532.$$

Въ дѣлимомъ 5 знаковъ и первая цифра дѣлителя не содержится въ первой цифрѣ дѣлимаго, вѣрныхъ слѣдовательно знаковъ получится 4; но такъ какъ дѣлитель больше дѣлимаго и первая значущая цифра будетъ стоять на 4 мѣстѣ, то послѣдняя вѣрная цифра будетъ стоять на 7 мѣстѣ, т.-е. приближеніе можно совершить съ точностью до 0,0000001.

Примѣръ 3.

$$564,3 : 0,875643.$$

Въ дѣлимомъ 4 знака и первая цифра дѣлителя не содержится въ первой цифрѣ дѣлимаго; вѣрныхъ знаковъ получится 3, но цѣлыхъ знаковъ будетъ тоже 3; поэтому дѣленіе можно совершить только съ точностью до единицъ цѣлыхъ.

2 случай. Если дѣлимое — точное, дѣлитель — приближенный.

Пусть точное дѣлимое m — значное будетъ A , приближенный дѣлитель n — значный B , то его точная величина будетъ:

$$B + \frac{1}{2} \quad \text{или} \quad B - \frac{1}{2},$$

а частное :

$$\frac{A}{B + \frac{1}{2}} \quad \text{или} \quad \frac{A}{B - \frac{1}{2}};$$

принимая $\frac{A}{B}$ за частное, мы дѣлаемъ ошибку:

$$\frac{A}{B} - \frac{A}{B + \frac{1}{2}} = \frac{AB + \frac{A}{2} - AB}{B \cdot (B + \frac{1}{2})} = \frac{A}{B(2B + 1)},$$

$$\frac{A}{B - \frac{1}{2}} - \frac{A}{B} = \frac{AB - AB + \frac{A}{2}}{B(B - \frac{1}{2})} = \frac{A}{B(2B - 1)},$$

которую въ обоихъ случаяхъ можно принять $= \frac{A}{B \cdot 2B}$ безъ замѣтной погрѣшности.

Разсмотримъ эту ошибку.

Число B есть n — значное, $2B$ можетъ быть или n , или $(n + 1)$

значное, произведение $B \times 2B$, можетъ быть $2n$ -значное или $(2n - 1)$ -значное или $(2n + 1)$ -значное. Мы разберемъ только тотъ случай, когда произведение $B.2B$ $2n$ -значное, такъ какъ при другихъ случаяхъ разсужденіе остается такое же.

Если $B \times 2B$ $2n$ -значное число, то ошибка $\frac{A}{B.2B}$ можетъ быть или цѣлое число, или дробное; цѣлое будетъ тогда, когда $m > 2n$, и дробное, когда $m < 2n$.

а) Если $m > 2n$, то выраженіе $\frac{A}{B.2B}$ будетъ заключать цѣлыхъ знаковъ или $(m - 2n)$, или $(m - 2n + 1)$, смотря потому, будетъ ли первая цифра дѣлимаго A больше первой цифры дѣлителя $B \times 2B$; или меньше, во всякомъ случаѣ эта ошибка будетъ имѣть вліяніе на цифру стоящую на $(m - 2n + 1)$ -мѣстѣ ¹⁾; но въ частномъ отъ дѣленія A на B бываетъ знаковъ $(m - n)$ или $(m - n + 1)$, поэтому вѣрныхъ знаковъ будетъ:

$$(m - n) - (m - 2n + 1) = n - 1$$

или

$$(m - n + 1) - (m - 2n + 1) = n.$$

б) Если $m < 2n$, то $\frac{A}{B.2B}$ — дробь; перемѣняя ее въ десятичную, первая значущая десятичная цифра будетъ занимать мѣсто или $(2n - m)$, или $(2n - m + 1)$; во всякомъ случаѣ, окажетъ вліяніе на $(2n - m)$ -ую десятичную цифру т.-е. вѣрныхъ десятичныхъ знаковъ будетъ $(2n - m - 1)$, но отъ дѣленія A на B получается цѣлыхъ:

$$(m - n) \quad \text{или} \quad (m - n + 1)$$

то всѣхъ вѣрныхъ знаковъ будетъ:

$$(m - n) + (2n - m - 1) = n - 1$$

или

$$(m - n + 1) + (2n - m - 1) = n.$$

¹⁾ Въ самомъ дѣлѣ: чтобы получить полное частное, надобно къ частному $\frac{A}{B}$ прибавить или вычесть частное $\frac{A}{2B \times B}$; если частное $\frac{A}{2B \times B}$ есть $(2n - m + 1)$ -значное число, то очевидно оно будетъ имѣть вліяніе на $(2n - m + 1)$ -ную цифру дѣлимаго $\frac{A}{B}$, если же оно $(2n - m)$ -значное число, то оно увеличитъ $(2n - m)$ -ую цифру частнаго $\frac{A}{B}$ и сдѣлаетъ больше 5, вслѣдствіе этого будетъ имѣть вліяніе на $(2n - m + 1)$ -ую цифру частнаго $\frac{A}{B}$.

Итакъ, во всякомъ случаѣ, если дѣлитель приближенный, а дѣлимое точное, число вѣрныхъ знаковъ въ частномъ получится или столько, сколько въ дѣлителѣ, или одною меньше.

Примѣръ.

$$3854327 : 64853 .$$

Въ дѣлителѣ знаковъ 5 и первая цифра его больше первой цифры дѣлимаго; вѣрныхъ, слѣдовательно, знаковъ получится 4, но цѣлыхъ будетъ 2 знака, остается 2 на десятичныя, поэтому дѣленіе можно произвести съ точностью до 0,01.

3 случай. Если дѣлимое и дѣлитель приближенные.

Пусть дѣлимое m -значное число, дѣлитель n -значное; мы видѣли, что отъ невѣрности послѣдней цифры въ дѣлимомъ получаемъ вѣрныхъ знаковъ въ частномъ m или $m - 1$; отъ невѣрности послѣдней цифры въ дѣлителѣ получимъ n или $n - 1$ знаковъ вѣрныхъ въ частномъ; поэтому если дѣлимое и дѣлитель невѣрны, надобно посмотреть, которое изъ двухъ чиселъ m и n меньше; тогда то число, которое меньше, покажетъ число знаковъ вѣрныхъ въ частномъ. Такъ напр., если въ дѣлимомъ 4 знака, а въ дѣлителѣ 5, тогда вѣрныхъ знаковъ можно получить 4, если первая цифра дѣлимаго больше первой цифры дѣлителя, и только 3, если первая цифра дѣлимаго меньше первой цифры дѣлителя.

Обыкновенныя дроби.

Различные виды, даваемые обыкновеннымъ дробямъ съ цѣлью легчайшаго опредѣленія приближеннаго ихъ значенія.

Мы предполагаемъ, что данная дробь несократима; къ этому виду ее легко привести, сокращая ее при помощи дѣлимости чиселъ или отыскивая общаго наибольшаго дѣлителя.

Если, послѣ сокращенія, всетаки дробь выражается довольно значительными числами, то въ коммерціи употребляются слѣдующіе способы для опредѣленія приближеннаго ея значенія.

1) Отбрасываютъ въ числитель всѣ цифры справа, кромѣ одной, соблюдая правило при отбрасываніи; въ знаменателѣ отбрасываютъ такое же число цифръ и получаютъ приближенное значеніе дроби. Напр. $\frac{17865}{39467}$, отбрасывая въ числитель и знаменателѣ по 4 цифры и увеличивая оставшіяся на 1, получимъ приближенное значеніе $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. Это однакоже простое нахожденіе приближеннаго значенія дроби, чрезвычайно грубое, имѣетъ тотъ еще недостатокъ, что мы не можемъ непосредственно сказать, какую ошибку дѣлаемъ, когда такую

приближенную дробь принимаемъ за истинную, и употребляется только въ окончательныхъ результатахъ, когда нужно составить только понятіе объ остаткѣ, и почти никогда не вводится въ вычисленія.

2) Такъ какъ въ коммерціи большею частью встрѣчаются дроби съ знаменателемъ: 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, то стараются выразить данную дробь въ этихъ доляхъ. Для этого числителя данной дроби умножаютъ на то число, въ какихъ доляхъ желаютъ получить дробь, произведеніе дѣлятъ на знаменателя, ограничиваясь цѣлыми числами частного; если остатокъ меньше половины дѣлителя, то его отбрасываютъ безъ всякаго вниманія; если же остатокъ больше половины дѣлителя, то частное увеличиваютъ на одну единицу. У полученнаго такимъ образомъ частного подписываютъ даннаго знаменателя и получаютъ приближенную дробь.

Напр. Положимъ, что дробь $\frac{78564}{93795}$ желаемъ выразить въ восьмыхъ доляхъ; тогда эту дробь можно написать:

$$\frac{78564}{93795} = \frac{78564 \times 8}{93795 \times 8} = \frac{78564 \times 8}{\underline{93795} \quad 8}$$

совершая дѣйствіе $\frac{78564 \times 8}{93795}$, получимъ въ частномъ 6 и остаткѣ 65742, который больше половины 93795; поэтому за частное примемъ 7; подписывая знаменателя 8, получимъ приближенную дробь $\frac{7}{8}$, которая будетъ отличаться отъ истинной менѣе, чѣмъ на половину восьмой доли, т.-е. менѣе чѣмъ $\frac{1}{16}$.

3) Третій способъ приближеннаго изображенія данной обыкновенной дроби есть способъ десятичныхъ дробей; онъ состоитъ въ томъ, что дѣлятъ числителя на знаменателя по способу приближеннаго дѣленія.

Положимъ, что дробь $\frac{78564}{93795}$ надобно выразить съ приближеніемъ до сотыхъ долей; для этого число 78564 дѣлимъ на 93797 такъ, чтобы въ частномъ получить три знака; отбросивъ послѣднюю цифру и увеличивъ 3 на 1, получимъ 0,84 — приближенную десятичную дробь, которая будетъ отличаться отъ истиной менѣе, чѣмъ на 0,005.

$$\begin{array}{r|l} 78564 & 4 \quad | \quad 937 \quad | \quad 95 \\ \hline 353 & & | \quad 0,837 \\ \hline 72 & & \\ \hline 7 & & \end{array}$$

4) Четвертый способъ — помощью непрерывныхъ дробей.

Непрерывною дробью называемъ такую дробь, у которой числитель — единица, а знаменатель — цѣлое число съ такою дробью, у которой числитель 1, а знаменатель — цѣлое съ такою опять дробью, у которой числитель опять 1, а знаменатель — цѣлое съ дробью, и т. д.

Посмотримъ, какъ дробь $\frac{78564}{93797}$ развернуть въ непрерывную.

Мы знаемъ, что дробь неперемѣняется, если раздѣлимъ числи-

теля и знаменателя на одно и то же число; раздѣлимъ числителя и знаменателя въ данной дроби на числителя, получимъ:

$$\frac{78564}{93797} = \frac{1}{1 + \frac{15233}{78564}}$$

Съ дробью $\frac{15233}{78564}$ сдѣлаемъ то же самое, т.-е. числителя и знаменателя раздѣлимъ на числителя; получимъ:

$$\frac{78564}{93797} = \frac{1}{1 + \frac{5 + \frac{2399}{15233}}{5 + \frac{2399}{15233}}}$$

Поступая такимъ же образомъ дальше, до тѣхъ поръ, пока не получимъ числителя, равнаго единицѣ, найдемъ непрерывную дробь:

$$\frac{78564}{93797} = \frac{1}{1 + \frac{1}{5 + \frac{1}{6 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{6 + \frac{1}{9 + \frac{1}{13}}}}}}}}$$

Разсматривая знаменателей этихъ дробей, мы находимъ, что они суть частныя отъ дѣленія большаго числа на меньшее, меньшаго на остатокъ, перваго остатка на второй,—т.-е. способъ ихъ отысканія совершенно такой, какъ и способъ отысканія общаго наибольшаго дѣлителя; поэтому, чтобы развернуть данную обыкновенную дробь въ непрерывную, надобно отыскать между числителемъ и знаменателемъ общаго наибольшаго дѣлителя (онъ будетъ равенъ 1), и найдя частныя, писать ихъ знаменателями дробей, которыхъ числители равны 1. Удобнѣйшій графическій способъ отысканія общаго наибольшаго дѣлителя представляется въ слѣдующемъ видѣ:

	1	5	6	2	1	6	9	13
93799	78564	15233	2399	839	721	$\frac{118}{28}$	13	1

гдѣ числа, стоящія наверху, суть частныя отъ дѣленія числа, стоящаго влѣво, на число, стоящее подъ частнымъ, а справа остатокъ; такъ, частное отъ раздѣленія 93797 на 78564 есть 1, остатокъ 15233; частное отъ дѣленія 78564 на 15233 есть 5, и остатокъ 2399;

” ” ” 15233 ” 2399 ” 6 ” 839 и т. д.

Посмотримъ, какимъ образомъ, зная непрерывную дробь, найти обыкновенную, отъ которой она произошла. Пусть будетъ непрерывная дробь:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{5 + \frac{1}{6 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{6 + \frac{1}{9 + \frac{1}{13}}}}}}}}$$

требуется опредѣлить обыкновенную.

Для этого возьмемъ двѣ послѣднія дроби $\frac{1}{9 + \frac{1}{13}}$; онѣ выражаютъ, что 1 надобно раздѣлить на $9 + \frac{1}{13}$; совершая дѣйствіе:

$$1 : 9\frac{1}{13} = 1 : \frac{118}{13} = \frac{13}{118}$$

получимъ $\frac{13}{118}$, и данная дробь перемѣнится въ:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{5 + \frac{1}{6 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{6 + \frac{13}{118}}}}}}}}$$

Возьмемъ опять двѣ послѣднія дроби и совершимъ дѣйствіе:

$$1 : 6\frac{13}{118} = 1 : \frac{721}{118} = \frac{118}{721},$$

вмѣсто двухъ послѣднихъ дробей напишемъ ихъ значеніе $\frac{118}{721}$.

Поступая такимъ же образомъ дальше и совершивъ рядъ дѣйствій:

$$\begin{aligned} 1 : 1\frac{118}{721} &= 1 : \frac{839}{721} = \frac{721}{839}, \\ 1 : 2\frac{721}{839} &= 1 : \frac{2399}{839} = \frac{839}{2399}, \\ 1 : 6\frac{839}{2399} &= 1 : \frac{15233}{2399} = \frac{2399}{15233}, \\ 1 : 5\frac{2399}{15233} &= 1 : \frac{78564}{15233} = \frac{15233}{78564}, \\ 1 : 1\frac{15233}{78564} &= 1 : \frac{93797}{78564} = \frac{78564}{93797}. \end{aligned}$$

получимъ обыкновенную дробь $\frac{78564}{93797}$.

Такъ какъ обыкновенныя дроби бываютъ правильныя и неправильныя, а въ неправильныхъ можно исключить цѣлое число, то мы

въ непрерывныхъ дробяхъ, происходящихъ отъ правильной обыкновенной дроби будемъ писать для однообразія вмѣсто цѣлаго—0 (нуль).

Возьмемъ неправильную дробь $\frac{78563}{37548}$ и развернемъ ее въ непрерывную. Отыскивая общаго наибольшаго дѣлителя:

	2	10	3	1	2	4	5	1	1	1	1	2
78563	37458	3647	988	683	305	73	13	8	5	3	2	1

получимъ непрерывную дробь:

$$\frac{78563}{37548} = 2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}}}}}}}}$$

Если перемѣнимъ по вышеизложенному способу эту непрерывную дробь въ обыкновенную, то получимъ $\frac{78563}{37548}$. Но мы можемъ брать не всѣ дроби, входящія въ составъ непрерывной дроби; тогда получимъ такъ-называемыя *подходящія дроби*. Число дробей, входящихъ въ составъ подходящихъ дробей, считая всегда сначала, даетъ названіе подходящей дроби. И такъ первую подходящую дробь называемъ такою, которая получится изъ непрерывной, взявъ одну дробь; второю, когда возьмемъ двѣ (принимая всегда сначала); третьей—три, и т. д.

Въ нашемъ примѣрѣ подходящія дроби:

Первая: $2 \dots \dots \dots = 2$
 Вторая: $2 + \frac{1}{10} \dots \dots \dots = \frac{21}{10}$
 Третья: $2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{3}} \dots \dots \dots = \frac{65}{31}$
 Четвертая: $2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1}}} \dots \dots \dots = \frac{86}{41}$
 и т. д.

Составленіе подходящихъ дробей по вышеизложенному способу требуетъ много времени; посмотримъ, нѣтъ-ли какого-нибудь правила, облегчающаго ихъ составленіе.

Для этого выпишемъ всѣ подходящія дроби и надъ ними тѣ частные знаменатели, на которыхъ мы остановились при составленіи ихъ:

2	10	3	1	2	4	5	1	1	1	1	2
$\frac{2}{1}$	$\frac{21}{10}$	$\frac{65}{31}$	$\frac{86}{41}$	$\frac{237}{113}$	$\frac{1034}{493}$	$\frac{5407}{2578}$	$\frac{6441}{3071}$	$\frac{11848}{5649}$	$\frac{18289}{8720}$	$\frac{30137}{14369}$	$\frac{78563}{37458}$

Положимъ, что двѣ первыя дроби $\frac{2}{1}$, $\frac{21}{10}$ найдены; тогда числитель третьей дроби найдется, умножая числителя предыдущей дроби 21 на частного знаменателя 3 и прибавляя числителя еще раньше идущей дроби 2, т.-е. $65 = 21 \times 3 + 2$; знаменателя же третьей подходящей дроби получимъ, умножая знаменателя второй подходящей дроби 10 на третьего дѣлителя 3 и прибавляя знаменателя первой подходящей дроби, т.-е. $31 = 10 \times 3 + 1 = 31$.

Повѣримъ это правило на дальнѣйшихъ подходящихъ дробяхъ:

$$\begin{array}{r}
 86 = 65 \times 1 + 21 \\
 41 = 31 \times 1 + 10 \\
 \hline
 227 = 86 \times 2 + 65 = 172 + 65 \\
 113 = 41 \times 2 + 31 = 82 + 31 \\
 \hline
 1034 = 237 \times 4 + 86 = 948 + 86 \\
 493 = 113 \times 4 + 41 = 452 + 41 \\
 \hline
 5407 = 1034 \times 5 + 237 = 5170 + 237 \\
 2578 = 493 \times 5 + 113 = 2465 + 113 \\
 \hline
 \end{array}$$

и т. д.

Отсюда видно, что опредѣливъ двѣ первыя подходящія дроби, легко можно найти всѣ остальные; для этого нужно соответствующаго дѣлителя умножить на числителя подходящей дроби, непосредственно предшествующей, и прибавить числителя дроби раньше идущей; получимъ числителя. Для полученія знаменателя надобно того же дѣлителя помножить на знаменателя подходящей дроби непосредственное предшествующей и прибавить знаменателя раньше идущей.

Свойства подходящихъ дробей.

1 Свойство. Первая подходящая дробь получилась изъ данной непрерывной, взявъ только одно цѣлое и отбрасывая остальные дроби; первая, слѣдовательно, подходящая дробь меньше всей дроби.

Вторая подходящая дробь получается, взявъ двѣ дроби, т.-е. $2 + \frac{1}{10}$ и отбросивъ всѣ остальные; но отбрасывая отъ знаменателя 10 всѣ дроби, мы его уменьшаемъ: дробь, слѣдовательно, увеличивается; поэтому $\frac{1}{10} > \frac{1}{10 + 1}$; увеличенную такимъ образомъ дробь при-

$$\frac{1}{3 + \text{etc.}}$$

бавляемъ къ 2, тогда $2 + \frac{1}{10} > 2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{3 + \text{etc.}}}$, т.-е. вторая подходящая дробь больше всей дроби.

Третья подходящая дробь произошла отъ данной, взявъ три дроби: $2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{3}}$. Отбрасывая у послѣдняго знаменателя 3 дробь, мы его

уменьшаемъ; слѣдовательно, дробь

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{3 + \frac{1}{1}} \text{ etc.}$$

увеличенную дробь прибавляемъ къ знаменателю 10, знаменателя увеличиваемъ, а дробь

$$\frac{1}{10 + \frac{1}{3}} < \frac{1}{10 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \text{etc.}}}}$$

уменьшенную дробь прибавляемъ къ цѣлому числу, тогда

$$2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{3}} < 2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \text{etc.}}}}$$

т.-е. третья подходящая дробь меньше всей дроби.

Разсуждая подобнымъ образомъ, найдемъ, что четвертая подходящая дробь будетъ больше; пятая — меньше, и т. д. всей непрерывной дроби; т.-е. всѣ подходящія дроби, лежащія на четныхъ мѣстахъ, будутъ больше, а лежащія на нечетныхъ мѣстахъ — меньше всей непрерывной дроби.

2 Свойство. Выпишемъ по порядку всѣ подходящія дроби:

$$\frac{2}{1} \quad \frac{21}{10} \quad \frac{65}{31} \quad \frac{86}{41} \quad \frac{237}{113} \quad \frac{1034}{493} \quad \frac{5407}{2578} \quad \frac{6441}{3071} \quad \frac{11848}{5649} \quad \frac{18289}{8720} \quad \frac{30137}{14369} \quad \frac{78563}{37458}$$

и изъ подходящихъ дробей, стоящихъ на четныхъ мѣстахъ будемъ вычитать дроби, непосредственно стоящія на нечетныхъ мѣстахъ:

$$\frac{21}{10} - \frac{2}{1} = \frac{21 - 20}{10} = \frac{1}{10 \times 1}$$

$$\frac{21}{10} - \frac{65}{31} = \frac{21 \times 31 - 65 \times 10}{31 \times 10} = \frac{651 - 650}{31 \times 10} = \frac{1}{31 \times 10}$$

$$\frac{86}{41} - \frac{65}{31} = \frac{86 \times 31 - 65 \times 41}{41 \times 31} = \frac{2666 - 2665}{41 \times 31} = \frac{1}{41 \times 31}$$

$$\frac{86}{41} - \frac{237}{113} = \frac{86 \times 113 - 237 \times 41}{41 \times 113} = \frac{9718 - 9717}{41 \times 113} = \frac{1}{41 \times 113}$$

и т. д.

Отсюда видно, что разность между двумя рядомъ стоящими подходящими дробями равна единицѣ, раздѣленной на произведение знаменателей.

Посмотримъ, какую мы дѣлаемъ ошибку, если какую-нибудь подходящую дробь примемъ вмѣсто полной дроби. Положимъ, вмѣсто всей дроби мы взяли подходящую дробь $\frac{65}{31}$; такъ какъ она нечетная, то она меньше всей дроби, и вычитая ее изъ всей дроби, получимъ ошибку

$$\frac{78963}{37459} - \frac{65}{31}.$$

Если вмѣсто уменьшаемаго $\frac{78963}{37459}$ возьмемъ величину большую, а именно, слѣдующую подходящую дробь $\frac{86}{41}$, то разность увеличится:

$$\frac{86}{41} - \frac{65}{31} > \frac{78963}{37459} - \frac{65}{31};$$

но мы видѣли, что разность между двумя смежными подходящими дробями равна единицѣ, раздѣленной на произведение знаменателей; слѣдовательно, подставляя вмѣсто $\frac{86}{41} - \frac{65}{31} = \frac{1}{41 \times 31}$, получимъ:

$$\frac{1}{41 \times 31} > \frac{78963}{37459} - \frac{65}{31},$$

Отсюда слѣдуетъ, что, взявъ какую-нибудь подходящую дробь вмѣсто всей дроби, мы дѣлаемъ ошибку меньше дроби, у которой числитель единица, а знаменатель — произведение знаменателя взятой подходящей дроби на знаменателя слѣдующей подходящей дроби.

Приложеніе непрерывныхъ дробей въ коммерціи мы находимъ при опредѣленіи въ цѣлыхъ числахъ отношенія между мѣрами и вѣсами двухъ различныхъ государствъ.

Объяснимъ это на примѣрахъ. Положимъ, намъ нужно найти самое простое отношеніе въ цѣлыхъ числахъ между англійскимъ троискимъ фунтомъ и русскимъ фунтомъ.

Намъ извѣстно, что 1 англ. троискій фунтъ = 373,246 франц. грам.

1 русскій фунтъ = 409,531 франц. грам.

поэтому, 1 англ. троис. \mathcal{F} = $\frac{373246}{409531}$ русск. \mathcal{F} .

Дробь $\frac{373246}{409531}$ развернемъ въ непрерывную:

	1	10	3	2	25	4	3	2	1	4
409531	373246	36285	10396	5097	202	47	14	5	4	1

получимъ:

$$\frac{373246}{409531} = 0 + \frac{1}{1 + \frac{1}{10 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{25 + \frac{1}{4 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}}}}}}}}}$$

Найдемъ подходящія дроби:

$$0, \frac{1}{1}, \frac{10}{11}, \frac{31}{34}, \frac{72}{79}, \frac{1831}{2009} \text{ и т. д.};$$

принимая:

$\frac{10}{11}$	вмѣсто дроби	$\frac{373246}{409531}$,	мы дѣлаемъ ошибку меньше	$\frac{1}{11 \times 34}$
$\frac{31}{34}$	"	"	"	$\frac{1}{34 \times 79}$
$\frac{72}{79}$	"	"	"	$\frac{1}{79 \times 2009}$

Принимая 1 англ. тр. $\mathcal{L} = \frac{10}{11}$ русскихъ \mathcal{L} , мы дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{374}$, принимая же 11 англ. тр. $\mathcal{L} = 10$ рускимъ, мы дѣлаемъ ошибку $\frac{1}{34}$ русск. \mathcal{L} или менѣ лота.

Принимая 1 англ. тр. $\mathcal{L} = \frac{31}{34}$ русск. \mathcal{L} , мы дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{34 \times 79}$; принимая же 34 англ. тр. $\mathcal{L} = 31$ русск. \mathcal{L} , мы дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{72}$ или менѣ полу-лота.

Принимая 1 англ. тр. $\mathcal{L} = \frac{72}{79}$, мы дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{72 \times 2009}$; принимая же 79 англ. тр. $\mathcal{L} = 72$ русск. \mathcal{L} , мы дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{2009}$, т.-е. меньше $\frac{1}{20}$ золотника, что достаточно для коммерческихъ цѣлей.

Найдемъ соотношеніе въ цѣлыхъ числахъ между аршиномъ и метромъ.

$$1 \text{ аршинъ} = 0.711187 \text{ метровъ.}$$

Дробь 0.711187 развернемъ въ непрерывную:

	1	2	2	6	6	2	1	5	2	
1000000	711187	288813	133561	21691	3415	1201	1013	188	73	42 и т.д.

$$0.711187 = 0 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{6 + \frac{1}{6 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \text{etc.}}}}}}}}$$

подходящія дроби:

$$0, \quad \frac{1}{1}, \quad \frac{2}{3}, \quad \frac{5}{7}, \quad \frac{32}{45}, \quad \frac{197}{277}, \quad \frac{426}{599}.$$

Принимая 1 арш. = $\frac{2}{3}$ метра, мы дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{3.7}$ метра; принимая же 3 арш. = 2 метрамъ, дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{7}$ метра,

Принимая 1 арш. = $\frac{5}{7}$ метра, мы дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{7.45}$; принимая же 7 аршинъ = 5 метрамъ, дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{45}$ метра.

Принимая 1 арш. = $\frac{32}{45}$ метр., мы дѣлаемъ ошибку менѣе $\frac{1}{45 \times 277}$; принимая же 45 аршинъ = 32 метрамъ, мы дѣлаемъ ошибку $< \frac{1}{277}$ метра, или менѣе 4 миллиметровъ.

Сокращенія при дѣйствіяхъ съ обыкновенными дробями.

Извѣстно, что при сложеніи и вычитаніи обыкновенныхъ дробей нужно приводить ихъ къ одному знаменателю. Дѣйствіе это состоитъ въ отысканіи наименьшаго кратнаго числа всѣхъ знаменателей и затѣмъ въ умноженіи числителя и знаменателя каждой дроби на частное, происшедшее отъ дѣленія кратнаго числа на знаменателя взятой дроби.

Практическій способъ отысканія кратнаго числа слѣдующій: выпиравъ всѣхъ знаменателей, а) отбрасываемъ всѣ тѣ знаменатели, которые содержатся въ другихъ; б) ищемъ, нѣтъ-ли въ остальныхъ по крайней мѣрѣ двухъ знаменателей, имѣющихъ общаго множителя; этотъ множитель записываемъ, отдѣливъ его вертикальною чертою и на него дѣлимъ всѣ знаменатели, отмѣчая частныя; если же есть знаменатели, недѣлящіеся на этого множителя, то ихъ выписываютъ цѣликомъ. Въ полученномъ ряду отбрасываемъ числа, которыя содержатся въ другихъ, и опять находимъ общаго множителя по крайней мѣрѣ двухъ чиселъ, дѣлимъ на этого множителя числа ряда, записывая частныя и числа недѣлящіяся, получаемъ новый рядъ, съ которымъ поступаемъ точно такимъ же образомъ до тѣхъ поръ, пока въ ряду не получимъ чиселъ, первыхъ между собою; в) перемножая дѣлителей и числа, первыя между собою, получимъ произведеніе, которое будетъ наименьшимъ кратнымъ числомъ.

Объяснимъ сказанное примѣромъ. Пусть даны дроби:

$$\frac{1}{2}, \quad \frac{3}{4}, \quad \frac{3}{5}, \quad \frac{1}{6}, \quad \frac{5}{8}, \quad \frac{7}{10}, \quad \frac{11}{12}, \quad \frac{13}{15}, \quad \frac{17}{20}.$$

Чтобы привести ихъ къ одному знаменателю, найдемъ наименьшее кратное. Для этого отбросимъ числа 2, 4, 6, какъ заключающіяся въ

12; 5 и 10 — какъ заключающіяся въ 20; остальные выписываемъ въ рядъ. При этомъ замѣчаемъ, что числа 8, 12, 20 содержатъ общаго множителя 4; записавъ его слѣва, дѣлимъ на него числа 8, 12, 15, 20 и записываемъ какъ частныя 2, 3, 5, такъ и число 15, недѣлящееся на 4; въ полученномъ ряду вычеркиваемъ числа 3 и 5, какъ содержащіяся въ 15; останутся числа 2 и 15 — числа первыя между собою; тогда произведеніе чиселъ 4, 2, 15, т.-е. $4 \times 2 \times 15 = 120$, и будетъ наименьшимъ кратнымъ.

Чтобы привести дроби къ одному знаменателю, достаточно кратное число 120 дѣлить на каждого знаменателя, а на частное умножать числителя и знаменателя взятой дроби.

Такимъ образомъ получимъ:

$$\frac{60}{120}, \frac{90}{120}, \frac{72}{120}, \frac{20}{120}, \frac{75}{120}, \frac{84}{120}, \frac{110}{120}, \frac{104}{120}, \frac{102}{120}.$$

Примѣръ 2. Положимъ, что намъ нужно сложить дроби, которыя выписаны, какъ это бываетъ въ коммерческихъ книгахъ, одна подъ другою. Тогда сложеніе удобнѣе всего производится слѣдующимъ образомъ.

Выпишемъ знаменателей, отбрасывая тѣ, которыя содержатся въ другихъ, а именно 16, 24, 28; находимъ общаго множителя 4 и на него дѣлимъ всѣ знаменатели. Получаемъ рядъ 4, 6, 7; находимъ общаго множителя двухъ чиселъ 4 и 6 и на него дѣлимъ числа втораго ряда,

	336			
$\frac{2}{3}$	224			
$\frac{1}{6}$	56			
$\frac{5}{8}$	210			
$\frac{11}{12}$	308			
$\frac{7}{16}$	147	4		
$\frac{19}{24}$	266	2		
$\frac{23}{28}$	276		16	24
	$\frac{1487}{336} = 4\frac{143}{336}$		4	6
			2	7

записывая частныя и числа недѣлящіяся, получаемъ 3-й рядъ 2, 3, 7. Въ немъ всѣ числа — первыя между собою и кратное число будетъ:

$$4 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 336.$$

Поставивъ это число 336 надъ дробями справа, дѣлимъ его на каждого знаменателя и на частное умножаемъ числителя. Полученныя произведенія записываемъ справа подлѣ дробей, складываемъ и тогда у полученной суммы знаменателемъ будетъ число, сверху стоящее. Если полученная дробь (какъ въ нашемъ примѣрѣ) будетъ неправильная, тогда исключаемъ цѣлое число и получаемъ сумму $= 4\frac{143}{336}$.

Возьмемъ примѣръ съ цѣлыми числами и дробями.

Выписавъ знаменателей, которыя не содержатся въ другихъ, находимъ числа:

$$5, 32$$

первыя между собою; поэтому кратное число будетъ:

$$5 \times 32 = 160;$$

раздѣляя его на каждаго знаменателя и полученное частное умножая на числителя, получимъ числа: 80, 120, 32 и т. д.

Складывая ихъ и извлекая цѣлое число, получимъ $3\frac{97}{160}$; записывая дробь $\frac{97}{160}$ и придавая 3 къ цѣлымъ, получимъ сумму: $151\frac{97}{160}$.

	160
19 $\frac{1}{2}$	80
23 $\frac{3}{4}$	120
25 $\frac{1}{5}$	32
27 $\frac{5}{8}$	100
36 $\frac{13}{16}$	130
18 $\frac{23}{32}$	115
3	$\frac{577}{161} = 3\frac{97}{160}$
<hr/>	
151 $\frac{97}{160}$	

При умноженіи дробей обыкновенно стараются, если это возможно, сократить числа до умноженія, раздѣляя числителей и знаменателей на одно и то же число; но если у насъ нѣсколько дробей, то самый практическій способъ полученія произведенія есть такъ-называемая *strichmethode*. Способъ этотъ состоитъ въ слѣдующемъ.

Проведя вертикальную черту, пишутъ слѣва всѣ знаменатели, справа всѣ числители; числа, стоящія слѣва съ числами, стоящими справа, сокращаютъ насколько возможно; послѣ сокращенія произведеніе чиселъ, справа стоящихъ, раздѣленное на произведеніе чиселъ, стоящихъ слѣва, даетъ требуемое произведеніе. Напр.

$$\frac{4}{5} \times \frac{5}{10} \times \frac{14}{11} \times \frac{35}{4} \times \frac{11}{7}.$$

5	4	послѣ сокращенія:	1	1
10	5		1	1
11	14		1	1
4	35		1	7
7	11		1	1
			<hr/>	<hr/>
			1	7

Результатъ: $\frac{7}{1} = 7$.

Примѣръ 2. Если даны смѣшанныя числа, то ихъ приводятъ въ неправильныя дроби: $5\frac{1}{2} \times 7 \times 3\frac{1}{4} \times \frac{9}{11} \times 6\frac{3}{4} \times 3\frac{5}{9}$.

2	11	послѣ сокращенія:	1	11
1	7		1	7
4	13		1	13
11	9		1	1
4	27		1	27
9	32		1	1
			<hr/>	<hr/>
			1	$7 \times 13 \times 27 = 2457$

Результатъ: 2457.

Примѣръ 3. $7 \times \frac{5}{12} \times 1\frac{1}{4} \times 1\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2}$.

1	7	послѣ сокращенія:	1	7
12	5		1	5
4	5		4	1
5	8		1	1
4	3		4	1
2	3		1	3
			4 × 4	7 × 5 × 3.

Результатъ: $\frac{7 \times 5 \times 3}{4 \times 4} = \frac{105}{16} = 6\frac{9}{16}$.

Тотъ же способъ употребляютъ, когда произведение нѣсколькихъ дробей надобно раздѣлить на произведение другихъ дробей; тогда, проводя вертикальную черту, всѣ знаменатели дробей дѣлимаго пишутъ слѣва, а числители — справа черты; всѣ же знаменатели дробей дѣлителя пишутъ справа, а числители — слѣва, дѣлаютъ сокращенія и произведение чиселъ, справа стоящихъ, раздѣляютъ на произведение чиселъ, стоящихъ слѣва, — получаютъ требуемое частное. Напр.

$$(2\frac{3}{4} \times 7\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{3}) : (3\frac{2}{3} \times 2\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{8}).$$

4	11	послѣ сокращенія:	1	1
2	15		1	3
3	10		1	2
11	3		1	1
5	2		1	2
25	8		5	1
			5	3 × 2 × 2.

Результатъ: $\frac{12}{15} = 2\frac{2}{5}$.

Именованныя числа.

При сложении и вычитании именованныхъ чиселъ, какъ при дѣйствіи совершенно простомъ, нѣтъ никакихъ сокращеній, только надобно помнить, что, когда въ дѣйствія входятъ времена, нужно всегда текущее время переименовать въ прошедшее.

Примѣръ: Вексель написанъ 11 Марта 1890 года, когда ему пройдетъ срокъ 2 лѣтъ, 6 мѣсяцевъ, 19 дней.

Первое время, когда былъ написанъ вексель, есть такъ-называемое текущее время, потому что, когда вексель былъ писанъ, 1890-ый

годъ еще не истекъ, шелъ только Мартъ мѣсяцъ, который тоже не истекъ, ибо шелъ день 11; надобно, поэтому, день, въ которомъ написанъ былъ вексель, выразить въ прошедшемъ времени, и мы можемъ сказать, что когда былъ писанъ вексель, тогда отъ Рождества Христова прошло

	1889 лѣтъ	2 мѣсяца	10 дней
прибавляя	2	6	19
получимъ:	1891 лѣтъ 8 мѣсяцевъ 29 дней.		

На данный вопросъ мы получили, слѣдовательно, отвѣтъ, что требуемый срокъ векселю будетъ тогда, когда отъ Рождества Христова пройдетъ 1891 лѣтъ, 8 мѣсяцевъ, 29 дней; но это послѣднее время можемъ выразить текущимъ временемъ, а именно: прошло 29 дней; шелъ, слѣдовательно, 30-ый; прошло 8 мѣсяцевъ, шелъ, слѣдовательно, 9-ый, который называется Сентябрь; прошло 1891 лѣтъ; шелъ, слѣдовательно, 1892 годъ. Поэтому, на данный вопросъ можемъ отвѣтить, требуемый срокъ векселю будетъ 30 Сентября 1892 года.

Примѣръ 2. Сколько лѣтъ, мѣсяцевъ и дней между 15 Октября 1834 года и 7 Марта 1890 года? (мѣсяцъ считается въ 30 дней). Замѣняя текущія времена въ прошедшія, получимъ:

1889 лѣтъ	2	мѣсяца	6	дней
1833	„	8	„	14 „
<hr/>				
55 лѣтъ 5 мѣсяцевъ 22 дня.				

55 лѣтъ, 5 мѣсяцевъ, 22 дня.

При умноженіи именованныхъ чиселъ иногда бываетъ удобно перемѣнить наименованіе въ множимомъ и множителѣ. Напр.:

Что будетъ стоить 60 прусск. \mathcal{M} , если одинъ \mathcal{M} стоитъ 1 марку 8 зильбергрошей, или 18 s.g. Результатъ получимъ тотъ же, если будемъ искать, сколько стоитъ 18 прусск. \mathcal{M} по 60 s.g. = 6 маркамъ; найдемъ тогда, что 60 прусск. \mathcal{M} стоятъ 108 марокъ.

Примѣръ 2. Что будетъ стоить 120 англ. \mathcal{M} , если 1 \mathcal{M} стоитъ 17 шиллинговъ. Результатъ получимъ тотъ же, если будемъ искать, сколько стоитъ 17 англ. \mathcal{M} , при стоимости одного фунта въ 120 шиллинговъ = 6 фунтамъ стерлингамъ. Они будутъ стоить 102 £.

Если данныя для умноженія—именованныя числа составныя, то отыскиваніе произведенія значительно облегчается при помощи метода кратныхъ чиселъ, называемаго въ коммерціи италіанскимъ.

При объясненіи этого метода мы будемъ различать три случая:

а) когда множитель составной, а множимое простое;

б) когда множитель простой, множимое составное;

в) когда множитель и множимое составные.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ стараются составныя числа разложить на части, которыя или содержались бы въ единичномъ отношеніи или содержались одна въ другой; затѣмъ находятъ произведеніе каждой части. Такъ какъ мѣра, вѣсъ, монета въ различныхъ государствахъ различны, то и части, на которыя нужно разложить составное число, бываютъ различны; объясненіе этого способа лучше всего показать на нѣсколькихъ частныхъ примѣрахъ.

а) Множитель составной, множимое простое.

Примѣръ 1. Что стоятъ 3 берковца 8 \mathcal{M} 7 \mathcal{U} 72 зол., если 1 пудъ стоитъ 68 рублей?

Берковецъ = 10 \mathcal{M} ; 3 Берковца = 30 \mathcal{M} , разложимъ 7 \mathcal{U} на 4 + 2 + 1; 72 золот. на 48 + 24; тогда

	38 \mathcal{M} à 68 руб. пудъ стоятъ	$38 \times 68 =$	2584 руб.	
7 \mathcal{U} = {	4 \mathcal{U} ($\frac{1}{10}$ пуда) стоятъ	$\frac{68}{10} =$	6 » 80 коп.	
	2 \mathcal{U} ($\frac{1}{2}$ 4 \mathcal{U}) »	$\frac{6,80}{2} =$	3 » 40 »	
	1 \mathcal{U} ($\frac{1}{2}$ 2 \mathcal{U}) »	$\frac{3,40}{2} =$	1 » 70 »	
	48 зол. ($\frac{1}{2}$ \mathcal{U}) »	$\frac{1,70}{2} =$	— » 85 »	
	24 » ($\frac{1}{2}$ 48 зол.) »	$\frac{85}{2} =$	— » 42 $\frac{1}{2}$ »	
			Итого . 2597 руб. 17 $\frac{1}{2}$ коп.	

За все заплачено 2597 руб. 17 $\frac{1}{2}$ коп.

Примѣръ 2. Что стоятъ 94 троиск. \mathcal{U} 8 onz. 8 dwt. серебра, если 1 onz. стоитъ 5/.

1 \mathcal{U} = 12 onz., слѣдовательно, 1 \mathcal{U} стоитъ $12 \times 5 = 60/ = 3 \text{ £}$.

	За 94 \mathcal{U} à 3 £ заплачено	$94 \times 3 =$	282 £	
	» 8 onz. à 5/ »	$8 \times 5 =$	40/ = 2 »	
8 = 5 + 2 $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$ {	5 dwt. = $\frac{1 \text{ onz.}}{4}$ »	$\frac{5/}{4} =$	— » 1/ 3 d.	
	2 $\frac{1}{2}$ dwt. = $\frac{5 \text{ dwt.}}{2}$ »	$\frac{1/ 3 \text{ d.}}{2} =$	— » — 7 $\frac{1}{2}$ »	
	$\frac{1}{2}$ dwt. = $\frac{2\frac{1}{2} \text{ dwt.}}{5}$ »	$\frac{7\frac{1}{2}/}{5} =$	— » — 1 $\frac{1}{2}$ »	
			За 94 \mathcal{U} 8 onz. 8 dwt. заплачено	284 £ 2/

б) Множитель простой, множимое составное.

Примѣръ 3. 1 квадратный саксонскій футъ поля состоитъ 3 Thl. 21 s.g. 8 pf. Сколько слѣдуетъ заплатить за площадь въ 47 $\frac{1}{2}$ футовъ длины и 8 футовъ ширины?

Пространство въ длину $47\frac{1}{2}$ фут., а въ ширину 8 фут. содержитъ площадь $= 47\frac{1}{2} \times 8$ квадр. фут. $= 380$ □ фут.

Притомъ, такъ какъ Thl. $= 30$ s.g., то 21 разложимъ $21 = 15 + 5 + 1$.
1 s.g. $= 10$ pf.; слѣдовательно, 8 разложимъ: $8 = 5 + 2\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.

За 380 □ фут. à 3 Thl.	заплатимъ	$380 \times 3 = 1140$ Thl.	
» » à 15 s.g. $= \frac{1}{2}$ Thl.	»	$= 190$ »	
» » à 5 s.g. $= \frac{1}{3}$ (15 s.g.)	»	$\frac{190 \text{ Thl.}}{3} = 63$ »	10 s.g.
» » à 1 s.g. $= \frac{1}{5}$ (5 s.g.)	»	$\frac{63 \text{ Thl. } 10 \text{ s.g.}}{5} = 12$ »	20 »
» » à 5 pf. $= \frac{1}{2}$ (1 s.g.)	»	$\frac{12 \text{ Thl. } 20 \text{ s.g.}}{2} = 6$ »	10 »
» » à $2\frac{1}{2}$ pf. $= \frac{1}{2}$ (5 pf.)	»	$\frac{6 \text{ Thl. } 10 \text{ s.g.}}{2} = 3$ »	5 »
» » à $\frac{1}{2}$ pf. $= \frac{1}{5}$ ($2\frac{1}{2}$ pf.)	»	$\frac{3 \text{ Thl. } 5 \text{ s.g.}}{5} =$ — »	19 »
			Итого 1416 Thl. 4 s.g.

Примѣръ 4. Что стоитъ во Франкфуртѣ 367 Ctr., если 1 Ctr. стоитъ 17 fl.S.W. 39 xr. 3 pf.?

1 fl.S.W. $= 60$ xr., 39 разложимъ на $39 = 30 + 6 + 3$.
1 xr. $= 4$ pf.

За 367 Ctr. à 17 fl.	заплатятъ	$367 \times 17 = 6239$ fl.	
» » à 30 xr. $= \frac{1}{2}$ fl.	»	$\frac{367 \text{ fl.}}{2} = 183$ »	30 xr.
» » à 6 xr. $= \frac{1}{5}$ (30 xr.)	»	$\frac{183 \text{ fl. } 30 \text{ xr.}}{5} = 36$ »	42 »
» » à 3 xr. $= \frac{1}{2}$ (6 xr.)	»	$\frac{36 \text{ fl. } 42 \text{ xr.}}{2} = 18$ »	21 »
» » à 3 d. $= \frac{1}{4}$ (3 xr.)	»	$\frac{18 \text{ fl. } 21 \text{ xr.}}{4} = 4$ »	35 » 1 pf.
			Итого 6482 fl. 8 xr. 1 pf.

в) Множимое и множитель составные.

Примѣръ 5. Въ Копенгагенѣ 1 ₤ серебра стоитъ 18 Rgthl. 2 ₤ 8 шиллинговъ; что стоятъ 8 ₤ 10 lth. 2 quent.?

1 Rgthl. $= 6$ ₤; 1 ₤ $= 16$ β.

1 ₤ въсу $= 16$ lth.; 1 lth. $= 4$ quen.

10 lth. $= 8 + 2$.

За 8 ₤ à 18 Rgthl.		144 Rgthl.	
» » à 2 ₤ $= \frac{1}{3}$ Rgthl.		2 »	4 ₤.
» » à 8 β. $= \frac{1}{4}$ (2 ₤)			4 »
10 lth. { 8 lth. $= \frac{1}{2}$ ₤ à 18 Rgthl. 2 ₤ 8 β.		9 »	1 » 4 β.
{ 2 lth. $= \frac{1}{3}$ (8 lth.)		2 »	1 » 13 »
2 Quent. $= \frac{1}{4}$ (2 lth.)			3 » $7\frac{1}{4}$ »
			Итого 159 Rgthl. 2 ₤ $8\frac{1}{4}$ β.

Примѣръ 6. Что стоитъ въ Одессѣ 685 четвертей 7 четвериковъ пшеницы, при вѣсѣ четверти въ 10 \mathscr{W} 7 \mathscr{U} , если пудъ пшеницы стоитъ 1 руб. 8 коп.

Сперва найдемъ, сколько вѣситъ вся пшеница.

685 четвертей	à 10 \mathscr{W}	вѣсятъ		6850 \mathscr{W}
»	»	à 4 \mathscr{U} = $\frac{1}{10}$ \mathscr{W}.	. . . . .	68 » 20 \mathscr{U}
»	»	à 2 \mathscr{U} = $\frac{1}{2}$ (4 \mathscr{U}).	. . . . .	34 » 10 »
»	»	à 1 \mathscr{U} = $\frac{1}{2}$ (2 \mathscr{U}).	. . . . .	17 » 5 »
7 чет.	{	4 четверика = $\frac{1}{2}$ (четверти) вѣсятъ	$\frac{10 \mathscr{W} 7 \mathscr{U}}{2}$	5 » 3 » 16 лот.
		2 » = $\frac{1}{2}$ (4 четверик.).		2 » 21 » 24 »
		1 » = $\frac{1}{2}$ (2 четвер.).		1 » 10 » 28 »
Итого				6978 \mathscr{W} 31 \mathscr{U} 4 лот.

Стоимость пшеницы:

За 6978	à 1 руб.	заплачено		6978 руб.
»	»	à 8 коп.		558 » 24 коп.
31 \mathscr{U}	{	20 \mathscr{U} = $\frac{1}{2}$ \mathscr{W}		54 »
		10 \mathscr{U} = $\frac{1}{2}$ (20 \mathscr{U})		27 »
		1 \mathscr{U} = $\frac{1}{10}$ (10 \mathscr{U})		2,7 »
За 4 лота	= $\frac{1}{8}$ \mathscr{U}	. . . . .		0,34 »
Итого				7537 руб. 08,04 коп.

Въ разсмотрѣнныхъ задачахъ цѣна товара давалась за единицу мѣры или вѣса; посмотримъ, какъ поступать въ томъ случаѣ, если дана цѣна не за единицу вѣса или мѣры, а за определенное количество товара; хотя этотъ случай всегда можно свести на предыдущій, но несравненно проще опредѣлить стоимость товара по итальянскому методу.

Примѣръ 7. Что будетъ стоить 1246 $\mathscr{R}B^0$ 13 β , когда 300 $\mathscr{R}B^0$ стоятъ въ Берлинѣ 150 Thl. 21 s.g. 2 pf.?

Разложимъ 1246 на части, кратныя 300, или такія, которыя бы содержались въ 300; тогда

$$1246 = 1200 + 30 + 10 + 5 + 1.$$

$$13 \beta = 8 + 4 + 1.$$

$$1 \mathscr{R}B^0 = 16 \beta; \quad 1 \text{ Thl.} = 30 \text{ s.g.}; \quad 1 \text{ s.g.} = 12 \text{ pf.}$$

Тогда рѣшеніе будетъ:

За 1200 ₰	$= 4 \times 300 \text{ ₰} = 4 \times (150 \text{ Thl. } 21 \text{ s.g. } 2 \text{ pf.}) = 602 \text{ Thl. } 24 \text{ s.g. } 8 \text{ pf.}$
» 30 ₰	$= \frac{1}{10} (300 \text{ ₰}) \dots \dots \dots 15 \text{ » } 2 \text{ » } 1,4 \text{ »}$
» 10 ₰	$= \frac{1}{3} (30 \text{ ₰}) \dots \dots \dots 5 \text{ » } — \text{ » } 8,47 \text{ »}$
» 5 ₰	$= \frac{1}{2} (10 \text{ ₰}) \dots \dots \dots 2 \text{ » } 15 \text{ » } 4,23 \text{ »}$
» 1 ₰	$= \frac{1}{5} (5 \text{ ₰}) \dots \dots \dots 15 \text{ » } 0,85 \text{ »}$
» 8 β	$= \frac{1}{2} (1 \text{ ₰}) \dots \dots \dots 7 \text{ » } 6,42 \text{ »}$
» 4 β	$= \frac{1}{2} (8 \text{ β}) \dots \dots \dots 3 \text{ » } 9,21 \text{ »}$
» 1 β	$= \frac{1}{4} (4 \text{ β}) \dots \dots \dots 11,30 \text{ »}$
Итого 626 Thl. 10 s.g. 1,88 pf.	

Отвѣтъ: заплатятъ 626 Thl. 10 s.g. 2 pf.

Примѣръ 8. Что стоятъ въ Варшавѣ 876 Fr. 80 с., если 300 Fr. стоятъ 118 руб. 84 коп.?

Разложимъ: $876 = 600 + 200 + 50 + 20 + 6;$
 $80 = 50 + 30.$

За 600 Fr.	$= 2 \times 300 \text{ Fr.} = 2 \times 118,48 \text{ руб.} = 237 \text{ руб. } 68 \text{ коп.}$
» 200	$= \frac{1}{3} (600 \text{ Fr.}) \dots \dots \dots 79 \text{ » } 22,67 \text{ »}$
» 50	$= \frac{1}{6} (300 \text{ Fr.}) \dots \dots \dots 19 \text{ » } 80,67 \text{ »}$
» 20	$= \frac{1}{10} (200 \text{ Fr.}) \dots \dots \dots 7 \text{ » } 92,27 \text{ »}$
» 6	$= \frac{1}{100} (600 \text{ Fr.}) \dots \dots \dots 2 \text{ » } 37,68 \text{ »}$
» 50 с.	$= \frac{1}{12} (6 \text{ Fr.}) \dots \dots \dots 19,81 \text{ »}$
» 30 с.	$= \frac{1}{20} (6 \text{ Fr.}) \dots \dots \dots 11,88 \text{ »}$
Итого 347 руб. 32,98 коп.	

Отвѣтъ: 347 руб. 33 коп.

При дѣленіи именованныхъ чиселъ, если дѣлитель составное число, приводимъ его въ несоставное, перемѣняя или а) въ наименьшее наименованіе, или б) въ наибольшее. Если дѣлитель перемѣняется въ наименьшее наименованіе, то онъ увеличивается во столько разъ, сколько единица наибольшаго наименованія содержитъ единицъ наименьшаго; чтобы частное не перемѣнилось, надобно и дѣлимое увеличить во столько же разъ; этого достигаемъ, умножая его на число, показывающее сколько единица найвысшаго наименованія содержитъ единицъ найнизшаго наименованія.

Примѣръ 1. Въ Копенгагенѣ за 8 ₰ 10 lth. 2 quent. серебра заплачено 159 Rgthl. 2 ₰ 8¼ β. Сколько стоила 1 ₰ серебра?

Дѣлитель 8 ₰ 10 lth. 2 quent. перемѣнимъ въ наименьшее наименованіе.

$8 \text{ ₰ } 10 \text{ lth. } 2 \text{ quent.} = (8 \times 16 + 10) \text{ lth.} + 2 \text{ quent.} =$
 $= 138 \text{ lth. } 2 \text{ quent.} = (138 \times 4 + 2) \text{ quent.} = 554 \text{ quent.};$

тогда задача превратится въ слѣдующую: за 554 quent. заплачено 159 Rgthl. 2 ℥ 8 $\frac{1}{4}$ β ; что стоитъ 1 ℥ ? Еслибъ мы купили 554 ℥ , то такъ какъ марка больше quent'a въ $16 \times 4 = 64$ раза, то мы бы заплатили въ 64 раза больше, т.-е. $(159 \text{ Rgthl. } 2 \text{ ℥ } 8\frac{1}{4} \beta) \times 64 = 10202 \text{ Rgthl. } 5 \text{ ℥}$, и тогда задача превратится въ такую: за 554 ℥ заплачено 10202 Rgthl. 5 ℥ ; сколько стоитъ 1 ℥ ? Очевидно, раздѣляя 10202 Rgthl. 4 ℥ на 554, получимъ стоимость 1 ℥ .

$$\begin{array}{r|l}
 10202 \text{ Rgthl. } 5 \text{ ℥} & 554 \\
 \hline
 4662 & \\
 \hline
 230 \times 6 + 5 & \\
 \hline
 1385 & \\
 \hline
 277 \times 16 & \\
 \hline
 4432 & \\
 \hline
 \end{array}$$

18 Rgthl. 2 ℥ 8 β .

Отвѣтъ: 1 ℥ стоитъ 18 Rgthl. 2 ℥ 8 β .

Примѣръ 2. За 876 Fr. 80 с. заплачено 347 руб. 33 к.; сколько стоятъ 300 Fr?

Перемѣняя 876 Fr. 80 с. въ найнижнее наименованіе, получимъ, что за 87680 с. заплачено 347 руб. 33 коп.; слѣдовательно, за 87680 Fr. заплатятъ въ 100 разъ больше, т.-е. 34733 руб. Если за 87680 Fr. заплатили 34733, то за 87680 разъ по 300 Fr. заплатятъ въ 300 разъ больше, т.-е.

$$34733 \times 300 = 10419900 \text{ руб.}$$

И такъ мы свели задачу на слѣдующую: за 87680 разъ по 300 Fr. мы заплатили 10419900 руб.; сколько стоятъ 300 Fr. Очевидно надобно 10419900 раздѣлить на 87680. Раздѣляя эти числа съ приближеніемъ до тысячныхъ долей, получимъ:

$$\begin{array}{r|l}
 10419900 & 87680 \\
 \hline
 16519 & \\
 \hline
 77510 & \\
 \hline
 7366 & \\
 \hline
 352 & \\
 \hline
 2 & \\
 \hline
 \end{array}$$

118 р. 84,1 к.

Если составнаго именованнаго дѣлителя перемѣняютъ въ высшее наименованіе, то мѣры низшаго наименованія выражаютъ или обыкновенною или десятичною дробью.

Чтобы данное составное именованное число переменить въ обыкновенную дробь, удобнѣе всего приводить смѣшанное именованное число въ обыкновенную дробь постепенно, начиная съ самаго низшаго наименованія. Такъ напр., 24 ш 18 л 24 л. выразимъ въ частяхъ пуда. Сперва лоты переменяемъ въ части фунта, такъ какъ лотъ $= \frac{1}{32} \text{л}$, то 24 лот. $= \frac{24}{32} = \frac{3}{4} \text{л}$; поэтому

$$24 \text{ ш } 18 \text{ л } 24 \text{ л.} = 24 \text{ ш } 18\frac{3}{4} \text{ л.},$$

но 1 л есть $\frac{1}{40} \text{ш}$, слѣдовательно, $18\frac{3}{4} \text{ л.} = \frac{75}{4} \text{ л.}$ будутъ $\frac{75}{160} \text{ш}$; сокращая, получимъ $\frac{15}{32} \text{ш}$.

$$24 \text{ ш } 18 \text{ л } 24 \text{ л.} = 24\frac{15}{32} \text{ ш.}$$

Если составное именованное число надобно переменить въ десятичную дробь, то для этого существуетъ слѣдующій практическій способъ. Проведя вертикальную черту, выписываемъ справа всѣ составныя части, начиная съ наименьшаго наименованія, слѣва же — единичное отношеніе; потомъ дѣлимъ число, стоящее справа въ первомъ горизонтальномъ ряду, на число, стоящее слѣва, и частное приписываемъ къ числу, стоящему справа во 2-мъ горизонтальномъ ряду; полученное такимъ образомъ число дѣлимъ на число, стоящее слѣва въ томъ же ряду, приписывая частное къ числу третьяго ряда, стоящему справа, и т. д.

Такъ напр., 24 ш 18 л 24 лота переменяемъ въ десятичную дробь.

Начало работы.

Конецъ вычисленія.

32	24	32	24
40	18	40	18,75
	24		24,46875

Выписавъ 24 л. 18 л 24 ш справа, пишемъ въ первой строкѣ при 24 л. число 32 слѣва, т.-е. число лотовъ въ 1 л , подъ нимъ 40, число л въ 1 пудъ; затѣмъ дѣлимъ 24 на 32, приписывая частное 0,75 къ числу 18; число 18,75 дѣлимъ на 40 и частное 0,46875 приписываемъ къ 24, получимъ

$$24 \text{ ш } 18 \text{ л } 24 \text{ л.} = 24,46875 \text{ л.}$$

Примѣръ 2. 23 года 2 дня 35 м. выразить въ частяхъ года.

60	35 минутъ	60	35 минутъ
24	0 часовъ	24	0,58(3) часовъ
30	2 дней	30	2,02430(5) дней
12	0 мѣсяц.	12	0,06747687(851) мѣс.
	23 года.		23,005623.... годовъ.

Перемѣна обыкновенныхъ дробей въ десятичныя.

Чтобы обыкновенную дробь перемѣнить въ десятичную, надобно числителя перемѣнить въ десятыя, сотыя и т. д. доли и раздѣлить на знаменателя, или, что одно и то же, надобно къ числителю приписывать нули и дѣлить на знаменателя.

Но приписывая къ числителю нули, мы дѣлаемъ его кратнымъ 2 и 5 и степени ихъ; поэтому, если знаменатель состоитъ изъ степеней 2 и 5, то дѣленіе всегда совершится безъ остатка, и получимъ конечную десятичную дробь. Это видно изъ слѣдующихъ общихъ примѣровъ; пусть дана дробь, у которой числитель — нѣкоторое число A , а знаменатель — 2 или 5 въ какой угодно степени n и m ; тогда:

$$\frac{A}{2^n} = \frac{A \cdot 5^n}{2^n \cdot 5^n} = \frac{A \cdot 5^n}{10^n};$$

$$\frac{A}{5^n} = \frac{A \cdot 2^n}{2^n \cdot 5^n} = \frac{A \cdot 2^n}{10^n};$$

$$\frac{A}{2^n 5^m} = \frac{A 2^{m-n}}{2^n \cdot 2^{m-n} 5^m} = \frac{A \cdot 2^{m-n}}{2^m 5^m} = \frac{A \cdot 2^{m-n}}{10^m}, \quad \text{если } m > n;$$

$$= \frac{A 5^{n-m}}{2^n 5^m \cdot 5^{n-m}} = \frac{A \cdot 5^{n-m}}{2^n 5^n} = \frac{A \cdot 5^{n-m}}{10^n}, \quad \text{если } n > m.$$

Но если въ составъ множителей знаменателя, кромѣ степеней 2 и 5, входятъ какія-нибудь другія простыя числа, и они не состоятъ множителями числителя, то, приписывая нули, при дѣленіи постоянно будемъ получать остатки, такъ какъ эти множители не сокращаются со степенями 10, вводимыми въ числитель; но различныхъ остатковъ въ дѣленіи всегда бываетъ опредѣленное число, а именно ихъ по крайней мѣрѣ единицею меньше дѣлителя; слѣдовательно, при безконечномъ дѣленіи одинъ изъ остатковъ долженъ повториться; но мы съ нимъ дѣлаемъ то же самое, что и съ предыдущимъ, т.-е. припишемъ нуль и дѣлимъ; поэтому и частное повторится. А разъ одинъ остатокъ повторился, повторятся и всѣ остальные.

Отсюда видно, что если въ составъ множителей знаменателя входитъ какое-нибудь другое число, кромѣ степеней 2 и 5, и это число не состоитъ множителемъ числителя, то въ десятичной дроби цифры будутъ повторяться. При томъ повторяться могутъ или всѣ цифры, или же могутъ въ началѣ стоять цифры, которыя не повторяются. Такія дроби называются періодическими.

Если въ десятичной дроби всѣ цифры повторяются, то періодическая дробь называется *простою* періодическою дробью. Напр.:

$$0,333... \quad 0,181818... \quad 0,3756437564...$$

Обыкновенно такую дробь обозначаютъ слѣдующимъ образомъ:

$$0,(3), \quad 0,(18), \quad 0,(37564),$$

т.-е. періодъ заключаютъ въ скобки.

Если въ періодической дроби впереди стоятъ цифры, которыя не повторяются, то такая дробь называется *смѣшанною* періодической дробью; напр.:

$$0,2666... \quad 0,3755... \quad 0,24568568...$$

и пишется:

$$0,2(6), \quad 0,37(5), \quad 0,24(568).$$

Примѣры. Перемѣнить въ десятичную дробь:

$$\frac{2}{3} = 0,6666... = 0,(6),$$

$$\frac{2}{11} = 0,181818... = 0,(18),$$

$$\frac{7}{18} = 0,3888... = 0,3(8),$$

$$\frac{9}{22} = 0,40909... = 0,4(09).$$

Посмотримъ, какъ періодическая дробь перемѣняется въ обыкновенную дробь.

а) Пусть будетъ простая періодическая дробь $0,(18)$. Передвинемъ въ ней запятую слѣва вправо на 2 знака; тогда $18,(18)$ будетъ больше данной дроби въ 100 разъ; если отъ увеличеннаго такимъ образомъ числа $18,(18)$ вычтемъ самую дробь:

$$18,(18)$$

$$\underline{0,(18)}$$

получимъ:

$$18$$

число въ 99 разъ больше данной дроби, а поэтому сама дробь:

$$0,(18) = \frac{18}{99}.$$

Отсюда вытекаетъ слѣдующее: при обращеніи простой періодической дроби въ обыкновенную, числителемъ будетъ періодъ, а знаменателемъ число, состоящее изъ 9-ки, повторенной столько разъ, сколько цифръ въ періодѣ. Въ нашемъ примѣрѣ:

$$0,(18) = \frac{18}{99} = \frac{2}{11}.$$

Примѣръ 2.

$$0,(07) = \frac{7}{99}.$$

Примѣръ 3.

$$0,(3) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}.$$

б) Пусть будетъ смѣшанная періодическая дробь

$$0,45(379).$$

Передвинемъ запятую слѣва вправо до втораго періода; тогда получимъ число въ 100000 разъ больше; въ той же данной дроби передвинемъ запятую до перваго періода, получимъ число $45379,(379)$ въ 100 разъ больше; если же эти числа вычтемъ, получимъ 45334. Но изъ числа въ 100000 разъ большаго данной дроби мы вычли число только въ 100 разъ большее, поэтому остатокъ будетъ въ $100000 - 100 = 99900$ разъ больше данной дроби, т.-е. число 45334 въ 99900 разъ больше данной дроби, сама же дробь

$$0,45(379) = \frac{45334}{99900}.$$

Отсюда вытекаетъ слѣдующее: при обращеніи смѣшанной періодической дроби числитель получится, вычитая изъ всѣхъ чиселъ до втораго періода всѣ числа до перваго періода; знаменатель же составляется изъ 9-ки, повторенной столько разъ, сколько цифръ въ періодѣ, и нулей, повторенныхъ столько разъ, сколько цифръ до періода. Напр.:

$$0,4(09) = \frac{409-4}{990} = \frac{405}{990} = \frac{45}{110} = \frac{9}{22},$$

$$0,00(72) = \frac{72-0}{9900} = \frac{72}{9900} = \frac{8}{1100} = \frac{2}{275}.$$

Часто въ коммерціи требуется обратить десятичную дробь въ обыкновенную, у которой знаменатель данный; въ такомъ случаѣ надобно десятичную дробь помножить на даннаго знаменателя съ приближеніемъ цѣлыхъ единицъ и подъ полученнымъ такимъ образомъ цѣлымъ числомъ подписать даннаго знаменателя.

Напр. 0,76845 выразить обыкновенною дробью, у которой знаменатель 24; тогда $0,76845 = \frac{0,76845 \times 24}{24}$,

$$\begin{array}{r} 0,76845 \\ 42 \\ \hline 154 \\ 30 \\ \hline 18,4 \end{array}$$

отбрасывая 4 безъ всякаго вниманія (какъ меньшее 5) и подписывая подъ 18-ью знаменатель 24, получимъ: $\frac{18}{24}$ —дробь, которая будетъ отличаться отъ истинной менѣе, чѣмъ на $\frac{1}{2}$ двадцать-четвертыхъ долей, т.-е. менѣе $\frac{1}{48}$.

При дѣленіи составныхъ именованныхъ чиселъ мы говорили, что дѣлителя можно перемѣнить или въ найнижнее наименованіе, или въ найвысшее; посмотримъ, какъ совершать дѣйствіе, если дѣлителя перемѣняемъ въ высшее наименованіе, выражая его: 1) въ обыкновенныхъ дробяхъ, 2) въ десятичныхъ.

Примѣръ. Въ Копенгагенѣ за 8 Ɔ 10 lth. 2 quent. серебра заплатили 159 Rgthl. 2 Ɔ $8\frac{1}{4}$ β . Спрашивается, сколько стоила 1 Ɔ серебра.

Дѣлитель 8 Ɔ 10 lth. 2 quent перемѣнимъ въ обыкновенную дробь

$$8 \text{ Ɔ } 10 \text{ lth. } 2 \text{ quent.} = 8 \text{ Ɔ } 10\frac{1}{2} \text{ Lth.} = 8\frac{21}{32} \text{ Ɔ.}$$

Чтобы найти, сколько стоитъ 1 Ɔ , надобно 159 Rgthl. 2 Ɔ $8\frac{1}{4}$ β раздѣлить на $8\frac{21}{32} = \frac{277}{32}$. Сдѣлаемъ дѣлителя цѣлымъ; чтобы частное не перемѣнилось, надобно дѣлимое умножить на 32.

$$\begin{array}{r|l} 159 \text{ Rgthl. } 2 \text{ Ɔ } 8\frac{1}{4} \beta. & \\ \hline & 32 \\ \hline 5101 \text{ Rgthl. } 2 \text{ Ɔ } 8 \beta. & 277 \\ \hline 2531 & 18 \text{ Rgthl. } 2 \text{ Ɔ } 8 \beta. \\ \hline 115 \times 6 + 2 & \\ \hline 692 & \\ \hline 138 \times 16 + 8 & \\ \hline 2216 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Получимъ: 1 Ɔ серебра стоитъ 18 Rgthl. 2 Ɔ 8 β .

2) Если дѣлителя выражаемъ въ десятичныхъ дробяхъ, то удобнѣе всего и дѣлимое выразить въ десятичныхъ дробяхъ и дѣлить съ такимъ приближеніемъ, какого потребуютъ условія задачи.

Предыдущій примѣръ сдѣлаемъ, приводя дѣлимое и дѣлителя въ десятичныя дроби.

Дѣлимое.	Дѣлитель.
4 | 1	4 | 2
16 | 8,25	16 | 10,5
6 | 2,515625	8,65625
159,4192708(3)	

Такъ какъ ригсдалеръ имѣеть 96 шиллинговъ, то дѣленіе достаточно произвести съ точностью 0,001. Совершая это дѣйствіе, получимъ

$$\begin{array}{r|l} 159,419 & 270833... \\ \hline 72857 & \\ \hline 3608 & \\ \hline 145 & \\ \hline 58 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 8,6562 & 5 \\ \hline 18,417 & \\ \hline 6 & \\ \hline 2,502 & \times 16 \\ \hline 8,032 & \end{array}$$

1 марка стоитъ $18,417 = 18 \text{ Rgtbl. } 2 \text{ } \frac{1}{2} \text{ } 8 \text{ } \beta.$

ГЛАВА II.

Объ отношеніяхъ и пропорціяхъ.

Для составленія себѣ яснаго понятія о какой-нибудь величинѣ, мы обыкновенно сравниваемъ ее съ другою того же рода, хорошо намъ извѣстною, и находимъ, на сколько или во сколько разъ разсматриваемая величина больше или меньше извѣстной.

Результатъ такого сравненія двухъ однородныхъ величинъ называется *отношеніемъ*; сравниваемыя же величины — членами отношенія.

Отношенія бываютъ двоякія:

1) *ариѳметическое или разностное*, когда сравниваемъ величины съ цѣлью узнать, на сколько одна величина больше другой.

2) *геометрическое или кратное*, когда находимъ, сколько разъ одна величина больше или меньше другой.

Ариѳметическое отношеніе пишутъ въ видѣ разности двухъ чиселъ, ставя между ними знакъ минусъ (—) или точку (.); геометрическое же — въ видѣ дроби, или ставя между двумя числами знакъ дѣленія (:); притомъ для обозначенія того, что данныя числа составляютъ отношеніе, впереди ставятъ знакъ:

\div для ариѳметическаго отношенія
и $\ddot{\div}$ для геометрическаго отношенія.

Поэтому ариѳметическое отношеніе между двумя числами 2 и 7 напишется $\div 2 - 7$ или $\div 2.7$
геометрическое $\ddot{\div} \frac{2}{7}$ или $\ddot{\div} 2:7$

Числа въ отношеніи носятъ названіе: первое — 2 — предыдущій членъ, второе — 7 — послѣдующій.

Результатъ сравненія, т.-е. разность въ ариѳметическомъ и частное въ геометрическомъ отношеніи называется еще показателемъ отношенія.

Отношенія различаютъ: возрастающія и убывающія. Если предыдущій больше послѣдующаго, тогда отношеніе называется убывающимъ; если же предыдущій меньше послѣдующаго — возрастающимъ.

Свойства ариѳметическаго отношенія будутъ тѣ же, какія существуютъ въ вычитаніи, а именно:

Въ возрастающемъ отношеніи:

а) Предыдущій равенъ послѣдующему безъ показателя отношенія

б) Послѣдующій равенъ предыдущему, увеличенному показателемъ отношенія.

в) Показатель отношенія равенъ разности между послѣдующимъ и предыдущимъ.

г) Можно къ предыдущему и послѣдующему прибавить или вычесть одно и то же число, а показатель отношенія не перемѣнится.

Въ убывающемъ отношеніи:

а) Предыдущій равенъ послѣдующему, увеличенному на показатель отношенія.

б) Послѣдующій равенъ предыдущему, уменьшенному на показателя отношенія.

в) Показатель отношенія равенъ разности между предыдущимъ и послѣдующимъ.

г) Можно къ членамъ отношенія прибавить или вычесть одно и то же число, а показатель отношенія не перемѣнится.

Если въ геометрическомъ отношеніи показателемъ будемъ называть частное, происшедшее отъ дѣленія послѣдующаго на предыдущій, то самъ показатель покажетъ, какое это отношеніе; если этотъ показатель больше единицы, то отношеніе возрастающее; если же меньше единицы, то убывающее.

Свойства геометрическаго отношенія будутъ такія же, какія существуютъ при дѣленіи, а именно:

а) Предыдущій равенъ послѣдующему, дѣленному на показателя отношенія.

б) Послѣдующій равенъ предыдущему, помноженному на показателя отношенія.

в) Показатель равенъ частному отъ дѣленія послѣдующаго на предыдущій.

г) Можно предыдущій и послѣдующій помножить или раздѣлить на одно и то же число, а показатель отношенія не перемѣнится.

Если сложимъ или вычтемъ нѣсколько ариѳметическихъ отношеній, получимъ, такъ-называемое, *сложное ариѳметическое* отношеніе; умножая же или раздѣляя геометрическія отношенія, получаемъ *сложное геометрическое* отношеніе.

Въ сложномъ ариѳметическомъ отношеніи, происшедшемъ отъ сло-

женія нѣсколькихъ отношеній, показатель будетъ равенъ суммѣ показателей отношеній отдѣльныхъ, если всѣ отношенія будутъ или возрастающія, или убывающія; онъ же равенъ разности, если одни будутъ возрастающія, а другія убывающія. Напр.:

$\div 3 \overset{2}{-} 5$	$\div 9 \overset{6}{-} 3$	$\div 3 \overset{4}{-} 7$
$\div 7 \overset{4}{-} 11$	$\div 8 \overset{3}{-} 5$	$\div 5 \overset{3}{-} 8$
$\div 4 \overset{5}{-} 9$	$\div 3 \overset{1}{-} 2$	$\div 9 \overset{5}{-} 4$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
$\div 14 \overset{11}{-} 25$	$\div 20 \overset{10}{-} 10$	$\div 17 \overset{2}{-} 19$
$11 = 2 + 4 + 5$	$10 = 6 + 3 + 1$	$2 = 4 + 3 - 5.$

Это свойство вытекаетъ непосредственно изъ свойствъ вычитанія.

Въ сложномъ геометрическомъ отношеніи показатель отношенія равенъ произведенію показателей отношеній, если сложное отношеніе произошло отъ умноженія, и—частному, если сложное отношеніе произошло отъ дѣленія отдѣльныхъ отношеній. Напр.:

$\div 5 \overset{2}{:} 10$	$\div 24 \overset{4}{:} 96$
$\div 7 \overset{3}{:} 21$	$\div 3 \overset{3}{:} 9$
$\div 8 \overset{5}{:} 40$	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
$\div 27 \overset{\frac{1}{3}}{:} 9$	$\div 8 \overset{1\frac{1}{3}}{:} 10\frac{2}{3}$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	$1\frac{1}{3} = 4 : 3.$
$\div 7560 \overset{10}{:} 75600$	
$10 = 2 \times 3 \times 5 \times \frac{1}{3}$	

Если мы замѣтимъ, что отношеніе двухъ данныхъ чиселъ равно подобному отношенію двухъ другихъ чиселъ, то такія 4 числа называются *пропорціональными*; самое же выраженіе этой *пропорціональности* называется *пропорціею*. Если напр., мы замѣтили, что разность между двумя числами a и b равна разности между двумя другими c и d и при томъ число a больше b и c больше d , то эти числа называются пропорціональными. Пропорціональность эта изображается:

$$a - b = c - d$$

и выговаривается такъ: a относится къ b точно такъ, какъ c къ d .

Такая пропорція называется *арифметическою пропорціею*.

Если частное между двумя числами a и b , равно частному

Если въ пропорціи крайніе или средніе члены равны, то пропорція непрерывна; но, перемѣняя мѣсто членовъ, мы всегда можемъ достигнуть того, что средніе члены будутъ равны; поэтому непрерывную пропорцію можемъ изобразить:

$$\div a . b . c \quad \text{или} \quad a - b = b - c;$$

но въ ариѳметической пропорціи сумма крайнихъ равна суммѣ среднихъ; въ непрерывной—средніе равны; отсюда слѣдуетъ, что въ непрерывной пропорціи сумма крайнихъ равна удвоенному среднему.

2) Въ пропорціи $a - b = c - d$ всегда существуетъ равенство:

$$a + d = c + b;$$

если къ равнымъ прибавимъ равныя, получимъ равныя:

$$a + d + m = c + b + m.$$

Это равенство можно переписать такъ:

$$\begin{aligned} (a + m) + d &= (c + m) + b, & (a + m) + d &= (b + m) + c, \\ a + (d + m) &= c + (d + m), & a + (d + m) &= b + (c + m), \end{aligned}$$

и изъ нихъ составить пропорціи:

$$\left. \begin{aligned} (a + m) - b &= (c + m) - d, & (a + m) - (b + m) &= c - d, \\ a - (b + m) &= c - (d + m), & a - b &= (c + m) - (d + m) \end{aligned} \right\}; \quad (1)$$

разсматривая пропорцію $a - b = c - d$ за главную, а пропорцію (1) за производныя или (1) за главныя, а пропорцію $a - b = c - d$ за производную, находимъ слѣдующее свойство пропорціи:

Можно къ предыдущимъ или къ послѣдующимъ, къ членамъ одного отношенія или ко всѣмъ членамъ пропорціи прибавить или изъ нихъ вычесть одно и то же число и пропорція будетъ вѣрная.

3) Въ пропорціи $a - b = c - d$ сумма крайнихъ равна суммѣ среднихъ, слѣдовательно:

$$a + d = b + c; \quad (2)$$

если равныя помножимъ на равныя получимъ равныя; помножимъ равенство (2) на m :

$$am + dm = cm + bm,$$

и составимъ пропорцію

$$am - bm = cm - dm.$$

Сличая эти пропорціи, находимъ свойство:

Можно всё члены пропорціи помножить или раздѣлить на одно число и полученная пропорція будетъ вѣрная.

4) Пусть даны двѣ пропорціи:

$$a - b = c - d,$$

$$m - n = p - q;$$

имѣемъ:

$$a + d = b + c,$$

$$m + q = n + p;$$

складывая равныя, получимъ:

$$(a + m) + (d + q) = (b + n) + (c + p),$$

и составляемъ пропорцію:

$$(a + m) - (b + n) = (c + p) - (d + q);$$

т.-е. въ двухъ или нѣсколькихъ пропорціяхъ соотвѣтствующіе члены можно сложить или вычесть и полученная пропорція будетъ вѣрная.

5) Пусть даны двѣ пропорціи, имѣющія одно отношеніе совершенно одинаковое:

$$a - b = c - d,$$

$$a - b = m - n;$$

такъ какъ разность между c и d и разность между m и n совершенно такая же, какъ между a и b , то эти разности равны; составляютъ пропорцію:

$$c - d = m - n,$$

т.-е., если двѣ пропорціи имѣютъ два равныя отношенія, то два другія составляютъ вѣрную пропорцію.

Такъ какъ въ пропорціи сумма крайнихъ равна суммѣ среднихъ, то, если въ пропорціи одинъ членъ неизвѣстный, его всегда можно отыскать, а именно: одинъ изъ крайнихъ равенъ суммѣ среднихъ безъ другого крайняго; одинъ же изъ среднихъ равенъ суммѣ крайнихъ безъ другого средняго.

Въ непрерывной пропорціи сумма крайнихъ равна удвоенному среднему; поэтому одинъ изъ крайнихъ равенъ удвоенному среднему безъ другого крайняго; средній же равенъ полусуммѣ крайнихъ.

Свойства геометрической пропорціи.

Пусть будетъ геометрическая пропорція:

$$a : b = c : d.$$

Показатель перваго отношенія есть $\frac{b}{a}$, втораго $\frac{d}{c}$; они равны:

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c};$$

приведемъ дроби къ одному знаменателю:

$$\frac{bc}{ac} = \frac{ad}{ac}.$$

Такъ какъ дроби равны и знаменатели одинаковы, то онѣ могутъ быть равными только тогда, когда числители равны, т.-е.

$$bc = ad.$$

Отсюда слѣдуетъ главное свойство геометрической пропорціи:

1) произведеніе крайнихъ равно произведенію среднихъ.

Примѣчаніе. Если произведеніе двухъ чиселъ равно произведенію двухъ другихъ, то всегда можно составить пропорцію, принимая одно произведеніе за произведеніе крайнихъ, а другое—за произведеніе среднихъ:

$$ad = bc;$$

принимая ad за крайніе: принимая bc за крайніе:

$$a : b = c : d$$

$$b : a = d : c$$

$$a : c = b : d$$

$$b : d = a : c$$

$$d : b = c : a$$

$$c : d = a : b$$

$$d : c = b : a.$$

$$c : a = d : b.$$

Отсюда видно, что въ пропорціи можно перемѣнить 8 разъ мѣсто членовъ и пропорція будетъ вѣрная.

Если имѣемъ непрерывную пропорцію, то, перемѣняя мѣста членовъ, мы всегда можемъ привести ее къ такому виду, чтобы средніе были равны, а именно:

$$a : b = b : c \quad \text{и она напишется} \quad \div a : b : c.$$

Но въ каждой геометрической пропорціи произведеніе крайнихъ равно произведенію среднихъ, въ непрерывной же средніе—равны; слѣдовательно, произведеніе крайнихъ будетъ равно среднему, помноженному на самого себя; но такое произведеніе называется квадратомъ, поэтому въ непрерывной пропорціи произведеніе крайнихъ равно квадрату средняго.

Вообще произведеніе равныхъ множителей называютъ степенью; обыкновенно, ее обозначаютъ такимъ образомъ, что пишутъ множитель и надъ нимъ справа число, показывающее, сколько разъ это число взято множителемъ. Напр.:

$4 \times 4 = 4^2$ называется второю степенью или квадратомъ,
 $4 \times 4 \times 4 = 4^3$ „ третью „ „ кубомъ,
 $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^4$ „ четвертою степенью,
 $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5$ „ пятою степенью и т. д.

Число, изъ котораго происходитъ данная степень, называется корнемъ; итакъ $4^2 = 16$ произошло отъ умноженія 4 на 4, поэтому 4 называется квадратнымъ корнемъ 16; тоже 4 будетъ кубическимъ корнемъ 4^3 или 64; корнемъ четвертой степени 4^4 или 256, и т. д.

2) Пусть будетъ геометрическая пропорція :

$$a : b = c : d ;$$

напишемъ ее въ видѣ двухъ равныхъ дробей:

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c} \dots \dots \dots (1)$$

Намъ извѣстно, что дробь не перемѣняется, умножая числителя и знаменателя на одно и тоже число; поэтому предыдущее равенство можно написать такъ:

$$\frac{bt}{at} = \frac{d}{c} \quad \text{или} \quad \frac{b}{a} = \frac{dt}{ct} \dots \dots \dots (2)$$

кромѣ того, мы знаемъ, что равныя величины можно помножить или раздѣлить на равныя и произведенія или частныя получимъ равныя; поэтому равенство (1) можно написать

$$\frac{bt}{a} = \frac{dt}{c}, \quad \frac{b}{at} = \frac{d}{ct} \dots \dots \dots (3)$$

написавъ выраженія (2) и (3) въ видѣ пропорціи, получимъ:

$$\begin{aligned}
 at : bt &= c : d, & a : bt &= c : dt, \\
 a : b &= ct : dt, & at : b &= ct : d ;
 \end{aligned}$$

т.-е. въ пропорціи можно предыдущіе или послѣдующіе, или члены одного отношенія помножить или раздѣлить на одно число, и пропорція останется вѣрною.

На основаніи этого свойства можно пропорцію, выраженную дробями, выразить цѣлыми числами простѣйшаго вида; это особенно важно при отыскиваніи одного члена пропорціи по даннымъ тремъ.

Пусть будетъ пропорція: $4\frac{2}{7} : 6\frac{1}{4} = 18 : x$
 Обратимъ цѣлыя числа съ дробями въ дробь: $\frac{30}{7} : \frac{25}{4} = 18 : x$
 Помножимъ предыдущіе на 7: $30 : \frac{25}{4} = 126 : x$
 Помножимъ члены перваго отношенія на 4: $120 : 25 = 126 : x$
 Раздѣлимъ члены 1-го отношенія на 5: $24 : 5 = 126 : x$
 Раздѣлимъ предыдущіе на 6. $4 : 5 = 21 : x$

Примѣръ 2. Пусть дана пропорція: $3\frac{3}{4} : 4,65 = 0,9 : x$
 Приведемъ въ неправильную дробь: $\frac{15}{4} : 4,65 = 0,9 : x$
 Помножимъ члены 1-го отношенія на 40: $150 : 186 = 0,9 : x$
 Помножимъ предыдущія на 10: $1500 : 186 = 9 : x$
 Раздѣлить предыдущія на 3: $500 : 186 = 3 : x$

Мы получили пропорціи, выраженные самыми простыми цѣлыми числами.

3) Возьмемъ нѣсколько пропорцій:

$$a : b = c : d ,$$

$$m : n = p : q ;$$

и, написавъ ихъ въ видѣ дробей :

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c} ,$$

$$\frac{n}{m} = \frac{q}{p} ;$$

перемножимъ эти равенства :

$$\frac{bn}{am} = \frac{dq}{cp} ,$$

или, написавъ ихъ въ видѣ пропорціи, получимъ:

$$am : bn = cp : dq ,$$

т.-е. соотвѣтствующіе члены двухъ или нѣсколькихъ пропорцій можно перемножить или раздѣлить.

4) Если мы одну пропорцію напишемъ нѣсколько разъ и члены соотвѣтствующіе перемножимъ:

$$a : b = c : d , \quad . \quad (3)$$

$$a : b = c : d ,$$

$$a : b = c : d ,$$

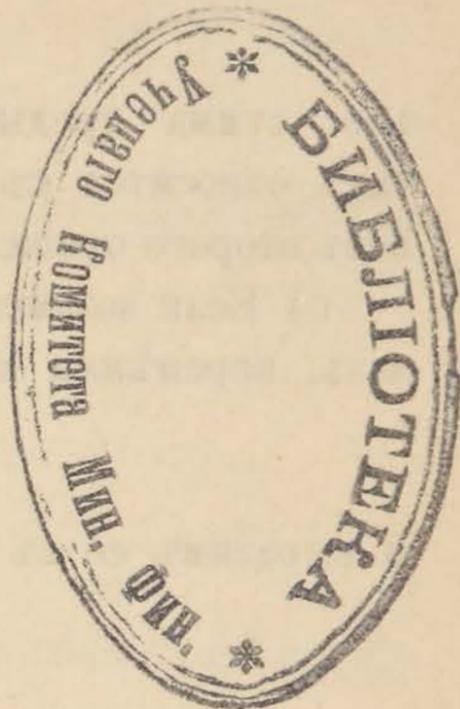
то получимъ :

$$a^3 : b^3 = c^3 : d^3 \quad . \quad (4)$$

но члены пропорціи (4) суть степенями членовъ пропорціи (3), а члены пропорціи (3) суть корнями членовъ пропорціи (4); поэтому можно всѣ члены пропорціи возвысить въ какую угодно степень или изъ всѣхъ членовъ извлечь корень какой угодно степени, а пропорція останется вѣрною.

5) Пусть будетъ пропорція:

$$a : b = c : d ;$$



выразивъ въ видѣ дроби, прибавимъ къ равнымъ величинамъ по 1,

$$\frac{b}{a} + 1 = \frac{d}{c} + 1;$$

цѣлыя числа съ дробями приведемъ въ неправильную дробь

$$\frac{b+a}{a} = \frac{d+c}{c},$$

или $a : (a + b) = c : (d + c)$; перемѣняя мѣсто членовъ:

$$(a + b) : a = (c + d) : c,$$

т.-е. сумма предыдущаго съ послѣдующимъ въ первомъ отношеніи такъ относится къ предыдущему или послѣдующему, какъ сумма членовъ второго отношенія относится къ предыдущему или послѣдующему.

6) Если возьмемъ возрастающую пропорцію (это всегда можно сдѣлать, перемѣняя мѣсто членовъ)

$$a : b = c : d$$

и выразимъ ее въ видѣ двухъ дробей, то, вычитая по 1, получимъ

$$\frac{b}{a} - 1 = \frac{d}{c} - 1.$$

или $\frac{b}{a} - \frac{a}{a} = \frac{d}{c} - \frac{c}{c}$ или $\frac{b-a}{a} = \frac{d-c}{c}$

$$(b - a) : a = (d - c) : c,$$

т.-е. разность членовъ перваго отношенія относится къ предыдущему или послѣдующему, какъ разность членовъ второго отношенія относится къ предыдущему или послѣдующему.

7) Если двѣ пропорціи имѣютъ два равныя отношенія, то два другія составятъ вѣрную пропорцію.

Пусть будутъ двѣ пропорціи

$$a : b = c : d,$$

$$c : d = m : n;$$

напишемъ ихъ въ видѣ дроби:

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}, \quad \frac{b}{a} = \frac{n}{m};$$

но $\frac{d}{c}$ и $\frac{n}{m}$, каждая порознь, равны $\frac{b}{a}$, а слѣдовательно $\frac{d}{c}$ должно быть равно $\frac{n}{m}$:

$$\frac{d}{c} = \frac{n}{m}$$

или

$$c : d = m : n.$$

8) Пусть дано нѣсколько равныхъ отношеній:

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c} = \frac{g}{h} = \frac{m}{n};$$

возьмемъ сначала два: $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$; напишемъ пропорцію $a : b = c : d$; перемѣняя мѣсто членовъ $b : d = a : c$, изъ нихъ можно составить пропорцію:

$$(b + d) : b = (a + c) : a,$$

или, перемѣняя мѣста членовъ

$$(a + c) : (c + d) = a : b;$$

но отношеніе $\frac{b}{a} = \frac{g}{h}$, т.-е. $a : b = h : g$; сравнивая эту пропорцію съ предыдущею, получимъ

$$(a + c) : (b + d) = h : g;$$

перемѣняя мѣста членовъ :

$$(a + c) : h = (b + d) : g.$$

Изъ этой пропорціи, взявъ сумму членовъ отношенія къ послѣдующему, можно написать

$$(a + c + h) : h = (b + d + g) : g,$$

перемѣняя мѣста :

$$(a + c + h) : (b + d + g) = h : g;$$

но отношеніе $\frac{g}{h} = \frac{m}{n}$, т.-е. $h : g = n : m$; сравнивая съ предыдущею пропорціею, найдемъ:

$$(a + c + h) : (b + d + g) = m : n.$$

Перемѣнивъ мѣста $(a + c + h) : m = (b + d + g) : n$ и взявъ сумму членовъ, получимъ $(a + c + h + m) : m = (b + d + g + n) : n$; перемѣняя опять мѣсто членовъ, найдемъ:

$$(a + c + h + m) : (b + d + g + n) = m : n,$$

т.-е., имѣя нѣсколько равныхъ геометрическихъ отношеній, можно составить новую пропорцію, въ которой отношеніе суммы всѣхъ предыдущихъ къ суммѣ всѣхъ послѣдующихъ равно отношенію какому-нибудь предыдущаго къ своему послѣдующему.

Въ геометрической пропорціи произведеніе крайнихъ равно произведенію среднихъ; поэтому одинъ изъ крайнихъ равенъ произведенію

среднихъ, дѣленному на другой крайній, а одинъ изъ среднихъ равенъ произведенію крайнихъ, дѣленному на другой средній.

Въ непрерывной пропорціи произведеніе крайнихъ равно квадрату средняго; поэтому одинъ изъ крайнихъ равенъ квадрату средняго дѣленному на другой крайній; средній равенъ корню квадратному изъ произведенія крайнихъ.

Примѣчаніе. Такъ какъ пропорція есть равенство двухъ отношеніе одного рода, а отношеніе есть сравненіе двухъ однородныхъ величинъ, то въ пропорціи, въ виду того, что можно перемѣнять мѣсто членовъ, однородными должны быть или члены одного отношенія, или предыдущіе, или же послѣдующіе; иначе пропорція не можетъ существовать; поэтому, если мы сравниваемъ именованныя числа, то они должны быть приведены къ одному наименованію.

Тройное правило.

Если мы изъ условія задачи замѣтимъ, что 4 величины, изъ которыхъ одна неизвѣстна, должны составлять геометрическую пропорцію, то, на основаніи вышеизложенныхъ свойствъ пропорціи, всегда можемъ найти неизвѣстную. Рѣшеніе такихъ задачъ, въ которыхъ, по тремъ даннымъ величинамъ находимъ четвертую пропорциональную, называется *простымъ тройнымъ правиломъ*.

Для рѣшенія такихъ задачъ нужно сперва составить пропорцію. Съ этою цѣлью мы сравниваемъ данныя величины и, если замѣтимъ, что съ увеличеніемъ одной величины другая тоже увеличивается во столько же разъ, то мы говоримъ, что такія отношенія прямыя; если же съ увеличеніемъ одной другая уменьшается во столько же разъ, то такія отношенія называемъ обратными.

Примѣръ 1. 5 человекъ въ извѣстное время заработали 15 руб.; сколько заработаютъ въ то же время 20 человекъ?

Такъ какъ чѣмъ больше людей, тѣмъ они въ то же время больше заработаютъ, а во второмъ случаѣ людей больше, то очевидно, они заработаютъ больше, чѣмъ 15 рублей. Написавъ, слѣдовательно, отношеніе $15 : x$, мы знаемъ, что это отношеніе будетъ возрастающее, поэтому и первое отношеніе должно быть возрастающее, т.-е. мы должны написать:

$$5 : 20 = 15 : x ;$$

сокращая предыдущіе, получимъ:

$$1 : 20 = 3 : x ,$$

$$x = 20 \times 3 = 60 ;$$

слѣдовательно, 20 человекъ заработаетъ 60 руб.

Примѣръ 2. 5 человекъ окончили известную работу въ 15 дней; во сколько дней могутъ сдѣлать ту же работу 20 человекъ, при всѣхъ одинаковыхъ условіяхъ?

Здѣсь мы замѣчаемъ, что больше людей сдѣлаютъ ту же работу въ меньшее число дней, чѣмъ 15. Отношеніе $10 : x$ будетъ убывающее; поэтому отношеніе, составленное изъ числа людей, должно быть убывающее, т.-е. мы должны написать:

$$20 : 5 = 15 : x$$

или

$$4 : 1 = 15 : x$$

$$x = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}.$$

20 человекъ окончатъ ту же работу въ $3\frac{3}{4}$ дня.

Сравнивая рѣшеніе этихъ двухъ задачъ, мы видимъ, что въ первомъ предыдущей членъ 5 соотвѣтствуетъ 15, во второмъ 15 соотвѣтствуетъ 20, т.-е. первое отношеніе во второй задачѣ $20 : 5$ написано обратно тому же отношенію, написанному въ первой задачѣ; это произошло отъ того, что въ первой задачѣ отношенія прямыя, во второй — обратныя.

Обыкновенно, при рѣшеніи подобнаго рода задачъ, для облегченія выписываютъ ихъ такъ, чтобы однородныя величины лежали одна подъ другою; поэтому первая задача напишется такъ:

$$5 \text{ челов.} \text{ — } 15 \text{ руб.} \qquad 5 : 20 = 15 : x,$$

$$20 \text{ »} \qquad x \text{ »} \qquad x = 60;$$

вторая

$$5 \text{ челов.} \quad 15 \text{ дней,} \qquad 20 : 5 = 15 : x,$$

$$20 \text{ »} \qquad x \text{ »} \qquad 4 : 1 = 15 : x = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}.$$

Примѣръ 4. За 300 R. даютъ $133\frac{1}{3}$ рублей, сколько дадутъ за 3600 R. ? Выписавъ задачу:

$$300 \text{ R.} \qquad 133\frac{1}{3} \text{ руб.}$$

$$3600 \text{ »} \qquad x \text{ »}$$

замѣчаемъ, что чѣмъ больше марокъ, тѣмъ больше дадутъ рублей; отношенія — прямыя; поэтому напишемъ

$$300 : 3600 = 133\frac{1}{3} : x$$

$$1 : 12 = \frac{400}{3} : x$$

$$3 : 12 = 400 : x$$

$$1 : 4 = 400 : x = 1600.$$

За 3600 R. дадутъ 1600 руб.

Примѣръ 4. На платьѣ нужно матеріи шириною $1\frac{3}{4}$ аршина, длиною 12 аршинъ. Какъй длины должна быть матерія на такое же платьѣ, если ширина ея $\frac{3}{4}$ аршина?

$$\begin{array}{cccccc} 1\frac{3}{4} & \text{арш. шир.} & 12 & \text{арш. длины} & & \\ \frac{3}{4} & \text{»} & \text{»} & x & \text{»} & \text{»} \end{array}$$

Тутъ замѣчаемъ, что чѣмъ уже матерія, тѣмъ нужно взять ее длиннѣе; отношенія обратныя; поэтому напишемъ обратно:

$$\frac{3}{4} : 1\frac{3}{4} = 12 : x$$

$$\frac{3}{4} : \frac{7}{4} = 12 : x$$

$$3 : 7 = 12 : x$$

$$1 : 7 = 4 : x = 4 \times 7 = 28.$$

Отвѣтъ. На платьѣ шириною въ $\frac{3}{4}$ аршина нужно матеріи 28 аршинъ.

Сложное тройное правило.

Если, при отыскиваніи по тремъ даннымъ четвертаго, включены еще какія-нибудь другія условія, то рѣшеніе такихъ задачъ принадлежитъ къ сложному тройному правилу.

Самое простое рѣшеніе такихъ задачъ состоитъ въ томъ, что данную сложную задачу разлагаютъ на нѣсколько простыхъ, которыя, будучи рѣшены помощью простого тройного правила, дадутъ возможность опредѣленія неизвѣстной и въ сложномъ случаѣ.

Объяснимъ сказанное нѣсколькими примѣрами.

Примѣръ 1. 5 человѣкъ, работая 7 дней, каждый день по 8 часовъ, заработали 56 руб. Во сколько дней 30 человѣкъ, работая ежедневно по 10 часовъ, заработаютъ 360 рублей?

Предположимъ, что въ обоихъ случаяхъ число часовъ и число рублей было одинаково, а именно такое, какъ въ первомъ случаѣ; тогда задача будетъ:

$$1) \quad 5 \text{ чел.} \quad 8 \text{ час.} \quad 56 \text{ руб.} \quad 7 \text{ дней}$$

$$30 \text{ »} \quad 8 \text{ »} \quad 56 \text{ »} \quad a \text{ »}$$

въ этой задачѣ число часовъ и число рублей не имѣетъ никакого вліянія на неизвѣстную; съ увеличиваніемъ же числа людей уменьшается число дней, въ которые будетъ заработана та же сумма; поэтому отношенія обратныя, и мы должны написать:

$$(1) \quad \dots \dots \dots \quad 30 : 5 = 7 : a;$$

изъ этой пропорціи можно найти неизвѣстную, но мы не будемъ ее отыскивать, а только предположимъ, что она намъ извѣстная. Мы, слѣдовательно, нашли:

2)	30 чел.	8 час.	56 руб.	a дней
ищемъ:	30 »	10 »	56 »	b »

Въ этой второй задачѣ число людей и рублей одинаково; съ увеличеніемъ числа часовъ, въ теченіе которыхъ работаютъ 30 человекъ, чтобы заработать ту же сумму 56 руб., нужно, чтобы работа продолжалась меньшее число дней; поэтому напишемъ:

$$(2) \quad \dots \dots \dots 10 : 8 = a : b .$$

Въ этой пропорціи три члена 10, 8, a , извѣстны; можемъ, слѣдовательно, найти b , которое будетъ выражать, сколько дней должны работать 30 человекъ, чтобы, работая каждый день по 10 часовъ, заработать 56 руб. Но намъ нужно найти, во сколько дней 30 человекъ, работая по 10 часовъ, заработаютъ 360 руб.

Итакъ, третья задача представится:

3)	30 чел.	10 час.	56 руб.	b дней
	30 »	10 »	360 »	x »

Чѣмъ больше рублей нужно заработать, при остальныхъ одинаковыхъ условіяхъ, тѣмъ болѣе дней нужно работать. Отношеніе прямое, которое напишемъ

$$56 : 360 = b : x .$$

Итакъ, для рѣшенія нашей задачи у насъ 3 пропорціи:

$$\begin{aligned} 30 : 5 &= 7 : a \\ 10 : 8 &= a : b \\ 56 : 360 &= b : x . \end{aligned}$$

Чтобы не рѣшать каждой отдѣльной пропорціи, воспользуемся тѣмъ свойствомъ, что соотвѣтствующіе члены нѣсколькихъ пропорцій можно перемножить и пропорція получится вѣрная:

$$30 \times 10 \times 56 : 5 \times 8 \times 360 = 7 \times a \times b : a \times b \times x ;$$

сокращая a съ a , b съ b , получимъ:

$$30 \times 10 \times 56 : 5 \times 8 \times 360 = 7 : x .$$

Вмѣсто такого изображенія составной пропорціи, въ дальнѣйшемъ будемъ употреблять способъ изображенія слѣдующій: крайніе члены

составной пропорціи: x , 30, 10, 56 пишемъ слѣва, средніе — справа, отдѣливъ ихъ вертикальною чертою; тогда получимъ:

$$\begin{array}{l|l} x & 7 \\ 30 & 5 \\ 10 & 8 \\ 56 & 360 \end{array}$$

Отсюда выходитъ правило для составленія сложной пропорціи. Проведя вертикальную черту, напишемъ слѣва неизвѣстную, а справа соотвѣтствующую извѣстную; съ этимъ отношеніемъ сравниваемъ каждое отношеніе, предполагая другія одинаковыми; если отношенія будутъ прямыя, то число, стоящее сверху, пишемъ слѣва, ему соотвѣтствующее того же наименованія — справа; если же отношенія обратныя, число, стоящее сверху, пишемъ справа, а подъ нимъ стоящее — слѣва. Въ нашемъ примѣрѣ:

$$\begin{array}{cccc} 5 \text{ чел.} & 8 \text{ час.} & 56 \text{ руб.} & 7 \text{ дней,} \\ 30 \text{ »} & 10 \text{ »} & 360 \text{ »} & x \text{ »} \end{array}$$

пишемъ

$$\begin{array}{l|l} x & 7 \\ 30 & 5 \text{ отношеніе обратное} \\ 10 & 8 \text{ " "} \\ 56 & 360 \text{ " прямое.} \end{array}$$

Такъ какъ числа, стоящія справа суть среднія, а слѣва — крайнія, одинъ же изъ крайнихъ равенъ произведенію среднихъ, дѣленному на произведеніе остальныхъ крайнихъ, то, для полученія неизвѣстной, нужно произведеніе чиселъ, стоящихъ справа раздѣлить на произведеніе чиселъ, стоящихъ слѣва.

Само собою разумѣется, что если между крайними и средними членами можно сдѣлать сокращеніе, то его дѣлаютъ и затѣмъ находятъ неизвѣстную.

Въ нашемъ примѣрѣ, сдѣлавъ сокращенія, получимъ:

$$\begin{array}{l|l} x & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 6 \\ \hline x & = 6 \end{array}$$

Отвѣтъ: 6 дней.

Сдѣлаемъ еще примѣръ безъ всякаго объясненія, на основаніи изложеннаго правила.

Примѣръ 2. 5 человѣкъ, работая 8 дней, каждый день по 8 часовъ, вырыли ровъ длиною 30 сажень, шириною 1 арш. 12 вершковъ, глубиною 1 футъ 6 дюймовъ. Какой длины ровъ выроютъ 24 человека, работая 10 дней, каждый день по 12 часовъ, если ширина его будетъ $1\frac{1}{3}$ арш., глубина 10 дюймовъ?

Сперва составныя именованныя числа приведемъ въ одно наименованіе, а именно: 1 арш. 12 вершковъ = $1\frac{3}{4}$ аршина, 1 футъ 6 дюйм. = $1\frac{1}{2}$ фута, 10 дюймовъ = $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ фута; тогда выпишемъ задачу:

5 чел.	8 дней	8 час.	$1\frac{3}{4}$ арш. шир.	$1\frac{1}{2}$ фут. глуб.	30 саж. длины,
24 »	10 »	12 »	$1\frac{1}{3}$ »	$\frac{5}{6}$ »	<i>x</i> »

Проводя вертикальную черту и написавъ отношеніе $x : 30$, сравниваемъ его съ каждымъ отношеніемъ отдѣльно, предполагая другія одинаковыми; тогда эти отношенія напишемъ:

<i>x</i>	30	
5	24	прямое отношеніе
8	10	прямое »
8	12	прямое »
$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	обратное »
$\frac{5}{6}$	$1\frac{1}{2}$	обратное »

получимъ сложную пропорцію; прежде чѣмъ перемножимъ, цѣлыя числа съ дробью приведемъ въ неправильную дробь, уничтожимъ знаменателей, и по возможности, сократимъ; тогда получимъ:

<i>x</i>	30	или сокращая	<i>x</i>	3
5	24		1	3
8	10		1	3
8	12		2	7
$\frac{4}{3}$	$\frac{7}{4}$		1	3
$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{2}$		2	3
			2	3

$$x = \frac{3 \cdot 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1701}{2} = 850\frac{1}{2}.$$

Отвѣтъ: $850\frac{1}{2}$ сажень.

Цѣпное правило.

Цѣпное тройное правило есть сложное тройное правило; оно употребляется главнымъ образомъ при перемѣнѣ монетъ и вообще мѣръ одного государства въ монеты и мѣры другого государства.

Для объясненія возьмемъ задачу:

Примѣръ: 1. Сколько составятъ £, 5000 руб. золотомъ, если 404 R.₰ составляютъ 125 руб. зол.; 100 Fr. составляютъ $80\frac{4}{5}$ R.₰; 100 Fr. составляютъ $47\frac{4}{5}$ hfl; $239 \text{ hfl} = 96\frac{1}{4} \$$ и 365 \$ составляютъ 79,1 £?

Чтобы рѣшить эту задачу, замѣчаемъ, что намъ дано отношеніе между русск. руб. зол. и германскими марками; поэтому можемъ перемѣнить данные рубли въ марки посредствомъ пропорціи:

$$125 \text{ руб.} : 5000 \text{ руб.} = 404 \text{ R.₰} : a \text{ R.₰},$$

или перемѣняя мѣста членовъ:

$$125 \text{ руб.} : 404 \text{ R.₰} = 5000 \text{ руб.} : a \text{ R.₰}.$$

Эти a марокъ можемъ перемѣнить во франки (такъ какъ дано отношеніе между марками и франками) помощью пропорціи:

$$80\frac{4}{5} \text{ R.₰} : a \text{ R.₰} = 100 \text{ Fr.} : b \text{ Fr.}$$

или перемѣняя мѣста членовъ:

$$80\frac{4}{5} \text{ R.₰} : 100 \text{ Fr.} = a \text{ R.₰} : b \text{ Fr.}$$

Эти b франковъ перемѣнимъ въ гульдены голландскіе:

$100 \text{ Fr.} : b \text{ Fr.} = 47\frac{4}{5} \text{ hfl.} : c \text{ hfl.}$ или $100 \text{ Fr.} : 47\frac{4}{5} \text{ hfl.} = b \text{ Fr.} : c \text{ hfl.}$
 c гульденовъ перемѣнимъ въ доллары:

$$239 \text{ hfl.} : c \text{ hfl.} = 96\frac{1}{4} \$: d \$ \quad \text{или} \quad 239 \text{ hfl.} : 96\frac{1}{4} \$ = c \text{ hfl.} : d \$.$$

Наконецъ доллары перемѣнимъ въ фунты стерлинговъ:

$$385 \$: d \$ = 79,1 £ : x £ \quad \text{или} \quad 385 \$: 79,1 £ = d \$: x £.$$

Итакъ, для рѣшенія этой задачи у насъ имѣются слѣдующія пропорціи:

$$125 \text{ руб.} : 104 \text{ R.₰} = 5000 \text{ руб.} : a \text{ R.₰}$$

$$80\frac{4}{5} \text{ R.₰} : 100 \text{ Fr.} = a \text{ R.₰} : b \text{ Fr.}$$

$$100 \text{ Fr.} : 47\frac{4}{5} \text{ hfl.} = b \text{ Fr.} : c \text{ hfl.}$$

$$239 \text{ hfl.} : 96\frac{1}{4} \$ = c \text{ hfl.} : d \$$$

$$385 \$: 79,1 £ = d \$: x £$$

Перемноживъ эти пропорціи, сокративъ предварительно a съ a , b съ b , и т. д., отдѣливъ крайніе члены отъ среднихъ вертикальною чертою и написавъ 5000, какъ средній, надъ 404, а x , какъ крайній, надъ 125, получимъ:

x £	5000 руб.
125 руб.	404 R.₤
$80\frac{4}{5}$ R.₤	100 Fr.
100 Fr.	$47\frac{4}{5}$ hfl.
239 hfl.	$96\frac{1}{4}$ \$
385 \$	79,1 £

Посмотримъ, какимъ образомъ составлено это рѣшеніе. Мы здѣсь видимъ, что начали съ того наименованія, которое ищемъ, т.-е. съ фунтовъ стерлинговъ, и перешли къ тому наименованію, которое надобно перемѣнить, т.-е. къ рублямъ; окончивъ первое отношеніе рублями, мы второе отношеніе начали рублями и перешли къ маркамъ, такъ какъ дано отношеніе между марками и рублями; окончивъ второе отношеніе марками, мы начали третье марками и перешли къ франкамъ и т. д., и послѣднее отношеніе закончили тѣмъ наименованіемъ, которымъ начали. Первое написанное нами отношеніе всегда находится въ вопросѣ и члены этого отношенія обыкновенно называютъ главною неизвѣстною и главною извѣстною; въ цѣпномъ, слѣдовательно, правилѣ, начинаютъ съ главной неизвѣстной, переходятъ къ главной извѣстной и затѣмъ ставятъ другія отношенія, соблюдая правило, по которому оканчиваютъ одно отношеніе такимъ наименованіемъ, какимъ начинаютъ слѣдующее, и заканчиваютъ тѣмъ наименованіемъ, какимъ начали.

Въ нашемъ примѣрѣ, сдѣлавъ сокращенія, получимъ:

$$\begin{array}{r|l}
 x & 1 \\
 1 & 1 \\
 1 & 1 \\
 1 & 1 \\
 1 & 1 \\
 1 & 791 \\
 \hline
 x & = 791
 \end{array}$$

Отвѣтъ: 5000 руб. зол. = 791 £.

Примѣръ 2. Что будетъ стоить 1 русск. арш. сукна въ Петербургѣ, если 64 англ. yard'овъ стоятъ 54 £; 1 yard = 3 англ. футамъ; 1 русск. футъ равенъ 1 фут. англ.; 1 £ = 8 руб. 75 коп.?

Въ этой задачѣ главною неизвѣстною суть рубли, главною же извѣстною — 1 аршинъ; начнемъ съ главной неизвѣстной и переходя къ извѣстнымъ, будемъ соблюдать правила: какого наименованія послѣдующій, такого наименованія долженъ быть предыдущій, и закончимъ отношенія тѣмъ наименованіемъ, какимъ начали, т.-е. рублями.

x руб.	1 русск. арш.	или	x	1
3 арш.	1 русск. саж.	сокращая	1	1
1 саж.	7 русск. фут.		1	7
1 русск. фут.	1 англ. фут.		1	1
3 англ. фут.	1 yard		2	1
60 yard	54 £		4	7
1 £	8,75 руб.			

$$x = \frac{7 \times 7}{4 \times 2} = \frac{49}{8} = 6\frac{1}{8} \text{ руб.}$$

Отвѣтъ: 1 аршинъ стоитъ 8 руб. $12\frac{1}{2}$ копѣекъ.

Цѣпное правило въ коммерческихъ вычисленіяхъ играетъ весьма важную роль, какъ это увидимъ при рѣшеніи задачъ, касающихся выбора мѣста для покупки и продажи товара, векселей и различнаго рода цѣнныхъ бумагъ.

ГЛАВА III.

Правило процентовъ.

Вознагражденіе, даваемое заемщикомъ заимодавцу за ссуду какой-нибудь суммы, называется *процентомъ*; самая же сумма, отдаваемая въ займы — *капиталомъ*.

Величина процентовъ оцѣнивается обыкновенно вознагражденіемъ, получаемымъ съ капитала 100 за одинъ годъ, и оно называется *мѣрою процентовъ* или *ростомъ*, или *таксою*.

Простымъ процентомъ называется вознагражденіе, выплачиваемое въ извѣстные сроки; если же проценты не выплачиваются, а прибавляются къ капиталу и съ увеличенной такимъ образомъ суммы считаются проценты, то они называются *сложными процентами*.

При вычисленіи процентовъ необходимо обращать вниманіе на: 1) капиталъ, отданный въ займы, 2) время, на которое капиталъ былъ отданъ, 3) таксу процентовъ. Каждая изъ этихъ величинъ имѣетъ вліяніе на полученіе полного вознагражденія; отысканіе, слѣдовательно, этого вознагражденія есть задача, принадлежащая сложному тройному правилу; мы, однакожь, найдемъ его на основаніи ниже слѣдующихъ соображеній.

Пусть будетъ капиталъ K , отданный на t лѣтъ по таксѣ r . Спрашивается, сколько получимъ процентовъ съ даннаго капитала за данное время.

Съ капитала 100 р., въ годъ получаемъ процентовъ r , съ рубля $\frac{r}{100}$, а съ K рублей $\frac{Kr}{100}$; этотъ процентъ получимъ въ годъ, а въ t лѣтъ

$$\frac{Ktr}{100}.$$

Называя эти проценты через P , получимъ

$$P = \frac{K.t.r}{100}, \dots \dots \dots (1)$$

Если проценты нужно вычислить за мѣсяцы, то въ равенствѣ (1) умножая числителя и знаменателя на 12 и обозначая $12t = m$, получимъ.

$$P = \frac{Kr.12.t}{1200} = \frac{Kr.m}{1200}; \dots \dots \dots (2)$$

т.-е. чтобы получить проценты за опредѣленное число мѣсяцевъ, нужно капиталъ помножить на число мѣсяцевъ и таксу, затѣмъ полученное произведеніе раздѣлить на 1200.

Если желаемъ вычислить проценты за нѣсколько недѣль, то, принимая въ году 52 недѣли, умножимъ числителя и знаменателя равенства (1) на 52 и, обозначая $52t = n$, получимъ:

$$P = \frac{Knr}{5200}; \dots \dots \dots (3)$$

т.-е., чтобы получить проценты за нѣсколько недѣль, надобно капиталъ помножить на число недѣль и таксу, а полученное произведеніе раздѣлить на 5200.

При таксѣ $5\frac{1}{5}$, за одну недѣлю, съ капитала K получимъ процентовъ:

$$P = \frac{K \times 5\frac{1}{5} \times 1}{5200} = \frac{K \times 26}{5200 \times 5} = \frac{K}{1000},$$

т.-е. при таксѣ $5\frac{1}{5}$, получатся проценты за недѣлю съ какого угодно капитала, если возьмемъ тысячную его долю.

При таксѣ $6\frac{1}{2}$, проценты за 1 недѣлю будутъ:

$$P = \frac{K \times 6\frac{1}{2} \times 1}{5200} = \frac{K \times 13}{5200 \times 2} = \frac{K}{800},$$

т.-е. проценты получатся, раздѣляя капиталъ на 800.

Если желаемъ получить проценты за опредѣленное число дней, то, считая въ году 360 дней, (какъ это принято въ коммерческомъ мірѣ всѣхъ государствъ, за исключеніемъ Англии и Соединенныхъ Штатовъ), умножимъ числителя и знаменателя равенства (1) на 360 и обозначая $360t = d$, получимъ:

$$P = \frac{Kdr}{36000} \dots \dots \dots (4)$$

Вычисленіе процентовъ за опредѣленное число дней очень часто употребляется въ коммерческомъ мірѣ; поэтому старались придумать способы для скорѣйшаго и вѣрнаго ихъ вычисленія.

Такихъ способовъ существуетъ три:

1-ый способъ состоитъ въ отысканіи дѣлителя, соответствующаго данной таксѣ, или, что то же, въ отысканіи капитала, который, при данной таксѣ, далъ бы въ одинъ день, единицу процентовъ.

2-ой способъ состоитъ въ отысканіи постояннаго множителя, соответствующаго данной таксѣ, т.-е., въ отысканіи процентовъ, какіе даетъ единица капитала въ единицу времени.

3-ій способъ состоитъ въ отысканіи числа дней, въ которые какой бы то ни былъ капиталъ даетъ процентовъ ровно сотую свою долю.

Всѣ эти способы, легко вывести изъ основнаго равенства:

$$P = \frac{Kdr}{36000}.$$

1 способъ. Если въ нашемъ уравненіи раздѣлимъ числителя и знаменателя на r , то получимъ:

$$P = \frac{Kd}{\frac{36000}{r}}.$$

Число Kd (капиталъ, помноженный на число дней) называется процентнымъ числомъ, $\frac{36000}{r}$ — постояннымъ дѣлителемъ, соответствующимъ данной таксѣ. Отсюда видно, что проценты съ какого бы то ни было капитала, за какое угодно число дней, получаемъ, раздѣляя процентное число на постояннаго дѣлителя.

Постоянный дѣлитель для различныхъ таксъ различенъ. Давая въ выраженіи $\frac{3600}{r}$ различныя значенія для r , получимъ:

При таксѣ:	1 ⁰ / ₀	постоянный дѣлитель	36000	
»	»	2 ⁰ / ₀	»	18000
»	»	3 ⁰ / ₀	»	12000
»	»	4 ⁰ / ₀	»	9000
»	»	5 ⁰ / ₀	»	7200
»	»	6 ⁰ / ₀	»	6000
»	»	7 ⁰ / ₀	»	5142 ⁶ / ₇
»	»	8 ⁰ / ₀	»	4500
»	»	9 ⁰ / ₀	»	4000
»	»	10 ⁰ / ₀	»	3600
»	»	11 ⁰ / ₀	»	3272 ⁸ / ₁₁
»	»	12 ⁰ / ₀	»	3000

Зная постояннаго дѣлителя, легко найти по указанному правилу проценты.

Примѣръ 1. Съ капитала 5875 руб. нужно вычислить проценты за 128 дней по 6⁰/₀.

Найдемъ процентное число: $5875 \times 128 = 752000$.

Раздѣливъ это число на постояннаго дѣлителя, соотвѣтствующаго 6⁰/₀, т.-е. на 6000, получимъ.

$$752000 : 6000 = 125\frac{1}{3}.$$

Итакъ, съ капитала 5875 руб. получимъ процентовъ 125 руб. 33 коп.

Если постоянный дѣлитель, соотвѣтствующій какой-нибудь таксѣ, есть дробное число, то обыкновенно берутъ какую-нибудь другую таксу, для которой постоянный дѣлитель цѣлое число и, опредѣливъ проценты, соотвѣтствующіе этой новой таксѣ, находятъ проценты, соотвѣтствующіе данной таксѣ.

Примѣръ 2. Сколько дадутъ процентовъ 24500 руб. за 28 дней, считая по 7³/₄⁰/₀?

Ищемъ сначала, сколько 24500 дадутъ процентовъ за 28 дней, считая по 6⁰/₀:

$$24500 \times 28 : 6000 = 686000 = 114,333.$$

Такъ какъ $7\frac{3}{4} = 6 + 1 + \frac{3}{4}$, то, чтобы получить проценты по 7³/₄, вычислимъ проценты по 6, 1, $\frac{3}{4}$ и всѣ сложимъ.

Съ 24500 за 28 дней по 6 ⁰ / ₀	114,333
» » » » » 1 ⁰ / ₀ = $\left(\frac{6^0/0}{6}\right)$	19,056
» » » » » $\frac{3^0/0}{4} = \left(\frac{6^0/0}{8}\right)$	14,292
	Итого . . 147,681

Слѣдовательно, съ капитала 24500 руб. по 7³/₄⁰/₀ за 28 дней получимъ процентовъ 147 руб. 68 коп.

Если данная сумма заключаетъ копейки и ихъ меньше 50, то эти копейки отбрасываютъ безъ всякаго вниманія; если же копеекъ больше 50, то принимаютъ ихъ за полный рубль. Это дѣлается на томъ основаніи, что процентный дѣлитель заключаетъ нѣсколько тысячъ, а такъ какъ при дѣленіи процентнаго числа на тысячи, для полученія вѣрныхъ сотыхъ долей, достаточно того, чтобы вѣрны были десятки, то копейки, какъ десятичныя дроби въ дѣлимомъ, для полученія результата съ точностью до 0,01 намъ не нужны.

Иногда для того, чтобы скорѣе вычислить проценты, въ такъ-называемыхъ текущихъ счетахъ, отбрасываютъ единицы и десятки въ процентныхъ числахъ, соблюдая только обыкновенныя при отбрасы-

ваніи правила. Разница при такомъ сокращеніи, достигающая до нѣсколькихъ копеекъ, значительно вознаграждается сокращеніемъ времени, при вычисленіи процентнаго числа.

Чтобы наглядно показать, что при сказанныхъ сокращеніяхъ ошибка бываетъ очень мала, вычислимъ проценты съ какого-нибудь капитала: а) принимая копейки; б) отбрасывая копейки и удерживая единицы и десятки рублей; в) отбрасывая въ процентномъ числѣ единицы и десятки.

Примѣръ 3. Сколько дадутъ процентовъ 6875 руб. 74 коп. по 6% за 138 дней?

а) Принимая копейки:

$$\begin{aligned} \text{процентное число } 6875,74 \times 138 &= 948852,12. \\ \text{проценты } 948852,12 : 6000 &= 158 \text{ руб. } 14 \text{ коп.} \end{aligned}$$

б) Отбрасывая копейки:

$$\begin{aligned} \text{процентное число } 6876 \times 138 &= 948888. \\ \text{проценты } 948888 : 6000 &= 158,148, \text{ т.-е. } 158 \text{ руб. } 15 \text{ коп.} \end{aligned}$$

в) Отбрасывая въ процентномъ числѣ десятки и единицы, получимъ процентное число 9489.

$$\text{Проценты } 9489 : 60 = 158,15, \text{ т.-е. } 180 \text{ руб. } 15 \text{ коп.}$$

Разность, какъ видно, достигаетъ 1 копейки.

Легко показать, что постоянный дѣлитель, соответствующій данной таксѣ, есть капиталъ, который при этой таксѣ даетъ въ одинъ день одинъ рубль процентовъ.

Въ самомъ дѣлѣ, въ выраженіи

$$P = \frac{Kdr}{36000}$$

полагая $P = 1$ и $d = 1$, получимъ:

$$1 = \frac{Kr}{36000} \quad \text{или} \quad K = \frac{36000}{r}.$$

2 способъ. Отысканіе процентовъ за опредѣленное число дней помощью постояннаго множителя.

Равенство $P = \frac{Kdr}{36000}$ можно написать

$$P = Kd \times \frac{r}{36000};$$

но Kd есть процентное число; $\frac{r}{36000}$ есть такъ-называемый процентный множитель. Слѣдовательно, для полученія процентовъ нужно процентное число умножить на процентнаго множителя.

Процентный множитель для различныхъ таксъ различень.

При таксѣ:	1 ⁰ / ₀	процентный множитель равенъ	$\frac{1}{36000} = 0,00002778$		
»	»	2 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{1}{18000} = 0,00005556$
»	»	3 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{1}{12000} = 0,00008333$
»	»	4 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{1}{9000} = 0,00001111$
»	»	5 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{1}{7200} = 0,00013889$
»	»	6 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{1}{6000} = 0,00016667$
»	»	7 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{7}{36000} = 0,00019444$
»	»	8 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{1}{4500} = 0,00022222$
»	»	9 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{1}{4000} = 0,00025000$
»	»	10 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{1}{3600} = 0,00027778$
»	»	11 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{11}{36000} = 0,00030555$
»	»	12 ⁰ / ₀	»	»	$\frac{1}{3000} = 0,00033333$

Примѣръ 4. Сколько дадутъ процентовъ 6834,43 руб., отданные по 7⁰/₀ на 65 дней?

а) Отбрасывая копейки, получимъ:

$$\text{Процентное число } 6834 \times 65 = 444210.$$

$$\text{Постоянный множитель для 7} = 0,00019444$$

Умножая на 444210 съ приближеніемъ 0,001, получимъ проценты 86 руб. 37 коп.

б) Не отбрасывая копеекъ, получимъ процентное число:

$$6834,43 \times 65 = 444237,95;$$

процентный множитель 0,00019444. Умножая 444237,95 на 0,00019444 съ приближеніемъ 0,001, получимъ 86 руб. 38 коп. процентовъ.

Разница съ предыдущимъ результатомъ на 1 копейку.

Легко видѣть, что процентный множитель выражаетъ проценты съ 1 рубля за 1 день. Въ самомъ дѣлѣ, при таксѣ r получаемъ со 100 руб. въ 360 дней — r рублей; съ одного рубля въ одинъ день получимъ: $\frac{r}{100 \times 360} = \frac{r}{36000}$.

Если процентный множитель выразить обыкновенною дробью, тогда отыскиваніе процентовъ по этому способу ничѣмъ не отличается отъ предыдущаго способа.

3 способъ. Отыскиваніе числа дней, въ которые капиталъ, при данномъ ростѣ, даетъ процентовъ сотую свою долю.

Изъ равенства:

$$P = \frac{Kdr}{36000},$$

полагая $P = \frac{K}{100}$, получаемъ:

$$\frac{K}{100} = \frac{Kdr}{100 \times 360}$$

или

$$1 = \frac{dr}{360},$$

откуда

$$d = \frac{360}{r};$$

т.-е., чтобы узнать, во сколько дней капиталъ при данной таксѣ даетъ процентовъ сотую свою долю, нужно 360 раздѣлить на таксу. Такимъ образомъ найдемъ:

При таксѣ 1⁰/₀ число дней, въ теченіе которыхъ капиталъ даетъ процентовъ сотую свою долю, будетъ 360

»	»	2 ⁰ / ₀	. . . . .	»	180
»	»	3 ⁰ / ₀	. . . . .	»	120
»	»	4 ⁰ / ₀	. . . . .	»	90
»	»	5 ⁰ / ₀	. . . . .	»	72
»	»	6 ⁰ / ₀	. . . . .	»	60
»	»	8 ⁰ / ₀	. . . . .	»	45
»	»	9 ⁰ / ₀	. . . . .	»	40
»	»	10 ⁰ / ₀	. . . . .	»	36
»	»	12 ⁰ / ₀	. . . . .	»	30

Зная число дней, въ продолженіе которыхъ данный капиталъ при данной таксѣ даетъ процентовъ сотую свою долю, легко найти проценты съ какого угодно капитала, за какое угодно число дней; для этого достаточно разложить данное время на части кратныя и содержащіяся въ числѣ дней, при которыхъ капиталъ даетъ процентовъ сотую свою долю и вычислить проценты за каждую часть отдѣльно. Сложивъ отдѣльно вычисленные проценты, получимъ требуемый результатъ.

Примѣръ 5. Найти проценты съ капитала 8574 руб. 36 коп. за 68 дней по 6⁰/₀.

Какой угодно капиталъ при 6⁰/₀ въ 60 дней даетъ процентовъ сотую свою долю; такъ какъ намъ нужно найти проценты за 68 дней, то 68 разложимъ:

$$68 = 60 + 6 + 2$$

и найдемъ проценты изъ 8574 руб. 36 коп. за

60 дней	=	85,7436 руб.
6 »	= $\frac{1}{10}$ (60) =	8,5744 »
2 »	= $\frac{1}{3}$ (6) =	2,8581 »
Итого . .		97,1761 руб.

Примѣръ 6. Сколько получимъ процентовъ съ капитала 6834 руб. 43 коп. въ 65 дней, считая по $7\frac{3}{4}\%$?

Такъ какъ при таксѣ $7\frac{3}{4}\%$ нѣтъ цѣлаго числа дней, при которыхъ капиталъ давалъ бы процентовъ сотую свою долю, то мы ищемъ, сколько получимъ процентовъ съ той же суммы 6834 руб. 34 коп. и за тѣ же 65 дней, по 6% . Число дней 65 разложимъ:

$$65 = 60 + 5.$$

6834 руб. 43 коп. за 60 дней по 6%	дастъ процентовъ .	68,3443 руб.
» » » » » 5 » = $\frac{60}{12}$	» » .	5,6954 »
6834 руб. 43 коп. за 65 дней по 6% .		74,0397 руб.

Таксу $7\frac{3}{4}\%$ разложимъ: $7\frac{3}{4}\% = 6\% + 1\% + \frac{3}{4}\%$.

6834 руб. 43 коп. за 65 дней по 6%	дастъ процентовъ .	74,0397 руб.
» » » » » » » $1\% = \frac{1}{6}$ (6)	. . . . .	12,3399 »
» » » » » » » $\frac{3}{4}\% = \frac{1}{8}$ (6)	. . . . .	9,2549 »
Итого		95,6345 руб.

6834 руб. 43 коп. за 65 дней по $7\frac{3}{4}\%$ дасть процентовъ 95 руб. 63 коп.

Иногда нужно бываетъ опредѣлить проценты приблизительно. Тогда, прилагая 3 способъ съ нѣкоторыми измѣненіями, можемъ достигнуть цѣли, не прибѣгая къ письменнымъ выкладкамъ. Измѣненія эти состоятъ въ слѣдующемъ. Отбрасываютъ всѣ суммы меньше 50, всѣ же суммы больше 50 принимаютъ за 100; такимъ образомъ получается капиталъ, оканчивающійся двумя нулями. Число дней разлагаютъ на части; при-томъ, если для кратности недостаетъ одинъ день, то его прибавляютъ, если же одинъ день лишній, то его отбрасываютъ. Складывая въ памяти полученныя части, приблизительно вычислимъ проценты.

Примѣръ 7. Найти приблизительно проценты съ 18679 руб. 34 коп. за 90 дней, считая по 5% .

Отбрасываемъ 79 руб. 50 коп. и увеличивая 6 на 1, получимъ капиталъ 18700 руб., который въ 72 дня по 5% дасть процентовъ 187 руб. Такъ какъ намъ нужно вычислить проценты за 90 дней, а мы вычислили за 72 дня, то нужно еще вычислить проценты за

18 дней, которые составляют $\frac{1}{4}(72)$; складывая проценты за 72 дня и за 18 дней, получимъ: $187 + 46,75 = 233$ руб. 75 коп.

Вычисляя точно, получимъ:

За 72 дня	186,7934
» 18 »	46,6984
	233,4918

разница въ 26 копѣйкахъ.

Примѣръ 8. Сколько приблизительно дадутъ процентовъ 5634 р. 27 коп. за 45 дней, считая по 6⁰/₀?

Съ суммы 5600 руб. по 6⁰/₀ за 60 дней получимъ 56 руб.

Съ суммы 5600 руб. по 6 ⁰ / ₀ за 30 дней =	28 руб.
» » » » » » 15 » =	14 »

Съ суммы 5600 руб. по 6⁰/₀ за 45 дней = 42 руб.

Вычисляя точно:

Изъ 5634 руб. 27 коп. по 6⁰/₀ за 60 дней 56,3427 руб.

за 30 дней 28,1713 руб.

» 15 » 14,0857 »

за 45 дней 42,2570, т.-е. 42 руб. 26 коп.

разница въ 26 копѣйкахъ.

Примѣръ 9. Сколько дадутъ процентовъ 17645 руб. 58 коп. за 79 дней, считая 5⁰/₀?

Капиталь 17600 руб. въ 72 дня по 5⁰/₀ даетъ . . . 176 руб. — коп.

За 7 дней, которые приблизительно можно считать

$\frac{1}{10}$ долю 72 дней, получимъ 17 » 60 »

Итого 193 руб. 60 коп.

Вычисляя точно, получимъ:

Съ 17645,58 руб. по 5⁰/₀ за 72 дня. 176,456 руб.

» » » » » 6 дней = $\frac{1}{12}(72)$ 14705 »

» » » » » 1 день = $\frac{1}{6}(6)$ 2,451 »

Итого 193,612 руб.

разница только 1 коп. Это произошло отъ того, что мы взяли меньшій капиталъ, а время приняли больше.

Пояснимъ примѣромъ пользу приближительнаго вычисленія процентовъ.

Примѣръ 10. Купецъ желаетъ продать 45 *ш* кофе, по 22 руб. 80 коп. за *ш*, съ уплатою трехмѣсячною. Покупатель предлагаетъ

уплатить за 1 \mathcal{M} 22,90 руб., съ уплатою четырехмѣсячною. Спрашивается, будетъ ли это выгодно продавцу.

Вопросъ состоитъ въ томъ, чтобы узнать, вознаграждаетъ ли прибавка 10 копеекъ на 1 \mathcal{M} убытки, которые понесетъ продавецъ въ процентахъ за 1 мѣсяцъ, считая по 5⁰/₁₀₀.

Разрѣшить это можно безъ всякаго письменнаго вычисленія.

Въ самомъ дѣлѣ: съ 22,80 руб. или 23 руб. получаемъ въ 72 дня по 5⁰/₁₀₀ процентовъ 23 копейки; въ 24 дня почти 8 коп., въ 6 дней 2 коп.; слѣдовательно, въ 30 дней почти 10 коп., т.-е. почти столько, сколько покупатель надбавляетъ. Поэтому сдѣлка эта возможна и даже доставить продавцу нѣкоторую выгоду, потому что точные проценты составляютъ только 9,5 копеекъ, какъ это видно изъ точнаго вычисленія:

изъ 22,80 руб. по 5 ⁰ / ₁₀₀ за 72 дня	.	0,228 руб.
» » » » » 24 »	.	0,076 »
» » » » » 6 дней	.	0,019 »
<hr/>		
изъ 22,80 руб. по 5 ⁰ / ₁₀₀ за 30 дней	.	0,095 руб.

т.-е. 9,5 копеекъ.

Мы видѣли, каѣмъ образомъ сокращенно вычисляются проценты, когда въ году принимается 360 дней; но въ Англіи и Соединенныхъ Штатахъ принимаютъ въ году 365 дней. Спрашивается, нѣтъ ли сокращенныхъ способовъ и въ этомъ случаѣ.

Пусть капиталъ будетъ K , число дней d , такса r . Такъ какъ съ ста рублей въ 365 дней получаемъ r , то съ 1 рубля въ 365 дней получимъ $\frac{r}{100}$, въ одинъ же день $\frac{r}{100 \times 365}$. Если съ рубля въ день получаемъ $\frac{r}{100 \times 365}$, то съ K рублей получимъ въ одинъ день $\frac{Kr}{100 \times 365}$; а въ d дней

$$P = \frac{Kdr}{100 \times 365}.$$

Если бы изъ этого выраженія мы желали опредѣлить дѣлителей, соотвѣтствующихъ данной таксѣ, то цѣлыя числа найдемъ только для 5⁰/₁₀₀ = 7300 и для 10 — 3650. (Этотъ послѣдній неудобенъ). Поэтому при отыскиваніи процентовъ всегда сводятъ на таксу 5⁰/₁₀₀; итакъ:

$$\text{такса } 3\frac{1}{2}\% = 5\% - 1\% - \frac{1}{2}\%$$

$$4\% = 5\% - 1\%$$

$$6\% = 5\% + 1\% \text{ и т. д.}$$

Примѣръ 11. Сколько получимъ процентовъ съ капитала 8765 руб. 34 коп. по 7¹/₂% за 145 дней?

Сначала вычислимъ проценты по 5⁰/₀.

$$\text{Процентное число } 8765,34 \times 145 = 1270974,30.$$

Постоянный дѣлитель 7300.

$$\text{Проценты } 1270974,3 : 7300 = 174,106$$

Проценты съ 8765,34 руб. по 5⁰/₀ за 145 дней 174,106 руб.

» » 2¹/₂ » 87,053 »

Итого 261,159 т.-е. 261,16

Процентовъ получимъ 261 руб. 16 коп.

При вычисленіи процентовъ, считая въ году 365 дней, возможно также пользоваться процентами, вычисленными въ томъ предположеніи, что въ году 360 дней.

Въ самомъ дѣлѣ, мы нашли, что принимая въ году 365 дней, проценты вычисляются по формулѣ:

$$P = \frac{Kdr}{365 \times 100}.$$

Въ выраженіи этомъ помножимъ числителя и знаменателя на 360:

$$\begin{aligned} P &= \frac{Kdr \cdot 360}{365 \cdot 100 \cdot 360} = \frac{Kdr \cdot 360}{360 \cdot 100 \cdot 365} = \frac{Kdr}{360 \cdot 100} \left(\frac{365 - 5}{365} \right) \\ &= \frac{Kdr}{36000} \left(1 - \frac{5}{365} \right) = \frac{Kdr}{36000} \left(1 - \frac{1}{73} \right); \end{aligned}$$

но $\frac{Kdr}{36000}$ суть проценты, вычисленные въ томъ предположеніи, что въ году 360 дней; назовемъ ихъ Q . Тогда

$$P = Q \left(1 - \frac{1}{73} \right) = Q - \frac{Q}{73}.$$

Слѣдовательно, чтобы получить проценты въ томъ предположеніи, что въ году 365 дней, надобно изъ процентовъ, вычисленныхъ въ томъ предположеніи, что въ году 360 дней, вычесть 73-ю долю ихъ.

Примѣръ 12. Сколько получится процентовъ съ 8765 руб. 34 коп. за 145 дней по 7¹/₂⁰/₀, считая въ году 365 дней?

Вычислимъ сперва проценты, считая въ году 360 дней.

Съ 8765,34 руб. по 6⁰/₀ за 60 дней . . . 87,6534 руб.

» » » 60 » . . . 87,6534 »

» » » 20 » . . . 29,2178 »

» » » 5 » . . . 7,3044 »

Съ 8765,34 руб. по 6⁰/₀ за 145 дней . . . 211,8290 »

» » 1¹/₂ » . . . 52,9572 »

Съ 8765,34 руб. по 7¹/₂⁰/₀ за 145 дней . . . 264,7862 »

Вычитая $\frac{1}{73}$ долю этихъ процентовъ — 3,6272 »

261,1590 руб.

т.-е., 261 руб. 16 коп. — то же самое, что получили выше.

Такъ какъ дѣленіе на 73 неудобно, то вмѣсто 73 долей берутъ $\frac{1}{75} = \frac{4}{300} = \frac{1}{300} (3 + 1) = \frac{1}{100} (1 + \frac{1}{3})$, т.-е. къ сотой доли процентовъ прибавляютъ третью ихъ долю, и полученное число вычитаютъ изъ процентовъ, вычисленныхъ въ томъ предположеніи, что въ году 360 дней.

Въ нашемъ примѣрѣ сотая доля процентовъ 264,7862 есть:

$$\begin{array}{r} 2,6479 \\ \frac{1}{3} = 0,8826 \\ \hline 3,5305 \end{array}$$

вычитая изъ 264,7862, получимъ процентовъ

261 руб. 26 коп.

разница всего на 10 копѣекъ.

Эта разница бываетъ ничтожна при вычисленіи процентовъ съ небольшихъ суммъ и за небольшое число дней.

Если намъ нужно вычислить проценты съ нѣсколькихъ капиталовъ, то вмѣсто вычисленія процентовъ съ cadaго капитала отдѣльно вычисляютъ проценты съ суммы капиталовъ. При этомъ различаютъ слѣдующіе случаи:

- 1) когда таксы и времена одинаковы;
- 2) когда таксы одинаковы, а времена различны;
- 3) когда таксы различны, времена одинаковы;
- 4) когда таксы и времена различны.

1 случай. *Когда таксы и времена одинаковы.*

Пусть капиталъ K отданъ на d дней и ростъ $r^0/0$
 » K_1 » d » » $r^0/0$
 » K_2 » d » » $r^0/0$

требуется вычислить проценты со всѣхъ этихъ капиталовъ.

Первый капиталъ даетъ процентовъ	$\frac{Kdr}{36000}$
Второй » » »	$\frac{K_1dr}{36000}$
Третій » » »	$\frac{K_2dr}{36000}$
Всѣ	$\frac{Kdr}{36000} + \frac{K_1dr}{36000} + \frac{K_2dr}{36000} = \frac{(K + K_1 + K_2)dr}{36000}$

Слѣдовательно, чтобы вычислить проценты съ нѣсколькихъ капиталовъ, отданныхъ на одинаковое время и по одной таксѣ, достаточно вычислить проценты съ суммы капиталовъ за данное время и по данной таксѣ.

Примѣръ 13.

5000 руб. отданы на 24 дня по $5\frac{3}{4}\%$	
2500 » » 24 » » $5\frac{3}{4}\%$	
4500 » » 24 » » $5\frac{3}{4}\%$	
12000 руб. отданы на 24 дня по $5\frac{3}{4}\%$	
12000 руб. отданные на 72 дня по 5% , даютъ 120 руб.	
12000 руб. отданные на 24 дня по 5% даютъ $\frac{120}{3} = 40$ руб.	
12000 » » 24 » » $\frac{1}{2}\%$ » $\frac{40}{10} = 4$ »	
12000 » » 24 » » $\frac{1}{4}\%$ » $\frac{4}{2} = 2$ »	
12000 руб. отданные на 24 дня по $5\frac{3}{4}\%$ даютъ	46 руб.

2 случай. Когда таксы одинаковы, а времена различны.

Пусть капиталъ K отданъ на d дней по $r\%$
 K_1 » » d_1 » » $r\%$
 K_2 » » d_2 » » $r\%$

Первый капиталъ дастъ процентовъ	$\frac{Kdr}{36000}$
2-ой » » »	$\frac{K_1d_1r}{36000}$
3-й » » »	$\frac{K_2d_2r}{36000}$
Всѣ	$\frac{Kdr}{36000} + \frac{K_1d_1r}{36000} + \frac{K_2d_2r}{36000} = \frac{(Kd + K_1d_1 + K_2d_2)r}{36000}$
	или $\frac{Kd + K_1d_1 + K_2d_2}{36000}$ r .

но Kd , K_1d_1 , K_2d_2 суть процентныя числа, $\frac{36000}{r}$ есть постоянный дѣлитель; поэтому, чтобы въ этомъ случаѣ найти проценты, надобно сумму процентныхъ чиселъ раздѣлить на постояннаго дѣлителя, соотвѣтствующаго данной таксѣ. Способъ этотъ употребляется при вычисленіи процентовъ въ такъ-называемыхъ текущихъ счетахъ.

Примѣръ 14.

2000 руб., отданы на 48 дней по 5% ; процентное число 2000×48 .
3000 » » 30 » 5% ; » » 3000×30 .
4000 » » 25 » 5% ; » » 4000×25 .

Соотвѣтствующія процентныя числа будутъ 2000×48 , 3000×30 , 4000×25 .

Сумма ихъ $96000 + 90000 + 100000 = 286000$, раздѣленная на дѣлителя, соотвѣтствующаго росту 5, т.-е. на 7200, даетъ:

$$\frac{286000}{7200} = 39,717, \text{ т.-е. } 39 \text{ руб. } 72 \text{ коп.}$$

время *также*

3 случай. Когда *также* одинаковы, а времена различны.

Пусть капиталъ K отданъ на d дней по $r\%$
 » K_1 » » d » » $r_1\%$
 » K_2 » » d » » $r_2\%$

Первый капиталъ даетъ процентовъ	$\frac{Kdr}{36000}$
2-ой » » » 	$\frac{K_1dr_1}{36000}$
3-ий » » » 	$\frac{K_2dr_2}{36000}$
Всѣ	$\frac{Kdr}{36000} + \frac{K_1dr_1}{36000} + \frac{K_2dr_2}{36000} = \frac{(Kr + K_1r_1 + K_2r_2)d}{36000}$

но Kr представляетъ капиталъ, который, будучи отданъ по 1% , даетъ тѣ же самые проценты, какъ и капиталъ K , отданный по $r\%$; K_1r_1 есть капиталъ, который, будучи отданъ по 1% , даетъ тѣ же проценты, какъ капиталъ K_1 , отданный по $r_1\%$, и т. д.; слѣдовательно, для вычисленія въ этомъ случаѣ процентовъ надобно измѣнить капиталы такъ, чтобы отдавая ихъ по таксѣ 1% , получить тѣ же проценты, какіе даютъ дѣйствительно данные капиталы по данной таксѣ; изъ полученной такимъ образомъ суммы капиталовъ вычислить проценты за данное число дней, считая по 1% .

Примѣръ 15.

2500 руб. отданы по 4% на 39 дней
 4000 » » » $5\frac{1}{2}\%$ » 39 »
 6000 » » » $3\frac{1}{2}\%$ » 39 »

Сведемъ всѣ капиталы къ такимъ, которые отданы по 1% .
 2500 руб., отданные по 4% , дадутъ тѣ же проценты, какъ 2500×4 по 1% , и т. д.; поэтому, задача превратится въ слѣдующую:

2500 × 4 = 10000 руб. по 1% отданы на 39 дней
4000 × $5\frac{1}{2}$ = 22000 » » 1% » » 39 »
6000 × $3\frac{1}{2}$ = 21000 » » 1% » » 39 »
<hr/>
или 53000 руб. » 1% » » 39 дней

Но 53000 руб. по 1% въ 360 дней даютъ 530 руб.

53000 руб. по 1% за 36 дней даютъ $\frac{530}{10} = 53$ руб.
» » » 3 » » $\frac{53}{12}$ 4 руб. 41,7 коп.

Итого 57 руб. 41,7 коп.

4 случай. Когда таксы и времена различны.

Примѣръ 16.

	Капиталь K отданъ на d дней по $r^0/0$
	K_1 » d_1 » $r_1^0/0$
	K_2 » d_2 » $r_2^0/0$
Первый капиталъ даетъ процентовъ	$\frac{Kdr}{36000}$
2-ой » » »	$\frac{K_1d_1r_1}{36000}$
3-й » » »	$\frac{K_2d_2r_2}{36000}$
Всѣ	$\frac{Kdr}{36000} + \frac{K_1d_1r_1}{36000} + \frac{K_2d_2r_2}{36000} = \frac{Kdr + K_1d_1r_1 + K_2d_2r_2}{36000}$

Слѣдовательно, если таксы и времена различны, нужно измѣнить данные капиталы въ такіе, которые, будучи отданы на 1 день и по $1^0/0$, давали бы тѣ же проценты, и изъ суммы такимъ образомъ измѣненныхъ капиталовъ вычисляють проценты.

Примѣръ 17.

5000 руб.,	отданные на	36 дней	по	$4^0/0$
4000 »	»	45 »	»	$5^0/0$
6000 »	»	52 »	»	$6^0/0$

сколько принесутъ процентовъ?

Привода къ единицѣ времени и таксѣ $1^0/0$, получимъ:

$5000 \times 4 \times 36 =$	720000	руб.,	отданные на	1 день по $1^0/0$
$4000 \times 5 \times 45 =$	900000	»	»	»
$6000 \times 6 \times 52 =$	1872000	»	»	»

Итого 3492000 руб., отданные на 1 день по $1^0/0$

Проценты $= \frac{3492000}{36000} = \frac{388}{4} = 97$ руб.

Отыскиваніе средней таксы.

Среднею таксою называемъ такую таксу, на которую нужно отдать сумму капиталовъ на извѣстное время, чтобы получить тѣ же самые проценты, какіе получаемъ съ каждаго капитала отдѣльно, отдавая его на свой срокъ и по своей таксѣ.

При отыскиваніи средней таксы встрѣчаются слѣдующія случаи:

- 1) когда капиталы и времена одинаковы;
- 2) когда капиталы различны, а времена одинаковы;
- 3) когда капиталы одинаковы, а времена различны;
- 4) когда капиталы и времена различны.

1 случай. Когда капиталы и времена одинаковы.

Пусть будетъ

капиталь K , отданный на d дней по $r^0/0$
 » K , » d $r_1^0/0$
 » K , » d $r_2^0/0$

Проценты съ перваго капитала будутъ	$\frac{Kdr}{36000}$
» 2-го »	$\frac{Kdr_1}{36000}$
» 3-го »	$\frac{Kdr_2}{36000}$
Со всѣхъ	$\frac{Kdr + Kdr_1 + Kdr_2}{36000} = \frac{Kd(r + r_1 + r_2)}{36000}$

Назовемъ черезъ x среднюю таксу, на которую нужно отдать капиталъ $3K$ на d дней, чтобы получить тѣ же проценты, тогда эти проценты получатся помощью выраженія:

$$\frac{3Kdx}{36000},$$

но они должны быть равны предыдущимъ, т.-е.

$$\frac{3Kdx}{36000} = \frac{Kd(r + r_1 + r_2)}{36000},$$

или

$$x = \frac{r + r_1 + r_2}{3}$$

т.-е. когда капиталы и времена одинаковы, средняя такса равна суммѣ таксъ, раздѣленной на число капиталовъ.

Примѣръ 18.

3000, отданы на 25 дней по $5^0/0$
 3000 » » 25 » » $6\frac{1}{2}^0/0$
 3000 » » 25 » » $7\frac{1}{4}^0/0$

найти среднюю таксу.

$$\text{Средняя такса} = \frac{5 + 6\frac{1}{2} + 7\frac{1}{4}}{3} = 6\frac{1}{4}.$$

Для повѣрки вычислимъ проценты съ каждаго капитала отдѣльно:

Съ 1-го капитала процентовъ будетъ	$\frac{3000 \times 25 \times 5}{36000} = \frac{75000}{7200} = 10\frac{5}{12}$
2-го » » »	$\frac{3000 \times 25 \times 6\frac{1}{2}}{36000} = 13\frac{13}{24}$
3-го » » »	$\frac{3000 \times 25 \times 7\frac{1}{4}}{36000} = 15\frac{5}{8}$
Итого	$39\frac{1}{16}$

$$\text{Съ } 9000 \text{ за } 25 \text{ дней по } 6\frac{1}{4}^0/0 \text{ проц. получится } \frac{9000 \times 25 \times 6\frac{1}{4}}{36000} = 39\frac{1}{16}.$$

2 случай. Когда капиталы различны, а времена одинаковы.

Положимъ

капиталь K отданъ на d дней по $r^0/0$
 » K_1 » » d » » $r_1^0/0$
 » K_2 » » d » » $r_2^0/0$

Приведемъ капиталы къ единицѣ таксы, руководствуясь тѣмъ, что капиталъ K , отданный по $r^0/0$, даетъ тѣ же проценты въ извѣстное время, какъ и капиталъ Kr , отданный по $1^0/0$ въ то же самое время; вслѣдствіе этого задача измѣнится въ такую:

капиталь Kr отданъ на d дней по $1^0/0$
 » K_1r_1 » » d » » $1^0/0$
 » K_2r_2 » » d » » $1^0/0$

или капиталъ $(Kr + K_1r_1 + K_2r_2)$ отданъ на d дней по $1^0/0$.

Если съ капитала $(K + K_1 + K_2)$ желаемъ въ d дней получить тѣ же проценты, какіе получаемъ съ капитала $(Kr + K_1r_1 + K_2r_2)$ въ d дней по $1^0/0$, то капиталъ $K + K_1 + K_2$ должны отдать по таксѣ большей x во столько разъ, во сколько капиталъ $Kr + K_1r_1 + K_2r_2$ больше $K + K_1 + K_2$, т.-е. по таксѣ

$$x = \frac{Kr + K_1r_1 + K_2r_2}{K + K_1 + K_2}$$

Слѣдовательно, когда капиталы различны, а времена одинаковы, получимъ среднюю таксу, раздѣляя на сумму капиталовъ сумму произведеній капиталовъ на таксы.

Примѣръ 19. Определить среднюю таксу.

капиталовъ: 3000 руб., отданныхъ на 36 дней по $5^0/0$
 » 4000 » » » 36 » » $6^0/0$
 » 8000 » » » 36 » » $3\frac{1}{2}^0/0$

$$\text{Средняя такса } x = \frac{3000 \times 5 + 4000 \times 6 + 8000 \times \frac{7}{2}}{3000 + 4000 + 8000} = \frac{67}{15} = 4\frac{7}{15}.$$

Для повѣрки вычислимъ проценты съ каждаго капитала.

Съ 3000 руб. за 36 дней по $5^0/0$	получимъ:	$\frac{3000 \times 5 \times 36}{36000} = 15$ руб.
4000 » » » $6^0/0$	»	$\frac{4000 \times 6 \times 36}{36000} = 24$ »
8000 » » » $3\frac{1}{2}^0/0$	»	$\frac{8000 \times \frac{7}{2} \times 36}{36000} = 28$ »
		Итого 67 руб.

Съ капитала 15000 руб. за 36 дней по $4\frac{7}{15}$ получается процентовъ тоже 67 руб.

3 случай. Когда капиталы одинаковы, а времена различны.

Въ этомъ случаѣ обыкновенно опредѣляютъ средній срокъ; за такой средній срокъ принимаютъ сумму временъ, дѣленную на число капиталовъ.

Положимъ у насъ капиталы:

K , отданный на d дней по $r^0/0$
 K » » d_1 » » $r_1^0/0$
 K » » d_2 » » $r_2^0/0$

Оставляя тѣ же капиталы, приведемъ задачу къ единицѣ времени, основываясь на томъ, что капиталъ K , отданный на d дней по $r^0/0$, даетъ тѣ же проценты, какіе даетъ капиталъ K за одинъ день, отданный по $dr^0/0$; задача, слѣдовательно, измѣнится:

K отданъ на 1 день по $dr^0/0$
 K » » 1 » » $d_1r_1^0/0$
 K » » 1 » » $d_2r_2^0/0$;

но, если капиталы и времена одинаковы, то среднюю таксу получаемъ, раздѣляя сумму таксъ на число капиталовъ; обозначая эту таксу черезъ a , найдемъ:

$$a = \frac{dr + d_1r_1 + d_2r_2}{3}$$

Если мы желаемъ, чтобы капиталъ $3K$ принесъ тѣ же проценты не въ одинъ день, а въ средній срокъ $\frac{d + d_1 + d_2}{3}$, то мы должны отдать его по таксѣ меньшей, чѣмъ $\frac{dr + d_1r_1 + d_2r_2}{3}$ въ $\frac{d + d_1 + d_2}{3}$ разъ, т.-е. по таксѣ:

$$\frac{dr + d_1r_1 + d_2r_2}{d + d_1 + d_2}$$

Слѣдовательно, если капиталы одинаковы, а времена различны, то, принимая средній срокъ равнымъ суммѣ временъ, дѣленной на число капиталовъ, получимъ среднюю таксу, раздѣляя на сумму временъ сумму произведеній таксъ на времена.

Примѣръ 20. Найти среднюю таксу и средній срокъ для капиталовъ:

3000 руб., отданныхъ на 48 дней по $5^0/0$
 3000 » » » 30 » » $6^0/0$
 3000 » » » 24 » » $7^0/0$

$$\text{Средній срокъ} = \frac{48 + 30 + 24}{3} = \frac{102}{3} = 34 \text{ дней.}$$

$$\text{Средняя такса} = \frac{48 \times 5 + 30 \times 6 + 24 \times 7}{48 + 30 + 24} = \frac{558}{102} = 5 \frac{39}{51}.$$

Повѣрка.

Капиталь	3000 руб.	въ	48 дней	по	5 ⁰ / ₀	даеть	процентовъ	20 руб.
»	3000	»	30	»	» 6	»	»	15
»	3000	»	24	»	» 7	»	»	14
								Итого 49 руб.

Капиталь 9000 руб. въ 34 дня по 5³⁹/₅₁ даеть процентовъ 49 руб.

4 случай. *Когда капиталы и времена различны.*

Въ этомъ случаѣ кромѣ средней таксы находятъ также средній срокъ.

Положимъ, ищемъ среднюю таксу и средній срокъ для капиталовъ:

K , отданнаго на d дней по $r^0/0$,
 K_1 » » d_1 » » $r_1^0/0$
 K_2 » » d_2 » » $r_2^0/0$

Приведемъ эти капиталы къ единицѣ времени, основываясь на томъ, что капиталъ K , отданный на d дней по какой угодно таксѣ, даеть тѣ же проценты, какіе даеть капиталъ Kd въ 1 день, по той же таксѣ; поэтому задача измѣнится въ слѣдующую:

капиталь Kd отданъ на 1 день по $r^0/0$
 » K_1d_1 » » 1 » » $r_1^0/0$
 » K_2d_2 » » 1 » » $r_2^0/0$

Намъ извѣстно, что, когда капиталы различны, а времена одинаковы, средняя такса получается отъ раздѣленія на сумму капиталовъ суммы произведеній капиталовъ на таксы; называя эту таксу черезъ a , получимъ:

$$a = \frac{Kdr + K_1d_1r_1 + K_2d_2r_2}{Kd + K_1d_1 + K_2d_2}.$$

Итакъ, мы нашли, что отдавая капиталъ $Kd + K_1d_1 + K_2d_2$ на 1 день по $a = \frac{Kdr + K_1d_1r_1 + K_2d_2r_2}{Kd + d_1K_1 + K_2d_2}^0/0$, мы получимъ тѣ же проценты, какъ и отдавая каждый капиталъ отдѣльно на свой срокъ и по своей таксѣ; но, если мы желаемъ получить тѣ же проценты съ капитала $K + K_1 + K_2$ по той же таксѣ a , то мы должны его отдать на столько дней, сколько разъ капиталъ $K + K_1 + K_2$ содержится въ капиталѣ $Kd + K_1d_1 + K_2d_2$, т.-е. на срокъ

$$x = \frac{Kd + K_1d_1 + K_2d_2}{K + K_1 + K_2}.$$

Слѣдовательно, когда капиталы и времена различны, средній срокъ получаемъ, раздѣляя на сумму капиталовъ сумму произведеній ка-

питаловъ на времена; средняя же такса получается отъ раздѣленія суммы произведеній капиталовъ на времена.

Примѣръ 21. Найти средній ростъ и средній срокъ для капиталовъ

3000 руб.	отданныхъ на	24 дня	по	5 ⁰ / ₀
4000 »	»	» 30 »	»	4 ⁰ / ₀
5000 »	»	» 15 »	»	6 ⁰ / ₀

$$\text{Средній срокъ} = \frac{3000 \times 24 + 4000 \times 30 + 5000 \times 15}{3000 + 4000 + 5000} = \frac{267}{12} = 22\frac{1}{4}.$$

$$\text{Средняя такса} = \frac{3000 \times 24 \times 5 + 4000 \times 30 \times 4 + 5000 \times 15 \times 6}{3000 \times 24 + 4000 \times 30 + 5000 \times 15} = 4\frac{74}{89}.$$

Повѣрка.

3000 руб.	въ 24 дня	по 5 ⁰ / ₀	даютъ процентовъ	10 руб.
4000 »	» 30 »	» 4 ⁰ / ₀	»	13 ¹ / ₃ »
5000 »	» 15 »	» 6 ⁰ / ₀	»	12 ¹ / ₂ »
Итого				35 ⁵ / ₆

$$12000 \text{ руб. въ } 22\frac{1}{4} \text{ дня по } 4\frac{74}{89} \text{ даютъ } \frac{12000 \times \frac{89}{4} \times \frac{430}{89}}{36000} = \frac{215}{6} = 35\frac{5}{6}.$$

Отыскиваніе средняго срока. Среднимъ срокомъ называемъ время, на которое нужно отдать сумму капиталовъ, чтобы при опредѣленной таксѣ получить тѣ же проценты, какіе получаемъ, отдавая каждый капиталъ по своей таксѣ и на свой срокъ.

При отыскиваніи средняго срока возможны четыре случая:

- 1) когда капиталы и таксы одинаковы;
- 2) когда капиталы различны, а таксы одинаковы;
- 3) когда капиталы одинаковы, а таксы различны;
- 4) когда капиталы и таксы различны.

1 случай. Когда капиталы и таксы одинаковы.

Найти средній срокъ капиталовъ:

K ,	отданнаго по	$r^0/0$	на	d	дней,
K	»	» $r^0/0$	»	d_1	»
K	»	» $r^0/0$	»	d_2	»

Для рѣшенія этой задачи найдемъ, сколько процентовъ получимъ съ каждаго капитала отдѣльно.

Съ капитала K	по $r^0/0$ за d дней получимъ процентовъ	$\frac{Kdr}{36000}$
»	K » $r^0/0$ » d_1 »	$\frac{Kd_1r}{36000}$
»	K » $r^0/0$ » d_2 »	$\frac{Kd_2r}{36000}$
а всего	$\frac{Kdr + Kd_1r + Kd_2r}{36000} =$	$\frac{Kr(d + d_1 + d_2)}{36000}$

Положимъ, что капиталъ $3K$ надобно отдать на x дней, чтобы по $r\%$ получить тѣ же самые проценты; тогда проценты эти опредѣляются выраженіемъ: $\frac{3Krx}{36000}$. Проценты, найденные по этому выраженію, должны быть равны вышенайденнымъ, т.-е.

$$\frac{3Krx}{36000} = \frac{Kr(d + d_1 + d_2)}{36000}$$

или

$$x = \frac{d + d_1 + d_2}{3}$$

Итакъ, когда капиталы и таксы равны, средній срокъ получаемъ, раздѣляя сумму временъ на число капиталовъ.

Примѣръ 22. Найти средній срокъ для капиталовъ:

1000	отд. по	5%	на	48	дней
1000	»	»	»	60	»
1000	»	»	»	52	»
1000	»	»	»	36	»

$$\text{Средній срокъ} = \frac{48 + 60 + 52 + 36}{4} = 49 \text{ дней}$$

Повѣрка.

1000	по	5%	за	48	дней	даётъ	$6\frac{2}{3}$
1000	»	»	»	60	»	»	$8\frac{1}{3}$
1000	»	»	»	52	»	»	$7\frac{2}{9}$
1000	»	»	»	36	»	»	5
Итого							$27\frac{2}{9}$

4000 по 5% за 49 дней даютъ $27\frac{2}{9}$.

2 случай. Когда капиталы различны, а таксы одинаковы.

Найти средній срокъ капиталовъ:

K ,	отданнаго	по	$r\%$	на	d	дней
K_1	»	»	$r\%$	»	d_1	»
K_2	»	»	$r\%$	»	d_2	»

Приведемъ капиталы къ единицѣ времени; тогда получимъ:

капиталъ	Kd	отд. по	$r\%$	на	1	день
	K_1d_1	»	»	$r\%$	»	1
	K_2d_2	»	»	$r\%$	»	1

или

капиталъ $(Kd + K_1d_1 + K_2d_2)$, отд. по $r\%$ на 1 день.

Если съ капитала $(K + K_1 + K_2)$ желаемъ получить тѣ же проценты, то мы должны отдать его на столько дней, во сколько разъ $Kd + K_1d_1 + K_2d_2$ больше $K + K_1 + K_2$; обозначая этотъ срокъ черезъ x , получимъ:

$$x = \frac{Kd + K_1d_1 + K_2d_2}{K + K_1 + K_2}.$$

Слѣдовательно, когда капиталы различны, а таксы одинаковы, то средній срокъ равенъ суммѣ произведенію капиталовъ на времена, дѣленной на сумму капиталовъ.

Примѣръ 23. Найти средній срокъ для капиталовъ:

2500 руб.,	отд.	по 6 ⁰ / ₀	на 48 дней
3000 »	»	»	40 »
4000 »	»	»	35 »
5000 »	»	»	20 »

$$\text{Средній срокъ} = \frac{2500 \times 48 + 3000 \times 40 + 4000 \times 35 + 5000 \times 20}{2500 + 3000 + 4000 + 5000} = 33\frac{3}{29}.$$

Повѣрка.

2500 руб.	по 6 ⁰ / ₀	за 48 дней	даютъ процентовъ	20 руб.
3000 »	»	40 »	»	20 »
4000 »	»	35 »	»	23 ¹ / ₃ »
5000 »	»	20 »	»	16 ² / ₃ »
Итого				80 руб.

$$14500 \text{ руб. по } 6^0/0 \text{ за } 33\frac{3}{29} \text{ дней } \frac{14000 \times 6 \times 33\frac{3}{29}}{36000} = 80 \text{ руб.}$$

3 случай. Когда капиталы одинаковы, а таксы различны.

Въ этомъ случаѣ обыкновенно опредѣляютъ кромѣ средняго срока и среднюю таксу, за которую принимаютъ частное, происшедшее отъ дѣленія суммы таксъ на число капиталовъ.

Найдемъ средній срокъ для капиталовъ:

K ,	отданнаго	по $r^0/0$	на d	дней
K	»	» $r_1^0/0$	» d_1	»
K	»	» $r_2^0/0$	» d_2	»

приведемъ времена къ единицѣ таксы, основываясь на томъ, что капиталъ K , отданный по $r^0/0$ на d дней, даетъ тѣ же проценты, какіе даетъ тотъ же капиталъ K , отданный по $1^0/0$ на rd дней. Тогда задача измѣнится въ слѣдующую:

капиталь K	отданъ	по $1^0/0$	на dr	дней
» K	»	»	d_1r_1	»
» K	»	»	d_2r_2	» ;

но когда капиталы и таксы одинаковы, то средній срокъ, который обозначимъ черезъ a , равенъ суммѣ временъ, дѣленной на число капиталовъ:

$$a = \frac{dr + d_1r_1 + d_2r_2}{3}$$

Итакъ, мы нашли, что для капитала $3K$, отданнаго по 1% , средній срокъ $= \frac{dr + d_1r_1 + d_2r_2}{3}$ дней; чтобы получить тѣ же проценты съ капитала $3K$ по $\frac{r + r_1 + r_2}{3}\%$, мы должны его отдать на такое число дней, сколько разъ $\frac{r + r_1 + r_2}{3}$ содержится въ $\frac{dr + d_1r_1 + d_2r_2}{3}$, т.-е.

$$\text{на } \frac{dr + d_1r_1 + d_2r_2}{r + r_1 + r_2} \text{ дней.}$$

Такимъ образомъ средній срокъ, когда капиталы одинаковы, а таксы различны, равенъ суммѣ произведеній таксъ на сроки, дѣленной на сумму таксъ. Средняя же такса равна суммѣ таксъ, дѣленной на число капиталовъ.

Примѣръ 24. Найти средній срокъ и среднюю таксу для капиталовъ:

3000 руб.,	отд. по 5%	на 36 дней
3000 »	» $6\frac{1}{2}\%$	» 26 »
3000 »	» $4\frac{3}{4}\%$	» 20 »

$$\text{Средняя такса} = \frac{5 + 6\frac{1}{2} + 4\frac{3}{4}}{3} = 5\frac{5}{12}$$

$$\text{Средній срокъ} = \frac{5 \times 36 + 6\frac{1}{2} \times 26 + 4\frac{3}{4} \times 20}{5 + 6\frac{1}{2} + 4\frac{3}{4}} = 27\frac{21}{65}$$

Повѣрка.

3000 руб.	по 5%	за 36 дней	даютъ процентовъ	15 руб.
3000 »	$6\frac{1}{2}\%$	» 26 »	»	$14\frac{1}{12}$ »
3000 »	$4\frac{3}{4}\%$	» 20 »	»	$7\frac{11}{12}$ »

Итого 37 руб.

$$9000 \text{ руб. по } 5\frac{5}{12}\% \text{ за } 27\frac{21}{65} \text{ даютъ проц. } \frac{9000 \times 5\frac{5}{12} \times 27\frac{21}{65}}{36000} = 37 \text{ руб.}$$

4 случай. Когда капиталы и таксы различны.

Въ этомъ случаѣ находятъ среднюю таксу и средній срокъ.

Найти средній срокъ капиталовъ:

K ,	отданнаго на ростъ $r\%$	на d дней
K_1	» $r_1\%$	» d_1 »
K_2	» $r_2\%$	» d_2 »

Приведемъ капиталы къ единицѣ таксы:

$$\begin{aligned} Kr & \text{ по } 1\% \text{ на } d \text{ дней} \\ K_1 r_1 & \text{ » } 1\% \text{ » } d_1 \text{ »} \\ K_2 r_2 & \text{ » } 1\% \text{ » } d_2 \text{ »} \end{aligned}$$

но когда капиталы различны, а таксы одинаковы, то средній срокъ равенъ суммѣ произведеній капиталовъ на времена, дѣленной на сумму капиталовъ:

$$\text{средній срокъ} = \frac{Krd + K_1 r_1 d_1 + K_2 r_2 d_2}{Kr + K_1 r_1 + K_2 r_2}$$

Итакъ, мы нашли, что для капитала $(Kr + K_1 r_1 + K_2 r_2)$, отданнаго по 1% ,

$$\text{средній срокъ} = \frac{Krd + K_1 r_1 d_1 + K_2 r_2 d_2}{Kr + K_1 r_1 + K_2 r_2} \text{ дней.}$$

Но если мы желаемъ получить въ то же самое время съ капитала $K + K_1 + K_2$ тѣ же проценты, то мы должны его отдать по таксѣ большей 1 во столько разъ, во сколько $Kr + K_1 r_1 + K_2 r_2$ больше $K + K_1 + K_2$, т.-е.

$$\text{средняя такса} = \frac{Kr + K_1 r_1 + K_2 r_2}{K + K_1 + K_2}.$$

Слѣдовательно, когда капиталы и таксы различны, то: 1) средній срокъ равенъ суммѣ произведеній капиталовъ на таксы и времена, дѣленной на сумму произведеній капиталовъ на таксы; 2) средняя такса равна суммѣ произведеній капиталовъ на таксы, дѣленной на сумму капиталовъ.

Примѣръ 25. Найти средній срокъ и среднюю таксу для слѣдующихъ капиталовъ.

800 руб.,	отд. по	5%	на	24	дня
600 »	»	$4\frac{1}{2}\%$	»	40	»
500 »	»	6%	»	50	»
400 »	»	$5\frac{1}{2}\%$	»	36	»

$$\text{Средняя такса} = \frac{800 \times 5 + 600 \times 4\frac{1}{2} + 500 \times 6 + 400 \times 5\frac{1}{2}}{800 + 600 + 500 + 400} = 5\frac{4}{23}.$$

$$\begin{aligned} \text{Средній срокъ} &= \\ &= \frac{800 \times 5 \times 24 + 600 \times 4\frac{1}{2} \times 40 + 500 \times 6 \times 50 + 400 \times 5\frac{1}{2} \times 36}{800 \times 5 + 600 \times 4\frac{1}{2} + 500 \times 6 + 400 \times 5\frac{1}{2}} = 36\frac{48}{119} \text{ д.} \end{aligned}$$

Повѣрка.

800 руб.	по	5%	за	24	дня	даютъ	процентовъ	$2\frac{2}{3}$	руб.
600	»	$4\frac{1}{2}\%$	»	40	»	»	»	3	»
500	»	6%	»	50	»	»	»	$4\frac{1}{6}$	
400	»	$5\frac{1}{2}\%$	»	36	»	»	»	$2\frac{1}{5}$	

Итого $12\frac{1}{30}$ руб.

2300 руб. по $5\frac{4}{23}\%$ за $36\frac{48}{119}$ дней даетъ процентовъ

$$\frac{2300 \times 5\frac{4}{23} \times 36\frac{48}{119}}{36000} = 12\frac{1}{30}.$$

Опредѣленіе средняго срока имѣетъ важное приложеніе при вычисленіи потерь, какія испытываютъ кредиторы при сдѣлкахъ съ несостоятельными должниками.

Примѣръ 26. Петербургскій купецъ пришелъ къ слѣдующему соглашенію со своими кредиторами:

а) что они потеряютъ 40% своего капитала;

б) что остальные 60% они получаютъ поровну въ три срока, а именно, черезъ 4, 6, 8 мѣсяцевъ.

Спрашивается, сколько всего потеряютъ кредиторы, включая и тѣ 5% , которые они не получаютъ съ выплачиваемой имъ суммы.

Очевидно кредиторы, кромѣ 40% потери въ капиталахъ, потеряютъ еще проценты съ 60% капитала, потому что сумма 60% не будетъ уплачена немедленно, а въ три срока, именно: 4, 6, 8 мѣсяцевъ спустя. Такъ какъ уплаты должны быть сдѣланы поровну, а въ этомъ случаѣ средній срокъ равенъ суммѣ сроковъ, дѣленной на число капиталовъ, то средній срокъ уплаты 60% равенъ:

$$\frac{4 + 6 + 8}{3} = 6 \text{ мѣсяцевъ.}$$

Слѣдовательно, 60% капитала, платимые въ 3-и срока—4, 6, 8 мѣсяцевъ спустя, дадутъ ту же потерю, какую дадутъ тѣ же 60% платимые разомъ спустя 6 мѣсяцевъ. Такъ какъ проценты съ 60% капитала при таксѣ 5 за 6 мѣсяцевъ составляютъ:

$$\frac{60 \times 6 \times 5}{100 \times 12} = 1,5$$

то полная потеря будетъ:

$$40\% + 1,5\% = 41,5\%.$$

Примѣръ 27. Кредиторы несостоятельнаго должника согласны на слѣдующія условія:

а) что они потеряютъ 25% капитала;

б) что остальные 75% должны выплачиваться слѣдующимъ образомъ:

25% съ выплачиваемой суммы (75% капитала) пополамъ въ 3 и 6 мѣсяцевъ;

30% съ той же суммы по $\frac{1}{3}$ въ три срока—черезъ 8, 10, 12 мѣсяцевъ;

45% съ той же суммы по $\frac{1}{4}$ въ 4 срока—въ 6, 9, 15, 20 мѣсяцевъ.

Спрашивается, сколько всего потеряютъ кредиторы, включая и тѣ 5% съ выплачиваемой суммы, которые должникъ не платитъ.

Первые 25⁰/₀, платимые поровну въ два срока — 3 и 6 мѣсяцевъ спустя, даютъ такую потерю, какую даютъ тѣ же 25⁰/₀, платимые въ средній срокъ:

$$\frac{3 + 6}{2} = 4\frac{1}{2} \text{ мѣсяцевъ.}$$

Слѣдующіе 30⁰/₀, платимые поровну въ три срока—8, 10, 12 мѣс. дадутъ такую же потерю, какую даетъ та же сумма въ средній срокъ:

$$\frac{8 + 10 + 12}{3} = 10 \text{ мѣсяцевъ.}$$

Послѣдніе 45⁰/₀, платимые поровну въ 4 срока, дадутъ такую же потерю, какъ та же сумма, платимая въ средній срокъ:

$$\frac{6 + 9 + 15 + 20}{4} = 12\frac{1}{2} \text{ мѣсяцевъ.}$$

Итакъ, мы нашли, что потери будутъ,

изъ 25 ⁰ / ₀	платимыхъ	черезъ	4 $\frac{1}{2}$	мѣсяца
» 30 ⁰ / ₀	»	»	10	»
» 45 ⁰ / ₀	»	»	12 $\frac{1}{2}$	»

Найдемъ средній срокъ для этихъ капиталовъ. Онъ будетъ

$$\frac{25 \times 4\frac{1}{2} + 30 \times 10 + 45 \times 12\frac{1}{2}}{25 + 30 + 45} = 9\frac{3}{4} \text{ мѣсяцевъ.}$$

Кредиторы, слѣдовательно, вслѣдствіе разныхъ сроковъ уплаты, потеряютъ проценты за 9 $\frac{3}{4}$ мѣсяцевъ. Считая по 5⁰/₀ годовыхъ, получимъ въ 9 $\frac{3}{4}$ мѣсяца $\frac{5 \times 9\frac{3}{4}}{12} = 4\frac{1}{16}$ ⁰/₀, а, слѣдовательно, съ 75⁰/₀, т.-е. $\frac{3}{4}$ капитала, они потеряютъ

$$4\frac{1}{16} \times \frac{3}{4} = 3\frac{3}{64}$$

Полная, слѣдовательно, потеря кредиторовъ будетъ:

$$25^0/0 + 3\frac{3}{64}^0/0 = 28\frac{3}{64}^0/0.$$

Другое приложеніе опредѣленія средняго срока встрѣчается при вычисленіи стоимости государственнаго займа, сдѣланнаго при извѣстныхъ условіяхъ. Для объясненія возьмемъ нѣсколько примѣровъ изъ французскихъ займовъ.

Примѣръ 28. Французское правительство 19 Апрѣля сдѣлало заемъ въ 120 милліоновъ Франковъ, дающихъ 5⁰/₀ годовыхъ по 84 за сто, при слѣдующихъ условіяхъ:

а) Что участники займа получаютъ проценты съ полной суммы, начиная съ 22 Марта.

б) Что всю сумму уплатятъ въ 10 равныхъ мѣсячныхъ промежутковъ поровну, начиная съ 6 Мая, т.-е. первая десятая часть займа должна быть внесена 6 Мая, а послѣдняя 6 Февраля слѣдующаго года.

Спрашивается, какая настоящая цѣна займа?

Цѣна 84 за сто была бы настоящею цѣною займа, если бы вся сумма была внесена 22 Марта, т.-е. въ то время, съ котораго считаются проценты; но она вносится по частямъ; участникамъ, слѣдовательно, предоставляется льгота получать проценты изъ суммъ, еще не внесенныхъ. Поэтому заемъ имъ обойдется не въ 84, а дешевле.

Чтобы найти, насколько уменьшится эта цѣна, найдемъ средній срокъ уплаты всей суммы, начиная съ 6 Мая. Такъ какъ уплата совершалась равными суммами въ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 мѣсяцевъ, то средній срокъ будетъ

$$\frac{0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9}{10} = 4\frac{1}{2} \text{ мѣсяцевъ.}$$

Итакъ, вслѣдствіе того, что уплата совершается по частямъ, участники займа получили бы проценты съ полной суммы за лишніе $4\frac{1}{2}$ мѣсяца, если бы проценты уплачивались 6 Мая; но проценты уплачиваются 22 Марта, т.-е. на $1\frac{1}{2}$ мѣсяца раньше; поэтому участники займа получаютъ лишніе проценты за

$$4\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 6 \text{ мѣсяцевъ.}$$

Такъ какъ въ годъ со ста получается 5, то въ 6 мѣсяцевъ получится $2\frac{1}{2}$; слѣдовательно, цѣна займа будетъ

$$84\% - 2\frac{1}{2}\% = 81\frac{1}{2}\%.$$

Примѣръ 29. Французское правительство 12 Января сдѣлало заемъ въ 80 милліоновъ франковъ, дающихъ 4% годовыхъ, по 102 Фр. $7\frac{1}{2}$ с. за 100 Фр. при слѣдующихъ условіяхъ:

а) проценты съ цѣлаго займа будутъ считаться съ 22 Марта;

б) заемъ долженъ быть внесенъ равными частями по $\frac{1}{8}$ ежемѣсячно, начиная съ 12 Февраля, кончая 12 Сентября;

в) первая сумма можетъ быть внесена 12 Января, при учетѣ 3%.

Какая настоящая цѣна займа?

Настоящая цѣна займа ниже 102,075 по двумъ причинамъ: а) что заемъ въ 80 милліоновъ не внесенъ одновременно съ днемъ платежа процентовъ и б) что первому взносу предоставленъ учетъ 3%.

Разсмотримъ, на сколько уменьшаетъ цѣну займа первая причина. Для этого найдемъ средній срокъ уплаты всѣхъ суммъ.

Такъ какъ взносы были ежемѣсячные и равными суммами, начиная съ 12 Февраля, то средній срокъ = $\frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7}{8} = 3\frac{1}{2}$ мѣс.

Слѣдовательно, еслибы проценты считались спустя $3\frac{1}{2}$ мѣсяца, послѣ 12 Февраля, т.-е. 27 Мая, то участники займа не получили бы никакой выгоды въ процентахъ. Но проценты уплачиваются съ полной суммы съ 22 Марта, т.-е. 65 днями раньше. За это время приходится со ста процентовъ $\frac{4 \times 65}{360} = 0,722\%$; на эту, слѣдовательно, сумму уменьшается цѣна займа отъ первой причины.

Вторая причина уменьшенія цѣны займа, есть предоставленіе участникамъ займа учета 3% . Такъ какъ эта льгота дана первому взносу, который составляетъ $\frac{1}{8}$ долю всей суммы, то этотъ учетъ выразится $\frac{3}{8}\%$; но учетъ дѣлается со всей вносимой суммы, т.-е. 102,075; поэтому онъ составитъ:

$$100 : \frac{3}{8} = 102,075 : x$$

$$x = 0,383\%$$

Итакъ, уменьшеніе цѣны займа отъ двухъ указанныхъ причинъ будетъ:

$$0,722 + 0,383 = 1,105\%$$

Настоящая-же цѣна займа

$$102,075 - 1,105 = 101,97$$

за 100 франковъ.

Примѣръ 30. Французское правительство 6 Августа сдѣлало заемъ въ 150 милліоновъ франковъ, дающихъ 5% годовыхъ, по курсу 98,50 за 100, при слѣдующихъ условіяхъ:

а) проценты со всей суммы считаются съ 22 Марта.

б) уплата всего займа должна быть совершена въ 16 мѣсячныхъ сроковъ, начиная съ 15 Сентября. Первые 6 взносов обозначены въ 7 500 000 Fr., а остальные 10 по 10 500 000 Fr., и должны быть окончены 15 Декабря слѣдующаго года. Какая была настоящая цѣна займа?

Найдемъ средній срокъ уплаты всѣхъ суммъ:

1)	7 500 000	платимые	15 Сентября		0	мѣсяць
2)	7 500 000	»	15 Октября	позже на	1	»
3)	7 500 000	»	15 Ноября	»	2	мѣсяца
4)	7 500 000	»	15 Декабря	»	3	»
5)	7 500 000	»	15 Января	»	4	»
6)	7 500 000	»	15 Февраля	»	5	»
7)	10 500 000	»	15 Марта	»	6	мѣсяцевъ
8)	10 500 000	»	15 Апрѣля	»	7	»
9)	10 500 000	»	15 Мая	»	8	»

10)	10 500 000	платимые	15	Юня	позже	на	9	мѣсяцевъ
11)	10 500 000	»	15	Юля	»	»	10	»
12)	10 500 000	»	15	Августа	»	»	11	»
13)	10 500 000	»	15	Сентября	»	»	12	»
14)	10 500 000	»	15	Октября	»	»	13	»
15)	10 500 000	»	15	Ноября	»	»	14	»
16)	10 500 000	»	15	Декабря	»	»	15	»

Найденъ средній срокъ для первыхъ 6-ти и для остальныхъ 10-ти равныхъ взносовъ. Средній срокъ для первыхъ 6-ти взносовъ

$$= \frac{0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5}{6} = 2\frac{1}{2}.$$

Средній срокъ для остальныхъ 10 равныхъ взносовъ

$$= \frac{6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15}{10} = 10\frac{1}{2}.$$

Итакъ, мы нашли средній срокъ:

для 6 взносовъ по 7 500 000 = 45 000 000 . . . 2 $\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ
 » 10 » » 10 500 000 = 105 000 000 . . . 10 $\frac{1}{2}$ »

а потому средній срокъ для полной суммы въ 150 000 000:

$$\frac{45000000 \times 2\frac{1}{2} + 105000000 \times 10\frac{1}{2}}{150000000} = 8\frac{1}{30} \text{ мѣсяцевъ} = 8 \text{ мѣсяцевъ 3 дня.}$$

Итакъ, если бы срокъ платежа процентовъ былъ на 8 мѣсяцевъ 3 дня позже 15 Сентября, участники не получили бы никакой прибыли въ процентахъ; но проценты считаются съ 22 Марта, т.-е. на 5 мѣсяцевъ 23 дня раньше 15 Сентября. Слѣдовательно, участники займа получаютъ прибыли въ процентахъ за 8 мѣсяцевъ 3 дня + 5 мѣсяцевъ 23 дня, всего за 13 мѣсяцевъ 26 дней. Въ годъ 100 даетъ 5, слѣдовательно, въ 13 мѣсяцевъ 26 дней = 416 дней, дастъ:

$$\frac{5 \times 416}{350} = 5,777,$$

т.-е. 5 Fr. 78 с. На эту сумму уменьшится цѣна займа и составитъ

$$98,50 - 5,78 = 92,72$$

за 100 франковъ.

Кромѣ разсмотрѣнныхъ вопросовъ, въ коммерческомъ мѣрѣ значительно рѣже встрѣчаются еще слѣдующіе:

- а) По даннымъ процентамъ, времени и таксѣ найти капиталъ, который нужно отдать для полученія данныхъ процентовъ.
- б) По данному капиталу, процентамъ и времени найти таксу.
- в) По данному капиталу, процентамъ и таксѣ найти время.

Для полноты рассмотрим и эти задачи.

а) Найти капиталъ, который надобно отдать на $r\%$ въ t лѣтъ, чтобы получить P процентовъ.

Мы видѣли, что проценты получаются помощью выраженія

$$P = \frac{Ktr}{100}$$

отсюда находимъ

$$K = \frac{100P}{tr} \dots \dots \dots (1)$$

Если время t выражено въ мѣсяцахъ, то, умножая числителя и знаменателя на 12 и называя $12t = m$, получимъ:

$$K = \frac{1200P}{mr} \dots \dots \dots (2)$$

Если время t выражено въ дняхъ, то, умножая числителя и знаменателя на 360 и называя $360t = d$, получимъ:

$$K = \frac{3600P}{dr} \dots \dots \dots (3)$$

Эту самую задачу можно рѣшить, прилагая сложное тройное правило. Тогда задача представится въ слѣдующемъ видѣ:

для полученія r процентовъ въ 1 годъ нуженъ капиталъ 100
 » » P » » t » » » x

Рѣшая на основаніи правилъ сложнаго тройнаго правила и замѣчая, что проценты съ капиталомъ находятся въ прямомъ отношеніи, времена же съ капиталомъ — въ обратномъ, получимъ:

x	100
r	P
t	1
$x = \frac{100P}{rt}$	

Примѣръ 31. Какой нужно имѣть капиталъ, чтобы въ 2 года и 3 мѣсяца получить 789 руб. процентовъ, считая по 6% ?

Для рѣшенія этой задачи выразимъ мѣсяцы въ частяхъ года и воспользуемся формулою (1):

$$K = \frac{100P}{tr},$$

которая превращается въ

$$K = \frac{789 \times 100}{2\frac{1}{4} \times 6} = 5844\frac{4}{9} \text{ руб.}$$

Помощью сложнаго тройнаго правила.

Для полученія 6 проц. въ 1 годъ нуженъ кап. — 100
 » 789 » $2\frac{1}{4}$ » » x

x	100	или сокращая	x	100
6	789		1	263
$2\frac{1}{4}$	1		9	2
$x = \frac{100 \times 263 \times 2}{9} = 5844\frac{4}{9}$				

Примѣръ 32. Какой нужно имѣть капиталъ, чтобы въ 64 дня получить 23 руб. 36 коп. процентовъ, считая по 5⁰/₀?

Такъ какъ время выражено въ дняхъ, то воспользуемся формулою (3):

$$K = \frac{3600P}{dr},$$

которая для нашей задачи измѣнится въ:

$$K = \frac{3600 \times 23.36}{64 \times 5} = 2628 \text{ руб.}$$

Рѣшая помощью сложнаго тройнаго правила, находимъ:

Для полученія 5 руб. въ 360 дней нуженъ капиталъ 100 руб.
 то » » 23,36 » » 64 дня » » x

x	100	или сокращая	x	1
5	23,36		1	292
64	360		1	9
$x = 292 \times 9 = 2628$				

б) Определеіе таксы.

Задача эта состоитъ въ слѣдующемъ: найти, по какой таксѣ нужно отдать капиталъ K , чтобы во время t получить съ него процентовъ P .

Мы видѣли, что величина процентовъ, смотря по тому выражается ли время въ годахъ, мѣсяцахъ или дняхъ, опредѣляется:

$$P = \frac{Ktr}{100} \dots (1) \quad P = \frac{Kmr}{1200} \dots (2) \quad P = \frac{Kdr}{36000} \dots (3)$$

Поэтому и въ томъ случаѣ, когда данное время выражается въ годахъ, мѣсяцахъ и дняхъ, получимъ:

$$r = \frac{100P}{Kt} \dots (1^*) \quad r = \frac{1200P}{Km} \dots (2^*) \quad r = \frac{36000}{Kd} \dots (3^*)$$

Эту задачу можно рѣшать и помощью сложнаго тройнаго правила.

Примѣръ 33. По какой таксѣ была отдана сумма $5844\frac{4}{9}$ руб., если въ теченіе $2\frac{1}{4}$ лѣтъ она дала 789 руб. процентовъ?

Прилагая выраженіе (1*), получимъ:

$$r = \frac{100 \times 789}{5844\frac{4}{9} \times 2\frac{1}{4}} = \frac{100 \times 789 \times 4 \times 9}{52600 \times 9} = 6.$$

Помощью сложнаго тройнаго правила:

Съ капитала $5844\frac{4}{9}$ въ $2\frac{1}{4}$ года получено 789 процентовъ.

» » 100 » 1 годъ » *x* »

<i>x</i>	789	или сокративъ	<i>x</i>	3
$5844\frac{4}{9}$	100		1	1
$2\frac{1}{4}$	1		1	2

$$x = 2 \times 3 = 6$$

Примѣръ 34. При какой таксѣ капиталъ въ 2628 руб. дастъ въ 64 дня 23 руб. 36 коп. процентовъ?

Такъ какъ проценты даны за 64 дня, то для опредѣленія таксы надобно употребить выраженіе (3*): $r = \frac{36000 P}{Kd}$, которое измѣнится въ

$$r = \frac{36000 \times 23,36}{2628 \times 64} = 5.$$

Помощью сложнаго тройнаго правила:

Капиталъ 2628 въ 64 дня даетъ 23,36

» 100 » 360 » » *x*

<i>x</i>	23,36	или сокративъ	<i>x</i>	1
2628	100		1	1
64	360		1	5

$$x = 5$$

в) Опредѣленіе времени.

Задача представляется въ слѣдующемъ видѣ. Въ какое время капиталъ K дастъ процентовъ P , считая по $r\%$?

Изъ выраженія $P = \frac{Ktr}{100}$ находимъ:

$$t = \frac{100P}{Kr}.$$

И тутъ можно приложить сложное тройное правило.

Примѣръ 35. Въ какое время капиталъ 2628 руб. дастъ процентовъ 23 руб. 36 коп., считая по 5% ?

Изъ выраженія $t = \frac{100P}{Kr}$ находимъ

$$t = \frac{100 \times 23,36}{2628 \times 5} = \frac{2336}{2628 \times 5} = \frac{8}{45} \text{ года.}$$

Выражая въ дняхъ, получимъ $\frac{8}{45} \times 360 = 64$ дней.

Помощью сложнаго тройнаго правила:

капиталь	100	въ	360	дней	даётъ	5
»	2628	»	x	»	»	23,36
x	360	или сокративъ	x	8		
2628	100		1	1		
5	23,36		1	8		
$x = 8 \times 8 = 64$ дней.						

б) Обь учетъ векселей.

Кромѣ долговыхъ обязательствъ, по которымъ уплачиваются проценты за все время, пока занятая сумма не будетъ возвращена, бывають еще долговья обязательства, по которымъ обозначенная въ нихъ сумма хотя и должна быть уплачена въ будущемъ, но безъ исчисленія съ ней процентовъ, такъ какъ они въ ней уже заключены. Таковыя обязательства выдаются при покупкѣ товаровъ въ кредитъ, при векселяхъ и т. п.

Поэтому, естественно, въ случаѣ реализаціи даннаго обязательства, уплачивающій наличными деньгами раньше, имѣетъ право удержать проценты, за все время, отъ дня уплаты до срока уплаты обозначеннаго въ векселѣ. Вычисленные такимъ образомъ проценты, называются: учетомъ, дисконтомъ (Discont, escompte).

Слѣдовательно, учитывать или дисконтировать значитъ платить наличными деньгами за долговья обязательства до срока ихъ уплаты, вычитая изъ долговой суммы проценты, въ нихъ заключающіеся. При учетѣ, слѣдовательно, отыскивается настоящая сумма долга, платимаго въ извѣстный срокъ. Такимъ образомъ какая нибудь сумма, платимая черезъ годъ, мѣсяць, даже черезъ нѣсколько дней, должна менѣе стоить, чѣмъ та же сумма, платимая сейчасъ.

Единственный и вѣрный способъ вычисленія учета состоитъ въ отысканіи суммы, которая въ теченіе времени, принятаго для учета дала бы столько процентовъ, чтобы, прибавляя ихъ къ этой суммѣ, получить сумму, показанную въ долговомъ обязательствѣ. Такъ напр., 100 черезъ годъ при таксѣ 5% обращается въ 105; слѣдовательно за 105, платимыхъ черезъ годъ, мы сейчасъ должны заплатить 100,

тѣ же 100 при 6⁰/₀ черезъ три мѣсяца обращаются въ 101½; за 101½, слѣдовательно, платимыхъ черезъ три мѣсяца, мы должны заплатить сейчасъ 100.

Посмотримъ, какъ сдѣлать учетъ съ какой угодно суммы.

Примѣръ 37. Сколько надобно заплатить за вексель въ 1500 руб., платимый за 45 дней до срока, считая 5⁰/₀ годовыхъ (въ году будемъ считать 360 дней)?

Такъ какъ сумма 1500 руб. содержитъ въ себѣ неизвѣстный капиталъ и проценты съ него за 45 дней, то чтобы составить пропорцію, нужно найти однородную съ нею величину, т.-е. капиталъ съ процентами за 45 дней. Но за единицу капиталовъ мы принимаемъ 100; вычисливъ, слѣдовательно, проценты со ста руб. за 45 дней, и прибавляя ихъ къ 100, получимъ величину, однородную съ вексельною суммою.

Проценты со ста рублей въ 45 дней составляютъ

$$\frac{5 \times 45}{360} = \frac{5}{8},$$

прибавляя ихъ къ 100, получимъ 100½.

Такимъ образомъ мы нашли, что 100½ руб., платимые черезъ 45 дней, теперь стоятъ 100 руб. Узнать, что стоятъ 1500 рублей, можемъ изъ пропорціи:

$$100\frac{5}{8} : 100 = 1500 : x$$

$$805 : 800 = 1500 : x$$

$$161 : 800 = 300 : x$$

$$x = \frac{330 \times 800}{161} = 1490 \text{ руб. } 68 \text{ коп.}$$

Чтобы опредѣлить учетъ, составимъ другую пропорцію:

$$100\frac{5}{8} : \frac{5}{8} = 1500 : x$$

$$805 : 5 = 1500 : x$$

$$x = \frac{1500}{161} = 9,317 \text{ т.-е. } 9 \text{ руб. } 32 \text{ коп.}$$

Обыкновенно на практикѣ находятъ, сколько нужно учесть, такъ какъ при этомъ дѣйствіе короче.

Легко повѣрить вычисленіе. Найденная сумма 1490 руб. 68 коп. должна быть такова, чтобы прибавляя къ ней проценты за 45 дней по 5⁰/₀, получить 1500 руб. Вычислимъ проценты съ 1490,68 руб. за 45 дней.

За 72 дня, съ 1490,68 руб., считая по 5⁰/₀ слѣдуетъ процентовъ 14,907 руб.

Съ 1490,68 руб. за 36 дней по 5 ⁰ / ₀	слѣдуетъ	7,454 руб.
» 9 » » »		1,863 »
		Итого 9,317 руб.

Учетъ, слѣдовательно, 9,32 руб. равенъ прежде найденному; прибавляя его къ 1490,68,

$$1490,68 + 9,32 = 1500$$

получимъ вексельную сумму.

Вмѣсто этого правильнаго способа въ коммерческихъ вычисленіяхъ употребляется другой, а именно: вексельная сумма принимается не за капиталъ съ процентами, а за капиталъ, съ котораго вычисляють проценты; затѣмъ вычитаютъ ихъ изъ вексельной суммы.

Въ нашемъ примѣрѣ проценты съ вексельной суммы 1500 руб. составляютъ:

Съ 1500 руб. за 72 дней по 5⁰/₀, процентовъ слѣдуетъ 15 руб.

Съ 1500 руб. за 36 дней по 5 ⁰ / ₀	7,50 руб.
» » 9 » »	1,875 »
Итого 9,375 руб.	

или 9 руб. 38 коп. Эту сумму 9,38 вычитаютъ изъ вексельной суммы, вмѣсто 9,32.

Способъ этотъ, выгодный для учитывающаго вексель, даетъ потери владѣльцу векселя; въ нашемъ примѣрѣ потеря простирается до 6 к. Но благодаря легкости и скорости нахождения учета, способъ этотъ общепринятъ въ коммерческихъ вычисленіяхъ, тѣмъ болѣе, что учетъ обыкновенно дѣлають съ небольшихъ суммъ и за незначительное время.

Способъ этотъ называется банкирскимъ.

Легко вычислить потерю, какая получается при неправильномъ учетѣ; она составляетъ проценты съ банкирскаго учета за время учета. Въ самомъ дѣлѣ:

Проценты съ 9 руб. 38 коп. за 72 дня по 5⁰/₀ составляютъ 0,094 руб.

съ 9,38 руб. за 36 дней	0,047 руб.
» » » 9 » »	0,012 »
Итого 0,059 руб.	

т.-е. 6 копѣекъ, какъ найдено выше.

Изложенные способы, правильный и банкирскій носятъ еще названія: первый — учетомъ на сто (Discont auf Hundert, escompte en dehors), второй — учетомъ со ста (Discont in Hundert, escompte en dedans).

Примѣръ 38. Какой будетъ учетъ на сто и со ста съ суммы 2560 руб., платимой за 7 мѣсяцевъ до срока, считая учетъ по 6⁰/₀? Вычислимъ проценты со ста руб. за 7 мѣсяцевъ по 6⁰/₀; онѣ будутъ

$$\frac{6}{12} \times 7 = 3\frac{1}{2}$$

прибавляя ихъ къ 100, получимъ 103 $\frac{1}{2}$. Составимъ пропорцію:

$$103\frac{1}{2} : 2560 = 3\frac{1}{2} : x$$

$$x = 86 \text{ руб. } 57 \text{ коп.}$$

Учетъ со ста:

Вычисливъ проценты со 100 руб. за 7 мѣсяцевъ, равные 3 $\frac{1}{2}$, составимъ пропорцію:

$$100 : 2560 = 3\frac{1}{2} : x$$

$$x = 89,60 \text{ руб.}$$

Разница 89,60 — 86,57 = 3,03 есть проценты съ 89,60 за 7 мѣсяцевъ.

Въ самомъ дѣлѣ, проценты эти получатся

$$\frac{89,50 \times 6 \times 7}{100 \times 12} = 3,029 \text{ т.-е. } 3,03 \text{ руб.}$$

Примѣръ 39. Какой учетъ нужно сдѣлать на сто и со ста съ суммы 1458 руб. 75 коп., платимой за 56 дней до срока, при учетѣ 5⁰/₀?

Проценты со ста въ 56 дней составляютъ:

$$\frac{5 \times 56}{360} = \frac{7}{9}.$$

Учетъ на сто

$$100\frac{7}{9} : 1458,75 = \frac{7}{9} : x$$

$$x = 11,257 = 11,26.$$

Учетъ со ста.

Найдемъ проценты съ 1458 руб. 75 коп., за 56 дней, по 5⁰/₀.

Съ 1458,75 руб. за 72 дня по 5⁰/₀ 14,5875 руб.

» » » 36 дней 7,294 руб.

» » » 18 » 3,647 »

» » » 2 » 0,405 »

Итого 11,346 руб.

Разница 9 копеекъ составляетъ процентъ съ 11 руб. 35 коп., за 56 дней, какъ это видно изъ пропорціи:

$$100 : \frac{7}{9} = 11,35 : x.$$

$$x = \frac{0,1135 \times 7}{9} = \frac{0,7945}{9} = 0,088.$$

	По Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.
Съ Января.	31	59	90	120	151	181	212	243	273	304	334	365	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.
Февраля.	28	59	89	120	150	181	212	242	273	303	334	365	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).
Марта.	31	61	92	122	153	184	214	245	275	306	337	365	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.
Апрѣля.	30	61	91	122	153	183	214	244	275	303	334	365	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.
Мая.	31	61	92	123	153	184	214	245	276	304	335	365	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.
Іюня.	30	61	92	122	153	183	214	245	273	304	334	365	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.
Іюля.	31	62	92	123	153	184	215	243	274	304	335	365	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.
Августа.	31	61	92	122	153	184	212	243	273	304	334	365	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.
Сентября.	30	61	91	122	153	181	212	242	273	303	334	365	Октябрь.	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.
Октября.	31	61	92	123	151	182	212	243	273	304	335	365	Ноябрь.	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.
Ноября.	30	61	92	120	151	181	212	242	273	304	334	365	Декбрь.	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.
Декабря.	31	62	90	121	151	182	212	243	274	304	335	365	Январь (слѣд. года).	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.

Учетъ со ста, обыкновенно, употребляется при векселяхъ, выстав-
ляемыхъ коммерсантами на срокъ не больше 6 мѣсяцевъ. Учетъ, по-
этому, приходится дѣлать за нѣсколько мѣсяцевъ, а иногда за нѣ-
сколько дней. При этомъ мы должны замѣтить, что, хотя проценты
вычисляють, принимая въ году 360 дней, но число дней до срока
уплаты считаютъ такое, какое въ дѣйствительности существуетъ.

Для облегченія отысканія числа дней между днемъ учета и
днемъ уплаты, показанномъ въ векселѣ, предлагаемъ таблицу, по-
мощью которой легко опредѣлить число дней между двумя опредѣ-
ленными сроками.

Примѣръ 40. Требуется узнать, сколько дней между 17 Марта
и 25 Декабря.

Въ нашей таблицѣ беремъ горизонтальную строку, обозначенную
Мартомъ, и вертикальный столбецъ, обозначенный Декабремъ, и на
пересѣченіи ихъ находимъ число 275, показывающее, что между 17
Марта и 17 Декабря протекло дней 275, но между 17 Декабря и 25
Декабря находится дней 8, слѣдовательно, между 17 Марта и 25 Де-
кабря находится дней $275 + 8 = 283$.

Примѣръ 41. Сколько дней между 27 Октября 1890 года и
16 Апрѣля 1891 года?

Въ таблицѣ, на пересѣченіи горизонтальнаго ряда, обозначеннаго
Октябрь, и вертикальнаго столбца, обозначеннаго Апрѣль слѣдую-
щаго года, стоитъ число 182, которое показываетъ, что между 27
Октября 1890 г. и 27 Апрѣля 1891 года находится дней 182. Но
16 Апрѣля раньше 27 Апрѣля на 11 дней, поэтому число дней
между 27 Октября 1890 и 16 Апрѣля 1891 г. равно:

$$182 - 11 = 171 \text{ дн.}$$

Примѣръ 42. Требуется учесть 29 Марта вексель въ 3687 руб.
56 к., платимый 27 Юля, считая по $5\frac{1}{2}\%$.

Изъ таблицы находимъ, что между 29 Марта и 29 Юля 122 дня;
слѣдовательно, съ 29 Марта по 27 Юля будетъ $122 - 2 = 120$ дней;
за это время надобно сдѣлать учетъ банкирскій:

Съ суммы 3687,56 руб.	по 6%	за 60 дней проц.	36,876 руб.
» » 3687,56 »	» 6% » 60	» »	36,876 »
Съ суммы 3687,56 руб.	по 6%	за 120 дней	73,752 руб.
	$\frac{1}{2} = \frac{6}{12}\%$	. . . . .	6,146 »
	$5\frac{1}{2}\%$	Учетъ	67,606 руб.

За вексель, слѣдовательно, нужно заплатить:

3,687 руб. 56 коп.
— 67 » 61 »
3,619 руб. 95 коп.

Учетъ векселей составляетъ одно изъ главнѣйшихъ занятій бан-
кирской конторы. Имъ приходится учитывать нѣсколько заразъ век-
селей, представленныхъ однимъ лицомъ. Въ этомъ случаѣ обыкно-
венно учетъ производятъ не каждому векселю отдѣльно, а всѣмъ,
представленнымъ однимъ лицомъ векселямъ вмѣстѣ. Определеніе сред-
няго срока уплаты данныхъ векселей значительно облегчаетъ работу.

При этомъ различаютъ три способа:

1) Когда за главное время для нахождения средняго срока при-
нимаютъ день учета.

2) Когда за главное время принимаютъ день уплаты самаго ран-
няго векселя.

3) Когда за главное время принимаютъ день уплаты самаго позд-
няго векселя.

1 способъ. Когда за главное время для определенія средняго
срока принимаютъ день учета.

Примѣръ. Петербургскій купецъ 2 Февраля 1890 г. представилъ
въ контору Юнкера и К^о слѣдующія векселя:

на 3000 руб.,	платимый	15	Марта
» 2000	»	10	Апрѣля
» 1500	»	24	Апрѣля
» 2500	»	15	Мая

спрашивается, сколько онъ получитъ за эти векселя, если учетъ 6^o.

Принимая за главное время 2 Февраля, т.-е. день учета векселей,
находимъ, что за векселя надобно заплатить:

за 1-й 3000	безъ процентовъ съ 2 Февр.	по 15 Марта,	т.-е. за дней	41
» 2-й 2000	»	» по 10 Апрѣля,	»	67
» 3-й 1500	»	» по 24 Апрѣля,	»	81
» 4-й 2500	»	» по 15 Мая,	»	102

Но если капиталы различны, а таксы одинаковы, то средній срокъ
равенъ суммѣ произведеніи капиталовъ на сроки, дѣленному на сумму
капиталовъ:

$$\text{средній срокъ} = \frac{3000 \times 41 + 2000 \times 67 + 1500 \times 81 + 2500 \times 102}{9000} = 70\frac{7}{18}.$$

Итакъ, желая уплатить 2 Февраля, слѣдуетъ изъ суммы капита-
ловъ вычесть проценты за 70⁷/₁₈ дней, считая по 6^o.

Найдемъ эти проценты.

9000 руб.	за 60 дней	по 6 ^o	дастъ 90 руб.	— коп.
»	» 10	»	15	» — »
»	» $\frac{6}{18}$	»	—	» 50 »
»	» $\frac{1}{18}$	»	—	» 8 $\frac{1}{3}$ »

105 руб. 58 $\frac{1}{3}$ коп.

Слѣдовательно, за эти векселя надобно заплатить:

$$9\ 000 \text{ руб.} - 105,58 \text{ руб.} = 8\ 894 \text{ руб. } 48 \text{ коп.}$$

2 способъ. Когда за главное время принимается день уплаты самаго ранняго векселя.

Возьмемъ тотъ же примѣръ и примемъ за главное время для опредѣленія сроковъ день уплаты самаго ранняго векселя 15 Марта, т.-е. представимъ себѣ, что покупаемъ эти векселя 15 Марта. Очевидно, мы должны заплатить:

за 1-й векс.	3000 р.	безъ всякаго учета,	т.-е. учеть векс.	за 0 дн.
» 2-й	» 2000	» съ учетомъ отъ 15 Марта по 10 Апр.,	т.-е. за 26	»
» 3-й	» 1500	»	» 24	» 40
» 4-й	» 2500	»	» 15	» 61

$$\text{Средній срокъ} = \frac{3000 \times 0 + 2000 \times 26 + 1500 \times 40 + 2500 \times 61}{3000 + 2000 + 1500 + 2500} = 29\frac{7}{18}$$

Итакъ, желая купить эти векселя 15 Марта, слѣдуетъ заплатить $3000 + 2000 + 1500 + 2500 = 9000$ безъ процентовъ съ 9000 за $29\frac{7}{18}$ дней. Но мы желаемъ покупать 2 Февраля, т.-е. на 41 дней раньше, поэтому мы должны взять проценты за

$$41 + 29\frac{7}{18} = 70\frac{7}{18} \text{ дней,}$$

то же самое, что получено первымъ способомъ.

3 способъ. Когда за главное время принимается день уплаты самаго поздняго векселя.

Возьмемъ тотъ же примѣръ и предположимъ, что за эти векселя уплачиваемъ деньги 15 Мая. Очевидно, мы должны заплатить:

за 1-й векс.	3000 +	проценты съ 15 Марта по 15 Мая или за 61 дней.
» 2-й	» 2000 +	» 10 Апрѣля » » 35 »
» 3-й	» 1500 +	» 24 Апрѣля » » 21 »
» 4-й	» 2500 +	» 15 Мая » » 0 »

Опредѣливъ средній срокъ, который равенъ:

$$\frac{3000 \times 61 + 2000 \times 35 + 1500 \times 21 + 2500 \times 0}{3000 + 2000 + 1500 + 2500} = 31\frac{11}{18} \text{ дней;}$$

найдемъ, что уплачивая за эти векселя деньги 15 Мая, мы должны были бы заплатить $9000 +$ проценты съ 9000 за $31\frac{11}{18}$ дней. Но мы уплачиваемъ деньги 2 Февраля, на 102 дней раньше 15 Мая, т.-е. должны сдѣлать учетъ за 102 дня, а заплатить проценты за $32\frac{11}{18}$; слѣдовательно, должны сдѣлать учетъ за

$$102 - 31\frac{11}{18} = 70\frac{7}{18} \text{ дней}$$

то же, что выше.

Изъ этого видно, что какое бы мы ни взяли время за главное для опредѣленія средняго срока, результатъ получится одинъ и тотъ же; поэтому, въ данномъ случаѣ, мы должны выбрать тотъ, который болѣе удобенъ.

Примѣчаніе. Во всѣхъ этихъ способахъ, если вексельная сумма каждаго векселя составляетъ небольшую часть общей вексельной суммы, для отысканія средняго срока можно употребить слѣдующее сокращеніе. Надобно найти, какую часть всей вексельной суммы составляетъ вексельная сумма каждаго векселя и такую часть соответствующаго времени взять для составленія средняго срока. Это видно изъ выраженій, найденныхъ нами для опредѣленія средняго срока:

$$\frac{3000 \times 41 + 2000 \times 67 + 1500 \times 81 + 2500 \times 102}{3000 + 2000 + 1500 + 2500 = 9000}$$

$$\frac{3000 \times 0 + 2000 \times 26 + 1500 \times 40 + 2500 \times 61}{9000}$$

$$\frac{3000 \times 61 + 2000 \times 35 + 1500 \times 21 + 2500 \times 0}{9000},$$

которыя можемъ представить въ такомъ видѣ:

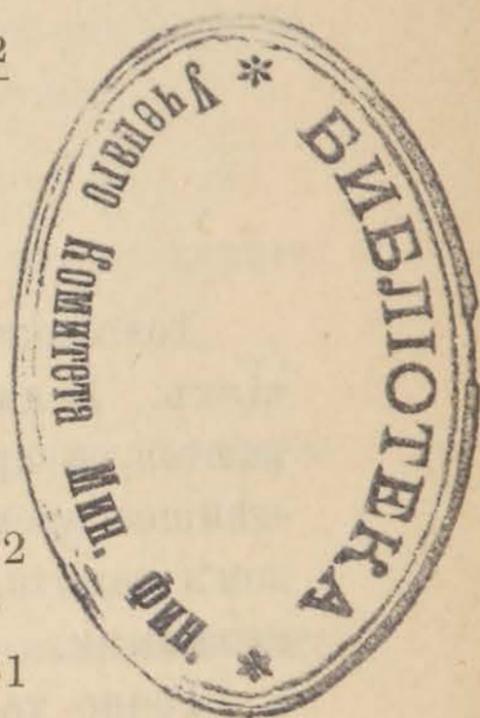
$$\frac{3000}{9000} \cdot 41 + \frac{2000}{9000} \cdot 67 + \frac{1500}{9000} \cdot 81 + \frac{2500}{9000} \cdot 102$$

$$\frac{3000}{9000} \cdot 0 + \frac{2000}{9000} \cdot 26 + \frac{1500}{9000} \cdot 40 + \frac{2500}{9000} \cdot 61$$

$$\frac{3000}{9000} \cdot 61 + \frac{2000}{9000} \cdot 35 + \frac{1500}{9000} \cdot 21 + \frac{2500}{9000} \times 0.$$

Пояснимъ сказанное на вышеизложенномъ примѣрѣ. Принимая за главное время день учета, мы нашли, что первый вексель надобно учесть за 41 дней, второй за 67 дней, третій за 81, четвертый за 102 дня; но первый вексель на 3000 составляетъ $\frac{1}{3}$ всей суммы 9000, поэтому для составленія средняго срока мы должны взять $\frac{1}{3}(41)$, т.-е. времени, за которое нужно сдѣлать учетъ перваго векселя; сумма 2000 2-го векселя составляетъ $\frac{2}{9}(9000)$, поэтому мы должны взять $\frac{2}{9}(67)$; третій вексель въ 1500 р. составляетъ $\frac{1}{9}(9000)$, поэтому мы должны взять $\frac{1}{9}(81)$; наконецъ четвертый вексель составляетъ $\frac{25}{90} = \frac{5}{18}$ всей суммы и мы должны взять $\frac{5}{18}(102)$; вслѣдствіе этого среднее время получится:

$$\frac{1}{3}(41) + \frac{2}{9}(67) + \frac{1}{9}(81) + \frac{5}{18}(102) = 13\frac{2}{3} + 14\frac{8}{9} + 13\frac{1}{2} + 28\frac{1}{3} = 70\frac{7}{18}.$$



ГЛАВА IV.

Сложные проценты.

Долгосрочные займы бывают заключаемы при различных условиях. Если проценты по истечении известного срока не выплачиваются, а прибавляются къ капиталу, который оставляютъ на дальнейшее время, считая уже проценты съ увеличеннаго такимъ образомъ капитала и его процентовъ, то такіе проценты называются сложными.

Точно такъ, какъ при простыхъ процентахъ указывается время, по истечении котораго проценты должны быть уплачиваемы, и въ сложныхъ процентахъ обыкновенно указывается время, когда проценты должны быть прибавляемы къ капиталу. Прибавленіе это называютъ капитализаціею. Она можетъ быть годичною, полугодичною, трехмѣсячною, мѣсячною и т. д.; однако, въ виду очень сложныхъ вычисленій, на практикѣ принимаютъ только капитализацію годичную и полугодичную.

Во всѣхъ задачахъ, касающихся сложныхъ процентовъ надобно обращать вниманіе на слѣдующія величины:

- а) на первоначальный капиталъ;
- б) на таксу процентовъ, т.-е. на вознагражденіе, получаемое со ста рублей въ единицу времени, принятую для капитализаціи;
- в) на время, на которое отданъ капиталъ;
- г) на окончательную сумму, которая получится вслѣдствіе причисленія къ капиталу его процентовъ.

Каждую изъ этихъ величинъ легко опредѣлить по даннымъ тремъ остальнымъ.

Общая задача.

Во что обратиться капиталъ, отданный на сложные проценты по

истеченіи извѣстнаго времени, если данъ первоначальный капиталъ, число цѣлыхъ единицъ времени, въ которое совершается капитализація и вознагражденіе, получаемое со 100 руб. въ единицу времени, принятую для капитализаціи ¹⁾?

Пусть первоначальный капиталъ будетъ K_0 , такса процентовъ — $p\%$ годовыхъ, время — n лѣтъ. Опредѣлимъ, въ какую сумму обратится капиталъ K_0 по истеченіи n лѣтъ.

100 руб. по истеченіи года обращается въ $100 + p$, слѣдовательно капиталъ K_0 обратится по истеченіи года въ K_1 , которое найдемъ изъ пропорціи:

$$100 : (100 + p) = K_0 : K_1.$$

Въ теченіе 2-го года, капиталомъ будетъ K_1 и обратится онъ по истеченіи 2-го года въ K_2 , которое опредѣлится изъ пропорціи:

$$100 : (100 + p) = K_1 : K_2.$$

По истеченіи 3-го года K_2 обратится въ K_3 , опредѣляемое изъ пропорціи:

$$100 : (100 + p) = K_2 : K_3$$

и т. д.

По истеченіи $(n - 1)$ -го года K_{n-2} обратится въ K_{n-1} , опредѣляемое изъ пропорціи:

$$100 : (100 + p) = K_{n-2} : K_{n-1}.$$

По истеченіи n -го года K_{n-1} обратится въ K_n , опредѣляемое изъ пропорціи:

$$100 : (100 + p) = K_{n-1} : K_n.$$

Раздѣляя члены перваго отношенія на 100 и обозначая $\frac{p}{100} = r$ ²⁾, получимъ:

$$1 : (1 + r) = K_0 : K_1$$

$$1 : (1 + r) = K_1 : K_2$$

.....

$$1 : (1 + r) = K_{n-1} : K_n$$

перемноживъ эти пропорціи и сокративъ ихъ предварительно на K_1, K_2, K_{n-1} , получимъ:

$$1 : (1 + r)^n = K_0 : K_n,$$

откуда

$$K_n = K_0(1 + r)^n.$$

¹⁾ Для простоты, единицу времени, принятую для капитализаціи, будемъ называть годомъ; тогда за таксу процентовъ надобно взять вознагражденіе со 100 руб. въ годъ; число единицъ времени капитализаціи будетъ число лѣтъ. Если время капитализаціи будетъ полгода, то и всѣ соотвѣтствующіе величины должны быть измѣнены, а именно: такса процентовъ будетъ вознагражденіе со 100 руб. за полгода, время — должно быть выражено въ полугодіяхъ.

²⁾ Проценты съ рубля въ единицу времени будемъ называть ростомъ.

Если $K_0 = 1$, то обозначая соответствующее значение K_n через K_n^1 , получимъ:

$$K_n^1 = (1 + r)^n;$$

подставляя въ предыдущее выраженіе, находимъ:

$$K_n = K_0 K_n^1.$$

Отсюда вытекаетъ слѣдующее: чтобы опредѣлить стоимость какого-нибудь капитала K_0 по истеченіи n лѣтъ, достаточно опредѣлить стоимость 1 руб. по истеченіи того же числа лѣтъ и эту величину помножить на данный капиталъ.

Для облегченія вычисленій даемъ таблицу 1, дающую величину $(1 + r)^n$ для $r = 1\frac{0}{10}, 1\frac{1}{4}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{3}{4}, 2, 2\frac{1}{4}, 2\frac{1}{2}, 2\frac{3}{4}, 3, 3\frac{1}{2}, 4, 4\frac{1}{2}, 5, 5\frac{1}{2}, 6\frac{0}{10}$, для различныхъ значеній n отъ 0 до 100, подъ названіемъ: будущая стоимость единицы.

Легко видѣть, что эта таблица можетъ быть употреблена и въ случаѣ полугодовой капитализаціи: тогда n — выражаетъ число полугодіи, а r — процентъ съ рубля за полгода, который въ коммерціи принимается обыкновенно равнымъ $\frac{r}{2}$ ¹⁾.

Объяснимъ употребленіе этой таблицы примѣрами.

Примѣръ 1. Во что обратится по истеченіи 30 лѣтъ капиталъ 10000 руб., отданный по 6% годовыхъ на сложные проценты, при капитализаціи: а) годичной, б) полугодовой?

а) *Капитализація годичная:*

процентъ годичный 6%, число лѣтъ 30.

¹⁾ При сложныхъ процентахъ и полугодовой капитализаціи неправильно принимать $\frac{r}{2}$ за полугодовой ростъ, когда r годичный. Въ самомъ дѣлѣ, назовемъ полугодовой ростъ черезъ x ; тогда при капитализаціи полугодовой 1 обратится черезъ два полугодія въ $(1 + x)^2$, при годичномъ же ростѣ r , 1 обратится въ $1 + r$, но первая величина должна быть равна второй, слѣдовательно $(1 + x)^2 = 1 + r$:

или

$$1 + x = \sqrt{1 + r},$$

$$x = \sqrt{1 + r} - 1.$$

Подобнымъ образомъ, если капитализація совершается каждую m -ную часть года и ростъ за эту часть года есть y , то:

$$(1 + y)^m = 1 + r$$

$$y = \sqrt[m]{1 + r} - 1.$$

Мы однакожь въ дальнѣйшихъ вычисленіяхъ будемъ придерживаться того обозначенія, какое принято въ коммерціи, какъ употребляемаго на практикѣ, а именно: если r годичный ростъ, то $\frac{r}{2}$ будетъ полугодовой, $\frac{r}{m}$ — за m -ную часть года.

Изъ таблицы I въ столбцѣ, обозначенномъ 6⁰/₀, при 30 годахъ находимъ число 5,743491; это показываетъ, что 1 рубль, по истеченіи 30 лѣтъ, обращается въ 5,743491 руб.

10000 руб. обратятся въ $5,743491 \times 10000 = 57434,91$ руб.

б) *Капитализація полугодичная:*

число полугодій $= 30 \times 2 = 60$; такса процентовъ за полгода $= \frac{6}{2} = 3$.

Въ таблицѣ I въ столбцѣ, обозначенномъ 3⁰/₀, противъ 60 находимъ 5,891603, т.-е. что 1 руб. по истеченіи 60 полугодій обращается въ 5,891603 руб.

10000 руб. обратится въ $5,891603 \times 10000 = 58916,03$ руб.

Несмотря на то, что таблица I даетъ будущую стоимость 1 рубля только до 100 лѣтъ, ее можно употреблять и при опредѣленіи стоимости 1 рубля за какое угодно время. Въ самомъ дѣлѣ, мы видѣли, что:

$$K^1_{100} = (1 + r)^{100}, K^1_m = (1 + r)^m$$

$$K^1_n = (1 + r)^n;$$

положимъ, $n = 100 + m$, тогда:

$$K^1_{100+m} = (1 + r)^{100+m} = (1 + r)^{100} \cdot (1 + r)^m,$$

но $(1 + r)^{100} = K^1_{100}$, $(1 + r)^m = K^1_m$; подставляя, получимъ:

$$K^1_{100+m} = K^1_{100} \cdot K^1_m,$$

т.-е. чтобы найти стоимость 1 по истеченіи $(100 + m)$ лѣтъ, надобно отыскать въ Таблицѣ I стоимость 1 по истеченіи 100 лѣтъ, стоимость единицы по истеченіи m лѣтъ и эти величины перемножить.

Примѣръ 2. Какую сумму получимъ черезъ 175 лѣтъ, отдавая 500 руб. на сложные проценты при 4⁰/₀ годовыхъ, если капитализація годичная?

Въ таблицѣ I, въ столбцѣ 4⁰/₀ находимъ:

1	руб.	въ	100	лѣтъ	при	4 ⁰ / ₀	обращается	въ	50,504948184
1	»	75	»	»	»	»	»	18,945254661	
1	»	175	»	»	»	»	»	$50,504948184 \times 18,945254661$;	

умножая съ приближеніемъ до сто тысячныхъ долей, найдемъ, что: 1 руб. по истеченіи 175 лѣтъ при 4⁰/₀ обращается въ 956,82910, а 500 руб. — въ $956,82910 \times 500 = 478414,55$ руб.

Если данное время содержитъ и части года, то поступаютъ слѣдующимъ образомъ. Пусть первоначальный капиталъ K_0 отданъ по p^0 /₀ на $n + \rho$ лѣтъ, гдѣ ρ представляетъ часть года; въ этомъ

случаѣ найдемъ сперва, во что обратится капиталъ K_0 по истеченіи цѣлаго числа лѣтъ n ; этотъ капиталъ найдется изъ пропорціи:

$$1 : (1 + r)^n = K_0 : K_n$$

но въ часть года μ , 1 рубль обратится $1 + \mu r$ (гдѣ μr простые проценты съ рубля); слѣдовательно, капиталъ K_n обратится въ $K_{n+\mu}$, который найдемъ изъ пропорціи:

$$1 : (1 + \mu r) = K_n : K_{n+\mu};$$

перемноживъ эти двѣ пропорціи и сокративъ, получимъ:

$$1 : (1 + r)^n (1 + \mu r) = K_0 : K_{n+\mu}$$

$$K_{n+\mu} = K_0 (1 + r)^n (1 + \mu r);$$

но $K_0 (1 + r)^n = K_n$; слѣдовательно:

$$K_{n+\mu} = K_n (1 + \mu r) = K_n + K_n \mu r;$$

но $K_n \mu r$ суть проценты простые съ капитала K_n за время μ ; поэтому, чтобы найти, во что обратится капиталъ по истеченіи времени, въ которомъ находятся и части года, нужно найти, во что обратится капиталъ по истеченіи цѣлаго числа лѣтъ, съ найденной суммы вычислить простые проценты за данную часть года и прибавить ихъ къ найденной суммѣ.

Примѣръ 3. Какую сумму получимъ, отдавая 10000 руб. на 10 лѣтъ и 9 мѣсяцевъ при 6% годовыхъ и капитализаціи годичной?

Въ таблицѣ I, въ столбцѣ 6%, находимъ:

1 руб., по истеченіи 10 лѣтъ обращается при 6% въ 1,790848 руб.
10000 » » » въ $1,790848 \times 10000 = 17908,48$ „

Простые проценты съ капитала 17908,48 за 9 мѣсяцевъ при 6% годовыхъ будутъ:

$$\frac{17908,48 \times 6 \times 9}{100 \times 12} = 805,88$$

поэтому капиталъ 10000 по истеченіи 10 лѣтъ и 9 мѣс. обратится въ

$$17908,48 + 805,88 = 18714,36 \text{ руб.}$$

Отыскиваніе первоначальнаго капитала.

Мы нашли:

$$K_n = K_0 (1 + r)^n,$$

откуда

$$K_0 = \frac{K_n}{(1 + r)^n}.$$

Если $K_n = 1$, то обозначая соответствующее значение K_0 чрез $K^1_{0,n}$ получимъ:

$$K^1_{0,n} = \frac{1}{(1+r)^n},$$

которое и выражаетъ настоящую стоимость 1, платимой чрезъ n лѣтъ.

Для этой величины $K^1_{0,n} = \frac{1}{(1+r)^n}$ составлена таблица II, обозначенная: «настоящая стоимость 1, при тѣхъ же процентахъ годовыхъ и для n отъ 1 до 100».

Числа этой таблицы можно получить, раздѣляя 1 на число таблицы I, но лучше всего найти $\frac{1}{(1+r)^n}$ и полученное частное помножить постепенно на $1+r$, полученное произведение на $(1+r)$ и т. д., соблюдая при этомъ правила для приближеннаго дѣленія и умноженія.

Помощью такой таблицы легко найти первоначальный капиталъ. Для этого достаточно найти настоящую стоимость 1, платимой чрезъ n лѣтъ и помножить ее на данный капиталъ. Въ самомъ дѣлѣ, мы нашли:

$$K_0 = \frac{K_n}{(1+r)^n} = K_n \frac{1}{(1+r)^n},$$

но $\frac{1}{(1+r)^n}$ есть настоящая стоимость 1, платимой чрезъ n лѣтъ, которую обозначили $K^1_{0,n}$, слѣдовательно, получимъ:

$$K_{0,n} = K_n K^1_{0,n} \quad ^1).$$

Примѣръ 4. Какую сумму надобно отдать на сложные проценты, чтобы, считая 5% годовыхъ, получить въ 25 лѣтъ 6772,71 коп. при капитализаціи: а) годичной, б) полугодичной.

а) При капитализаціи годичной.

число лѣтъ 25, годовые проценты 5%.

Изъ таблицы II, въ столбцѣ 5%, находимъ:

настоящая стоимость 1, платимой чрезъ 25 лѣтъ = 0,295303
 » » 6772,71 » » » = 0,295303 × 6772,71
 = 2000 руб.

б) При капитализаціи полугодичной:

число полугодій $25 \times 2 = 50$; проценты полугодичные $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$.

Въ таблицѣ II, въ столбцѣ 2½%, находимъ:

настоящая стоимость 1, платимой чрезъ 50 полугодій, = 0,290942,
 » » 6772,71 » » » = 0,290942 × 6772,71
 = 1970,46 руб.

¹⁾ Для обозначенія, къ какому числу лѣтъ относится K_0 , мы будемъ его обозначать $K_{0,n}$ и тогда наше выраженіе представится подъ видомъ $K_{0,n} = K_n K^1_{0,n}$.

Если данное число лѣтъ превышаетъ 100, то и въ этомъ случаѣ можно пользоваться таблицею на слѣдующемъ основаніи:

Мы нашли:

$$K^1_{0,n} = \frac{1}{(1+r)^n};$$

положимъ $n = 100 + m$, и назовемъ настоящую стоимость 1, платимой чрезъ 100 лѣтъ, чрезъ $K^1_{0,100} = \frac{1}{(1+r)^{100}}$; настоящую стоимость 1, платимой чрезъ m лѣтъ — чрезъ $K^1_{0,m} = \frac{1}{(1+r)^m}$. Тогда, подставляя вмѣсто $n = 100 + m$, получимъ:

$$\begin{aligned} K^1_{0,100+m} \frac{1}{(1+r)^{100+m}} &= \frac{1}{(1+r)^{100} \cdot (1+r)^m} = \frac{1}{(1+r)^{100}} \cdot \frac{1}{(1+r)^m} = \\ &= K^1_{0,100} \times K^1_{0,m} \end{aligned}$$

т.-е. чтобы найти настоящую стоимость 1, платимой чрезъ $100 + m$ лѣтъ, надобно найти настоящую стоимость 1, платимой чрезъ 100 лѣтъ, настоящую стоимость единицы, платимой чрезъ m лѣтъ и эти величины перемножить.

Примѣръ 5. Какую сумму нужно отдать на сложные проценты, чтобы чрезъ 175 лѣтъ, при капитализаціи годичной и таксѣ 5⁰/₀, получить 1507978 руб.

Въ таблицѣ II, въ столбцѣ 5⁰/₀, находимъ:

настоящая стоим. 1, платимой чрезъ 100 лѣтъ, при 5 ⁰ / ₀ ,	= 0,0076049
» » » » » 75 » »	= 0,08720373
» » » » » 175 »	= 0,0076049 × 0,08720373

умножая съ приближ. до билліонныхъ долей, получимъ: = 0,000663166.

Слѣдовательно, настоящая стоимость капитала 1507978 будетъ:

$$0,000663166 \times 1507978 = 999,999 \text{ или } 1000 \text{ руб.}$$

Если данное время содержитъ части года, тогда:

$$K_{0,n+\mu} = \frac{K_n}{(1+r)^n(1+\mu r)} = \frac{K_n}{(1+r)^n} \cdot \frac{1}{1+\mu r}$$

$\frac{K_n}{(1+r)^n}$ есть настоящая стоимость капитала K_n , платимаго по истеченіи цѣлаго числа лѣтъ, — ее мы обозначали $K_{0,n}$; тогда

$$K_{0,n+\mu} = \frac{K_{0,n}}{1+\mu r} = \frac{K_{0,n}(1+\mu r - \mu r)}{1+\mu r} = K_{0,n} - \frac{K_{0,n} \mu r}{1+\mu r}$$

$\frac{K_{0,n}}{1+\mu r} \mu r$ есть учетъ правильный съ суммы $K_{0,n}$ за время μ , считая по r съ рубля; поэтому для опредѣленія настоящей стоимости капи-

тала, платимаго по истеченіи $n + \mu$ лѣтъ (гдѣ μ дробь), надобно опредѣлить настоящую стоимость капитала, платимаго по истеченіи цѣлаго числа лѣтъ, и изъ него сдѣлать учетъ за время μ .

Примѣръ 6. Какова настоящая стоимость капитала въ 18714,36 руб., платимаго чрезъ 10 лѣтъ и 9 мѣсяцевъ и отданнаго на сложные проценты при капитализаціи годичной и 6% годовыхъ?

Настоящая стоимость 1, платимой чрезъ 10 лѣтъ, = 0,558394777,
капитала 18714,36 = 0,558394777 \times 18714,36 = 10450.

Сдѣлавъ учетъ правильный съ капитала 10450 за 9 мѣсяцевъ по 6% годовыхъ, получимъ:

$$104\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2} = 10450 : x$$

$$x = 450.$$

поэтому настоящая стоимость капитала 18714 руб. 36 коп., платимаго чрезъ 10 лѣтъ и 9 мѣсяцевъ, будетъ:

$$10450 - 450 = 10000.$$

Опредѣленіе времени, въ теченіе котораго данный капиталъ, при данномъ ростѣ, обращается въ извѣстную сумму.

Изъ выраженія

$$K_n = K_0(1 + r)^n,$$

находимъ

$$(1 + r)^n = \frac{K_n}{K_0};$$

отыскавъ въ таблицѣ I число n , соотвѣтствующее будущей стоимости 1, найдемъ требуемое время.

Примѣръ 7. Во сколько лѣтъ, при капитализаціи годичной, при 5% годовыхъ, капиталъ 2400 обратится въ 3909,35 руб.?

2400 руб. обратилось въ 3909,35 руб., слѣдовательно, 1 рубль обратился въ $\frac{3909,35}{2400} = 1,62889463$.

Изъ таблицы I находимъ противъ числа 1,62889463, въ столбцѣ 5%, число 10, поэтому капиталъ 2400 обращается въ 3909,35 въ теченіи 10 лѣтъ.

Примѣръ 8. Во сколько лѣтъ при 5% годовыхъ, капитализаціи полугодичной, капиталъ 2400 руб. обратится въ 3932,68 руб.?

2400 руб. обращается въ 3932,68, слѣдовательно 1 рубль — въ $\frac{3932,68}{2400} = 1,63861644$; но капитализація — полугодичная, процентовъ со ста рублей — $2\frac{1}{2}$ въ полгода, слѣдовательно, въ таблицѣ I, въ столбцѣ $2\frac{1}{2}\%$ ищемъ числа = 1,63861644; находимъ при немъ стоящее число 20,

т.-е. въ 20 полугодій или въ 10 лѣтъ капиталъ 2400 обратится въ 3932,68 при капитализаціи полугодичной и 5% годовыхъ.

Можетъ случиться, что опредѣливъ будущую стоимость 1 рубля, найдемъ, что величина эта будетъ больше всѣхъ чиселъ таблицы I, обозначенной данною таксою; въ такомъ случаѣ поступаемъ слѣдующимъ образомъ.

Мы нашли, что:

$$(1 + r)^n = \frac{K_n}{K_0};$$

если $\frac{K_n}{K_0}$ больше всѣхъ чиселъ, находящихся въ столбцѣ, обозначенномъ даннымъ ростомъ; тогда назовемъ

$$(1 + r)^{100} = a;$$

раздѣливъ предыдущее равенство на второе, получимъ:

$$(1 + r)^{n-100} = \frac{K_n}{K_0 a}.$$

Въ таблицѣ I ищемъ въ столбцѣ $p\%$ число, равное $\frac{K_n}{K_0 a}$; число лѣтъ, при немъ стоящее, назовемъ m ; тогда:

$$n - 100 = m$$

$$n = 100 + m.$$

Примѣръ 9. Во сколько лѣтъ 500 руб., при капитализаціи годичной и 4% годовыхъ, обратится въ 478414,55?

500 рублей обращается въ 478414,55; слѣдовательно, 1 руб. обратится въ:

$$\frac{478414,55}{500} = 956,82910.$$

Такого числа въ столбцѣ 4% таблицы I не находимъ; наибольшее же число, соответствующее 100 годамъ = 50,504948184; раздѣляя 956,82910 на 50,504948 съ приближеніемъ до миллионныхъ долей, получимъ:

$$\frac{956,82910}{50,504948} = 18,945254$$

и отыскивая въ таблицѣ I въ столбцѣ 4% это число, находимъ число лѣтъ, при немъ стоящее, — 75; поэтому:

$$n - 100 = 75$$

$$n = 100 + 75 = 175 \text{ лѣтъ.}$$

Итакъ, капиталъ 500 руб. при 4% обратится въ 478414,55 въ 175 лѣтъ.

Наконецъ, можетъ случиться, что хотя будущая стоимость 1 и не больше чиселъ таблицъ I, столбца обозначеннаго $p\%$, но все-таки она не находится между ними; въ такомъ случаѣ время содержитъ кромѣ цѣлаго числа еще и дробныя части.

Для нахождения ихъ замѣчаемъ, что у насъ было:

$$K_{n+\nu} = K_0(1+r)^n(1+\mu r)$$

$$(1+r)^n(1+\mu r) = \frac{K_{n+\nu}}{K_0}$$

числа $\frac{K_{n+\nu}}{K_0}$ не находимъ въ таблицѣ I, потому что таблица составлена для цѣлаго числа лѣтъ. Найдемъ число, непосредственно меньшее; пусть число лѣтъ, соотвѣтствующее этому меньшему числу, будетъ n ; тогда меньшее число равно $(1+r)^n$; раздѣляя предыдущее равенство на $(1+r)^n$, получимъ:

$$1 + \mu r = \frac{K_{n+\nu}}{K_0(1+r)^n};$$

но $K_0(1+r)^n = K_n$; подставляя, получимъ:

$$1 + \mu r = \frac{K_{n+\nu}}{K_n}$$

$$\mu r = \frac{K_{n+\nu}}{K_n} - 1 = \frac{K_{n+\nu} - K_n}{K_n}$$

$$\mu = \frac{K_{n+\nu} - K_n}{K_n r},$$

но $K_n r$ суть проценты съ капитала K_n за 1 годъ; поэтому правило для нахождения дробной части времени слѣдующее:

Опредѣливъ, во что обращается 1 по истеченіи неизвѣстнаго времени, находимъ въ таблицѣ I ближайшее меньшее число, къ нему подходящее, и число лѣтъ, ему соотвѣтствующее. Опредѣлимъ, во что обратится первоначальный капиталъ въ это число лѣтъ; беремъ разность между окончательнымъ капиталомъ и вновь найденнымъ, и дѣлимъ на годовыя проценты съ найденнаго капитала.

Примѣръ 10. 2400 руб. при 5% годовыхъ обратилось въ 3600 руб.; спрашивается какое время нужно для этого при капитализаціи а) годичной и б) полугодичной.

а) При капитализаціи годичной.

2400 руб. обратилось въ 3600; слѣдовательно, 1 рубль обратился въ $\frac{3600}{2400} = 1,5$.

Этого числа 1,5 въ таблицѣ I, столбцѣ 5% не находимъ; но ближайшее меньшее 1,477455 соотвѣтствуетъ числу лѣтъ 8; въ 8 лѣтъ

капиталь 2400 обратится въ $2400 \times 1,477455 = 3545,892$; но намъ дано, что онъ обратился въ 3600, поэтому недостаетъ:

$$3600 - 3545,89 = 54,11 \text{ руб.};$$

такъ какъ въ годъ съ капитала 3545,89 по 5% получается процентовъ:

$$3545,89 \times 0,05 = 177,29$$

поэтому 54,11 процентовъ получимъ за время:

$$\frac{54,11}{177,29} \text{ годовъ} = \frac{54,11 \times 360}{177,29} = 110 \text{ дней.}$$

Слѣдовательно, капиталъ 2400 руб. обратится въ 3600 руб. по истеченіи 8 лѣтъ 110 дней.

б) При капитализаціи полугодичной.

2400 обращается въ 3600 руб.; слѣдовательно, 1 рубль обратится въ 1,5 руб.; но при капитализаціи полугодичной проценты въ полгода $= 2\frac{1}{2}$, поэтому въ столбцѣ $2\frac{1}{2}\%$ таблицы I находимъ число меньшее, ближе всего подходящее къ 1,5, оно есть 1,484506; число полугодій, ему соотвѣтствующее, есть 16. Такъ какъ капиталъ 2400 руб. въ 16 полугодій обращается, въ:

$$1,484506 \times 2400 = 3562,81$$

онъ же обратился въ 3600, то у насъ недостаетъ къ данной суммѣ:

$$3600 - 3562,81 = 37,19 \text{ руб.}$$

Съ капитала 3562,81 въ полгода слѣдуетъ процентовъ:

$$3562,81 \times 0,025 = 88,65,$$

поэтому 37,19 процентовъ получится за время:

$$\frac{37,19}{88,65} \text{ полугодій} = \frac{37,19}{88,65} \times 180 = 75 \text{ дней.}$$

Слѣдовательно, капиталъ 2400 руб. обратится въ 3600 руб. по истеченіи 16 полугодій и 75 дней.

Опредѣлимъ время, въ которое капиталъ удвоится.

Изъ выраженія:

$$K_n = K_0(1 + r)^n;$$

полагая $K_n = 2K_0$ и сокращая на K_0 , получаемъ:

$$2 = (1 + r)^n.$$

Если такса 5% годовыхъ и капитализація годичная, то въ таблицѣ I, въ столбцѣ 5%, находимъ, что при 14 годахъ число меньшее 1,979932 ближе всего подходитъ къ 2; это показываетъ, что 1 въ 14 лѣтъ обращается въ 1,979932; недостаетъ здѣсь, слѣдовательно,

$$2 - 1,979932 = 0,020068;$$

такъ какъ съ 1,979932 процентовъ въ годъ получается $1,979932 \times 0,05 = 0,098997$, то процентовъ 0,020068 слѣдуетъ за время:

$$\frac{0,020068}{0,098997} \text{ годовъ} = \frac{20068 \times 360}{98997} = 73 \text{ дней.}$$

Итакъ, при 5% годовыхъ и капитализаціи годичной, всякій капиталъ удваивается въ теченіе 14 лѣтъ 73 дней.

Опредѣленіе процентной таксы.

Изъ выраженія:

$$K_n = K_0(1 + r)^n$$

находимъ:

$$(1 + r)^n = \frac{K_n}{K_0}.$$

Частное $\frac{K_n}{K_0}$ выражаетъ будущую стоимость единицы; оно, слѣдовательно, находится въ нѣкоторомъ столбцѣ таблицы I. Поэтому нужно только найти, въ какомъ именно столбцѣ находится это число при данномъ числѣ лѣтъ; обозначеніе же этого столбца и покажетъ, на какіе проценты была отдана сумма.

Примѣръ 11. По сколько годовыхъ при капитализаціи годичной былъ отданъ капиталъ 1500 руб., если по истеченіи 20 лѣтъ онъ обратился въ 3617 руб. 57 коп?

Такъ какъ 1500 руб. обратилось въ 3617,57, то 1 рубль обратился въ

$$\frac{3617,57}{1500} = 2,411714.$$

Отыскивая, въ какомъ столбцѣ таблицы I стоитъ число 2,411714 при 20 годахъ, найдемъ, что оно лежитъ въ столбцѣ, обозначенномъ $4\frac{10}{2}\%$; поэтому капиталъ былъ отданъ на $4\frac{10}{2}\%$ годовыхъ.

Примѣръ 12. На какіе проценты отданъ былъ капиталъ 10000, если при капитализаціи полугодичной онъ, въ теченіе 30 лѣтъ (60 полугодій), обратился въ 38001 руб. 35 коп.?

Капитализація была полугодичная и въ 60 полугодій 10000 обратилось въ 38001,35; 1 рубль, слѣдовательно, обратился въ:

$$\frac{38001,35}{10000} = 3,800135.$$

Отыскивая, въ какомъ столбцѣ таблицы I при 60 стоитъ 3,800135, находимъ, что искомый столбецъ обозначенъ $2\frac{10}{4}\%$, — значитъ, капиталъ былъ отданъ на $2\frac{10}{4}\%$ въ полугодіе, или $4\frac{10}{2}\%$ годовыхъ.

Если частнаго отъ дѣленія K_n на K_0 при времени n не находимъ ни въ одномъ столбцѣ таблицы I, то для отысканія таксы нужно прибѣгнуть къ логариѳмамъ.

Капиталь можетъ быть отданъ въ займы при такихъ условіяхъ, что должникъ въ концѣ каждаго опредѣленнаго срока, отстоящаго одинъ отъ другаго на равныя промежутки времени, обязанъ выплачивать равныя суммы, въ которыхъ заключается кромѣ слѣдующихъ процентовъ еще и часть капитала. Уплачивая, или, какъ обыкновенно говорятъ, погашая свой долгъ, по истеченіи извѣстнаго времени должникъ совершенно отъ него освобождается.

Одинаковыя суммы, выплачиваемыя въ одинаковыя сроки, называютъ срочными вкладами (annuité).

Срочныя вклады очень удобны для должника, такъ какъ освобождаютъ его отъ уплаты разомъ всего долга, что часто бываетъ обременительно. Онѣ не могутъ вредить заимодавцу, такъ какъ при большихъ суммахъ уплаченныя деньги могутъ быть легко помѣщены въ выгодныя предпріятія; при малыхъ же уплатахъ помѣщеніе части капитала значительно облегчаютъ различныя банки, которые на этотъ предметъ употребляютъ значительныя суммы. Можно вмѣсто того, чтобы отдавать капиталъ въ займы, обратить его на покупку годичнаго, полугодичнаго или нѣскольکو-мѣсячнаго дохода, продолжающагося опредѣленное время, дохода, значительно вышшаго, чѣмъ обыкновенныя проценты. Такой доходъ есть тоже срочный вкладъ (annuité), но онъ тогда принимаетъ названіе ренты.

Всякій вкладъ, служащій для погашенія долга, долженъ заключать:

а) проценты съ капитала, взятаго въ займы;

б) сумму, которая, будучи отдана на такіе же сложные проценты, на какіе отданъ самъ капиталъ, составила бы по истеченіи извѣстнаго времени занятый капиталъ.

Посмотримъ, какъ опредѣлить величину вклада, удовлетворяющаго этимъ условіямъ.

Положимъ, что долгъ составляетъ сумму K_0 и онъ отданъ на сложные проценты $p\%$, причемъ капитализація годичная; для уплаты этого долга должникъ обязывается въ концѣ каждаго года вносить сумму a . Спрашивается, когда долгъ будетъ уплаченъ.

Положимъ, что долгъ будетъ уплаченъ чрезъ n лѣтъ.

Долгъ K_0 лежалъ n лѣтъ, слѣдовательно онъ обратился въ	$K_0 (1 + r)^n$
Первая внесенная сумма a лежала $(n - 1)$ лѣтъ; она обратилась въ	$a(1 + r)^{n-1}$
2-ая сумма лежала $(n - 2)$ г.; она обратилась въ	$a(1 + r)^{n-2}$
3-ья » » $(n - 3)$ » » »	$a(1 + r)^{n-3}$
.
$(n - 1)$ -ая » 1 » » »	$a(1 + r)$
n -ая » 0 » » »	a

всѣ внесенныя суммы составили:

$$a(1+r)^{n-1} + a(1+r)^{n-2} + a(1+r)^{n-3} + \dots + a(1+r) + a \\ = a[(1+r)^{n-1} + (1+r)^{n-2} + \dots + (1+r) + 1].$$

Назовемъ:

$$1 + (1+r) + (1+r)^2 + \dots + (1+r)^{n-2} + (1+r)^{n-1} = S$$

тогда:

$$(1+r) + (1+r)^2 + \dots + (1+r)^{n-2} + (1+r)^{n-1} = S - 1$$

или, взявъ $(1+r)$ общимъ множителемъ:

$$(1+r)[1 + (1+r) + (1+r)^2 + \dots + (1+r)^{n-2}] = S - 1$$

но $1 + (1+r) + (1+r)^2 \dots (1+r)^{n-2}$ составляетъ нашу сумму безъ послѣдняго члена; поэтому:

$$1 + (1+r) + (1+r)^2 + \dots + (1+r)^{n-2} = S - (1+r)^{n-1}$$

подставляя, получимъ:

$$(1+r)[S - (1+r)^{n-1}] = S - 1,$$

или

$$S(1+r) - (1+r)^n = S - 1,$$

$$S + Sr - (1+r)^n = S - 1,$$

$$Sr = (1+r)^n - 1,$$

откуда:

$$S = \frac{(1+r)^n - 1}{r};$$

поэтому сумма, накопленная посредствомъ вкладовъ, будетъ

$$a \left[\frac{(1+r)^n - 1}{r} \right].$$

Такъ какъ сумма эта должна быть равна будущей величинѣ долга,

$$K_0(1+r)^n,$$

то

$$K_0(1+r)^n = \frac{a}{r} [(1+r)^n - 1],$$

или

$$K_0 = \frac{a}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right]$$

$$a = \frac{K_0 r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}};$$

но $K_0 r$, есть годичный процентъ съ долга; $\frac{1}{(1+r)^n}$ есть настоящая стоимость единицы, платимой черезъ n лѣтъ; поэтому годичный вкладъ

опредѣлится, раздѣляя годичный процентъ съ долга на разность между 1 и настоящею стоимостью единицы, платимой чрезъ n лѣтъ.

Само собою разумѣется, что если капитализація полугодичная и взносы полугодичные, то r будетъ выражать проценты съ рубля за полгода, а n —число полугодій.

Таблица II, дающая настоящую стоимость 1, платимой чрезъ n лѣтъ, служитъ для рѣшенія и этого вопроса.

Примѣръ 13. Какую надобно ежегодно вносить сумму, чтобы при капитализаціи годичной и 5⁰/₀ годовыхъ, долгъ въ 5000 руб. погасить въ теченіе 4 лѣтъ?

Подставляя въ выраженіе:

$$a = \frac{K_0 r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}$$

$K_0 = 5000$, $r = 0,05$, $n = 4$, получимъ:

$$a = \frac{5000 \times 0,05}{1 - \frac{1}{(1,05)^4}} = \frac{250}{1 - \frac{1}{(1,05)^4}}$$

Въ таблицѣ II, столбцѣ 5⁰/₀, находимъ $\frac{1}{(1,05)^4} = 0,822702$;

$$1 - \frac{1}{(1 + 0,05)^4} = 1 - 0,822702 = 0,177298,$$

$$\frac{250}{0,177298} = 1410,06.$$

Итакъ, для уплаты процентовъ и погашенія долга, мы должны вносить въ теченіе 4-хъ лѣтъ по 1410.06 руб.

Повѣримъ этотъ результатъ:

Занято было	5000 руб. — коп.
За годъ слѣдовало процентовъ по 5 ⁰ / ₀	250 » — »
Въ концѣ 1-го года слѣдовало	5250 руб. — коп.
» внесено	1410 » 06 »
Осталось долга	3839 руб. 94 коп.
Проценты съ него за 2-й годъ по 5 ⁰ / ₀	192 » — »
Въ концѣ 2-го года слѣдовало	4031 руб. 94 коп.
» внесено	1410 » 06 »
Осталось долга	2621 руб. 88 коп.
Проценты съ него за 3-й годъ	131 » 09 »
Въ концѣ 3-го года долга было	2752 руб. 97 коп.
» внесено	1410 » 06 »

Въ концѣ 3-го года осталось долга	1342 руб. 91 коп.
Проценты за 4-й годъ по 5 ⁰ / ₀	67 » 15 »
Въ концѣ 4-го года слѣдовало	1410 » 06 »
» внесено	1410 » 06 »

Весь долгъ и проценты съ него уплачены.

Легко видѣть, что еслибъ мы каждый годъ уплачивали только проценты, а остальную сумму отдавали въ ростъ на тѣ же проценты, то съ ней, по истеченіи n лѣтъ, составила бы сумма, равная капиталу, взятому въ долгъ.

Въ самомъ дѣлѣ, такъ какъ мы вносимъ a , процентовъ же съ капитала K_0 въ годъ слѣдуетъ $K_0 r$, то на погашеніе мы ежегодно даемъ сумму $a - K_0 r$; эта сумма по истеченіи n лѣтъ обратится въ X , которая, на основаніи вышесказаннаго, опредѣлится изъ выраженія:

$$X = \frac{a - K_0 r}{r} [(1 + r)^n - 1] = \frac{a}{r} [(1 + r)^n - 1] - K_0(1 + r)^n + K_0;$$

но мы видѣли, что $\frac{a}{r} [(1 + r)^n - 1] = K_0(1 + r)^n$, поэтому

$$X = K_0,$$

т.-е. собранная сумма равна взятому долгу.

Примѣръ 14. Какую ренту можно купить за 10000 руб., если при капитализаціи годичной и 5⁰/₀ годовыхъ желаемъ получать эту ренту въ продолженіе 10 лѣтъ.

Изъ выраженія

$$a = \frac{K_0 r}{1 - \frac{1}{(1 + r)^n}}$$

подставляя $K_0 = 10000$, $r = 0,05$, $n = 10$, находимъ:

$$a = \frac{10000 \times 0,05}{1 - \frac{1}{(1,05)^{10}}}$$

Въ таблицѣ II, въ столбцѣ 5⁰/₀, находимъ $\frac{1}{(1,05)^{10}} = 0,613913$, поэтому:

$$a = \frac{500}{1 - 0,613913} = \frac{500}{0,386087} = 1295,04.$$

Повѣримъ этотъ результатъ:

На покупку этой ренты было употреблено	10000 руб. — коп.
5 ⁰ / ₀ съ нихъ за годъ по 5 ⁰ / ₀	500 » — »

Въ концѣ 1-го года слѣдовало	10500 руб. — коп.
» получено	1295 » 04 »
<hr/>	
Въ началѣ 2-го года слѣдовало	9204 руб. 96 коп.
$\frac{0}{100}$ съ нихъ за 2-й годъ по 5 $\frac{0}{100}$	460 » 25 »
<hr/>	
Въ концѣ 2-го года слѣдовало	9665 руб. 21 коп.
» получено	1295 » 04 »
<hr/>	
Въ началѣ 3-го года слѣдовало	8370 руб. 17 коп.
$\frac{0}{100}$ съ нихъ за 3-й годъ	418 » 51 »
<hr/>	
Въ концѣ 3-го года слѣдовало	8788 руб. 68 коп.
» получено	1295 » 04 »
<hr/>	
Въ началѣ 4-го года слѣдовало	7493 руб. 64 коп.
$\frac{0}{100}$ съ нихъ за 4-й годъ	374 » 68 »
<hr/>	
Въ концѣ 4-го года слѣдовало	7868 руб. 32 коп.
» получено	1295 » 04 »
<hr/>	
Въ началѣ 5-го года слѣдовало.	6573 руб. 28 коп.
$\frac{0}{100}$ съ нихъ за 5-й годъ	328 » 66 »
<hr/>	
Въ концѣ 5-го года слѣдовало	6901 руб. 94 коп.
» получено	1295 » 04 »
<hr/>	
Въ началѣ 6-го года слѣдовало	5606 руб. 90 коп.
$\frac{0}{100}$ за 6-й годъ	280 » 34 »
<hr/>	
Въ концѣ 6-го года слѣдовало	5887 руб. 24 коп.
» получено	1295 » 04 »
<hr/>	
Въ началѣ 7-го года слѣдовало	4592 руб. 20 коп.
$\frac{0}{100}$ за 7-ой годъ	229 » 61 »
<hr/>	
Въ концѣ 7-го года слѣдовало	4821 руб. 81 коп.
» получено	1295 » 04 »
<hr/>	
Въ началѣ 8-го года слѣдовало	3526 руб. 77 коп.
$\frac{0}{100}$ за 8-ой годъ	176 » 34 »
<hr/>	
Въ концѣ 8-го года слѣдовало	3703 руб. 11 коп.
» получено	1295 » 04 »
<hr/>	
Въ началѣ 9-го года слѣдовало	2408 руб. 07 коп.
$\frac{0}{100}$ за 9-й годъ получено	120 » 40 »
<hr/>	
Въ концѣ 9-го года слѣдовало.	2528 руб. 47 коп.
« получено	1295 » 04 »
<hr/>	
Въ началѣ 10-го года слѣдовало	1233 руб. 43 коп.
$\frac{0}{100}$ за 10-й годъ	61 » 67 »
<hr/>	

Въ концѣ 10-го года слѣдовало	1295 руб. 10 коп.
» получено	1295 » 04 »
Осталось	— руб. 06 коп.

Разность—6 коп.—произошла отъ того, что мы отбрасывали десятыя доли копейки.

Опредѣленіе взноса обыкновенно даютъ процентно, указывая, какую часть изъ этихъ процентовъ надобно принимать на самые проценты, а сколько на погашеніе; особенно часто это бываетъ при Государственныхъ займахъ, займахъ въ Поземельныхъ банкахъ и т. п. Чтобы получить выраженіе и для этого случая, достаточно въ выраженіи:

$$a = \frac{K_0 r}{\left[1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right]}$$

подставить $K_0 = 100$, $a = p + p'$, гдѣ p —принятый процентъ, p' —процентъ погашенія; тогда получимъ:

$$p + p' = \frac{100 \cdot r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}};$$

но $r = \frac{p}{100}$, поэтому $100r = p$ и

$$p + p' = \frac{p}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}.$$

Чтобы узнать, какой надобно принять процентъ погашенія, чтобы въ теченіе извѣстнаго числа лѣтъ погасить капиталъ, изъ предыдущаго выраженія найдемъ:

$$(p + p') \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right) = p,$$

или
$$p + p' - \frac{p + p'}{(1+r)^n} = p,$$

или
$$p' - \frac{p + p'}{(1+r)^n} = 0,$$

$$(1+r)^n p' - p - p' = 0,$$

$$p' [(1+r)^n - 1] = p,$$

$$p' = \frac{p}{(1+r)^n - 1}.$$

Отсюда видно, что для полученія процента погашенія надобно процентъ обыкновенный раздѣлить на разность между будущей цѣною единицы и единицею.

Примѣръ 15. Сколько нужно придать къ 5⁰/₀ годовымъ, принятымъ какъ обыкновенные проценты, чтобы капиталъ 10000 погасить въ теченіе 10 лѣтъ при капитализаціи годичной?

Въ выраженіе

$$p' = \frac{p}{(1+r)^n - 1}$$

подставляя $p = 5$, $r = 0,05$, $n = 10$, получимъ:

$$p' = \frac{5}{(1,05)^{10} - 1}$$

Въ таблицѣ I, въ столбцѣ 5⁰/₀, находимъ $(1,05)^{10} = 1,6288946$; поэтому:

$$p' = \frac{5}{1,6288946 - 1} = \frac{5}{0,6288946} = 7,950458.$$

Слѣдовательно, мы должны платить на погашеніе 7,950458⁰/₀, кромѣ того обыкновенныхъ процентовъ 5⁰/₀, всего значить 12,950458⁰/₀, а съ 10000

1295,0458 руб.

то же мы нашли въ прим. 14 гл. IV.

Изъ выраженія:

$$a = \frac{K_0 r}{1 + \frac{1}{(1+r)^n}}$$

находимъ, что если доходъ вѣчный, то ($n = \infty$), $\frac{1}{(1+r)^n}$ будетъ = 0, и тогда получимъ

$$a = K_0 r$$

т.-е. доходъ равенъ процентамъ съ затраченнаго на него капитала.

Опредѣленіе первоначальнаго капитала.

Изъ выраженія

$$a = \frac{K_0 r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}$$

находимъ

$$K_0 = \frac{a}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right],$$

т.-е. чтобы найти первоначальный капиталъ, нужно частное отъ дѣленія взноса на проценты съ рубля помножить на разность между единицею и настоящею стоимостью единицы, платимой чрезъ извѣстное число лѣтъ.

Примѣръ 16. Какой капиталъ нужно положить, чтобы въ теченіе 8 лѣтъ имѣть право на полученіе въ концѣ каждаго года 500 руб., если капитализація годичная при 5⁰/₀ годовыхъ?

Въ выраженіи

$$K_0 = \frac{a}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right]$$

$a = 500$, $n = 8$, $r = 0,05$, поэтому

$$K_0 = \frac{500}{0,05} \left[1 - \frac{1}{(1,05)^8} \right].$$

Изъ таблицы II столбца 5%, получаемъ $\frac{1}{(1,05)^8} = 0,676839$

$$K_0 = \frac{50000}{5} [1 - 0,676839] = 10000 \times 0,323161 = 3231 \text{ руб. } 61 \text{ коп.},$$

т.е. нужно внести 3231 руб. 65 коп.

Повѣримъ этотъ результатъ.

Начнемъ съ послѣдняго дохода, платимаго въ

концѣ 8 года	500 руб. — коп.
Онъ въ началѣ 8-го года или въ концѣ 7-го года будетъ стоить меньше на учетъ, который найдется: $105 : 5 = 500 : x$. . .	23 » 81 »
Стоимость дохода въ концѣ 7-го года	476 руб. 19 коп.
Въ концѣ 7-го года получено	500 » — »
Стоимость двухъ доходовъ въ концѣ 7-го года	976 руб. 19 коп.
Учетъ за 7-й годъ: $105 : 5 = 976,19 : x$. . .	46 » 49 »
Стоимость двухъ доходовъ въ концѣ 6-го года	929 руб. 70 коп.
Въ концѣ 6-го года полученъ 3-й доходъ . . .	500 » — »
Стоимость 3-хъ дох. въ концѣ 6-го года . . .	1429 руб. 70 коп.
Учетъ за 6-й годъ: $105 : 5 = 1429,70 : x$. . .	68 » 08 »
Стоимость 3-хъ дох. въ концѣ 5-го года . . .	1361 руб. 62 коп.
Получено въ концѣ 5-го года 4-й дох.	500 » — »
Стоимость 4-хъ доходовъ въ концѣ 5-го года.	1861 руб. 62 коп.
Учетъ за 5-й годъ: $105 : 5 = 1861,62 : x$. . .	88 » 65 »
Стоимость 4-хъ дох. въ концѣ 4-го года . . .	1772 руб. 97 коп.
Въ концѣ 4-го года получено 5-й дох.	500 » — »
Стоимость 5-и дох. въ концѣ 4-го года.	2272 руб. 97 коп.
Учетъ за 4-й годъ	108 » 24 »
Стоимость 5-и дох. въ концѣ 3-го года.	2164 руб. 73 коп.
Въ концѣ 3-го года получено	500 » — »
Стоимость доходовъ въ концѣ 3-го года.	2664 руб. 73 коп.
Учетъ за 3-й годъ:	126 » 89 »

Стоимость доходовъ въ концѣ 2-го года.	2537 руб. 84 коп.
Въ концѣ 2-го года получено	500 » — »
<hr/>	
Стоимость доходовъ въ концѣ 2-го года	3037 руб. 84 коп.
Учетъ за 2-й годъ	144 » 66 »
<hr/>	
Стоимость доходовъ въ концѣ 1-го года.	2893 руб. 18 коп.
Въ концѣ 1-го года получено	500 » — »
<hr/>	
Стоимость доходовъ въ концѣ 1-го года.	3393 руб. 18 коп.
Учетъ за 1-й годъ	161 » 58 »
<hr/>	
Стоимость доходовъ въ началѣ 1-го года	3231 руб. 60 коп.

Разница съ предыдущимъ результатомъ на 1 коп. происходитъ отъ отбрасыванія десятыхъ долей копейки.

Примѣръ 17. Какую сумму домовладѣлецъ занялъ въ Обществѣ подъ залогъ дома при полугодичной капитализаціи и 5% годовыхъ, обязуясь платить въ теченіе 10 лѣтъ каждое полугодіе 500 руб.?

Такъ какъ капитализація полугодичная, то $r = 0,025$, $n = 20$, $a = 500$; поэтому выраженіе:

$$K_0 = \frac{a}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right]$$

обратится въ:

$$K_0 = \frac{500}{0,025} \left[1 - \frac{1}{(1,025)^{20}} \right] = 20000 \left[1 - \frac{1}{(1,025)^{20}} \right].$$

Въ таблицѣ II, столбцѣ 2½% находимъ $\frac{1}{(1,025)^{20}} = 0,610271$; поэтому: $1 - \frac{1}{(1,025)^{20}} = 1 - 0,610271 = 0,389729$.

$$K_0 = 20000 \times 0,389729 = 7794,58 \text{ руб.}$$

Опредѣленіе времени.

Изъ выраженія:

$$a = \frac{K_0 r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}$$

находимъ:

$$a \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right] = K_0 r$$

$$a - \frac{a}{(1+r)^n} = K_0 r$$

$$\frac{a}{(1+r)^n} = a - K_0 r$$

$$\frac{1}{(1+r)^n} = \frac{a - K_0 r}{a}$$

$$(1+r)^n = \frac{a}{a - K_0 r}.$$

Поэтому, чтобы найти n , надобно въ таблицѣ I отыскать число, равное частному, происшедшему отъ дѣленія взноса на разность между взносомъ и процентами съ занятаго капитала; число лѣтъ, стоящее при немъ, и будетъ требуемое время.

Примѣръ 18. Сколько лѣтъ можно получать при концѣ года по 500 р., если, при капитализаціи годичной и 5% годовыхъ, было положено въ банкъ 3231 руб. 61 коп.?

Съ 3231,61 получаемъ въ годъ процентовъ $K_0r = 3231,61 \times 0,05 = 161,5805$. Доходъ 500 руб. — годичный, поэтому:

$$(1 + r)^n = \frac{500}{500 - 161,5805} = \frac{500}{338,4195} = 1,477456.$$

Отыскивая въ таблицѣ I, столбцѣ 5% число 1,477456, находимъ, что при немъ стоитъ 8; слѣдовательно, доходъ можно получать 8 лѣтъ, что согласно съ примѣромъ 16.

Если погашеніе дается процентно, тогда, обозначая получаемые проценты чрезъ $p\%$, а погашенія $p'\%$, мы получимъ:

$$p + p' = \frac{100r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}} = \frac{p}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}},$$

или

$$p + p' = \frac{p(1+r)^n}{(1+r)^n - 1},$$

$$p(1+r)^n - p + p'(1+r)^n - p' = p(1+r)^n,$$

$$p'(1+r)^n = p + p',$$

$$(1+r)^n = \frac{p + p'}{p'},$$

т.-е. чтобы получить время, требуемое на погашеніе, надобно въ таблицѣ I отыскать число, равное частному, происшедшему отъ дѣленія суммы получаемыхъ процентовъ и погашенія на процентъ погашенія, а число, стоящее въ таблицѣ при этомъ частномъ, будетъ искомое число лѣтъ.

Примѣръ 19. Во сколько полугодій погашается капиталъ при полугодичной капитализаціи и 3% полугодовыхъ, если на погашеніе берутъ 7,04627% полугодовыхъ?

Въ выраженіи:

$$(1+r)^n = \frac{p + p'}{p'},$$

$$p = 3, \quad p' = 7,04627, \quad r = 0,03;$$

поэтому:

$$(1,03)^n = \frac{3 + 7,04627}{7,04627} = 1,425757.$$

Отыскивая въ таблицѣ I, столбцѣ 3⁰/₀, число 1,425757, находимъ, что число полугодій, стоящее при немъ есть 12; слѣдовательно, въ 12 полугодій всякій капиталъ погашается.

Можетъ случиться, что въ таблицѣ I, столбцѣ $p^0/0$, не найдемъ числа, равнаго частному $\frac{p+p'}{p'}$; это показываетъ, что число лѣтъ, требуемое на погашеніе даннаго капитала при данныхъ условіяхъ дробное; назовемъ его $n + \mu$, гдѣ μ дробь; тогда для опредѣленія μ поступаемъ слѣдующимъ образомъ. Пусть ближайшее меньшее число, находящееся въ таб. I будетъ b , и число лѣтъ, ему соответствующее — n ; тогда:

$$b = (1 + r)^n.$$

На основаніи вышеизложеннаго единица капитала по истеченіи $n + \mu$ лѣтъ обращается въ $(1 + r)^n(1 + \mu r)$; эта величина должна быть равна $\frac{p+p'}{p'}$; поэтому:

$$(1 + r)^n(1 + \mu r) = \frac{p+p'}{p'},$$

$$(1 + r)^n + \mu r(1 + r)^n = \frac{p+p'}{p'};$$

но $(1 + r)^n = b$, слѣдовательно:

$$b + \mu r b = \frac{p+p'}{p'},$$

$$\mu = \frac{\frac{p+p'}{p'} - b}{br};$$

br выражаетъ годовые проценты съ той суммы, въ которую единица обращается по истеченіи n лѣтъ; слѣдовательно, для отысканія μ въ томъ случаѣ, когда $\frac{p+p'}{p}$ не находится въ таблицѣ I, надобно найти ближайшее меньшее число, отнять его отъ частнаго $\frac{p+p'}{p}$ и полученную разность раздѣлить на годовые проценты съ суммы, въ которую обратилась единица по истеченіи цѣлаго числа лѣтъ; тогда время, необходимое для погашенія, будетъ $n + \mu$.

Примѣръ 20. Въ кредитномъ обществѣ полугодичные проценты считаютъ 2¹/₂⁰/₀, полугодичный процентъ на погашеніе 1,49239⁰/₀. Спрашивается, во сколько лѣтъ долгъ погашается.

Подставляя въ выраженіи:

$$(1 + r)^n = \frac{p+p'}{p'},$$

$p = 2,5$, $p' = 1,49329$, $r = 0,025$, получимъ:

$$(1,025)^n = \frac{2,5 + 1,49329}{1,49329} = 2,674155.$$

Въ таблицѣ I, столбцѣ $2\frac{1}{2}\%$, мы числа 2,674155 не находимъ; ближайшее меньшее число 2,619574 соотвѣтствуетъ 39 полугодіямъ; ово обозначаетъ, что въ 39 полугодій единица обращается въ 2,619574; но она должна обратиться въ 2,674155, т.-е. въ величину большую на $2,674155 - 2,619574 = 0,054581$. Въ полгода съ 2,619574 получаемъ процентовъ: $2,619574 \times 0,025 = 0,065489$, слѣдовательно, 0,054581 составятъ проценты не за полгода, а за часть $\frac{1}{2}$ года, именно:

$$\text{за } \frac{0,054581}{0,065489} \text{ полугодія} = \frac{0,054581 \times 6}{0,065489} = 5 \text{ мѣсяцевъ.}$$

Итакъ, погашеніе послѣдуетъ по истеченіи 39 полугодій и 5 мѣсяцевъ, т.-е. 19 лѣтъ 11 мѣсяцевъ.

Можетъ случиться, что частное $\frac{p+p'}{p'}$ больше всѣхъ чиселъ таблицы I, столбца $p\%$; тогда поступаемъ слѣдующимъ образомъ:

Пусть $\frac{p+p'}{p'}$ въ выраженіи:

$$(1+r)^n = \frac{p+p'}{p'},$$

больше всѣхъ чиселъ таблицы I, столбца $p\%$; тогда называя:

$$(1+r)^{100} = c,$$

и раздѣляя предыдущее равенство на послѣднее, получимъ:

$$(1+r)^{n-100} = \frac{p+p'}{p' \cdot c}.$$

Въ таблицѣ I, столбцѣ $p\%$ ищемъ число $\frac{p+p'}{p' \cdot c}$; пусть число лѣтъ, стоящихъ при немъ, будетъ m ; тогда:

$$n - 100 = m$$

$$n = 100 + m$$

Если число $\frac{p+p'}{p' \cdot c}$ опять больше чиселъ столбца $p\%$ таблицы первой, то опять послѣднее уравненіе раздѣлимъ на $(1+r)^{100} = c$, такъ будемъ поступать до тѣхъ поръ, пока частное не сдѣлается меньшимъ c . Достигнувъ этого, отыскиваемъ въ таблицѣ соотвѣтствующее число лѣтъ и къ нему прибавляемъ столько разъ по 100, сколько разъ произвели дѣленіе; въ результатѣ получимъ время, въ которое капиталъ погашается.

Примѣръ 21. Приложимъ это правило къ Государственному золотому займу 1890 г. 3 выпуска.

Въ немъ проценты считаются 2% въ полугодіе, на погашеніе — $0,084281\%$ въ полугодіе.

Подставляя въ выраженіе

$$(1 + r)^n = \frac{p + p'}{p}$$

$p = 2$, $p' = 0,084281$, $r = 0,02$, получимъ:

$$(1,02)^n = \frac{2 + 0,084281}{0,084281} = \frac{2084281}{84281} = 24,730141.$$

Такъ какъ въ столбцѣ 2⁰/₀ таблицы I такого числа нѣтъ, а

$$(1,02)^{100} = 7,244646,$$

то раздѣляя предыдущее равенство на послѣднее, получимъ:

$$(1,02)^{n-100} = \frac{24,730141}{7,244646} = 3,41368.$$

Ищемъ это число въ таблицѣ I, столбцѣ 2⁰/₀, и находимъ, что при немъ стоитъ 62; поэтому:

$$n - 100 = 62 \text{ полугодій}$$

$$n = 162 \text{ полугодій или 81 лѣтъ.}$$

Если въ началѣ займа отчисляется какая нибудь сумма, то она какъ будто бы уменьшаетъ величину займа; чтобы и въ этомъ случаѣ опредѣлить число лѣтъ, въ которое заемъ погашается, назовемъ чрезъ q ⁰/₀ величину, показывающую, сколько отчисляется въ началѣ займа, чрезъ p ¹⁰/₀ величину, показывающую сколько идетъ ⁰/₀ на погашеніе, чрезъ p ⁰/₀—проценты по займу и чрезъ n —число лѣтъ, въ которое заемъ погашается; тогда 100 руб. по истеченіи n лѣтъ превратится въ

$$100(1 + r)^n;$$

отчислено q ⁰/₀, т.-е. на 100 руб. q въ началѣ займа; они лежали тоже n лѣтъ и обратились въ

$$q(1 + r)^n.$$

На уплату процентовъ и погашеніе вносили ежегодно $p + p'$; изъ этихъ вкладовъ въ концѣ n года наберется:

$$(p + p')[(1 + r)^n - 1].$$

А такъ какъ заемъ долженъ быть равенъ отчисленію, увеличенному взносами, то:

$$100(1 + r)^n = q(1 + r)^n + \left(\frac{p + p'}{r}\right) [(1 + r)^n - 1],$$

или

$$100r(1 + r)^n = qr(1 + r)^n + (p + p')[(1 + r)^n - 1],$$

$$(1 + r)^n [p + p' + qr - 100r] = p + p',$$

но $p = 100r$, поэтому:

$$(1 + r)^n [(p' + qr) = p + p'];$$

или
$$(1 + r)^n = \frac{p + p'}{p' + qr},$$

т.-е. опредѣливъ частное $\frac{p' + p'}{p' + qr}$, ищемъ въ столбцѣ $p\%$ таблицы I, число, ему равное; число лѣтъ, при немъ стоящее, покажетъ число лѣтъ, въ которое заемъ будетъ погашенъ.

Примѣръ 22. Приложимъ это выраженіе къ Государственному золотому займу 1890 года 2 выпуска.

Въ немъ сказано, что на срокъ 1890 г. отчисляется $0,2575\%$, на погашеніе въ каждое полугодіе $0,084281\%$; заемъ даетъ 4% годовыхъ.

Въ началѣ 1890 года отчислено $0,2575\%$; но проценты по займу уплачивались 1 Марта н. с.; заемъ, слѣдовательно, былъ заключенъ 1 Декабря н. с.; такъ какъ отчисленіе было сдѣлано 13 Января н. с., то есть на 42 дня позже, то оно 1 Декабря н. с. будетъ стоить $0,2575$ безъ учета за 42 дня. Этотъ учетъ при 4% найдется изъ пропорціи:

$$100\frac{7}{15} : \frac{7}{15} = 0,2575 : x$$

$$x = 0,001196;$$

самое же отчисленіе будетъ стоить $0,2575 - 0,001196 = 0,256304$;

$$qr = 0,256304 \times 0,02 = 0,00512608;$$

подставивъ въ выраженіе:

$$(1 + r)^n = \frac{p + p'}{p' + qr},$$

вмѣсто $p = 2$, $p' = 0,084281$, $qr = 0,00512608$, получимъ:

$$(1,02)^n = \frac{2,084281}{0,084281 + 0,00512608} = \frac{2,084281}{0,08940708} = 23,312259.$$

Такъ какъ число это не содержится въ столбцѣ 2% таб. I, а

$$(1,02)^{100} = 7,244646,$$

то, раздѣляя предыдущее равенство на послѣднее, найдемъ:

$$(1,02)^{n-100} = \frac{23,312359}{7,244646} = 3,217867$$

число непосредственно меньшее— $3,216697$ стоитъ подлѣ 59; поэтому погашеніе послѣдуетъ болѣе чѣмъ въ 159 полугодіи, т.-е. въ 160 полугодіи или въ 80 лѣтъ.

Часто случается, что лица свои сбереженія отдають въ банкъ или сберегательныя кассы съ тѣмъ, чтобы по истеченіи извѣстнаго времени всю накопленную сумму вмѣстѣ съ наросшими процентами получить разомъ. Рѣшимъ вопросъ, какъ опредѣлить эту сумму.

Пусть въ концѣ каждой m части года вносятъ нѣкоторую сумму a ; за каждую m часть года считаютъ простые проценты по $p\%$ годовыхъ; проценты же прибавляютъ къ капиталу по истеченіи полного года. Спрашивается, сколько накопится въ теченіе n лѣтъ.

Первая сумма, внесенная въ концѣ 1-й m части года дастъ проценты за $(m - 1)$ частей года.

Вторая сумма, внесенная въ концѣ 2-й m части года будетъ приносить проценты простые въ теченіе $(m - 2)$ частей года.

3-я сумма будетъ давать простые проценты въ теченіе $m - 3$ частей

4-я » » » » » » $m - 4$ »

и т. д.

m -ая не будетъ давать процентовъ. Всѣ эти суммы принесутъ такой же процентъ, какой принесетъ сумма капиталовъ ma въ средній срокъ; но когда капиталы равны, то средній срокъ равенъ суммѣ временъ, дѣленному на число капиталовъ; поэтому въ нашемъ примѣрѣ средній срокъ будетъ:

$$\frac{(m-1) + (m-2) + (m-3) + \dots + 3 + 2 + 1 + 0}{m};$$

но $(m-1) + (m-2) + (m-3) + \dots + 2 + 1 = \frac{m(m-1)}{2}$;

поэтому средній срокъ будетъ:

$$\frac{m(m-1)}{2m} = \frac{m-1}{2},$$

проценты со всѣхъ суммъ будутъ тѣ же, какіе получатся съ суммы ma за $\frac{m-1}{2}$ частей года, но процентовъ за $\frac{1}{m}$ часть года съ рубля получается $\frac{r}{m}$ (гдѣ $r = \frac{p}{100}$); слѣдовательно, съ суммы ma за $\frac{m-1}{2}$ частей года получится: $\frac{ma}{2}(m-1)\frac{r}{m} = \frac{(m-1)ra}{2}$

Итакъ, всѣ суммы, внесенныя въ теченіе года, будутъ стоить въ концѣ года:

$$ma + \frac{(m-1)r}{2} a = a \left(m + \frac{m-1}{2} r \right).$$

Эта сумма будетъ лежать $(n-1)$ лѣтъ, поэтому обратится въ

$$a \left(m + \frac{m-1}{2} r \right) (1+r)^{n-1}.$$

Во второмъ году, каждую m часть года будемъ вносить a ; они въ течение 2-го года составятъ $a\left(m + \frac{m-1}{2} r\right)$; сумма эта обратится въ течение $(n-2)$ лѣтъ въ

$$a\left(m + \frac{m-1}{2} r\right) (1+r)^{n-2}.$$

Въ третьемъ году внесенныя суммы обратятся въ

$$a\left(m + \frac{m-1}{2} r\right) (1+r)^{n-3}.$$

и т. д.

Въ послѣднемъ году внесенныя суммы обратятся въ

$$a\left(m + \frac{m-1}{2} r\right).$$

Итакъ въ течение n лѣтъ накопится:

$$\begin{aligned} & a\left(m + \frac{m-1}{2} r\right) (1+r)^{n-1} + a\left(m + \frac{m-1}{2} r\right) (1+r)^{n-2} + \dots + \\ & + a\left(m + \frac{m-1}{2} r\right) (1+r) + a\left(m + \frac{m-1}{2} r\right) = \\ & = a\left(m + \frac{m-1}{2} r\right) [(1+r)^{n-1} + (1+r)^{n-2} + \dots + (1+r) + 1], \end{aligned}$$

но

$$1 + (1+r) + (1+r)^2 + \dots + (1+r)^{n-2} + (1+r)^{n-1} = \frac{(1+r)^n - 1}{r};$$

поэтому, обозначивъ собранную сумму черезъ K_n , получимъ:

$$K_n = a\left[m + \frac{m-1}{2} r\right] \left[\frac{(1+r)^n - 1}{r}\right].$$

Назовемъ черезъ $K_{0,n}$ ту сумму, которая, будучи положена въ началѣ n года на тѣ же проценты и при капитализаціи годичной, дала бы сумму K_n ; тогда:

$$K_n = K_{0,n}(1+r)^n;$$

поэтому, положивъ въ началѣ n года сумму $K_{0,n}$, мы имѣемъ право въ каждую m часть года получать ренту a , съ которой за части года считаются проценты простые, а капитализація совершается годичная.

Подставивъ вмѣсто $K_n = K_{1n}(1+r)^n$, получимъ:

$$K_{1n}(1+r)^n = a\left(m + \frac{m-1}{r} r\right) \left[\frac{(1+r)^n - 1}{r}\right].$$

Сюда входятъ 4 величины $K_{0,n}$, a , r , n ; зная 3 изъ нихъ, легко опредѣлить четвертую. Величина $K_{0,n}$ называется настоящею цѣною ренты продолжающейся n лѣтъ.

Отысканіе настоящей стоимости ренты, получаемой при концѣ каждой m части года, когда за части года считаются проценты простые, и капитализація годичная.

Изъ выраженія:

$$K_{0,n}(1+r)^n = a \left(m + \frac{m-1}{2} r \right) \left[\frac{(1+r)^n - 1}{r} \right],$$

по раздѣленіи его на $(1+r)^n$, получаемъ:

$$K_{0,n} = \frac{a}{r} \left(m + \frac{m-1}{2} r \right) \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right].$$

Примѣръ 23. Сколько нужно внести въ банкъ, чтобы имѣть право на полученіе ренты въ концѣ каждого полугодія 793 руб. 28 коп. въ теченіе 8 лѣтъ при капитализаціи годичной и процентахъ 6% годовыхъ?

Въ выраженіи:

$$K_{0,n} = \frac{a}{r} \left(m + \frac{m-1}{2} r \right) \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right]$$

$a = 793,28$, $m = 2$, $n = 8$, $p = 6\%$, $r = 0,06$, поэтому:

$$K_{0,n} = \frac{793,28 \left(2 + \frac{0,06}{2} \right)}{0,06} \left[\frac{(1,06)^8 - 1}{(1,06)^8} \right] = \frac{793,28 \times 2,03}{0,06} \left[1 - \frac{1}{(1,06)^8} \right].$$

Въ таблицѣ II, столбцѣ 6% находимъ $\frac{1}{(1,06)^8} = 0,627412$.

$$K_{0,n} = \frac{79328 \times 2,03}{6} (1 - 0,627412) = 10000.$$

Повѣримъ этотъ результатъ.

Двѣ ренты по 793,28, получаемыя—первая въ концѣ 1-го полугодія, вторая въ концѣ втораго полугодія, стоятъ въ концѣ года:

$$793,28(1,03) + 793,28 = 1610,36;$$

вмѣсто двухъ рентъ, будемъ брать одну въ концѣ года; начнемъ съ послѣдняго года.

Двѣ ренты въ 8 году стоятъ въ концѣ 8 года 1610 руб. 36 коп.

Въ концѣ 7 года онѣ стоятъ меньше на учетъ,

который опредѣлится изъ слѣдующей пропорціи: $(106 : 6 = 1610,36 : x)$, т.-е.

учетъ равенъ. 91 » 15 »

Стоимость двухъ рентъ въ концѣ 7 года . . . 1519 руб. 21 коп.

Двѣ ренты 7 года въ концѣ 7 года стоятъ . . . 1610 » 36 »

Стоимость 4-хъ рентъ въ концѣ 7 года . . .	3129 руб. 57 коп.
Учетъ за 7 годъ ($106 : 6 = 3129$) : x . . .	177 » 15 »
Стоимость 4-хъ рентъ въ концѣ 6 года . . .	2952 руб. 42 коп.
Двѣ ренты 6 года въ концѣ 6 года стоятъ . . .	1610 » 36 »
Стоимость 6 рентъ въ концѣ 6 года . . .	4562 руб. 78 коп.
Учетъ за 6 годъ ($106 : 6 = 4562,78 : x$) . . .	258 » 27 »
Стоимость 6-ти рентъ въ концѣ 5 года . . .	4304 руб. 51 коп.
Двѣ ренты 5-го года, стоятъ въ концѣ 5 года . . .	1610 » 36 »
Стоимость 8 рентъ въ концѣ 5 года . . .	5914 руб. 87 коп.
Учетъ за 5 годъ ($106 : 6 = 5914,87 : x$) . . .	334 » 80 »
Стоимость 8 рентъ въ концѣ 4 года . . .	5580 руб. 07 коп.
Двѣ ренты 4 года въ концѣ 4 года стоятъ . . .	1610 » 36 »
Стоимость 10 рентъ въ концѣ 4 года . . .	7190 руб. 43 коп.
Учетъ за 4 годъ ($106 : 6 = 7190,43 : x$) . . .	407 » 01 »
Стоимость 10 рентъ въ концѣ 3 года . . .	6783 руб. 42 коп.
Двѣ ренты 3 года стоятъ при концѣ 3 года . . .	1610 » 36 »
Стоимость 12 рентъ въ концѣ 3 года . . .	8393 руб. 78 коп.
Учетъ за 3 годъ ($106 : 6 = 8393,78 : x$) . . .	472 » 15 »
Стоимость 12 рентъ въ концѣ 2 года . . .	7918 » 63 »
Двѣ ренты 2 года стоятъ при концѣ 2 года . . .	1610 » 36 »
Стоимость 14 рентъ при концѣ 2 года . . .	9528 руб. 99 коп.
Учетъ за 2 годъ ($106 : 6 = 9528,99 : x$) . . .	539 » 37 »
Стоимость 14 рентъ при концѣ 1 года . . .	8989 руб. 62 коп.
Двѣ ренты 1 года, стоятъ при концѣ 1 года . . .	1610 » 36 »
Стоимость 16 рентъ въ концѣ 1 года . . .	10599 руб. 98 коп.
Учетъ за первый годъ ($106 : 6 = 10599,98 : x$) . . .	600 » — »
Стоимость 16 рентъ въ началѣ 1 года . . .	9999 руб. 98 коп.

Разность 2 коп. происходитъ отъ отбрасыванія десятихъ долей копейки.

Приложимъ наше выраженіе къ вкладамъ въ нашихъ сберегательныхъ кассахъ.

Въ сберегательныхъ кассахъ капитализація годичная въ концѣ года, по 4⁰/₀ годовыхъ; проценты за суммы, внесенныя 1 числа каждаго мѣсяца, считаются простыя за полныя мѣсяцы; если сумма внесена послѣ перваго числа, то проценты считаются съ 1-го будущаго мѣсяца; такъ, напр., проценты съ внесенныхъ суммъ послѣ 1 Марта, напр., 5, 7 и т. д. Марта, считаются съ 1 Апрѣля. Съ суммъ, взя-

тыхъ послѣ 1 числа, высчитываются проценты, какъ если бы онѣ были взяты перваго числа того же мѣсяца; напр., изъ суммы, взятой 10 Марта, высчитываютъ проценты, какъ отъ взятой 1 Марта. Прибавка процентовъ въ капиталу, или капитализація, совершается 1 Января.

Примѣръ 24. Сколько соберется въ сберегательной кассѣ, если 1-аго каждого мѣсяца будемъ вносить по 5 руб. въ теченіе 8 лѣтъ?

Въ выраженіи

$$K_n = \frac{a}{r} \left(m + \frac{m-1}{2} r \right) [(1+r)^n - 1]$$

нужно положить $a = 5$, $m = 12$, $n = 8$, $r = 0,04$; тогда получимъ:

$$K_n = \frac{5}{0,04} (12 + \frac{1}{2} \cdot 0,04) [(1,04)^8 - 1]$$

$$K_n = 125 \times 12,22 [(1,04)^8 - 1] = 1522,5(1,04)^8 - 1.$$

Изъ таблицы I, столбца 4% находимъ: $(1,04)^8 = 1,368569$.

$$K_n = 1522,5 \times 0,368569 = 561,14.$$

Итакъ, всего соберется 561,14 рублей.

Если въ сберегательную кассу вносятъ различныя суммы въ различные сроки, то удобнѣе всего вести такъ-называемый текущій счетъ по одному изъ способовъ, указанныхъ въ главѣ IX.

Определеніе ренты, получаемой въ концѣ каждой m-той части года, если за части года считаютъ простые проценты, при годичной капитализаціи.

Изъ выраженія:

$$K_{0,n}(1+r)^n = \frac{a}{r} \left[m + \frac{m-1}{2} r \right] [(1+r)^n - 1],$$

получаемъ:

$$a = \frac{K_{0,n} r}{\left(m + \frac{m-1}{2} r \right) \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right]}.$$

Примѣръ 25. Какую полугодичную ренту можно получать въ теченіе 8 лѣтъ при концѣ каждого полугодія, если положено въ банкъ 10000 руб. на сложные проценты 6% годовыхъ, при капитализаціи годичной?

Въ выраженіи:

$$a = \frac{K_{0,n} r}{\left[m + \frac{(m-1)}{2} r \right] \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right]}$$

$K_{0,n} = 10000$, $r = 0,06$, $n = 8$, $m = 2$; поэтому:

$$a = \frac{10000 \times 0,06}{\left[2 + \frac{1}{2}(0,06) \right] \left[1 - \frac{1}{(1,06)^8} \right]} = \frac{600}{(2,03) \left[1 - \frac{1}{(1,06)^8} \right]}.$$

Изъ Таблицы II, столбца 6⁰/₀, находимъ $\frac{1}{(1,06)} = 0,627412$,

$$a = \frac{600}{(2,03)(1 - 0,627412)} = 793,28.$$

Поэтому, каждое полугодіе можно получать ренту въ 793,28 руб.
Повѣримъ этотъ результатъ.

Положено въ банкѣ въ началѣ 1 года . . .	10000 руб. — коп.
⁰ / ₀ съ нихъ за годъ по 6 ⁰ / ₀	600 » — »
Въ концѣ 1 года было въ банкѣ	10600 руб. — коп.
Въ концѣ 1 полугодія 1-го года получено	793 руб. 28 коп.
⁰ / ₀ съ нимъ за полгода	23 » 80 »
Въ концѣ 2-го полугодія 1 года получено	793 » 28 »
Итого	1610 руб. 36 коп.
Въ концѣ 1 года осталось въ банкѣ	8989 » 64 »
⁰ / ₀ за второй годъ à 6 ⁰ / ₀	539 » 38 »
Въ концѣ 2 года было въ банкѣ	9529 руб. 02 коп.
» получено 2 ренты съ ⁰ / ₀	1610 » 36 »
» осталось	7918 руб. 66 коп.
⁰ / ₀ за третій годъ	475 » 12 »
Въ концѣ 3 года было	8393 руб. 78 коп.
» получено 2 ренты съ ⁰ / ₀	1610 » 36 »
» осталось	6783 руб. 42 коп.
⁰ / ₀ за 4-й годъ	407 » — »
Въ концѣ 4 года было	7190 руб. 42 коп.
» получено 2 ренты съ ⁰ / ₀	1610 » 36 »
» осталось	5580 руб. 06 коп.
⁰ / ₀ за 5 годъ	334 » 80 »
Въ концѣ 5 года было	5914 руб. 86 коп.
» получено 2 ренты съ ⁰ / ₀	1610 » 36 »
Осталось въ концѣ 5 года	4304 руб. 50 коп.
⁰ / ₀ за 6 годъ	258 » 27 »
Въ концѣ 6 года было	4562 руб. 77 коп.
» получено 2 ренты съ ⁰ / ₀	1610 » 36 »
» осталось	2952 руб. 41 коп.
⁰ / ₀ за 7 годъ	177 » 14 »

Въ концѣ 7 года было	3129 руб. 55 коп.
» получено 2 ренты съ $\frac{0}{100}$	1610 » 36 »
» осталось	1519 руб. 19 коп.
$\frac{0}{100}$ за 8 годъ	91 » 15 »
Въ концѣ 8 года было въ банкѣ	1610 руб. 34 коп.

которые пошли на уплату двухъ рентъ, стоимость которыхъ съ $\frac{0}{100} = 1610$ руб. 36 коп. Разница 2 коп. произошла отъ того, что при вычисленіи процентовъ мы отбрасывали десятые доли копейки.

Определение времени.

Изъ выраженія:

$$K_{0,n}(1+r)^n = \frac{a}{r} \left(m + \frac{m-1}{2} r \right) [(1+r)^n - 1],$$

получаемъ:

$$(1+r)^n \left[a \left(m + \frac{m-1}{2} r \right) - K_{0,n} r \right] = a \left(m + \frac{m-1}{2} r \right)$$

$$(1+r)^n = \frac{a \left(m + \frac{m-1}{2} r \right)}{a \left(m + \frac{m-1}{2} r \right) - K_{0,n} r} = \frac{a}{a - \frac{K_{0,n}}{m \left[1 + \frac{m-1}{2} \frac{r}{m} \right]}}.$$

Примѣръ 26. Сколько лѣтъ можно получать полугодичную ренту въ 793,28 руб., если въ началѣ внесено 10000; капитализація годовичная при $6\frac{0}{100}$ годовыхъ?

Въ выраженіи:

$$(1+r)^n = \frac{a}{a - \frac{K_{0,n}}{m \left[1 + \frac{m-1}{2m} r \right]}}$$

$a = 793,28$, $K_{0,n} = 10000$, $r = 0,06$, $m = 2$; поэтому

$$(1+r)^n = \frac{793,28}{793,28 - \frac{10000 \times 0,06}{2 \left(1 + \frac{1}{4} \times 0,06 \right)}} = \frac{793,28}{793,28 - \frac{600}{2,03}}$$

$$(1+r)^n = \frac{793,28 \times 2,03}{793,28 \times 2,03 - 600} = 1,583843.$$

Отыскивая это число въ таблицѣ I, столбцѣ $6\frac{0}{100}$ найдемъ, что при немъ стоитъ 8, т.-е. мы имѣемъ право получать эту ренту 8 лѣтъ.

Мы до сихъ поръ предполагали, что взносы и ренты вносили и получали въ концѣ какойнибудь единицы времени; посмотримъ теперь, сколько наберется, если взносы дѣлаемы будутъ въ началѣ какойнибудь единицы времени.

Пусть a будетъ взносъ, дѣлаемый въ началѣ какойнибудь еди-

ницы времени (которую для краткости будемъ называть годомъ), p — проценты съ 100 руб. за ту же единицу времени, и $\frac{p}{100} = r$. Спрашивается, сколько получится капитала съ сложными процентами по истеченіи n единицъ времени, если капитализація совершается черезъ каждую единицу времени.

1-ая сумма a , отданная въ началѣ 1 года, будетъ лежать n лѣтъ; на основаніи вышеизложеннаго она обратится въ. $a(1 + r)^n$
 2-ая сумма будетъ лежать $(n - 1)$ и обратится въ. $a(1 + r)^{n-1}$
 3-ья » » » $(n - 2)$ » . . $a(1 + r)^{n-2}$
 и т. д.
 n -ная сумма будетъ лежать 1 годъ $a(1 + r)$.

Всѣ вклады дадутъ сумму, которую обозначимъ черезъ W_n ; тогда:

$$W_n = a(1 + r)^n + a(1 + r)^{n-1} + a(1 + r)^{n-2} + \dots + a(1 + r) \\ = a(1 + r)[(1 + r)^{n-1} + (1 + r)^{n-2} + \dots + 1],$$

но мы видѣли, что:

$$1 + (1 + r) + (1 + r)^2 + \dots + (1 + r)^{n-1} = \frac{(1 + r)^n - 1}{r};$$

поэтому:

$$W_n = \frac{a(1 + r)}{r} [(1 + r)^n - 1].$$

Сравнивая эту величину съ тою, которую мы получили для взносовъ при концѣ года, именно:

$$K_n = \frac{a}{r} [(1 + r)^n - 1],$$

мы находимъ, что она отличается только на множителя $(1 + r)$, что и должно быть, потому что каждая сумма отдана въ первомъ случаѣ годомъ раньше, а единица черезъ годъ обращается съ $(1 + r)$; поэтому отсюда ясно, что и сумма, получаемая въ этомъ случаѣ, должна быть въ $(1 + r)$ разъ больше той, которую мы получимъ въ первомъ случаѣ.

Примѣръ 27. Отдавая въ началѣ каждого года по 100 руб. на сложные проценты по 4% годовыхъ, при капитализаціи годичной, опредѣлить, сколько получимъ по истеченіи 10 лѣтъ.

Въ выраженіи:

$$W_n = \frac{a(1 + r) [(1,04)^n - 1]}{r},$$

$a = 100$, $r = 0,04$, $n = 10$; поэтому:

$$W_{10} = \frac{100(1,04) [(1,04)^{10} - 1]}{0,04} = \frac{100 \times 100}{4} [(1,04)^{11} - 1,04].$$

Изъ таблицы I, столбца 4%, находимъ $(1,04)^{11} = 1,539454$
 вычитая $\frac{1,04}{}$

Получаемъ $(1,04)^{11} - 1,04 = 0,499454$

$$W_{10} = \frac{4994,54}{4} = 1248,64 \text{ руб.}$$

Опредѣленіе суммы, которую нужно вносить въ началъ каждаго года, чтобы по истеченіи извѣстнаго срока составилъ данный капиталъ.

Изъ выраженія:

$$W_n = \frac{a(1+r)}{r} [(1+r)^n - 1]$$

находимъ:

$$a = \frac{W_{nr}}{(1+r)^{n+1} - (1+r)}$$

Примѣръ 28. Сколько нужно вносить въ началъ каждаго года, чтобы при 5% годовыхъ и годичной капитализаціи, получить по прошествіи 20 лѣтъ 10000?

Въ выраженіи:

$$a = \frac{W_{nr}}{(1+r)^{n+1} - (1+r)},$$

$W_n = 10000$, $n = 20$, $r = 0,05$; поэтому:

$$a = \frac{10000 \times 0,05}{(1,05)^{21} - 1,05}$$

Изъ таблицы I, столбца 5%, находимъ $(1,05)^{21} = 2,785963$
 $\frac{1,05}{}$

$(1,05)^{21} - 1,05 = 1,735963$

$$a = \frac{500}{1,735963} = 288,03.$$

Отвѣтъ. Въ началъ каждаго года нужно вносить 288,03 руб.

Опредѣленіе времени, въ которое сумма, вносимая въ началъ каждаго единичны времени, образуетъ данный капиталъ.

Изъ выраженія:

$$W_n = \frac{a(1+r)}{r} [(1+r)^n - 1],$$

получаемъ:

$$W_{nr} = a(1+r)^{n+1} - a(1+r),$$

$$\frac{W_{nr}}{a} + (1+r) = (1+r)^{n+1}.$$

Опредѣливъ $\frac{W_{nr}}{a} + (1+r)$, ищемъ въ таблицѣ I, столбцѣ $p\%$, число, равное этой суммѣ; число лѣтъ, стоящее при немъ, будетъ равно $n + 1$.

Примѣръ 29. Во сколько лѣтъ образуется капиталъ 10000, если будемъ вносить ежегодно въ началѣ каждаго года 288,03 руб., при годичной капитализаціи и при 5% годовыхъ.

Въ выраженіи:

$$(1 + r)^{n+1} = \frac{W_n r}{a} + (1 + r)$$

$W_n = 10000$, $r = 0,05$, $a = 288,03$; поэтому

$$(1,05)^{n+1} = \frac{10000 \times 0,05}{288,03} + 1,05 = 1,7359 + 1,05 = 2,7859.$$

Отыскивая въ столбцѣ 5% таблицы I число 2,7859, найдемъ, что при немъ стоитъ 21; поэтому;

$$n + 1 = 21$$

$$n = 20;$$

слѣдовательно, внося въ началѣ года 288,03 въ теченіе 20 лѣтъ, получимъ капиталъ 10000.

Можетъ случиться, что отыскивая въ таблицѣ I число, равное

$$\frac{W_n r}{a} + (1 + r),$$

мы его не найдемъ; это показываетъ, что вкладываемыя суммы лежали неполное число лѣтъ; въ этомъ случаѣ поступаемъ слѣдующимъ образомъ. Находимъ ближайшее меньшее число и число лѣтъ, ему соотвѣтствующее; находимъ, какой капиталъ накопится въ это цѣлое число лѣтъ; вычитая это число изъ данной суммы, получимъ разность, дающую проценты съ найденной суммы за часть года; эту же часть года найдемъ на основаніи правила простыхъ процентовъ.

Примѣръ 30. Внося въ началѣ каждаго года по 120 руб., опредѣлить, во сколько времени, при годичной капитализаціи и 4% годовыхъ, накопится 3000 руб.

Въ выраженіи:

$$(1 + r)^{n+1} = \frac{W_n r}{a} + (1 + r)$$

$W_n = 3000$, $a = 120$, $r = 0,04$; поэтому:

$$(1,04)^{n+1} = \frac{3000 \times 0,04}{120} + 1,04 = 1 + 1,04 = 2,04.$$

Въ столбцѣ 4% таблицы I ближайшее меньшее число = 2,025816 и ему соотвѣтствуетъ 18; поэтому $n + 1$ больше 18, а n больше 17.

Найдемъ, сколько накопится въ теченіи 17 лѣтъ; на основаніи выраженія:

$$W_n = \frac{a}{r} [(1 + r)^{n+1} - (1 + r)]$$

получимъ

$$W_{17} = \frac{120}{0,04} [(1,04)^{18} - 1,04] = 3000 [2,025816 - 1,04] = \\ = 3000 [0,985816] = 2957,45.$$

Итакъ, въ теченіе 17 лѣтъ образовался капиталъ въ 2957,45 руб., но мы желаемъ, чтобы накопилось 3000; поэтому 2957,45 руб. надобно оставить на простые проценты на такое время, чтобы въ теченіе его набралось $3000 - 2957,45 = 42,55$ руб.; какъ какъ съ 2957,45 въ годъ получаемъ 118,298 процентовъ, то чтобы получить 42,55 руб. нужно

$$\frac{42,55}{118,30} \text{ лѣтъ} = \frac{4255 \times 360}{11830} = 129 \text{ дней.}$$

Рѣшимъ еще нѣсколько вопросовъ, касающихся сложныхъ процентовъ, встрѣчающихся на практикѣ.

Примѣръ 31. Сколько нужно вносить въ началѣ полугодія въ теченіе 25 лѣтъ, при полугодиной капитализаціи и 4% годовыхъ, чтобы по истеченіи 25 лѣтъ можно было получать въ концѣ каждаго полугодія 500 руб. въ теченіе 20 лѣтъ?

Настоящая стоимость полугодиной ренты въ 500 руб., при полугодиной капитализаціи на основаніи выраженія:

$$K_n = \frac{a}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right],$$

гдѣ $a = 500$, $r = 0,02$, $n = 40$, будетъ:

$$K_{40} = \frac{500}{0,02} \left[1 - \frac{1}{(1,02)^{40}} \right],$$

такая сумма должна образоваться въ концѣ 25 года, чтобы можно было получать требуемую ренту, и эта сумма должна быть собрана помощью полугодиныхъ вкладовъ, дѣлаемыхъ въ началѣ каждаго полугодія въ теченіе 25 лѣтъ. Эта сумма, на основаніи изложеннаго, будетъ:

$$W_m = \frac{a}{r} [(1+r)^{m+1} - (1+r)].$$

Полагая въ этомъ выраженіи $m = 50$, $r = 0,02$, получимъ:

$$W_{50} = \frac{a}{0,02} [(1,02)^{51} - 1,02]$$

но $K_{40} = W_{50}$, слѣдовательно:

$$\frac{a}{0,02} [(1,02)^{51} - 1,02] = \frac{500}{0,02} \left[1 - \frac{1}{(1,02)^{40}} \right],$$

откуда

$$a = \frac{500 \left[1 - \frac{1}{(1,02)^{40}} \right]}{(1,02)^{51} - 1,02}.$$

Изъ таблицы II, столбца 2%, находимъ $\frac{1}{(1,02)^{40}} = 0,461948$

» I » » » $(1,02)^{51} = 2,745420$

поэтому

$$a = \frac{500[1 - 0,461948]}{2,745420 - 1,02} = \frac{500 \times 0,538052}{1,725420} = \frac{269,026}{1,725420} = 155,92.$$

Нужно, слѣдовательно, вносить въ началѣ cadaго полугодія по 155,92 руб.

Примѣръ 32. Положивъ въ началѣ года 600 руб. и прибавляя при концѣ cadaго года по 30 рублей, опредѣлить, какой образуется капиталъ при годичной капитализаціи и 5% годовыхъ по истеченіи 20 лѣтъ.

600 руб. по 5% въ 20 лѣтъ обратится въ $600(1,05)^{20}$

30 руб., вносимые въ концѣ cadaго года, по исте-

ченіи 20 лѣтъ дадутъ $\frac{30}{0,05} [(1,05)^{20} - 1]$

полная сумма X, которая накопится въ концѣ 20 года будетъ:

$$X = 600(1,05)^{20} + \frac{30}{0,05} [(1,05)^{20} - 1] = 600(1,05)^{20} + \\ + 600(1,05)^{20} - 600 = 1200(1,05)^{20} - 600.$$

Изъ таблицы I находимъ $(1,05)^{20} = 2,653298$

$$X = 1200 \times 2,653298 - 600 = 2583,96,$$

Отвѣтъ. Образуется капиталъ въ 2583,96 руб.

Примѣръ 33. Отецъ желаетъ обезпечить сыну своему 9-ти-лѣтній доходъ въ 600 руб., получаемыхъ при концѣ cadaго года, начиная съ достиженія имъ 25 лѣтняго возраста. Опредѣлить, какую онъ долженъ положить сумму при рожденіи сына, если капитализація годичная при 5% годовыхъ.

Найдемъ, какая должна быть сумма въ концѣ 24 года, чтобы сынъ могъ, начиная съ конца 25 года, получать ренту въ 600 руб. въ теченіе 9 лѣтъ. Эта сумма, на основаніи выраженія:

$$K_n = \frac{a}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right]$$

будетъ

$$K_9 = \frac{600}{0,05} \left[1 - \frac{1}{(1,05)^9} \right].$$

Такъ какъ сумма K_0 , положенная при рожденіи, лежала 25 лѣтъ, то на основаніи выраженія:

$$K_m = K_0(1+r)^m$$

она обратится въ $K_{25} = K_0(1,05)^{25}$; но она должна быть равна предыдущей, слѣдовательно:

$$K_0(1,05)^{25} = \frac{600}{0,05} \left[1 - \frac{1}{(1,05)^9} \right],$$

$$K_0 = \frac{600}{0,05} \left[\frac{(1,05)^9 - 1}{(1,05)^9 \cdot (1,05)^{25}} \right] = \frac{12000 [(1,05)^9 - 1]}{(1,05)^{34}}.$$

Изъ таблицы I находимъ $(1,05)^9 = 1,551328$;
 $(1,05)^{34} = 5,253348$.

$$K_0 = \frac{12000 \times 0,551328}{5,253348} = 1259,37.$$

Итакъ, отецъ долженъ положить при рожденіи сына 1259,37 руб. Такіе доходы называются отсроченными доходами. Общее выраженіе для нихъ получимъ, сравнивая выраженія:

$$K_m = K_0(1+r)^m \quad \text{и} \quad K_n = \frac{a}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right].$$

Такъ какъ K_m должно быть равно K_n , то

$$K_0(1+r)^m = \frac{a}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right] = \frac{a}{r} \left[\frac{(1+r)^n - 1}{(1+r)^n} \right]$$

$$K_0 = \frac{a}{r} \left[\frac{(1+r)^n - 1}{(1+r)^{n+m}} \right]$$

гдѣ a годичный доходъ, n число лѣтъ, въ теченіе которыхъ получается этотъ доходъ, m число лѣтъ, по истеченіи которыхъ будетъ получаемъ данный доходъ, K_0 сумма, положенная для составленія дохода.

Примѣръ 34. Отецъ, желая обезпечить сыну, по достиженіи имъ 25 лѣтъ, 9 лѣтнюю ренту въ 600 руб., положилъ въ день рожденія его 500 руб. По сколько онъ долженъ вносить ежегодно при концѣ года, чтобы при годичной капитализаціи и 5% годовыхъ, сынъ могъ получать эту ренту?

500 руб., внесенные при рожденіи лежали 25 лѣтъ; поэтому они обратились въ

$$500 [1,05]^{25}.$$

Положимъ, что отецъ вносилъ въ концѣ cadaго года сумму a ; тогда изъ нея въ концѣ 24 года образовалось:

$$\frac{a}{0,05} [(1,05)^{25} - 1].$$

Девятилѣтняя рента, получаемая сыномъ, начиная съ конца 25-аго года имѣетъ стоимость въ концѣ 24 года:

$$\frac{600}{0,05} \left[1 - \frac{1}{(1,05)^9} \right];$$

поэтому

$$500 (1,05)^{25} + \frac{a}{0,05} [(1,05)^{25} - 1] = \frac{600}{0,05} \left[1 - \frac{1}{(1,05)^9} \right],$$

или

$$500 \times 0,05 (1,05)^{25} + a [(1,05)^{25} - 1] = 600 \left[1 - \frac{1}{(1,05)^9} \right],$$

$$a [(1,05)^{25} - 1] = 600 \left[1 - \frac{1}{(1,05)^9} \right] - 25 \times (1,05)^{25},$$

откуда

$$a = \frac{600 \left[1 - \frac{1}{(1,05)^9} \right] - 25 \times (1,05)^{25}}{(1,05)^{25} - 1}.$$

Изъ таблицы II находимъ $\frac{1}{(1,05)^9} = 0,644609$

» I » $(1,05)^{25} = 3,386355.$

$$a = \frac{600(1 - 0,644609) - 25 \times 3,386355}{3,386355 - 1} = 53,88 \text{ руб.}$$

Итакъ, отецъ долженъ вносить ежегодно по 53,88 руб.

ГЛАВА V.

Правило товарищества.

Задачи, въ которыхъ нужно раздѣлить данное число на части согласно даннымъ условіямъ, принадлежатъ къ тройному правилу, называемому правиломъ товарищества. Свое названіе оно получило вслѣдствіе того, что большинство задачъ состоитъ въ раздѣленіи барышей или убытковъ между лицами, участвовавшими въ какомъ нибудь торговомъ предпріятіи.

Правило товарищества бываетъ: а) *простое*, когда дано только одно условіе, согласно которому нужно раздѣлить данное число на части, и б) *сложное*, когда дано нѣсколько условій.

Простое правило товарищества.

Примѣръ 1. Пусть число 8436 нужно раздѣлить на части, пропорціональныя числамъ 3 : 4 : 5.

Такъ какъ этихъ частей мы не знаемъ, то назовемъ ихъ по порядку x , y , z ; по условію эти части должны быть пропорціональны числамъ 3, 4, 5; поэтому:

$$x : 3 = y : 4 = z : 5.$$

Но имѣя нѣсколько равныхъ отношеній, можно составить сложное отношеніе, приравнявъ отношеніе суммы предыдущихъ къ суммѣ послѣдующихъ отношенію предыдущаго къ своему послѣдующему; тогда, перемѣняя мѣсто членовъ, получимъ:

$$\begin{aligned} (3 + 4 + 5) : (x + y + z) &= 3 : x \\ &= 4 : y \\ &= 5 : z; \end{aligned}$$

но x, y, z суть части числа 8436, а ихъ сумма: $x + y + z = 8436$; поэтому, будемъ имѣть:

$$\begin{array}{l} (3 + 4 + 5) : 8436 = 3 : x \quad \text{или} \quad 12 : 8436 = 3 : x \quad x = 2109 \\ (3 + 4 + 5) : 8436 = 4 : y \quad \quad \quad 12 : 8436 = 4 : y \quad y = 2812 \\ (3 + 4 + 5) : 8436 = 5 : z \quad \quad \quad 12 : 8436 = 5 : z \quad z = 3515 \end{array}$$

Отсюда видно, что дабы раздѣлить данное число, пропорціонально даннымъ числамъ, надобно данныя пропорціональныя числа сложить и составить пропорцію: сумма пропорціональныхъ чиселъ относится къ числу данному для дѣленія точно такъ, какъ одно изъ пропорціональныхъ чиселъ относится къ соотвѣтственной части числа, даннаго для дѣленія.

Примѣръ 2. Три купца А, В, С сдѣлали складчину для веденія торговли мануфактурными товарами. Купецъ А далъ 4000 руб., В — 7000 руб., С — 9000 руб.; по истеченіи извѣстнаго времени они получили чистаго барыша 4500 руб. Сколько долженъ получить каждый изъ участниковъ?

Очевидно, барышъ 4500 руб. долженъ быть раздѣленъ пропорціонально вкладамъ: 4000, 7000, 9000; поступаая на основаніи вышеизложеннаго правила, получимъ:

$$\begin{array}{l} (4000 + 7000 + 9000) : 4500 = 4000 : x \quad x = 900 \\ (4000 + 7000 + 9000) : 4500 = 7000 : y \quad y = 1575 \\ (4000 + 7000 + 9000) : 4500 = 9000 : z \quad z = 2025. \end{array}$$

Удобнѣе отыскать, сколько приходится прибыли процентно: весь вкладъ составляетъ $4000 + 7000 + 9000 = 20000$, на немъ прибыли получено 4500; слѣдовательно, на 100 получено прибыли:

$$\begin{array}{l} 20000 : 4500 = 100 : x \\ x = 22\frac{1}{2}\% \end{array}$$

Поэтому первый далъ 4000	или 40 сотенъ	и получить	$22\frac{1}{2} \times 40 = 900$
2-й	» 7000	» 70	» $22\frac{1}{2} \times 70 = 1575$
3-й	» 9000	» 90	» $22\frac{1}{2} \times 90 = 2025$
Итого			4500

Сложное правило товарищества.

Въ сложномъ правилѣ товарищества нужно раздѣлить число пропорціонально нѣсколькимъ условіямъ. Намъ извѣстно, какъ раздѣляется число пропорціонально одному условію; поэтому при разрѣшеніи задачъ сложнаго правила товарищества стараются всѣ условія привести къ одному и затѣмъ рѣшить его на основаніи общаго правила.

Примѣръ 3. Число 9500 раздѣлить на 4 такія части, чтобы первая относилась ко второй, какъ 2 : 3; вторая къ третьей, какъ 4 : 5; третья къ четвертой, какъ 7 : 9. Определить эти части.

Назовемъ эти части по порядку x , y , z , t ; тогда на основаніи данныхъ условій, имѣемъ:

$$x : 2 = y : 3$$

$$y : 4 = z : 5$$

$$z : 7 = t : 9.$$

Здѣсь видимъ, что вторая часть разъ выражена 3, другой разъ 4; третья часть во второмъ выражается 5, въ третьемъ 7; поэтому задача эта принадлежитъ къ сложному тройному правилу товарищества. Постараемся привести ее къ простому.

Для этого помножимъ послѣдующіе первой пропорціи на 4×7 , второй на 3×7 , третьей на 3×5 ; тогда получимъ:

$$x : 56 = y : 84$$

$$y : 84 = z : 105$$

$$z : 105 = t : 135,$$

что можно написать такъ:

$$x : 56 = y : 84 = z : 105 = t : 135.$$

Отсюда видно, что задача приведена къ тому случаю, когда число 9500 нужно раздѣлить на четыре части, которыя были бы пропорціональны числамъ: 56 : 84 : 105 : 135. Рѣшая ее на основаніи общаго правила, получимъ:

$$\begin{aligned} (56 + 84 + 105 + 135) : 9500 &= 56 : x \\ &= 84 : y \\ &= 105 : z \\ &= 135 : t, \end{aligned}$$

откуда:

$$x = 1400$$

$$y = 2100$$

$$z = 2625$$

$$t = 3375$$

$$x + y + z + t = 9500$$

Примѣръ 4. Три купца А, В, С сдѣлали складчину для общей торговли. Купецъ А далъ 2000 на 7 мѣсяцевъ, купецъ В—3000 руб. на 5 мѣсяцевъ, купецъ С—4000 руб. на 2 мѣсяца; заработали всѣ вмѣстѣ 1480 руб. Спрашивается, сколько каждый заработалъ.

Здѣсь заработанныя деньги должны быть раздѣлены пропорціонально внесеннымъ капиталамъ и времени, которое эти капиталы на-

ходились въ оборотѣ; поэтому эти два условія постараемся привести къ одному.

Очевидно, что купецъ А, отдавая 2000 руб. на 7 мѣсяцевъ, получить такой же барышъ, какой онъ получилъ бы, отдавая сумму въ 7 разъ большую, т.-е. 14000, на 1 мѣсяцъ.

Купецъ В, отдавая 3000 на 5 мѣсяцевъ, получить такой же барышъ, какой бы получилъ, отдавая 15000 на 1 мѣсяцъ.

Купецъ С, отдавая 4000 на 2 мѣсяца, получить тоже такой барышъ, какой бы получилъ, отдавая 8000 на 1 мѣсяцъ.

Вслѣдствіе этого задача наша сводится къ слѣдующей: барышъ 1480 раздѣлить между тремя купцами, пропорціонально числамъ

$$14000 : 15000 : 8000.$$

Рѣшая задачу по общему способу и опредѣляя процентно, получимъ:

$$(14000 + 15000 + 8000) : 8000 = 100 : x,$$

откуда

$$x = 4\%.$$

1-й	долженъ	получить	барышъ	съ	14000,	слѣд.	получить	$140 \times 4 = 560$
2-й	»	»	»	15000,	»	»	$150 \times 4 = 600$	
3-й	»	»	»	8000,	»	»	$80 \times 4 = 320$	
							Итого . .	1480

Примѣръ 5. Января 1 1890 г. три купца сдѣлали складчину для торговли чаемъ. Купецъ А далъ 5000 руб., купецъ В—7000 руб., купецъ С—6000 руб. 1 Марта купецъ А, нуждаясь въ деньгахъ, взялъ изъ общества 3000 руб., но зато 15 Сентября внесъ 5000 руб. Купецъ В 15 Апрѣля прибавилъ 1000 руб., но 15 Октября взялъ 4000 руб. Купецъ С каждое 1 число послѣдующихъ мѣсяцевъ вносилъ въ теченіе 8 мѣсяцевъ по 500 руб., но 1 Ноября взялъ 8000 руб. При концѣ года, дѣлая расчетъ, купцы нашли, что заработали 4320 руб. Спрашивается, сколько долженъ получить каждый изъ заработанныхъ денегъ.

Приведемъ всѣ условія къ одному.

Купецъ А 1 Января далъ 5000 руб., но 1 Марта взялъ 3000 руб.; поэтому 5000 руб. были въ оборотѣ съ 1 Января по 1 Марта, т.-е. 2 мѣсяца; принесутъ онѣ, слѣдовательно, такой барышъ, какой принесутъ 10000 въ 1 мѣсяцъ. Съ 1 Марта у купца А было въ оборотѣ денегъ $5000 - 3000 = 2000$, которыя лежали съ 1 Марта по 15 Сентября, т.-е. $6\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ,—принесутъ онѣ, слѣдовательно, такой же барышъ, какъ сумма $2000 \times 6\frac{1}{2} = 13000$ въ 1 мѣсяцъ. 15 Сентября купецъ А внесъ 5000 руб.; съ 15 Сентября, слѣдовательно, у него

было денегъ въ оборотѣ 7000 руб., и онѣ лежали до конца года, т.-е. $3\frac{1}{2}$ мѣсяца; барышъ съ нихъ будетъ равенъ барышу, получаемому съ $7000 \times 3\frac{1}{2} = 24500$ руб. въ 1 мѣсяцъ. Итакъ, купецъ А получитъ такой же барышъ, какъ если бы далъ:

10000	на 1 мѣсяцъ
13000	»
24500	»

Итого 47500 на 1 мѣсяцъ.

Разсуждая подобнымъ образомъ, найдемъ, что купецъ В получитъ такіе же барыши, какъ если бы далъ:

$7000 \times 3\frac{1}{2}$	$= 24500$	на 1 мѣсяцъ
8000×6	$= 48000$	»
$4000 \times 2\frac{1}{2}$	$= 10000$	»

Итого 82500 на 1 мѣсяцъ

Третій купецъ С:

6000	$\times 1 = 6000$	на 1 мѣсяцъ
6500	$\times 1 = 6500$	»
7000	$\times 1 = 7000$	»
7500	$\times 1 = 7500$	»
8000	$\times 1 = 8000$	»
8500	$\times 1 = 8500$	»
9000	$\times 1 = 9000$	»
9500	$\times 1 = 9500$	»
10000	$\times 2 = 20000$	»
2000	$\times 2 = 4000$	»

Итого 86000 на 1 мѣсяцъ.

Итакъ купецъ А получитъ такіе же барыши, какъ если бы далъ 47500 руб. на 1 мѣсяцъ; купецъ В—82500 руб.; купецъ С—86000 руб.; поэтому 4320 надобно раздѣлить пропорціонально числамъ: 47500 : 82500 : 86000.

Найдемъ, сколько барыша получается на 100 руб.

$$(47500 + 82500 + 86000) : 4320 = 100 : x$$

$$x = 2\%.$$

1-й	купецъ А	получитъ съ 47500	по 2%	950
2-й	В	82500	»	1650
3-й	С	86000	»	1720

Итого 4320

Правило смѣшенія.

Часто случается, что, имѣя нѣсколько сортовъ одного товара, желаемъ составить смѣсь извѣстнаго достоинства. Рѣшеніе подобнаго рода задачъ составляетъ предметъ правила смѣшенія.

Всѣ задачи, рѣшаемыя по правилу смѣшенія, можно раздѣлить на двѣ группы:

Въ 1-й группѣ опредѣляется стоимость смѣси, если цѣна и количество каждаго отдѣльнаго товара извѣстны.

Во 2-й группѣ опредѣляется количество каждаго товара, требуемое для составленія смѣси, если качество смѣси и качество каждаго товара извѣстны.

Примѣръ 5. Изъ 3-хъ сортовъ чая, а именно 8 \mathcal{L} по 5 руб. фунтъ, 12 \mathcal{L} по 3 руб. и 16 \mathcal{L} по 1 руб. 50 коп., составляютъ смѣсь. Спрашивается, почемъ обойдется 1 \mathcal{L} смѣси.

Первый сортъ чая стоить . . .	$8 \times 5 = 40$	руб.
Второй » » » . . .	$12 \times 3 = 36$	»
Третій » » » . . .	$1\frac{1}{2} \times 16 = 24$	»
Вся смѣсь стоила		100 руб.

Но смѣси было $8 + 12 + 16 = 36$.

Поэтому, 1 \mathcal{L} стоить

$$\frac{100}{36} = 2\frac{7}{9} \text{ руб.}$$

Въ задачахъ 2-й группы по данной цѣнѣ товара и цѣнѣ смѣси опредѣляется количество товара, необходимое для составленія требуемой смѣси.

Очевидно, что изъ двухъ сортовъ товара, цѣна которыхъ выше или ниже цѣны смѣси, нельзя составить требуемой смѣси; для ея составленія, слѣдовательно, непременно нужно брать одинъ товаръ, котораго цѣна выше, и другой, котораго цѣна ниже цѣны смѣси.

Посмотримъ, въ какомъ отношеніи находятся количества товара, которыя нужно взять для составленія смѣси, съ цѣною товара и цѣною смѣси, если не желаемъ получать ни барыша, ни убытку.

Пусть цѣна одного товара будетъ a , цѣна другаго товара b , цѣна смѣси c и положимъ, что для составленія смѣси нужно взять x единицъ одного товара и y —другаго.

Такъ какъ цѣна единицы товара есть:

перваго a , то x единицъ стоить . . .	ax
втораго b , » y » . . .	by
оба товара стоятъ	$ax + by$

Количество смѣси будетъ $x + y$, стоимость же ея $= c$; слѣдовательно, вся смѣсь стоитъ

$$c(x + y);$$

поэтому, такъ какъ цѣна товара должна быть равна цѣнѣ смѣси, то:

$$ax + by = c(x + y)$$

$$ax + by = cx + cy$$

$$ax - cx = cy - by$$

$$x(a - c) = y(c - b);$$

но если произведение двухъ чиселъ равно произведенію двухъ другихъ, то всегда можно изъ нихъ составить пропорцію, принимая одно произведение за произведение крайнихъ, а другое за произведение среднихъ:

$$x : y = (c - b) : (a - c);$$

но $c - b$ есть разность между цѣною смѣси и цѣною втораго товара, $a - c$ разность между цѣною перваго товара и цѣною смѣси, поэтому количество товара обратно пропорціонально разностямъ между цѣною товара и цѣною смѣси.

Приложимъ это правило къ рѣшенію задачъ.

Примѣръ 6. Изъ 2-хъ сортовъ чая въ 3 руб. 50 коп. фунтъ и въ 1 руб. 20 коп. фунтъ составить смѣсь, которой 1 \mathcal{L} стоилъ бы 2 руб. 40 коп.

Выписавъ цѣны товаровъ и цѣну смѣси

$$\begin{array}{r} 350 \\ 120 \end{array} \left. \begin{array}{l} - 110 \\ 240 \\ + 120 \end{array} \right\}$$

замѣчаемъ, что разность между цѣною перваго товара и цѣною среднею равна 110, т.-е. если первый сортъ въ смѣси будемъ продавать по 240 коп., получимъ на каждомъ фунтѣ 110 коп. потери; разность между цѣною смѣси и цѣною 2-го сорта товара $= 120$ коп. показываетъ, что, продавая въ смѣси 2-й сортъ, мы на каждомъ фунтѣ выигрываемъ 120 коп.; но количество товара въ безобидной смѣси обратно пропорціонально найденнымъ разностямъ, поэтому на количество перваго товара можемъ взять 120, втораго 110, или числа, которыя бы были въ томъ же отношеніи, какъ $12 : 11$; $6 : 5\frac{1}{2}$ и т. д.

Отсюда видно, что задача неопредѣленная; мы можемъ взять перваго сорта 120, втораго 110, или перваго сорта 12, втораго 11 и т. д.

Предположимъ, что мы взяли перваго сорта 12, втораго 11 и повѣримъ этотъ результатъ.

12 \mathcal{H} 1-го сорта à 3 руб. 50 коп. стоятъ $3,50 \times 12 = 42$ руб. — коп.
 11 \mathcal{H} 2-го сорта à 1 » 20 » » $1,20 \times 11 = 13$ » 20 »

Оба сорта 55 руб. 20 коп.

Смѣсь 23 \mathcal{H} à 2,40 руб. стоитъ $2,40 \times 23$. . . 55 руб. 20 коп.

Значить смѣсь составлена безъ барышей и потери.

Мы взяли только 2 сорта товара для составленія смѣси; но если для составленія смѣси нужно взять больше сортовъ, то задачу разлагаютъ на нѣсколько задачъ, въ которыя входятъ только два сорта.

Примѣръ 7. Изъ 4-хъ сортовъ пшеницы въ 102 коп., 97, 92, 89 коп. за пудъ требуется составить смѣсь, которой пудъ стоилъ бы 95 коп.

Выписавъ цѣны каждаго сорта и цѣну смѣси, сравнимъ сперва два сорта въ 102 коп. и 92 коп. за пудъ. Продавая въ смѣси первый сортъ по 95, мы теряемъ на каждомъ пудѣ 7 коп.; продавая же третій сортъ въ смѣси по 95 вмѣсто 92, выигрываемъ на каждомъ пудѣ 3 коп.; чтобы уравнивать убытокъ съ прибылью, т.-е. получить безобидную смѣсь, надобно количества товаровъ взять обратно пропорціоноально числамъ 7 и 3, т.-е. взять перваго сорта 3 пуда, третьяго 7 пудовъ, или числа пропорціоноальныя имъ, какъ 6 : 14; 9 : 21 и т. д.

— 7	102	}	3
— 2	97		6
+ 3	92		7
+ 6	89		2
		95	

Сравнимъ второй сортъ съ четвертымъ; продавая второй сортъ въ смѣси по 95 вмѣсто 97, получаемъ убытку 2 коп., продавая же четвертый сортъ по 95 коп. за пудъ вмѣсто 89, получаемъ выигрыша + 6 коп.; чтобы выгырьшъ покрылъ убытокъ, возьмемъ втораго сорта 6 пудовъ, четвертаго — 2 пуда.

Итакъ, для составленія смѣси надобно взять:

1-го сорта 3 пуда
 2 » 6 »
 3 » 7 »
 4 » 2 »

Повѣримъ этотъ результатъ:

1-ый сортъ 3 \mathcal{H} à 102 коп. стоитъ $102 \times 3 = 306$ коп.
 2 » 6 » à 97 » » $97 \times 6 = 582$ »
 3 » 7 » à 92 » » $92 \times 7 = 644$ »
 4 » 2 » à 89 » » $89 \times 2 = 178$ »

Всѣ сорта 1710 коп.

Вся смѣсь $(3 + 6 + 7 + 2) = 18 \mathcal{H}$ à 95 коп. стоитъ 1710 коп.

Въ предыдущей задачѣ число сортовъ, цѣна которыхъ была выше цѣны смѣси (такъ называемая средняя), такое же, какъ и число сортовъ, которыхъ цѣна ниже; но можетъ случиться, что числа эти не равны; тогда при сравненіи нужно одни изъ нихъ повторять, — какъ это видно на слѣдующемъ примѣрѣ.

Примѣръ 8. Изъ трехъ сортовъ пшеницы по 12 руб. четверть, по 8 и $9\frac{1}{2}$ руб. за четверть требуется составить смѣсь, которой четверть стоила бы 11 руб.

$$\begin{array}{r} - 1 \quad 12 \\ + 3 \quad 8 \\ + 1\frac{1}{2} \quad 9\frac{1}{2} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} - 1 \\ + 3 \\ + 1\frac{1}{2} \end{array}} \right\} 11 \quad \begin{array}{r} 3 + 1\frac{1}{2} \\ 1 \\ 1 \end{array}$$

Найдемъ разность между цѣною каждого сорта; она будетъ: для перваго сорта 1 руб. потери на четверть, для втораго сорта $+ 3$ руб. прибыли на четверть, и для третьяго сорта $+ 1\frac{1}{2}$ руб. прибыли. Сравнимъ 1-й и 2-й сортъ; количества ихъ должны быть обратно пропорціо-нальны числамъ 1 и 3; поэтому перваго сорта нужно взять 3 чет-верти, втораго 1 четверть. Сравнимъ 1-ый и 3-ий сортъ; количества ихъ должны быть обратно пропорціональны числамъ 1, $1\frac{1}{2}$, слѣдова-тельно, перваго сорта нужно взять $1\frac{1}{2}$, третьяго 1. Итакъ, перваго сорта надобно взять 3 четверти для уничтоженія прибыли, происхо-дящей отъ продажи въ смѣси 2-го сорта и $1\frac{1}{2}$ четверти для уничто-женія прибыли, происходящей отъ продажи въ смѣси 3 сорта; всего же

$$\begin{array}{r} \text{перваго сорта } 3 + 1\frac{1}{2} = 4\frac{1}{2} \\ \text{2-го } \quad \quad \quad \quad \quad 1 = 1 \\ \text{3-го } \quad \quad \quad \quad \quad 1 = 1. \end{array}$$

Кромѣ этихъ общихъ условій, даваемыхъ для составленія смѣси, бывають еще другія, которыя и рассмотримъ.

а) Если кромѣ предыдущихъ условій, а именно, цѣны каждого сорта и средней цѣны (смѣси), дано количество одного сорта, въ та-комъ случаѣ рѣшаемъ задачу, не обращая сначала вниманія на это добавочное условіе, а потомъ, на основаніи пропорціональности чиселъ, находимъ количество каждого сорта, согласно добавочному условію.

Примѣръ 9. Изъ трехъ сортовъ чая: по 3 руб. 50 коп., 2 руб., 1 руб. 20 коп. за фунтъ, требуется составить смѣсь, которой фунтъ стоилъ бы 2,40 руб., причемъ 2-го сорта нужно взять 5 фунтовъ.

Не обращая вниманія на то, что 2-го сорта нужно взять 5 \mathcal{F} , ищемъ, на основаніи общихъ правилъ, сколько нужно взять каждого сорта для составленія требуемой смѣси.

$$\begin{array}{r} - 110 \quad 350 \\ + 40 \quad 200 \\ + 120 \quad 120 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} - 110 \\ + 40 \\ + 120 \end{array}} \right\} 240 \quad \begin{array}{r} 6 + 4 \\ 11 \\ 5\frac{1}{2} \end{array}$$

Найдемъ, что для составленія требуемой смѣси нужно взять 1-го сорта 10, втораго 11, третьяго $5\frac{1}{2}$; изъ этого видно, что если втораго взять 11, то перваго нужно взять 10, третьяго $5\frac{1}{2}$, если же втораго нужно взять только 5 \mathcal{U} , то количество остальныхъ найдемъ изъ пропорціи:

$$11 : 5 = 10 : x ; x = 4\frac{6}{11} \mathcal{U}$$

$$11 : 5\frac{1}{2} = 5 : y ; y = 2\frac{1}{2} \mathcal{U}$$

Повѣрка.

$$1 \text{ сорта } 4\frac{6}{11} \mathcal{U} \text{ à } 3,50 \text{ стоятъ } 3,50 \times 4\frac{6}{11} = 15 \text{ руб. } 90\frac{10}{11} \text{ коп.}$$

$$2 \text{ » } 5 \text{ » à } 2 \text{ » } 2 \times 5 = 10 \text{ » — »}$$

$$3 \text{ » } 2\frac{1}{2} \text{ » à } 1,20 \text{ » } 1,20 \times 2\frac{1}{2} = 3 \text{ » — »}$$

$$\text{Итого } 28 \text{ руб. } 90\frac{10}{11} \text{ коп.}$$

$$\text{Смѣсь } (4\frac{6}{11} + 5 + 2\frac{1}{2}) = 12\frac{1}{22} \text{ à } 2,40 \text{ стоитъ } 240 \times 12\frac{1}{22} = 28 \text{ руб. } 90\frac{10}{11} \text{ коп.}$$

б) Когда кромѣ цѣны каждаго сорта и цѣны средней дано количество всей смѣси. Въ этомъ случаѣ, первоначально тоже не обращающа вниманія на количество всей смѣси, опредѣляютъ количество каждаго сорта и потомъ данное количество смѣси раздѣляютъ пропорціонально найденнымъ числамъ.

Примѣръ 10. Сколько нужно взять каждаго сорта спирту, крѣпости 70° , 50° и воды 0° , чтобы составить 40 ведеръ спирта въ 40° ¹⁾).

Не обращая вниманія на 80 ведеръ, найдемъ, сколько нужно взять каждаго сорта, чтобы составить спиртъ въ 40° .

$$\begin{array}{r} - 30 \quad 70^\circ \\ - 10 \quad 50^\circ \\ + 40 \quad 0^\circ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} - 30 \\ - 10 \\ + 40 \end{array}} \right\} 40^\circ \quad \begin{array}{r} 4 \\ 20 \\ 3 + 5 \end{array} = \begin{array}{r} 4 \\ 20 \\ 8 \end{array}$$

$$32$$

Поступая обыкновеннымъ образомъ, найдемъ, что для составленія спирта въ 40° можно взять перваго сорта 4 ведра, 2-го—20 ведеръ, воды—8 ведеръ (можно найти и другое сочетаніе); но взявъ указан-

¹⁾ Крѣпость спирта измѣряется особыми приборами, называемыми Спиртомѣрами. У насъ принятъ спиртомѣръ Тралесса, который показываетъ, сколько частей по объему въ данной жидкости, при температурѣ 0° по Цельзію, находится чистаго спирту и сколько воды, выражая процентно; части эти называются градусами. Такъ напр., 100° показываетъ чистый спиртъ; 70° показываетъ, что въ данномъ объемѣ, имѣющемъ температуру 0° , находится спирта, $\frac{70}{100} = \frac{7}{10}$ а $\frac{30}{100}$ — воды; такъ какъ вода ничего не стоитъ, то стоимость спирта извѣстной крѣпости зависитъ отъ количества чистаго спирта, въ немъ находящагося; поэтому, число градусовъ можно принять за цѣнность спирта данной крѣпости.

ное количество, мы составимъ только $(4 + 20 + 8) = 32$ ведеръ, намъ же нужно составить 80 ведеръ; поэтому число 80 надобно раздѣлить на три части, пропорціональныя 4 : 20 : 8. На основаніи общихъ правилъ найдемъ эти части изъ пропорціи:

$$\begin{array}{rcl} 32 : 80 = 4 : x & & x = 10 \text{ ведеръ} \\ 32 : 80 = 20 : y & & y = 50 \text{ »} \\ 32 : 80 = 8 : z & & z = 20 \text{ »} \end{array}$$

Повѣрка.

10 ведеръ спирта	70°	будутъ заключать	градусовъ	$70 \times 10 =$	700^0
50 »	»	50°	»	$50 \times 50 =$	2500^0
20 »	воды	0°	не будутъ заключать	$0 \times 20 =$	0^0

Всѣ сорта будутъ заключать градусовъ 3200°

Смѣсь $(10 + 50 + 20) = 80$ крѣпости въ 40° заключаетъ $40 \times 80 = 3200^0$

в) Наконецъ бываютъ задачи, въ которыхъ обозначено количество всей смѣси и количество нѣкоторыхъ сортовъ; требуется же опредѣлить количество остальныхъ сортовъ по данной цѣнѣ каждаго сорта и цѣнѣ смѣси.

Примѣръ 11. Изъ 4-хъ сортовъ спирта въ 92°, 83°, 62°, 32°, нужно составить 100 ведеръ смѣси въ 65°, причемъ перваго сорта нужно взять 4 ведра. Сколько нужно взять остальныхъ?

Вся смѣсь должна заключать 100 ведеръ и крѣпость ея должна быть въ 65°; она будетъ заключать, слѣдовательно, $100 \times 65 = 6500^0$ спирта¹⁾; первый сортъ долженъ имѣть 4 ведра, каждое въ 92°, слѣдовательно, онъ будетъ заключать $92 \times 4 = 368^0$ спирта, а поэтому остальные сорта спирта должны заключать

$$6500^0 - 368^0 = 6132^0 \text{ спирта,}$$

но количество ведеръ въ 3-хъ остальныхъ сортахъ должно быть:

$$100 - 4 = 96.$$

Итакъ въ 96 ведрахъ должно заключаться 6132° спирта, въ 1 же ведрѣ $\frac{6132}{96} = 63\frac{7}{8}^0$.

Изъ трехъ, слѣдовательно, сортовъ спирта въ 83°, 62°, 32° мы должны составить 96 ведеръ спирта въ $63\frac{7}{8}^0$.

1) 65° показываетъ, что въ одномъ ведрѣ смѣси находится спирту $\frac{65}{100}$ ведеръ, а въ 100 ведрахъ спирта находится $\frac{65 \times 100}{100}$ ведеръ; мы знаменателя откинули, какъ общаго, и обозначая число 0, поставленнымъ сверху, показываемъ, что въ данной смѣси находится сотая доля спирта, т.-е. $\frac{6500}{100}$ ведеръ.

Не обращая вниманія на число ведеръ 96, находимъ, что спирта въ 85° надобно взять

$$\left. \begin{array}{r} - 21^{\circ\frac{1}{8}} \quad 85^{\circ} \\ + 1^{\circ\frac{7}{8}} \quad 62^{\circ} \\ + 31^{\circ\frac{7}{8}} \quad 32^{\circ} \end{array} \right\} 53^{\circ\frac{7}{8}} \quad \begin{array}{l} 1^{\frac{7}{8}} + 31^{\frac{7}{8}} = 33^{\frac{6}{8}} \\ 21^{\frac{1}{8}} = 21^{\frac{1}{8}} \\ 21^{\frac{1}{8}} = 21^{\frac{1}{8}} \\ \hline 76 \end{array}$$

33 $\frac{6}{8}$ ведеръ, спирта въ 62°—21 $\frac{1}{8}$ ведеръ, спирта въ 32°—21 $\frac{1}{8}$ вед.; но мы тогда составимъ только 76 ведеръ, намъ же нужно составить 96; поэтому 96 надобно раздѣлить пропорціонально числамъ 33 $\frac{6}{8}$: 21 $\frac{1}{8}$: 21 $\frac{1}{8}$. Эти части будутъ:

$$\begin{array}{ll} 76 : 96 = 33^{\frac{3}{4}} : x & x = 42^{\frac{12}{19}} \\ 76 : 96 = 21^{\frac{1}{8}} : y & y = 26^{\frac{13}{19}} \\ 76 : 96 = 21^{\frac{1}{8}} : z & z = 26^{\frac{13}{19}} \end{array}$$

Итакъ, для составленія 100 ведеръ смѣси въ 65° нужно взять

$$\begin{array}{ll} \text{спирта въ } 92^{\circ} & - 4 \text{ ведра} \\ \text{» } 85^{\circ} & - 42^{\frac{12}{19}} \text{ »} \\ \text{» } 62^{\circ} & - 26^{\frac{13}{19}} \text{ »} \\ \text{» } 32^{\circ} & - 26^{\frac{13}{19}} \text{ »} \end{array}$$

Повѣрка.

$$\begin{array}{r} 4 \text{ ведеръ въ } 92 \text{ заключаютъ } 92 \times 4 = 368^{\circ} \\ 42^{\frac{12}{19}} \text{ » } 85 \text{ » } 85 \times 42^{\frac{12}{19}} = 3623^{\frac{13}{19}} \\ 26^{\frac{13}{19}} \text{ » } 62 \text{ » } 62 \times 26^{\frac{13}{19}} = 1654^{\frac{8}{19}} \\ 26^{\frac{13}{19}} \text{ » } 32 \text{ » } 32 \times 26^{\frac{13}{19}} = 853^{\frac{17}{19}} \\ \hline \text{Итого } 6500^{\circ} \end{array}$$

100 ведеръ смѣси (4 + 42 $\frac{12}{19}$ + 26 $\frac{13}{19}$ + 26 $\frac{13}{19}$) въ 65° заключаютъ 6500°

Приложеніе правила смѣшенія къ опредѣленію стоимости золота и серебра какъ въ монетахъ, такъ и въ издѣліяхъ и сравненіе монетъ различныхъ государствъ.

Золото и серебро какъ въ монетахъ, такъ и издѣліяхъ никогда не бываетъ чистое, а всегда смѣшанное съ мѣдью въ опредѣленномъ количествѣ съ цѣлью сдѣлать ихъ болѣе твердыми, а вслѣдствіе этого менѣе стирающимися.

Цѣнность такой смѣси по причинѣ ничтожной стоимости мѣди зависитъ только отъ цѣнности золота и серебра; поэтому необходимо знать отношеніе между вѣсомъ чистаго золота или серебра и вѣсомъ смѣси. Отношеніе это и называется *пробою*. Такъ, напр., смѣшавъ 5 золотниковъ серебра съ 1 золотникомъ мѣди, получимъ 6 золотниковъ смѣси и въ ней будетъ чистаго серебра $\frac{5}{6}$ всей смѣси. Эту дробь

мы можемъ выразить въ какихъ угодно доляхъ, но принято въ различныхъ государствахъ выражать ее въ такихъ доляхъ, на какія раздѣлена главная единица вѣса.

Такъ, въ Россіи 1 \mathcal{U} раздѣленъ на 96 золотниковъ, поэтому и пробу выражаютъ въ 96 доляхъ и называютъ золотниковою.

Во Франціи главная единица вѣса раздѣляется на 1000 граммовъ, и проба выражается въ 1000 доляхъ.

Въ Англіи для золота 1 \mathcal{U} вѣсу дѣлятъ на 24 части, называемыя каратами, и пробу выражаютъ въ каратахъ.

Для серебра 1 \mathcal{U} вѣсу дѣлится на 240 пенни-уайтъ, поэтому и пробу выражаютъ въ пенни-уайтахъ.

Наконецъ, въ Германіи прежде 1 кельнскую марку раздѣляли для золота на 24 карата, а для серебра на 16 лотовъ, и пробу для золота выражали въ каратахъ, а для серебра въ лотахъ.

Выразимъ различными способами пробу $\frac{5}{6}$.

Въ Россіи она будетъ $\frac{5 \times 96}{6 \times 96} = \frac{80}{96}$. Отбрасывая знаменателя 96, скажемъ, что серебро 80-ти золотникового.

Во Франціи $\frac{5 \times 1000}{6 \times 1000} = \frac{5000}{6000} = \frac{833\frac{1}{3}}{1000}$ или 0,833 пробы ($\frac{1}{3}$ отбрасываютъ).

Въ Англіи — для золота $\frac{5}{6}$ выразится $\frac{5 \times 24}{6 \times 24} = \frac{20}{24}$. Отбрасывая 24, найдемъ, что золото будетъ 20 каратовое, для серебра $\frac{5 \times 240}{6 \times 240} = \frac{200}{240}$ или 200 пенни-уайтовое.

Впрочемъ, въ Англіи при обозначеніи пробы не показываютъ, сколько въ данной смѣси находится чистаго металла, а сравниваютъ его съ монетнымъ золотомъ, которое есть 22 каратовое (gold standard) или съ монетнымъ серебромъ (silver standard), которое есть 222 пенни уайтовое, и показываютъ, на сколько оно лучше или хуже монетнаго, ставя буквы W. (worse) когда хуже и B. (better) или M. (more), когда оно лучше монетнаго. Такъ, напр., найденная нами проба для золота 20 каратоваго, хуже на 2 карата монетнаго, обозначится W. 2. с., проба золота 23 $\frac{1}{2}$ карата обозначится B. 1 $\frac{1}{2}$. с. или M. 1 $\frac{1}{2}$ с. Для серебра—серебро 215 пенни-уайтовое обозначится W. 7 dwt., потому что оно хуже на 7 dwt. серебра 222 пенни-уайтоваго. Проба же 230 пенни-уайтовая изобразится B. 8 dwt., потому что она выше монетной 222 пенни-уайтовой на 8 dwt.

Въ Пруссіи и вообще во всей Германіи серебро $\frac{5}{6}$ пробы выразится:

$$\frac{5 \times 16}{6 \times 16} = \frac{80}{96} = \frac{13\frac{1}{3}}{16};$$

отбрасывая знаменателя, имѣемъ 13 $\frac{1}{3}$ лотовое.

Зная, какъ изображается проба въ каждомъ государствѣ, не трудно выразить пробу одного въ пробѣ другого государства, достаточно только возстановить знаменателя и помножить дробь на число, въ которомъ выражается проба другого государства.

Примѣръ 12. Какъ выразится французская проба $0,900 = 0,9$, въ золотниковой, каратовой, пенни-уайтовой и лотовой?

а) въ золотниковой—проба $0,900$ показываетъ, что если смѣсь вѣситъ 1000 какихъ угодно долей, то въ ней находится чистаго металла 900 такихъ же долей; поэтому, если примемъ, что смѣсь заключаетъ 96 золотниковъ, то въ ней чистаго металла будетъ:

$$1000 : 900 = 96 : x$$

$$x = \frac{900}{1000} \times 96 = 86,4$$

но у насъ проба выражается еще въ слѣдующихъ дробяхъ золотника:

$$\frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6};$$

такъ какъ части меньше $\frac{1}{6}$ отбрасываются, то $\frac{4}{10} = \frac{4 \times 6}{10 \times 6}$ почти $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$;

поэтому проба $\frac{900}{1000}$ будетъ соответствовать русской $86\frac{1}{3}$.

б) чтобы пробу $0,900$ выразить въ каратовой, надобно найти, сколько будетъ чистаго золота, если вѣсъ смѣси примемъ за 24 карата; это получимъ изъ пропорціи:

$$1000 : 900 = 24 : x, \quad x = \frac{900}{1000} \times 24 = 21\frac{2}{5}$$

т.-е. золото будетъ $21\frac{2}{5}$ каратовое или W. $\frac{3}{5}$ с. (хуже монетнаго на $\frac{3}{5}$ карата).

в) пенни-уайтовая проба получится изъ пропорціи:

$$1000 : 900 = 240 : x$$

$$x = \frac{900}{1000} \times 240 = 216,$$

т.-е. W. 6 dwt. (хуже монетнаго на 6 dwt.).

г) Чтобы получить лотовую пробу, составимъ пропорцію:

$$1000 : 900 = 16 : x$$

$$x = \frac{900}{1000} \times 16 = 14\frac{2}{5},$$

т.-е. серебро $14\frac{2}{5}$ lth.

Зная вѣсъ какого-нибудь издѣлія и пробу, не трудно опредѣлить вѣсъ чистаго металла, въ немъ заключающагося; для этого достаточно данный вѣсъ помножить на пробу, возстановивъ въ ней подразумѣваемаго знаменателя.

Примѣръ 13. Сколько содержитъ чистаго серебра серебряная ложечка, вѣсомъ 6 золотниковъ, если серебро, въ ней заключенное, 84-ой пробы?

84-ая проба показываетъ, что на 96 долей смѣси приходится 84 чистаго серебра, поэтому въ ложечкѣ, вѣсомъ 6 золотниковъ, будетъ чистаго серебра:

$$96 : 84 = 6 : x,$$

$$x = \frac{84}{96} \times 6 = 5\frac{1}{4} \text{ золотн.}$$

т.-е. въ ней будетъ находится чистаго серебра $5\frac{1}{4}$ золотника.

Въ Англіи не столь важно знать, сколько въ данномъ издѣліи находится чистаго металла, какъ то, каково содержаніе монетнаго металла, потому что тамъ принято давать цѣну одной унціи монетнаго металла. Посмотримъ, какимъ образомъ узнать, сколько монетнаго металла заключается въ данномъ издѣліи.

Пусть A будетъ вѣсъ издѣлія, $22 \pm a$ каратовъ его проба для золота и $222 \pm a$ пенниуайтовъ для серебра. Спрашивается, сколько это издѣліе содержитъ монетнаго металла. Вопросъ этотъ легко рѣшить помощью цѣпнаго правила:

Для золота.

монет. зол.	x	A вѣсъ издѣлія
		$22 \pm a$ чист. мет.
		22 монет. мет.

$$x = \frac{A(22 \pm a)}{22}$$

$$x = A \left[1 \pm \frac{a}{22} \right] = A \pm \frac{a}{22} A$$

Для серебра.

монетн. мет.	x	A вѣсъ изд.
		240 $242 \pm a$ чист. мет.
		222 монет. мет.

$$x = \frac{A(222 \pm a)}{222}$$

$$x = A \left[1 \pm \frac{a}{222} \right] = A \pm \frac{Aa}{222}$$

Отсюда видно, что дабы узнать, сколько данное золотое издѣліе содержитъ монетнаго золота, надобно узнать, какую часть 22-хъ составляетъ число, показывающее, на сколько оно выше или ниже монетнаго, и такую часть вѣса прибавить или вычесть изъ вѣса издѣлія; для серебра же надобно узнать, какую часть 222-хъ составляетъ число, показывающее, на сколько оно выше или ниже монетнаго, и такую часть вѣса прибавить или вычесть изъ вѣса издѣлія.

Примѣръ 14. Сколько стандартнаго золота составляетъ кусокъ вѣсомъ 5 ℥ troy 3 onz. 12 dwt. 12 grs. пробы В. $1\frac{1}{8}$ с.

$1\frac{1}{8}$ составляетъ $\frac{1\frac{1}{8}}{22}$ 22-хъ, поэтому къ вѣсу 5 ℥ 3 onz. 12 dwt. куска надобно прибавить $\frac{1\frac{1}{8}}{22}$ вѣса куска, такъ какъ золото лучше стандартнаго.

Вѣсъ куска	5 ℥ 3 onz. 12 dwt. 12 grs.
$\frac{1}{22}$ (5 ℥ 3 onz. 12 dwt. 12 grs.) =	
= 2 » 17 »	$20\frac{2}{11}$
$\frac{1}{22} = \frac{1}{8}$ ($\frac{1}{22}$) 7 »	$5\frac{23}{44}$ 3 » 5 » $1\frac{31}{44}$ »
	5 ℥ 6 onz. 17 dwt. $13\frac{31}{44}$ grs.

Итакъ, 5 ℥ 3 onz. 12 dwt. 12 grs. золота, пробы В. $1\frac{1}{8}$ с. содержитъ стандартнаго золота 5 ℥ 6 onz. 17 dwt. $13\frac{31}{44}$ grs.

Примѣръ 15. Сколько стандартнаго серебра составитъ 101 ℥ 3 onz. 9 dwt. пробы W. 2 dwt.

Такъ какъ 2 есть $\frac{1}{111}$ (222), то изъ вѣса:

	101 ℥ 3 onz. 9 dwt.
вычтемъ $\frac{1}{111}$	10 » 19 »
получимъ стандартнаго серебра .	100 ℥ 4 onz. 10 dwt.

Обратная задача. По данному количеству чистаго металла и пробы найти вѣсъ смѣси. Задачу эту рѣшимъ, возстановивъ въ пробѣ подразумѣваемаго знаменателя и раздѣливъ вѣсъ чистаго металла на пробу.

Примѣръ 15. На суповую ложку употреблено чистаго серебра $52\frac{1}{2}$ золотника, ложка 84 золотниковой пробы. Сколько она вѣситъ?

Русская проба 84 показываетъ, что если употреблено было 84 золотника чистаго серебра, то смѣсь вѣсила 96 золотниковъ, поэтому, если было употреблено $52\frac{1}{2}$ золотника, то сколько смѣсь вѣсила найдемъ изъ пропорціи:

$$84 : 96 = 52\frac{1}{2} : x$$

$$x = \frac{52\frac{1}{2} \times 96}{84} = 60 \text{ золот.}$$

$$x = 52\frac{1}{2} : \frac{84}{96}.$$

Наконецъ, если данъ вѣсъ чистаго металла и вѣсъ смѣси, то пробу найдемъ, раздѣляя вѣсъ чистаго металла на вѣсъ смѣси и выражая эту дробь въ тѣхъ доляхъ, которыя приняты для обозначенія пробы.

Примѣръ 16. Для составленія смѣси въ 8 onz. (англ.) было употреблено 7 onz. (англ.) чистаго золота. Какой пробы будетъ смѣсь?

Въ Англіи проба для золота выражается въ каратахъ, т.-е. въ 24 доляхъ и поэтому пробу найдемъ изъ пропорціи:

$$8 : 7 = 24 : x$$

$$x = \frac{7 \times 24}{8} = \frac{7}{8} \times 24 = 21,$$

т.-е. золото въ смѣси будетъ 21 каратовое, или, выражая по англійскому способу,

W. 1 с.

Цѣнность какого-нибудь слитка изъ золота или серебра зависитъ отъ количества чистаго металла, въ немъ заключеннаго, которое выражается пробой; поэтому при составленіи смѣси изъ слитковъ различнаго достоинства мы можемъ пробу принимать за цѣнность его и поступать по правиламъ, выше изложеннымъ.

Примѣръ 17. Изъ трехъ сортовъ серебра пробы: 96° , 76° , 48° , составить смѣсь 84° пробы.

$$\begin{array}{r} - 12 \quad 96^\circ \\ + 8 \quad 76^\circ \\ + 36 \quad 48^\circ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} - 12 \\ + 8 \\ + 36 \end{array}} \right\} 84^\circ \quad \begin{array}{l} 2 + 3 = 5 \\ 3 = 3 \\ 1 = 1 \end{array}$$

Найдемъ разность между пробой каждаго слитка и среднею пробой: $- 12$, $+ 8$, $+ 36$; первая разность показываетъ, что первый слитокъ на 12 (единицъ пробы) ниже средняго, двѣ остальные — что второй и третій слитокъ выше средняго.

Намъ извѣстно, что для составленія безобидной смѣси изъ двухъ сортовъ, изъ которыхъ цѣна одного выше, другого ниже цѣны средней, количества ихъ должны быть обратно пропорціональны разностямъ между цѣною среднею и цѣною каждаго товара; поэтому при составленіи безобидной смѣси изъ 1-го и 2-го сорта, количества ихъ должны быть обратно пропорціональны разностямъ 12 и 8; слѣдовательно, могутъ быть 2 и 3 (какихъ угодно единицъ — фунтовъ, если желаемъ составить смѣсь въ нѣсколько фунтовъ; золотниковъ, если желаемъ составить смѣсь въ нѣсколько золотниковъ и т. п.). При составленіи безобидной смѣси изъ 1-го и 3-го сорта количества ихъ должны быть обратно пропорціональны разностямъ 12 и 36; они, слѣдовательно, могутъ быть 3 и 1 тѣхъ же единицъ. Отсюда слѣдуетъ, что для составленія безобидной смѣси изъ 3-хъ сортовъ нужно взять перваго сорта 2 (для уравновѣшенія прибыли со 2-го сорта) и 3 (для уравновѣшенія прибыли съ 3-го сорта), а всего $2 + 3 = 5$ единицъ 1-го сорта, второго сорта 3 такихъ же единицъ, а третьяго — 1 единицу.

Повѣрка.

5	золотниковъ	пробы	96	содержитъ	$96 \times 5 = 480$	(96 долей)	чист. мет.
3	»	»	76	»	$76 \times 3 = 228$	»	»
1	»	»	48	»	$48 \times 1 = 48$	»	»
Итого . .					756 (96 долей) чист. мет.		

Смѣсь $(5 + 3 + 1) = 9$ зол. пробы 84 содержитъ чист. мет. $84 \times 9 = 756$ (96 долей).

О монетахъ.

Для опредѣленія единицы монеты существуютъ три различные способа:

1) или опредѣляется, сколько чистаго металла заключаетъ монета, и какой она пробы;

2) или сколько штукъ чеканится изъ опредѣленнаго вѣса чистаго металла съ указаніемъ, какой пробы монета;

3) или сколько штукъ чеканится изъ опредѣленнаго количества монетнаго металла, который содержитъ опредѣленное количество чистаго.

Если знаемъ одинъ изъ этихъ способовъ, то монета вполне опредѣлена; поэтому каждое изъ этихъ обозначеній называется *монетною стопою* (Münzfuss).

Легко видѣть, что зная одинъ способъ опредѣленія монеты, можно получить другіе. Въ самомъ дѣлѣ, пусть a выражаетъ число штукъ, которыя чеканятся изъ одной единицы вѣса чистаго металла; b число штукъ, которыя чеканятся изъ той же единицы вѣса монетнаго металла; тогда $\frac{1}{a}$ будетъ выражать, сколько 1 штука содержитъ чистаго металла, $\frac{1}{b}$ сколько штука вѣситъ, $\frac{1}{a} : \frac{1}{b} = \frac{b}{a}$ — пробу штуки; назвавъ ее черезъ c , будемъ имѣть:

$$\frac{b}{a} = c, \quad b = ac, \quad a = \frac{b}{c},$$

т.-е. зная двѣ изъ этихъ величинъ, можемъ опредѣлить третью.

Напримѣръ, если монетная стопа дана по первому способу, т.-е. дано $\frac{1}{a}$ и $\frac{b}{a}$, то легко опредѣлить a , потому что обозначая $\frac{1}{a} = d$, получимъ $a = \frac{1}{d}$.

Разсмотримъ монетныя единицы различныхъ государствъ.

Россія. У насъ до 17 Декабря 1885 г. единицею монетною былъ серебряный рубль, которыхъ $22\frac{34}{45}$ чеканилось изъ 1 фунта чистаго серебра или 1024 рублей съ 45 фунтовъ чистаго серебра. Рубли были пробы $83\frac{1}{3}$, поэтому не трудно найти:

1) что 1 рубль заключалъ 4 золотн. 21 долей или 405 долей чист. сер.

$$96 \times 96 : 22\frac{34}{45} = 405 \text{ долей.}$$

2) Что изъ 1 \mathcal{L} монетнаго серебра чеканилось $19\frac{61}{81}$ рублей, или изъ 81 фунтовъ монетнаго серебра чеканилось 1600 штукъ.

3) Что одинъ рубль серебромъ вѣсилъ $466\frac{14}{25}$ долей.

$$96 \times 96 : 19\frac{61}{81} = 9216 : 19\frac{61}{81} = 466\frac{14}{25}.$$

Золотая монета — полуимперіаль; $68\frac{4}{15}$ штукъ чеканилось изъ 1 фунта чистаго золота, проба же ихъ была 88.

На основаніи этого находимъ:

1) что 1 полуимперіаль заключалъ чистаго золота

$$9216 : 68\frac{4}{15} = 135 \text{ долей} = 1 \text{ зол. } 39 \text{ долей};$$

2) что 1 полуимперіаль вѣситъ:

$$88 : 96 = 135 : x$$

$$x = 147\frac{3}{11}$$

$147\frac{3}{11}$ долей или 1 золотникъ $51\frac{3}{11}$ долей.

3) Что изъ одного фунта монетнаго золота пробы 88 чеканится:

$$9216 : 147\frac{3}{11} = 62\frac{26}{45}$$

$62\frac{26}{45}$ полуимперіаловъ.

На основаніи правилъ Высочайше утвержденныхъ 17 Декабря 1885 года, монетною единицею признается серебряный рубль, содержащій 4 золотника 21 долей чистаго серебра. Имперіаль долженъ заключать 2 золотника $69\frac{36}{100}$ долей, а полуимперіаль — 1 золотникъ $34\frac{68}{100}$ долей чистаго золота. Монетное золото и серебро должно быть пробы $\frac{9}{10}$, т.-е. состоять изъ $\frac{9}{10}$ чистаго металла и $\frac{1}{10}$ мѣди.

На основаніи этихъ данныхъ находимъ:

1) Что изъ одного фунта чистаго серебра чеканится:

$$9216 : 405 = 22\frac{34}{45}$$

$22\frac{34}{45}$ штукъ серебряныхъ рублей.

2) Что одинъ серебряный рубль вѣситъ:

$$9 : 10 = 405 : x \quad x = 450 \text{ долей.}$$

3) Что изъ одного монетнаго фунта пробы $\frac{9}{10}$ чеканяеть:

$$9612 : 450 = 21\frac{9}{25}$$

$21\frac{9}{25}$ серебряныхъ рублей.

4) Что изъ одного фунта чистаго золота чеканяеть:

$$9216 : 261,36 = 35\frac{95}{363}$$

$35\frac{95}{363}$ штукъ имперіаловъ или $70\frac{190}{363}$ полуимперіаловъ.

5) Что одинъ имперіаль вѣситъ:

$$9 : 10 = 261,36 : x \quad x = 290,4$$

290,4 долей, полуимперіаль — 145,2 долей.

6) Что изъ одного фунта монетнаго металла чеканится:

$$9216 : 290,4 = 31 \frac{89}{121} \text{ имперіаловъ} \quad 9216 : 145,2 = 63 \frac{57}{121} \text{ полуимпер.}$$

$31 \frac{89}{121}$ имперіаловъ или $63 \frac{57}{121}$ полуимперіаловъ.

Кромѣ этой монеты чеканятся еще слѣдующія:

а) полтинникъ ($\frac{1}{2}$ рубля), который содержитъ чистаго серебра $202 \frac{1}{2}$ долей;

б) четвертаки ($\frac{1}{4}$ рубля), содержащія $101 \frac{1}{4}$ долей чистаго серебра.

Кромѣ этой полновѣсной и полнопробной монеты у насъ чеканится еще разнѣнная монета, которая оцѣнена выше стоимости металла, въ ней заключающагося, она служитъ для пополненія главной монеты, чѣмъ значительно облегчаются торговыя сдѣлки.

Она бываетъ двухъ родовъ:

Серебряная 48 пробы; изъ ней чеканятся.

Двугривенный ($\frac{1}{10}$ рубля) = 20 копѣекъ.

Гривеникъ ($\frac{1}{10}$ рубля) = 10 копѣекъ.

Пятачекъ ($\frac{1}{20}$ рубля) = 5 копѣекъ;

и мѣдная въ 5, 3, 2, 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ копѣйки.

Кромѣ пробы для монетъ, въ Россіи принимаются еще пробы для издѣлій:

для серебряныхъ 84;

для золотыхъ 92 и 56.

Каждое издѣліе должно быть представлено въ пробирную палату, которая выбиваетъ клеймо, и только такія издѣлія могутъ поступать въ продажу.

Франція. Монетная стопа во Франціи обозначается 3-имъ способомъ.

Изъ килограмма серебра пробы $\frac{9}{10}$ чеканится 200 штукъ франковъ; слѣдовательно, изъ килограмма чистаго серебра чеканится $222 \frac{2}{9}$ франковъ. Кромѣ франковыхъ штукъ, чеканятъ еще 5 франковыя штуки, 2 франковыя штуки. Штука въ 1 франкъ вѣситъ 5 граммовъ.

Изъ килограмма золота, пробы $\frac{9}{10}$ чеканятъ 155 штукъ 20 франковыхъ, а изъ килограмма чистаго золота $172 \frac{2}{9}$ штукъ 20 франковыхъ. Кромѣ 20 франковыхъ штукъ, чеканятъ 40 франковыя, 10 франковыя и 5 франковыя. Вѣсъ одной золотой штуки не дается, но зато дается діаметръ монеты, а именно 40 франковая штука должна имѣть въ діаметрѣ 26 миллиметровъ, а 20 франковая штука 21 миллиметръ, такъ что, если положимъ рядомъ 11 штукъ 40 франковыхъ и 34 двадцати-франковыхъ, получимъ длину метра.

Въ самомъ дѣлѣ

$$26 \times 11 + 21 \times 34 = 286 + 714 = 1000 \text{ мм.} = 1 \text{ метру.}$$

Кромѣ пробы $\frac{9}{10}$ во Франціи на золотыя издѣлія допускаются 3 пробы: 0,920, 0,840, 0,750; для серебряныхъ — двѣ: 0,950 и 0,800.

Каждое издѣліе, поступающее въ продажу должно быть снабжено штемпелемъ пробирной палатки.

Англія. Въ Англіи только золотая монета законная, серебряная же монета служитъ разнѣнною монетою, которою можно уплачивать не больше 2 фунтовъ стерлинговъ (£).

Монетная стопа въ Англіи выражена третьимъ способомъ, а именно изъ одного троискаго фунта монетнаго золота (gold Standart) пробы $\frac{22}{24}$ чеканять 46 $\frac{29}{40}$ штукъ фунтовъ стерлинговъ (£) или изъ 40 троискихъ \mathcal{U} монетнаго золота—1869 £, а изъ одного \mathcal{U} (troy) чистаго золота 50 $\frac{107}{110}$ штукъ £; 1 £ дѣлится на 20 шиллинговъ (/), 1 шиллингъ—на 12 пенсовъ (d.).

Серебряная монета въ Англіи — шиллинги, которыхъ чеканять 66 штукъ изъ 1 \mathcal{U} troy монетнаго серебра (Silver Standart) пробы $\frac{222}{240}$; изъ троафунта чистаго серебра чеканять 71 $\frac{13}{37}$ шиллинговъ, или изъ 37 \mathcal{U} troy чистаго металла — 2640 шиллинговъ, или 132 фунтовъ стерлинговъ серебряною монетою.

Германская Имперія. Съ 1875 года главная монета есть *имперская марка* (R \mathcal{M}), 1395 штукъ которыхъ чеканять изъ одного фунта въ 500 французскихъ граммовъ чистаго золота; проба ихъ — $\frac{9}{10}$. Главная валюта — золотая. Марка дѣлится на 100 пфенниговъ.

До 1875 года въ различныхъ государствахъ, составляющихъ нынѣ Германскую Имперію, употребляемы были различныя монеты.

1) *Гольдкрона*, 50 штукъ которыхъ чеканилось изъ одного прусскаго \mathcal{U} чистаго золота. Проба ихъ — $\frac{9}{10}$, слѣдовательно, 45 штукъ чеканили изъ одного \mathcal{U} въ 500 граммовъ монетнаго золота.

2) *Фридрихсдоры*, 35 штукъ которыхъ чеканили изъ 1 кельнской марки монетнаго золота пробы 21 $\frac{2}{3}$ каратовъ; 1 кельнская марка заключаетъ 233,855 фр. граммовъ.

3) *Louis d'orthaler*, 39 $\frac{1}{4}$ штукъ которыхъ чеканили изъ одной кельнской марки (въ 233,855 граммовъ) монетнаго золота. Люидорталеръ пробы—21 $\frac{1}{2}$ каратовъ. 1 Louisd'orthaler = 5 Louisthaler.

Серебряная монета.

Талеръ (Thl.), 30 штукъ которыхъ чеканять изъ одного прусскаго фунта чистаго серебра. Проба ихъ $\frac{9}{10}$. 1 прусск. \mathcal{U} = 500 граммовъ. 1 Thl. дѣлится на 30 зильберггрошей (s.g.); 1 s.g. на 12 пфениговъ, а въ Саксоніи на 10 пфениговъ (pf.).

Южно-германскіе гульдены f.S.W. (florin süddeutsche Währung), 52 $\frac{1}{2}$ штукъ которыхъ чеканили изъ 1 \mathcal{U} въ 500 граммовъ чистаго металла. Онъ дѣлится на 60 крейцеровъ (kr.).

Монетная стопа н. Гамбурга и Любека дается по второму способу, а именно: 34 марки бурантъ (M \mathcal{C} .) чеканять изъ одной кельн-

ской марки въ 233,855 граммовъ чистаго серебра. Отъ нея отличается счетная монета, именуемая (R°) марками банко, которыхъ $27\frac{5}{8}$ идетъ на одну кельнскую марку чистаго серебра, откуда

$$100 \text{ R}^\circ = 123\frac{1}{3} \text{ R.}$$

R° раздѣляется на 16 шиллинговъ банко (β).

Отношеніе между старыми и новыми германскими монетами:

1 Прусскій thl.	=	3 R.	
7 fl.S.W.	=	12	»
5 R.	=	6	»
28 Louis thaler	=	93	»

Австрія. Главная монета — австрійскій гульденъ, которыхъ 45 штукъ чеканять изъ 500 граммовъ чистаго серебра; онъ дѣлится на 100 центовъ и обыкновенно обозначается fl.Ö.W. (gulden österreichische Währung), т.-е. гульденъ австрійской валюты. Они пробы $\frac{9}{10}$.

Австрійская золотая монета въ 8 fl.Ö.W., которыхъ $172\frac{2}{9}$ штукъ чеканять изъ одного килограмма чистаго золота. Она пробы $\frac{9}{10}$.

Голландія. Золотая монета дукать d , которыхъ 67 штукъ чеканять изъ одной кельнской марки (въ 233,8555 фр. граммовъ) монетнаго золота, пробы— $23\frac{2}{3}$ карата.

10-флориновая штука, пробы $\frac{9}{10}$, вѣситъ 6,729 франц. граммовъ.

Серебряная монета флоринъ (hfl.), которыхъ 105,52 штукъ чеканять изъ одного килограмма чистаго серебра.

Соединенные Штаты Америки. Золотая монета Eagle (Орлы) въ 10 долларовъ; 66,42 штукъ чеканять изъ одного килограмма чистаго золота.

Такъ какъ на практикѣ чрезвычайно трудно достигъ того, чтобы монета была въ точности той пробы и того вѣса, какіе предписаны закономъ, то во всѣхъ государствахъ назначены границы, на которыя монета можетъ отличаться отъ предписанной нормы, не теряя своей законной стоимости. Эти границы, на которыя монета можетъ отличаться отъ нормы, называются ремедиумъ (remede, tolerance).

У насъ для монетъ старой чеканки не было ремедиума на пробѣ, развѣ только за ремедиумъ можно бы считать доли меньше $\frac{1}{6}$ золотника, потому что проба выражалась въ золотникахъ и шестыхъ доляхъ (отбрасывая части меньше $\frac{1}{6}$).

Ремедиумъ на вѣсѣ составляло на серебряномъ рублѣ 4 доли, или на 1000 рубляхъ, взвѣшиваемыхъ вмѣстѣ, 7 золотниковъ.

Для золотой монеты полумперіала ремедиумъ на вѣсѣ была 1 доля на штукѣ, на фунтѣ 12 долей.

Во Франціи ремедиумъ какъ на вѣсѣ, такъ и на пробѣ для золотой монеты составляетъ 0,002, а для серебряной 0,003.

Въ Англіи ремедиумъ для золотой монеты есть $\frac{1}{16}$ карата на пробѣ; на вѣсѣ же 12 греновъ на троафунтъ. Для серебряной ремедиумъ на пробѣ и на вѣсѣ—1 пенни-уайтъ или 24 грена.

Въ Германской Имперіи для золотой монеты ремедиумъ — 0,002 на пробѣ и 0,001 на вѣсѣ.

Для гольдкронъ ремедиумъ — 0,002 на пробѣ и 0,0025 на вѣсѣ.

Для серебряной монеты таллеровъ — 0,003 на пробѣ, 0,004 на вѣсѣ.

Въ Австріи для серебряныхъ гульденовъ—0,003 на пробѣ и 0,001 на вѣсѣ.

Въ Голландіи для 10 н. золотыхъ штукъ ремедиумъ на вѣсѣ—0,0015, на пробѣ—0,0005.

Достоинство какой нибудь монеты или истинная ея стоимость зависитъ только отъ количества чистаго металла, въ ней находящагося; номинальная же стоимость монеты назначается правительствомъ и отличается отъ внутренней ея стоимости на величину издержекъ, сопряженныхъ съ ея чеканкою. Такъ, напр., во Франціи цѣна чистаго золота, предписанная закономъ, есть $3444\frac{4}{9}$ франковъ за 1 килограммъ; цѣна чистаго серебра—за килограммъ $222\frac{2}{9}$ франк., но при перемѣнѣ на монету вычитывается извѣстная сумма за чеканку. Такихъ вычетовъ въ различныя времена было назначено три.

Для золота.

	ancien tarif (старый тарифъ)			nouveau tarif (новый тарифъ)		
	1803 г.	1835 г.	1854 г.	1803 г.	1835 г.	1854 г.
Цѣна золота	$3444\frac{4}{9}$	$3444\frac{4}{9}$	$3444\frac{4}{9}$			
Вычетъ за чеканку	— 10	— $6\frac{2}{3}$	— 7			
Цѣна 1К ⁰ золота	$3434\frac{4}{9}$	$3437\frac{7}{9}$	$3437\frac{4}{9}$			

Для серебра.

Цѣна серебра	$222\frac{2}{9}$	$222\frac{2}{9}$	$222\frac{2}{9}$
Вычетъ за чеканку	— $13\frac{1}{3}$	— $2\frac{2}{9}$	— $2\frac{5}{9}$
Цѣна 1К ⁰ серебра	$218\frac{8}{9}$	220	$219\frac{2}{3}$

Изъ нихъ въ коммерціи употребляется только первый тарифъ.

Что касается торговой цѣны золота и серебра въ слиткахъ, то она въ бюллетеняхъ различныхъ биржъ дается различно: на однихъ даютъ цѣну за мѣстный фунтъ чистаго металла; на другихъ—за извѣстную единицу вѣса монетнаго металла. Такъ, напр., въ Гамбургѣ даютъ цѣну за 1 ℥ чистаго металла; въ Англіи—за 1 унцію монет-

наго металла. Во Франціи, въ биржевыхъ бюллетеняхъ обозначаютъ на сколько цѣна золота и серебра выше или ниже правительственной выражая это всегда въ тысячныхъ доляхъ (pro mille), причемъ цѣна высшая обозначается словомъ *prime*, нисшая — *perte*.

Торговая цѣна монетъ различныхъ государствъ въ биржевыхъ бюллетеняхъ дается или поштучно (*al pezzo*) или по вѣсу (*al marcò*); во всякомъ случаѣ основаніемъ цѣнности иностранной монеты долженъ служить тарифъ, обыкновенно издаваемый правительствомъ, въ которомъ эти монеты оцѣнены по внутреннему ихъ достоинству, за вычетомъ издержекъ, съ которыми сопряжена ихъ чеканка.

Иногда въ торговлѣ встрѣчаются слитки, заключающіе въ себѣ золото и серебро (*guldisch*); количество каждаго металла отдѣльно указано на самомъ кускѣ. Цѣна такого слитка будетъ равна суммѣ цѣнностей каждаго отдѣльнаго металла, за вычетомъ издержекъ, съ которыми сопряжено отдѣленіе одного металла отъ другого.

Опредѣленіе стоимости слитка на различныхъ биржахъ.

Примѣръ 18. Что будетъ стоить въ Петербургѣ кусокъ серебра въ 5 \mathcal{L} 8 зол. 24 долей пробы $82\frac{2}{3}$, если 1 серебрянный рубль стоитъ 1 руб. 35 коп. кредитныхъ.

Узнаемъ, сколько 5 \mathcal{L} 8 зол. 24 долей, пробы $82\frac{2}{3}$ заключаютъ чистаго серебра. Для этого (5 \mathcal{L} 8 зол. 24 дол.) нужно помножить на $\frac{82\frac{2}{3}}{96}$.

Разложимъ $\frac{82\frac{2}{3}}{96}$ на $\frac{48 + 24 + 8 + 2 + \frac{2}{3}}{96}$.

Если бы серебро было чистое, то оно заключало бы 5 \mathcal{L} 8 зол. 24 дол.

Если оно будетъ пробы $\frac{48}{96}$, то будетъ заключать

чистаго металла 2 \mathcal{L} 52 зол. 12 дол.

$\frac{24}{96} = \frac{1}{2}(48)$ 1 » 26 » 6 »

$\frac{8}{96} = \frac{1}{3}(24)$ 40 » 66 »

$\frac{2}{96} = \frac{1}{4}(8)$ 10 » 16,5 »

$\frac{\frac{2}{3}}{96} = \frac{1}{3}(2)$ 3 » 37,5 »

$82\frac{1}{3}$ 4 \mathcal{L} 36 зол. 42 дол.

Итакъ, въ этомъ кускѣ находится чистаго серебра 4 \mathcal{L} 36 зол. 42 дол.; но изъ одного фунта чистаго серебра чеканится $22\frac{34}{45}$ серебр. рублей, каждый рубль стоитъ 1 руб. 35 коп. кредитными; поэтому 1 \mathcal{L} чистаго серебра стоитъ:

$$135 \times 22\frac{34}{45} = 30 \text{ руб. } 72 \text{ коп.}$$

4 \mathcal{H} à 30,72 руб. будутъ стоить	122,88 руб.
24 зол. = $\frac{1}{4}$ \mathcal{H} à 30,72 фунтъ	7,68 »
12 » = $\frac{1}{2}$ (24 зол.)	3,84 »
24 долей = $\frac{1}{48}$ (12 зол.)	0,08 »
12 » = $\frac{1}{2}$ (24 долей)	0,04 »
6 » = $\frac{1}{2}$ (12 долей)	0,02 »
<hr/>	
4 \mathcal{H} 36 зол. 42 долей стоятъ	134,54 руб.

Слѣдовательно, кусокъ серебра въ 5 \mathcal{H} 8 зол. 24 доли, пробы $82\frac{2}{3}$ будетъ стоить 134 руб. 54 коп.

Примѣръ 19. Что будетъ стоить въ Парижѣ слитокъ золота, вѣсомъ въ 23,756 килограмовъ, пробы 0,815, если цѣна 1 К⁰ въ Парижѣ $8\frac{0}{100}$ prime (т.-е. выше казенной цѣны на 8 pro mille).

Въ этомъ слиткѣ чистаго золота

$$0,815 \times 23,756 = 19,36114.$$

Такъ какъ казенная цѣна килограмма чистаго золота 3434,44, то цѣна 19,36114 К⁰ будетъ:

$$3434,44. . . \times 19,36114.$$

Умножая съ приближеніемъ до тысячныхъ долей, получимъ	66494,757 Fr.
но торговая цѣна $8\frac{0}{100}$ выше; взявъ $8\frac{0}{100}$	531,958 »
	<hr/>
	67026,715 Fr.

Слитокъ въ 23,756 К⁰, пробы 0,815 будетъ стоить 67026 Fr. 72 cen.

Примѣръ 20. Что стоить въ Лондонѣ слитокъ вѣсомъ въ 5 \mathcal{H} troy. 3 onz. 12 dwt. 12 grs., пробы В. $1\frac{1}{8}$ с., если одна унція (onz.) стандартнаго золота стоить 77/ 9 d.?

Сперва надо узнать, сколько слитокъ золота въ 5 \mathcal{H} troy 3 onz. 12 dwt. 12 grs., пробы В. $1\frac{1}{8}$ с. содержитъ стандартнаго золота. Для этого, на основаніи вышеизложеннаго, надобно узнать, какою частью $1\frac{1}{8}$ с. есть 22-хъ, и такъ какъ данное золото лучше стандартнаго эту часть даннаго количества прибавить.

Слитокъ вѣсить	63 onz. 12 dwt. 12 grs.
$\frac{1}{22}(63 \text{ onz. } 12 \text{ dwt. } + 12 \text{ grs.}) = 2 \text{ onz. } 17 \text{ dwt. } 20\frac{2}{11} \text{ grs.}$	
$\frac{1}{22} = \frac{1}{8}(\frac{1}{22})$	7 » $5\frac{23}{44}$ »
	<hr/>
$\frac{11}{22}$	+ 3 » 5 » $1\frac{31}{44}$ »
	<hr/>
63 onz. 12 dwt. 12 grs. составляютъ стандартн.	66 onz. 17 dwt. $13\frac{31}{44}$ grs.

Притомъ мы должны замѣтить, что, по принятому обычаю, при покупкѣ золота части, не составляющія полныхъ 12 гренговъ, отбрасываются; при покупкѣ же серебра, отбрасываются количества, несоставляющія полныхъ 5 dwt.; въ нашемъ, слѣдовательно, примѣрѣ мы должны найти цѣну 66 onz. 17 dwt. 12 grs. (откидывая $1\frac{31}{44}$) при цѣнѣ за 1 onz. стандартнаго золота 77 шиллинговъ 9 пенсовъ.

За 66 onz. à $77\frac{3}{4}$ / заплачено . . .	256 £ 11/ 6 d.
» 10 dwt. = $\frac{1}{2}$ (onz) » . . .	1 » 18/ 10,5 »
» 5 » = $\frac{1}{2}$ (10 dwt) » . . .	19/ 5,25 »
» 2 » = $\frac{1}{5}$ (10 dwt) » . . .	7/ 9,3 »
» 12 » = $\frac{1}{4}$ (2 dwt) » . . .	1/ 11,32 »
Итого	259 £ 19/ 6,37 d.

Итакъ, слитокъ въ 5 U troy 3 onz. 12 dwt. 12 grs., пробы В. $1\frac{1}{8}$ с. стоитъ 259 £ 19/ 6 d.

Вычисленіе стоимости слитка, состоящаго изъ золота и серебра, основано на тѣхъ же началахъ: вычисляется отдѣльно стоимость золота и стоимость серебра; сумма ихъ составитъ стоимость слитка, состоящаго изъ золота и серебра.

Примѣръ 21. Въ Гамбургѣ покупаютъ слитокъ, вѣсомъ въ 18 марокъ (M) 7 лотовъ (lth.), въ которомъ серебра 0,739, золота 0,014. Какая цѣна этого слитка, если цѣна 1 M чистаго золота 428 M^0 , а серебра $27\frac{3}{4}$ M^0 ?

Найдемъ, сколько въ этомъ кускѣ серебра и сколько золота.

Серебра 0,739 (18 M 7 lth.) = $18\frac{7}{16} \times 0,739 =$	13 M 10 lth.
Золота 0,014 (18 M 7 lth.) = $18\frac{7}{16} \times 0,014 =$	4 lth. $\frac{1}{2}$ quent
Стоимость серебра 13 M 10 lth. à $27\frac{3}{4}$ $\text{M}^0 = 13\frac{10}{16} \times 27\frac{3}{4} =$	378 M^0 1 β
» золота 4 lth. $\frac{1}{2}$ quent à 428 M^0	110 » 5
Итого	488 M^0 6 β

Изъ этого надобно вычесть издержки, съ которыми сопряжено отдѣленіе золота отъ серебра.

Примѣръ 22. Слитокъ золота и серебра, вѣсомъ 41 onz. 18 dwt., въ коемъ золото пробы W. 2 с. $3\frac{1}{4}$ grains¹⁾, заключаетъ на каждую унцію 2 dwt. чистаго серебра. Спрашивается, сколько можно за него

1) Проба W. 2 с. $3\frac{1}{4}$ gr. или W. $2\frac{13}{16}$ с. показываетъ, что для составленія 1 унціи такого золота взято было $\frac{21\frac{3}{16}}{24}$ (1 onz.) = $\frac{21\frac{3}{16}}{24}$ (20 dwt.) = $17\frac{21}{32}$ dwt. чистаго золота, $\frac{2\frac{13}{16}}{24}$ (1 onz.) = $\frac{2\frac{13}{16}}{24}$ (20 dwt.) = $2\frac{11}{32}$ другихъ металловъ, изъ которыхъ 2 dwt. серебра и $\frac{11}{32}$ dwt. мѣди.

заплатить, если 1 onz. stand. золота стоитъ 77 $\frac{3}{4}$ /, а onz. stand. серебра стоитъ 60 d.

Узнаемъ, сколько въ слиткѣ стандартнаго золота. Такъ какъ онъ хуже на 2 с. 3 $\frac{1}{4}$ gr. = 2 $\frac{13}{16}$ с., что составляетъ $\frac{2\frac{13}{16}}{22}$, то отъ количества
41 onz. 18 dwt.

мы должны отнять $\frac{2\frac{13}{16}}{22} = \frac{45}{352}$ (того же количества);

$$\frac{44}{352} = \frac{1}{8} \text{ составляетъ } \dots 5 \text{ onz. } 4\frac{3}{4} \text{ dwt.}$$

$$\frac{1}{352} = \frac{1}{44} \left(\frac{1}{8}\right) \text{ » } \dots 2\frac{67}{176} \text{ »}$$

$$\frac{45}{352} \text{ составляетъ } \dots \dots \dots 5 \text{ » } 7\frac{43}{176} \text{ »}$$

вычитая, получимъ стандартнаго золота въ слиткѣ 36 onz. 10 $\frac{133}{176}$ dwt.;

но $\frac{133}{176}$ dwt. составляетъ $\frac{133}{176} \times 24$ гренговъ = слишкомъ 18 гренговъ. Такъ какъ, по принятому обычаю, количества, изъ которыхъ нельзя составить полныхъ 12 гренговъ, отбрасываются, то мы должны найти цѣну 36 onz. 10 dwt. 12 grs.

За 36 onz. à 77 $\frac{3}{4}$	. . .	139 £ 19/
» 10 dwt. = $\frac{1}{2}$ (onz.)	. . .	1 » 18/ 10,5 d.
» 12 grs. = $\frac{1}{20}$ (10 dwt.)	. . .	1/ 11,3 »
Итого . . .		141 £ 19/ 9,8 d.

Такъ какъ въ слиткѣ серебра находится 2 dwt. на унцію, то на 41 onz. 18 dwt. будетъ чистаго серебра $(41\frac{18}{20}) \times 2 = 83\frac{8}{10}$ dwt., а стандартнаго:

$$222 : 240 = 83,8 : x$$

$$x = 90\frac{67}{111} = 4 \text{ onz. } 10\frac{67}{111} \text{ dwt.}$$

при опредѣленіи стоимости серебра, количества, изъ которыхъ нельзя составить полныхъ 5 dwt., отбрасываются; поэтому $\frac{62}{111}$ dwt. мы должны отбросить; тогда найдемъ:

стоимость 4 onz. сер. ст. à 60 d.	. . .	= 1 £
» 10 dwt. = $\frac{1}{2}$ (onz.)	. . .	= 2/ 6 d.
Итого . . .		= 1 £ 2/ 6 d.

Итакъ, мы нашли:

Золото въ слиткѣ стоитъ	. . .	141 £ 19/ 10 d.
Серебро . . . . .	. . .	1 » 2 6 »
Весь слитокъ		143 £ 2/ 4 d.

Для опредѣленія покупной стоимости монетъ, когда извѣстна цѣна 1 ℥ чистаго металла, надобно принимать во вниманіе ремедиумъ какъ

на пробѣ, такъ и вѣсѣ, принимая всегда, что монета ниже нормальной на ремедиумъ, опредѣленное правительствомъ, самое же рѣшеніе производится помощью цѣпнаго правила.

Примѣръ 23. Положимъ, во Франкфуртѣ-на-Майнѣ за 1 ℔ чистаго золота въ 500 граммовъ платятъ 800 fl.S.W. Спрашивается, какая должная быть цѣна:

а) Пистолей, проба которыхъ въ среднемъ $21\frac{1}{2}$ карата; 35 штукъ ихъ вѣсиль 1 кельнскую марку въ 233,8555 фр. граммовъ;

б) Голландской 10 fl. штуки, которая вѣсиль 6,729 фр. грам.; ремедиумъ на вѣсѣ 0,0015, проба 0,9, ремедиумъ на пробѣ 0,0005;

в) Дуката, 67 штукъ которыхъ вѣсятъ въ среднемъ 233,8555 фр. грам.; проба въ среднемъ $23\frac{13}{36}$ карата;

г) 20 франковой штуки, 155 штукъ которыхъ вѣсятъ 1 K^0 , проба ихъ 0,9 ремедиумъ на вѣсѣ и пробѣ по 0,02;

д) Фунта стерлинговъ (£) 1869 штукъ которыхъ чеканятъ изъ 40 ℔ трой монетнаго золота, пробы 22 карата, ремедиумъ на вѣсѣ 12 гренговъ на троафунтъ, и на пробѣ $\frac{1}{16}$ карата;

ж) Полуимперіала, котораго вѣсѣ $147\frac{3}{11}$ долей, проба 88 золотниковъ, ремедиумъ на вѣсѣ 1 доля на штукѣ, на пробѣ нѣтъ ремедиума.

Составимъ цѣпь для каждой монеты отдѣльно.

Пистоля.	10 флориновой штуки.
x fl.S.W. | 1 пистоль. пистолей 35 | 233,8555 грам. смѣси смѣси грам. 24 | $21\frac{1}{2}$ грам. чист. зол. грам.чис.зол.500 | 800 fl.S.W.	x fl.S.W. | 1 (10 hfl.). (10 hfl.) 1 | 6,729 грам. смѣси. см.грам. 1000 | $998\frac{1}{2}$ грам.-см. съ рем. на вѣ. грам. 1000 | 898 грам. чис. зол. съ рем. на пр. чис.грам. 500 | 800 fl.S.W.
$x = 9$ fl.S.W. 34,6 хр.	$x = 9$ fl.S.W. 39,1 хр.

Дуката.	20 франковой штуки.
x fl.S.W. | 1 # # 67 | 233,8555 грам. см. смѣси грм. 24 | $23\frac{13}{36}$ грам. чист. зол. грам. 500 | 800 fl.S.W.	x fl.S.W. | 1 (Fr.) x штука. шт. (20 Fr.) 155 | 998 грам. съ рем. на вѣсѣ. см. грам. 1000 | 898 грам. чист.зол. съ рем. на пр. грам. 500 | 800 fl.S.W.
$x = 5$ fl.S.W. 28,7 хр.	$x = 9$ fl.S.W. 15,1 хр.

Фунта стерлинговъ.	Полуимперіала.
x fl.S.W. | 1 £ £ 1869 | 40 ℔ вѣсу смѣси. смѣси 24 | $21\frac{1}{16}$ съ рем. на пр. чист. ℔ troy 1 | 5748 grs. съ рем. на вѣсѣ. grs. 5760 | 373,242 грам. грам. 500 | 800 fl.S.W.	x fl.S.W. | 1 полуимп. полуимп. 1 | $146\frac{3}{11}$ дол. съ рем. на вѣс. смѣси 96 | 88 чистаго. долей 9216 | 1 ℔ ℔ 1 | 409,512 грам. грам. 500 | 800 fl.S.W.
$x = 11$ fl.S.W. 39,5 хр.	$x = 9$ fl.S.W. 32,0 хр.

Отвѣтъ. Если цѣна 500 гр. золота есть 800 f.S.W., то цѣна:

Пистоля	9 f.S.W.	34,6	хг.
10 hfl.	9 »	39,1	»
#	5 »	28,7	»
20 Fr.	9 »	15,1	»
1 £	11 »	39,5	»
1 полуимперіала	9 »	32,0	»

Монетнымъ пари называемъ число штукъ монеты одного государства, даваемыхъ за монету другаго государства, считая по внутреннему ихъ достоинству; вслѣдствіе этого для полученія монетнаго пари можно сравнивать монету золотую съ золотою, серебряную съ серебряною. Въ государствахъ, гдѣ валюта есть золотая, серебряная же монета вслѣдствіе высшей оцѣнки ея служитъ только размѣнною монетное пари серебряное будетъ другое, чѣмъ золотое.

Обыкновенно при опредѣленіи пари прибавляется названіе того государства, съ монетою котораго сравниваютъ монеты другихъ государствъ; поэтому, опредѣляя отношеніе между другими монетами и полуимперіаломъ, находимъ такъ называемое русское пари.

Примѣръ 24. Найти русское пари 20 франковой штуки, 1 £, 1 R.₰, 1 # гол., 10 hfl., 8 f.Ö.W. штуки, датской штуки въ 10 кронъ, турецкаго Меджидзе, 1 американскаго доллара.

Рѣшеніе этого вопроса скорѣе всего дѣлается помощью цѣпнаго правила. Составимъ цѣпи:

Полуимперіала		20 франковой штуки.	
старой чеканки.			
полуимп. нов. x	| 1 полуимп. ст.	полуимп. нов. x	| 1 (20 Fr.).
полуимп. ст. 1	| 135 долей чист.	(20 Fr.) штукъ 155	| 1000 грам. смѣси.
долей 130,68	| 1 полуимп. нов.	смѣси грам. 10	| 9 грам, чистаго.
		грам. 409,512	| 9216 долей рус.
		долей 130,68	| 1 полуимп. нов.
<hr/>		<hr/>	
$x = 1,032$ полуимп. нов.		$x = 1$ полуимп. нов.	

Фунта штерлинговъ.		10 марковой Герман. штуки.	
полуимп. x	| 1 £	полуимп. x	| 1 (10 R.₰).
£ 1869	| 40 $\text{U}troy$ смѣси.	(10 R.₰) 279	| 1000 грам. чист.
смѣси 24	| 22 чистаго.	грам. 409,512	| 9216 долей.
$\text{U}troy$ 1	| 373,242 грам.	долей 130,68	| 1 полуимп, нов.
грам. 409,512	| 9216 долей.	<hr/>	
долей 130,68	| 1 полуимп. нов.	$x = 0,6173$ полуимп. нов.	
<hr/>			
$x = 1,261$ полуимп. нов.			

8 флориновой Австр. шт.

полуимп. x	|	1 (8 fl. ÖW).
штукъ 179 $\frac{2}{5}$	|	1000 грам.
грам. 409,512	|	9216 долей.
дол. 130,68	|	1 полуимп. нов.

$$x = 1 \text{ полуимп. нов.}$$

Голландскаго Дуката.

полуимп. x	|	1 #
# 67	|	233,8555 грам. см.
смѣси 24	|	23 $\frac{1}{3}$ чистаго.
грам. 409,512	|	9216 долей.
дол. 130,68	|	1 полуимп. нов.

$$x = 0,5851 \text{ полуимп. нов.}$$

10 Гульденовой Голланд. шт.

полуимп. x	|	1 (10 hfl.).
штука 1	|	6,729 грам. смѣси.
смѣси 10	|	9 чистаго.
грам. 409,512	|	9216 долей.
дол. 130,68	|	1 полуимп. нов.

$$x = 1,0445 \text{ полуимп. нов.}$$

10 Кронная штука Датская.

полуимп. x	|	1 (10 кронъ).
шт. 248	|	1000 грам. чист.
грам. 409,512	|	9216 долей.
дол. 130,68	|	1 полуимп. нов.

$$x = 0,6944 \text{ полуимп. нов.}$$

Турецкаго Меджидже.

полуимп. x	|	1 (Мед.).
штук. 151,236	|	1000 грам.
грам. 409,612	|	9216 долей.
долей 130,68	|	1 полуимп. нов.

$$x = 1,1387 \text{ полуимп. нов.}$$

10 Долларовая штука.

полуимп. x	|	1 (10 \$).
штукъ 66,42	|	1000 грам.
грам. 409,512	|	9216 долей.
долей 130,68	|	1 полуимп. нов.

$$x = 2,5928 \text{ полуимп. нов.}$$

Итакъ мы нашли русское пари:

20 Fr.	= 1	полуимп.	= 5 руб. золот.
1 £	= 1,261	»	= 6,305 »
10 R. ₤	= 0,6173	»	= 3,086 »
8 fl. Ö. W.	= 1	»	= 5 »
1 # Гол.	= 0,5851	»	= 2,925 »
10 hfl.	= 1,0445	»	= 5,223 »
10 кронъ Дат.	= 0,6944	»	= 3,472 »
1 Меджидже	= 1,1387	»	= 5,694 »
1 Eagle (10 Dol.)	= 2,5928	»	= 12,964 »

Такъ какъ монетная стопа въ большинствѣ государствъ показываетъ, сколько штукъ чеканится изъ одного или полукилограмма чистаго металла, то для нахождения русскаго пари различныхъ монетъ удобнѣе всего найти, сколько полуимперіаловъ стоитъ одинъ килограммъ чистаго золота, и эту величину раздѣлить на число штукъ, которое чеканятъ изъ одного килограмма чистаго металла въ другомъ государствѣ.

Для опредѣленія стоимости 1 К⁰ чистаго золота въ полуимперіалахъ, составимъ цѣпь:

полуимп. x	1 K ⁰ чист.
	K ⁰ 1 | 1000 грам.
грам. 409,51176	9216 долей.
дол. 130,68	1 полуимп.
$x = 172,2078$ полуимп.	

Чтобы найти русское пари 10 R.₰, достаточно 172,2078 разделить на 279 (съ одного килограмма чистаго золота чеканится 279 штукъ въ 10 R.₰); тогда получимъ:

$$172,2078 : 279 = 0,6173,$$

тоже, что нашли прежде.

Для опредѣленія русскаго пари серебряной монеты, можно поступать точно такимъ же образомъ, какъ и при опредѣленіи золотой монеты, но лучше опредѣлить стоимость килограмма чистаго серебра въ рубляхъ серебряныхъ, помощью цѣпнаго правила.

	руб. x	1000 грам.
грам. 409,51176		9216 дол.
	дол. 405	1 руб.
$x = 55,5675$ руб.		

Тогда русское пари:

1 R.₰ (ихъ 200 штукъ чеканится изъ 1 K⁰ чистаго серебра) равно

$$55,5675 : 200 = 27,7837 \text{ копеекъ.}$$

1 thl. старой чеканки (30 thl. чеканится изъ 500 грам. чистаго серебра или 60 съ 1 K⁰) равно

$$55,5675 : 60 = 92,61 \text{ коп.}$$

1 fl.Ö.W. (ихъ 45 чеканять изъ 500 гр. чист. мет. или 90 съ 1 K⁰), равно

$$55,5675 : 90 = 62,61 \text{ коп.}$$

1 fl.S.W. ($52\frac{1}{2}$ чеканять изъ 500 грам. чист. мет. или 105 изъ 1 K⁰), равно

$$55,5675 : 105 = 52,92 \text{ коп.}$$

1 hfl. ($105\frac{155}{189}$ чеканять изъ 1 K⁰) равно

$$55,5675 : 105\frac{155}{189} = 52,51 \text{ коп.}$$

1 Fr. ($222\frac{2}{9}$ чеканять изъ 1 K⁰) равно

$$55,5675 : 222\frac{2}{9} = 25,005 \text{ коп.}$$

Для опредѣленія русскаго пари серебрянаго 1/англійскаго, нужно составить цѣпь:

руб. x	1/
/66	1 \mathcal{U} troy смѣси.
смѣси 240	222 чист. мет.
\mathcal{U} troy 1	373,242 грам.
грам. 409,512	9216 дол.
дол. 405	1 руб.

$$x = 0,291 \text{ руб.}$$

Относительною стоимостью золота и серебра называется отношеніе между стоимостью единицы вѣса золота и серебра, назначенною правительствомъ; для опредѣленія ея нужно найти стоимость одного фунта чистаго золота и одного фунта чистаго серебра и раздѣлить одно на другое.

Въ Россіи 1 полуимперіаль содержитъ 130,68 чистаго золота, поэтому изъ \mathcal{U} чистаго золота чекавятъ $\frac{9216}{130,68}$ полуимп.; слѣдовательно, одинъ \mathcal{U} чистаго золота стоитъ $\frac{9216}{130,68} \times 5$ руб. (полуимперіаль = 5 руб.). Одинъ рубль серебряный содержитъ 405 долей, поэтому 1 \mathcal{U} чистаго серебра стоитъ $\frac{9216}{405}$ руб.; отношеніе этихъ цѣнъ будетъ:

$$\frac{9216}{130,68} \times 5 : \frac{9216}{405} = \frac{405 \times 5}{130,68} = \frac{2025}{130,68} = 15,496.$$

Во Франціи 1 К^o чистаго золота стоитъ 3444 $\frac{4}{9}$ Fr. серебра 222 $\frac{2}{9}$ Fr. Отношеніе между ними равно:

$$3444\frac{4}{9} : 222\frac{2}{9} = \frac{31000}{9} : \frac{2000}{9} = 31 : 2 = 15,5.$$

Въ Германской Имперіи. Одинъ прусскій \mathcal{U} въ 500 граммовъ стоитъ 1395 R.℥, 1 прусск. \mathcal{U} чистаго серебра стоитъ 100 R.℥.

Отношеніе между ними равно: 1395 : 100 = 13,95.

Отношеніе между цѣною золота и серебра въ Голландіи и Англии найдемъ помощью цѣпнаго правила:

въ Голландіи.	въ Англии.
чист. сер. x	x \mathcal{U} чист. сер.
чист. з. К ^o 9	22 чистаго
смѣси К ^o 1	40 \mathcal{U} стандарт.
грам. 6,729	1 £
1 hf.	66/
грам. см. 1000	240 стандарт.
грам. чист. 1000	1 \mathcal{U} чист. золота.
1 К ^o чист. зол.	24 стандарт.
10 К ^o смѣси.	1869 £
1000 грам.	20/
10 hf.	1 \mathcal{U} troy сер. станд.
9,64 грам. смѣси.	222 чистаго
900 грам. чист.	
1 К ^o чист.	
	$x = 14\frac{3}{2}$.
$= 14,04.$	

Отсюда видно, что въ тѣхъ государствахъ, гдѣ валюта смѣшанная, отношеніе между цѣною золота и серебра = $15\frac{1}{2} : 1$, какъ напр., въ Россіи и Франціи; гдѣ же валюта золотая, тамъ отношеніе это $14 : 1$; это происходитъ отъ того, что въ этихъ государствахъ серебряная монета служитъ только размѣнною и она оцѣнена выше нормальной ея стоимости.

Торговое отношеніе между цѣною золота и серебра очень пере-
мѣнчиво; оно теперь значительно больше, чѣмъ правительственное.
Такъ на примѣръ:

16 Августа 1890 г. въ Лондонѣ цѣна золота за 1 onz. stand.	77,9/
серебра	» 52 $\frac{1}{4}$ d.
19 Августа 1890 г. въ Парижѣ за К ^о чистаго золота	2 $\frac{10}{100}$ prime ¹⁾
серебра	87 $\frac{10}{100}$ perte.

На основаніи этихъ данныхъ найдемъ торговое отношеніе между цѣною золота и серебра:

въ Лондонѣ.		въ Парижѣ.	
сер. чист. onz. x	1 onz. чист. зол.	сер. чист. К ^о x	1 К ^о чист. зол.
чист. зол. 22	24 stand.	К ^о 1	3447 Fr.
onz. stand. 1	77 $\frac{3}{4}$ /	Fr. 1000	1002 $\frac{1}{2}$ Fr. ($\frac{1}{2}$ prime).
/ 1	12 d.	Fr. 912 $\frac{1}{2}$	1000 Fr. (87 $\frac{1}{2}$ perte).
d. 52 $\frac{1}{4}$	1 onz. stand. сер.	Fr. 218,89	1 К ^о чист. сер.
240	222 чист. сер.		
<hr/>		<hr/>	
$x = 18,02.$		$x = 17,25.$	

Называемъ *ажіо* (agio) прибавку, которую мы приплачиваемъ при перемѣнѣ золотой монеты на серебряную или бумажную, противъ той цѣны, какою она назначена правительствомъ. Такъ напр., за полуимперіалы новой чеканки платятъ 6,85 кредитными, поэтому противъ 5 руб. получаемъ 1,85 больше, почему ажіо и составляетъ 37⁰/₁₀₀.

Если же при перемѣнѣ какой-нибудь монеты получаемъ меньше другой, то эта разность называется дизажіо. Такъ напр., нашъ кредитный рубль оцѣненъ въ 65 копеекъ золотомъ и даетъ дизажіо 35⁰/₁₀₀.

Торговля золотомъ и серебромъ.

Торговля золотомъ и серебромъ состоитъ въ томъ, чтобы отыскать такія мѣста, въ которыхъ эти металлы можно купить какъ можно дешевле, а продать какъ можно дороже.

Предварительное вычисленіе, служащее для отысканія такихъ мѣстъ, называется *арбитражемъ*.

¹⁾ При цѣнѣ за 1 К^о = 3437 Fr.

Для выясненія, какимъ образомъ надобно поступать въ этомъ случаѣ, возьмемъ примѣръ.

Примѣръ 25. Купецъ во Франкфуртѣ нашелъ въ биржевыхъ бюллетеняхъ ¹⁾ слѣдующія цѣны на серебро:

въ Лейпцигѣ за 1 ℔ чист. сер. въ 500 gram.	29 $\frac{2}{3}$ thl.
» Амстердамѣ за 1 K ^o чист. сер.	104,10 hfl.
» Парижѣ за 1 K ^o чист. сер.	19 ^o / ₀₀ perte
» Лондонѣ за 1 onz. Stand.	61 $\frac{3}{16}$ d.
» Гамбургѣ за 1 ℳ въ 233,855 чист. сер.	27 ℳ B ^o 12 β

и слѣдующіе курсы во Франкфуртѣ:

на Лейпцигъ .	105 $\frac{1}{8}$ fl.S.W.	за	60 thl.
» Амстердамъ.	99 $\frac{5}{8}$	»	» 100 hfl.
» Парижъ . .	92 $\frac{1}{2}$	»	» 200 Fr.
» Гамбургъ .	88	»	» 100 ℳ B ^o
» Лондонъ . .	116 $\frac{3}{8}$	»	» 10 £

Спрашивается, гдѣ удобнѣе всего купить серебро, если во Франкфуртѣ 500 грам. чистаго серебра стоитъ 51 fl.S.W. 42 хг.

Для рѣшенія этой задачи найдемъ, во сколько обойдется 500 гр. чистаго серебра, если будемъ покупать въ каждомъ отдѣльно городѣ:

въ Лейпцигѣ.	въ Амстердамѣ.	въ Парижѣ.
x fl.S.W. | 500gram.чист.ср.	x fl.S.W. | 500 gram.	x fl.S.W. | 500 gram.
500 gram. | 29 $\frac{2}{3}$ thl.	1000gram. | 104,1 h.fl.	1000gram. | 218,89 Fr.
60 thl. | 105 $\frac{1}{8}$ fl.S.W.	100 h.fl. | 99 $\frac{5}{8}$ fl.S.W.	1000 Fr. | 981 съ потер.
<hr/>	<hr/>	<hr/>
$x = 51,98$ fl.S.W.	$x = 51,86$ fl.S.W.	200 Fr. | 92 $\frac{1}{2}$ fl.S.W.
		<hr/>
		$x = 49,66$ fl.S.W.

въ Лондонѣ.	въ Гамбургѣ.
x fl.S.W. | 500 gram. чист.	x fl.S.W. | 500 gram. чист.
373,242 gram. | 12 onz. чист.	233,855 gram. | 27 $\frac{12}{16}$ ℳ B ^o
22 чист. | 24 stand.	100 ℳ B ^o | 88 fl.S.W.
1 onz. stand. | 61 $\frac{3}{16}$ d.	<hr/>
240 d. | 1 £	$x = 52,21$ fl.S.W.
10 £ | 116 $\frac{3}{8}$ fl.S.W.	
<hr/>	
$x = 51,87$ fl.S.W.	

Такъ какъ покупка сопряжена съ нѣкоторыми издержками, какъ плата комисіонеру, маклеру, упаковка, письма, то необходимо узнать, достаточна-ли разность въ цѣнахъ для покрытія издержекъ.

¹⁾ Во всѣхъ торговыхъ городахъ печатаются отдѣльные листки, въ которыхъ обозначается, почему продавали или покупали векселя, заграничную золотую и серебряную монету, процентныя бумаги. Такія листки называютъ биржевыми бюллетенями. Образцы ихъ представлены въ главѣ о векселяхъ.

Изъ нашего примѣра видно, что удобнѣе всего Франкфурту купить серебро въ Парижѣ, такъ какъ въ Парижѣ 500 граммовъ стоитъ

	49,66 fl.S.W.
въ Франкфуртѣ	51,7 »
разница. . . .	2,04

Что составляетъ процентно:

$$49,66 : 2,04 = 100 : x$$

$$x = 4,1\% \text{ слишкомъ.}$$

Этого совершенно достаточно для покрытiя издержекъ, не превышающихъ $1\frac{1}{2}\%$. Итакъ, Франкфуртъ долженъ купить серебро въ Парижѣ.

Примѣръ 26. Въ Берлинѣ 1 \mathcal{M} въ 500 грам. чистаго золота стоитъ 1374 R. \mathcal{K} ; въ то же время въ биржевыхъ бюллетеняхъ найдены слѣдующiя цѣны на золото:

во Франкфуртѣ	804 fl.S.W.
въ Амстердамѣ	1615,71 hfl.
» Парижѣ	$\frac{1}{2}\%$ prime
» Гамбургѣ	425 $\frac{1}{2}$ \mathcal{K} B $^{\circ}$.
» Лондонѣ	79/

при курсахъ въ Берлинѣ:

$$7 \text{ fl.S.W.} = 12 \text{ R.}\mathcal{K};$$

на Амстердамъ	170,55 R. \mathcal{K} .	за 100 hfl.
» Парижъ	79 $\frac{7}{8}$	» » 100 Fr.
» Гамбургъ	151 $\frac{1}{8}$	» » 100 \mathcal{K} B $^{\circ}$
» Лондонъ	20,15	» » 1 \mathcal{L} ;

гдѣ удобнѣе Берлину купить, и гдѣ продать?

Найдемъ, сколько R. \mathcal{K} стоитъ 500 грам., покупая:

въ Франкфуртѣ.	въ Амстердамѣ.	въ Парижѣ.
R. \mathcal{K} x | 500 gram.	x R. \mathcal{K} | 500 gram.	x R. \mathcal{K} | 500 gram.
грам. 500 | 804 fl.S.W.	1000 gram. | 1615,71 hfl.	1000 gram. | 3434,44 Fr.
fl.S.W. 7 | 12 R. \mathcal{K} .	100 hfl. | 170,55 R. \mathcal{K} .	1000 Fr. | 1000,5 Fr. pr.
$x = 1378,39$ R. \mathcal{K} .	$x = 1377,80$ R. \mathcal{K} .	100 Fr. | 79 $\frac{7}{8}$ R. \mathcal{K} .
		$x = 1372,32$ R. \mathcal{K} .

въ Гамбургѣ.	
x \mathcal{K} R. | 500 gram.	500 gram. | 425 $\frac{1}{2}$ \mathcal{K} B $^{\circ}$
233,855 gram. | 425 $\frac{1}{2}$ \mathcal{K} B $^{\circ}$	100 \mathcal{K} B$^{\circ}$ | 151 $\frac{1}{8}$ R. \mathcal{K} .
$x = 1374,86$ R. \mathcal{K} .	

въ Лондонѣ.	
x \mathcal{K} R. | 500 gram.	500 gram. | 12 onz. чист.
373,242 gram. | 12 onz. чист.	22 чистаго | 24 смѣси.
22 чистаго | 24 смѣси.	1 onz. смѣси | 79/
$x = 1395,79$ R. \mathcal{K} .	20/ | 20,15 R. \mathcal{K} .

Отсюда видно, что золото дешевле въ Парижѣ, гдѣ стоитъ 1372,32 R.₰, дороже въ Лондонѣ, гдѣ стоитъ 1395,79 R.₰; разность

$$1395,79 - 1372,32 = 23,47,$$

составляетъ процентно $1372,32 : 100 = 23,47 : x$

почти $1,7\%$.

Поэтому Берлинъ можетъ купить золото въ Парижѣ, а продать его въ Лондонѣ. Это предварительное вычисленіе, указавъ выгоднѣйшія мѣста покупки и продажи золота, влечетъ за собою цѣлый рядъ вычисленій, для опредѣленія настоящей прибыли. Такое вычисленіе въ коммерціи называется *калькуляціею* (Calculation).

Примѣръ 1 Калькуляціи.

Примѣръ 26 указалъ Берлину мѣста покупки и продажи, вслѣдствіе чего Берлинъ поручаетъ Парижу купить золото по курсу $\frac{1}{2}\%$ prime.

Парижъ покупаетъ за счетъ Берлина 4 куска:

- | | | |
|----|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1) | 14,583 К ⁰ à 875 = | чистаго золота 12,760 К ⁰ |
| 2) | 6,869 » » 812 $\frac{1}{2}$ = | » » 5,581 » |
| 3) | 26,335 » » 937 $\frac{1}{2}$ = | » » 24,689 » |
| 4) | 6,335 » » 990 = | » » 6,281 » |

Итого 49,311 К⁰

à 3434,44 pro 1 К⁰ 169355,67 Fr.

$\frac{1}{2}\%$ prime 84,68 »

Итого 169440,35 Fr.

Издержки въ Парижѣ.

Куртажъ 1% 169,44 Fr.

Упаковка 74,60 » 244,04 Fr.

169684,39 »

Коммисія $\frac{1}{3}\%$ 565,61 »

Парижу слѣдуетъ получить . 170250 Fr.

которые Берлинъ покупаетъ по курсу $79\frac{7}{8}$ за 100 Fr.

и платитъ 135987,2 R.₰

кромѣ того $\frac{1}{8}\%$ вексельнаго куртажу 170

Берлину стоитъ эта покупка 136157,2 R.₰

По порученію Берлина, Парижъ посылаетъ это золото въ Лондонъ; Лондонъ платитъ фрахтъ 9 £ 4/ 10 d. и находитъ вѣсъ и пробу слѣдующіе:

1) 39 ℥ 0 onz. 17 dwt. 0 grs. W. 1 c. = стандарт.	37 ℥ 3 onz. 10 dwt. 19 gr.
2) 18 » 4 » 16 » 20 » W. 2 c. 2 grs. »	16 » 3 » 14 » 22 »
3) 70 » 6 » 13 » 14 » B. 2 grs. »	72 » 1 » 18 » 11 »
4) 16 » 11 » 19 » 6 » B. 1 c. 2 grs. »	18 » 1 » 17 » 9 »

Итого стандартнаго 143 ℥ 11 onz. 1 dwt. 13 gr.

и продавая à 77/ за 1 onz.

выручаетъ 6821 £ 18/ 9 d.

Издержки въ Лондонъ.

Фрахтъ	9 £ 4/ 10 d.	
Пробиреру	2 » 10/	
Куртажа 1 ⁰ / ₀₀	6 » 16/ 5 »	
Коммисіи $\frac{1}{3}$ ⁰ / ₀	22 » 14/ 9 »	41 » 6/ 0 »

Вычитая, получимъ чистую выручку. 6780 £ 12/ 9 d.

которая по курсу 20,15 за 1 £ доставить

Берлину	136629,8 R. ℳ
вычитая $\frac{1}{8}$ ⁰ / ₀ вексельнаго куртажа	170,8 »
чистая выручка	136459,0 »
уплачено Парижу	136157,2 »
чистая прибыль	301,8 R. ℳ

Примѣръ 2 Калькуляціи.

Въ примѣрѣ 25 Франкфуртъ нашель, что удобнѣе всего купить ему серебро въ Парижѣ, поэтому даетъ это порученіе своему комисіонеру въ Парижѣ. Коммисіонеръ покупаетъ 3 куска:

- 1) 15,384 K⁰ пробы 0,945
- 2) 17,405 » » 0,925
- 3) 13,952 » » 0,895

по курсу 19⁰/₀₀ perte, платитъ куртажа 1⁰/₀₀, за упаковку 5 Fr., комисіи беретъ $\frac{1}{3}$ и посылаетъ купленное серебро во Франкфуртъ.

Франкфуртъ, для возврата денегъ своему комисіонеру, посылаетъ ему вексель, который покупаетъ по курсу 92 $\frac{1}{2}$ за 100 Fr., платитъ вексельнаго куртажу $\frac{1}{8}$ ⁰/₀. Самъ же, уплативъ фрахтъ 17 fl S.W. 14 xr., куртажа 1⁰/₀₀, продаетъ это серебро по 51 fl.S.W. 45 xr. Спрашивается, сколько прибыли получилъ Франкфуртъ.

Калькуляція.

15,384 à 0,945 содержитъ чистаго серебра	14,538 K ⁰
17,405 » 0,925 » » »	16,100 »
13,952 » 0,895 » » »	12,487 »
Итого	43,125 K ⁰

à 218,89 pro 1 K ^o стоятъ	9439 Fr. 63 с.
19 ^o / ₀₀ perte	179 » 35 »
Итого	9260 Fr. 28 с.

Издержки въ Парижъ.

Куртажъ 1 ^o / ₀₀	9,26 Fr. .
Упаковка	5 » . 14 » 26 »
	9274 Fr. 54 с.

Коммисія $\frac{1}{3}$ ^o / ₀	30 Fr. 92 с.
	9305 Fr. 46 с.

по курсу 92 $\frac{1}{2}$ за 200 Fr.

составляютъ	4303 fl.S.W. 46 хр.
$\frac{1}{8}$ ^o / ₀ вексельнаго куртажа	5 » 23 »
стоимость покупки	4309 fl.S.W. 09 хр.

Продажа во Франкфуртѣ.

43,125 K^o = 86 $\frac{1}{4}$ \mathcal{H} à 51 fl. 45 хр. стоятъ 4463 fl.S.W. 26 хр.

Издержки.

Куртажъ 1 ^o / ₀₀	4 fl.S.W. 28 хр.
Фрахтъ	17 » 14 » 21 » 42 »
	4441 fl.S.W. 44 хр.
Издержано на покупку	4309 fl.S.W. 09 хр.
Чистая прибыль.	131 fl.S.W. 35 хр.

ГЛАВА VI.

О векселяхъ.

Переводный вексель (*lettre de change, Wechselbrief, bill of exchange*) есть короткая записка, составленная въ установленной закономъ формѣ, по которой одно лицо поручаетъ другому, живущему въ другомъ городѣ, уплатить извѣстную сумму въ замѣнъ за цѣнность, полученную имъ: наличными, товарами или какимъ нибудь другимъ способомъ.

Для составленія, слѣдовательно, векселя необходимы 3 лица:

1-е *Векселедатель* или *трасантъ* (*tireur, Aussteller, drawer*), который получаетъ извѣстную цѣнность и въ замѣнъ ея пишетъ вексель, которымъ поручаетъ другому лицу заплатить за себя сумму, равную полученной цѣнности,

2-е *Плательщикъ* или *трассатъ* (*tiré, der Bezogene, drawee*), который выплачиваетъ сумму, указанную въ векселѣ,

3-е *Векселедержатель* или *ремитентъ* (*preneur, Werthgeber, Wechselnehmer, holder or possessor*), который въ замѣнъ данной цѣнности получаетъ вексель.

Собственно говоря, для составленія векселя нужны два лица: векселедатель и векселедержатель, третье же лицо только тогда принимаетъ участіе въ векселѣ, когда добровольно согласится на это, дѣлая на векселѣ надпись: *принимаю* или *акцептирую*, и тогда онъ еще называется *акцептантомъ* (*l'accepteur, Acceptor, Acceptor*).

Объяснимъ сказанное примѣромъ: Петербургскій купецъ Ивановъ получилъ отъ Одесскаго купца Рафаловича товару на 1000 руб.; для уплаты этой суммы, Петербургскій купецъ Ивановъ, имѣя постоянныя сношенія съ банкиромъ М. въ Одессѣ, пишетъ вексель, по которому поручаетъ банкиру М. уплатить, по требованію Рафаловича, 1000 руб. и этотъ вексель посылаетъ Рафаловичу. Въ этомъ случаѣ Петербург-

скій купецъ Ивановъ будетъ *трассантъ*, банкиръ М. *трассантъ*, а Рафаловичъ *ремитентъ*.

Вексель пишется на установленной закономъ гербовой бумагѣ; чѣмъ вексельная сумма больше, тѣмъ гербовая бумага дороже.

Форма и содержаніе векселя установлены закономъ. Поправки и описки въ суммѣ и срокѣ векселя не допускаются, поправки же и ошибки въ другихъ частяхъ векселя допускаются съ тѣмъ, чтобы онѣ были оговорены при самой подписи на векселѣ и явлены у нотариуса. Явка векселя у нотариуса, когда вексель правильно написанъ, необязательна; изъ этого правила исключаются только векселя, даваемые неграмотными.

Съ явкой векселя у нотариуса сопряжены извѣстные расходы; поэтому многіе уклоняются отъ этой явки. Вексель, написанный не на гербовой бумагѣ или съ поправками и описками, не явленными у нотариуса, хотя не лишается силы долговаго договора, но, въ случаѣ спора, вступаетъ въ силу вексельнаго права только по рѣшенію Коммерческаго суда.

Подъ выраженіемъ «вексель теряетъ силу вексельнаго права» разумѣютъ, что вексель лишается, въ случаѣ неплатежа, права взысканія, права немедленнаго обезпеченія иска имуществомъ должника и права на ускоренный способъ взысканія, словомъ, онъ обращается въ простую, долговую росписку.

Обязываться векселемъ могутъ всѣ, за исключеніемъ:

- 1) лицъ духовнаго званія, всѣхъ вѣроисповѣданій;
- 2) крестьянъ, не имѣющихъ недвижимой собственности;
- 3) нижнихъ воинскихъ чиновъ всѣхъ вѣдомствъ, состоящихъ на дѣйствительной службѣ.

Замужнія женщины и дѣвицы, не отдѣленные отъ родителей, хотя и совершеннолѣтнія, не могутъ обязываться векселями; первыя—безъ дозволенія мужей, вторыя—безъ дозволенія своихъ родителей. Впрочемъ, если жена имѣетъ торговое заведеніе или дѣло на свое имя, то она можетъ выдавать вексель безъ согласія мужа.

Главная черта переводнаго векселя есть уплата въ другомъ мѣстѣ, чѣмъ вексель написанъ; такъ какъ векселя служатъ для замѣны уплаты наличными деньгами, то вексель, не выполняя этого условія, дѣлается простымъ долговымъ обязательствомъ и теряетъ все свое достоинство, т.-е. скорую уплату подъ страхомъ немедленнаго взысканія. Во всякомъ переводномъ векселѣ входятъ нижеслѣдующіе элементы.

а) Мѣсто и время выдачи векселя; ихъ пишутъ обыкновенно съ лѣвой стороны сверху, указывая городъ, день, мѣсяцъ, годъ.

б) Сумма, какую нужно уплатить, а также и родъ монеты, которою она должна быть уплачена, если по условію уплата должна быть

совершена другою монетою. Обыкновенно вексельную сумму пишутъ два раза: одинъ разъ справа на верху цифрами, напр., вексель на 1000 р. (*bon pour 1000 Fr.*); другой разъ въ срединѣ векселя прописью. Иногда векселедатель выписываетъ ее четко третій разъ надъ своею фамиліею, особенно, если вексель былъ написанъ не собственноручно.

в) Указаніе лица, уплачивающаго вексель. Обыкновенно пишутъ имя и фамилію плательщика, помѣщая ихъ внизу, съ лѣвой стороны, въ видѣ вексельнаго адреса.

г) Время уплаты, которое бываетъ весьма разнообразно: 1) векселя, платимые по предъявленію (*a vista, à vue, auf Sicht, at sight*), суть самые удобные для путешественниковъ, не долго остающихся на одномъ мѣстѣ, 2) векселя платимые:

въ одинъ или нѣсколько мѣсяцевъ } отъ предъявленія или со вре-
въ одно или нѣсколько *uso* } мени написанія векселя.

(*Uso* есть число дней, принятое обычаемъ, въ различныхъ государствахъ различное).

Въ векселяхъ, въ которыхъ уплата зависитъ отъ предъявленія, срокъ опредѣляется со дня принятія трассатомъ векселя, т.-е. со дня акцепта.

3) Векселя могутъ быть еще платимы въ обозначенный день или въ срединѣ или въ концѣ мѣсяца (*medio, ultimo*), или на какойнибудь ярмаркѣ. Эти послѣдніе уплачиваются въ предпоследній день закрытія ярмарки или въ день ярмарки, если она однодневная.

Во всякомъ случаѣ, если день уплаты приходится въ праздничный или табельный день, то уплата совершается днемъ раньше. Относительно дня уплаты слѣдуетъ замѣтить, что существуютъ такъ-называемые *льготные дни* (*les jours de grace, Respecttage*), во время которыхъ можно не производить уплаты. Въ Англии это 3 дня, а у насъ 10 дней. Рѣдко, впрочемъ, солидныя фирмы пользуются этими льготными днями.

д) Мѣсто уплаты,—должно быть указано снизу адреса трассата. Если мѣсто, гдѣ должна быть произведена уплата, не есть мѣсто жительства трассата, то оно съ точностью обозначается на векселѣ.

ж) Цѣнность, представленная взаимнѣй вексельной суммы. Такъ какъ эта цѣнность является причиною выдачи векселя, то, если она не означена въ векселѣ, вексель теряетъ свою силу. Иногда употребляется выраженіе «цѣнность въ насъ самихъ» (*Werth in uns selbst*), которое помѣщается въ векселяхъ, выдаваемыхъ по собственному своему распоряженію (*payez à mon ordre, an unsere eigene Ordre*); но они дѣлаются настоящими векселями въ моментъ передачи ихъ третьему лицу.

з) Возможность передачи векселя другому лицу, выражаемая словами: «или кому онъ прикажетъ». Слова эти даютъ право векселедержателю передать вексель другому лицу, которое считается его собственникомъ, до тѣхъ поръ, пока не передастъ третьему и т. д.

и) Подпись векселедателя, — пишется справа внизу. Законъ объ ней ничего не упоминаетъ, такъ какъ само собою разумѣется, что если нѣтъ подписи, то нѣтъ и договора.

Вексель долженъ быть написанъ на гербовой бумагѣ, цѣна которой различна, смотря по суммѣ, обозначенной въ векселѣ. У насъ цѣна этой бумаги слѣдующая: для векселей

НА СУММУ.		ЦѢНА.		НА СУММУ.		ЦѢНА.	
отъ 1 —	50 р.	— р.	10 к.	2001 —	3200 р.	3 р.	70 к.
51 —	100 »	— »	15 »	3201 —	4000 »	5 »	15 »
101 —	200 »	— »	30 »	4001 —	6400 »	6 »	80 »
201 —	300 »	— »	40 »	6401 —	8000 »	9 »	— »
301 —	400 »	— »	50 »	8001 —	10000 »	11 »	40 »
401 —	500 »	— »	70 »	10001 —	12000 »	13 »	80 »
501 —	600 »	— »	80 »	12001 —	15000 »	15 »	60 »
601 —	700 »	— »	90 »	15001 —	20000 »	21 »	— »
701 —	800 »	1 »	— »	20001 —	25000 »	27 »	60 »
801 —	900 »	1 »	15 »	25001 —	30000 »	33 »	60 »
901 —	1000 »	1 »	20 »	30001 —	40000 »	42 »	— »
1001 —	1500 »	1 »	90 »	40001 —	50000 »	54 »	— »
1501 —	2000 »	2 »	50 »				

Каждый вексель обыкновенно оканчивается замѣчаніемъ векселедателя, выраженнымъ словами: «по увѣдомительному письму» (Sui-vant avis, laut Bericht). Въ этомъ случаѣ, немедленно по написаніи векселя, векселедатель извѣщаетъ трассата о всемъ, относящемся къ векселю, какъ: о времени выдачи векселя, суммѣ, срокѣ уплаты и лицѣ, которому вексель былъ выданъ. Письмо это содержитъ еще свѣдѣнія, написанъ ли вексель въ одномъ или въ нѣсколькихъ экземплярахъ, чей счетъ можетъ быть имъ обремененъ, и какимъ образомъ долженъ быть онъ уплаченъ. Получивъ такое письмо, трассатъ можетъ удостовѣриться, состоитъ ли онъ должникомъ векселедателя или нѣтъ; въ послѣднемъ случаѣ, заслуживаетъ ли онъ довѣрія, т.-е. можетъ ли уплатить деньги или отказать въ уплатѣ. Неполученіе увѣдомленія даетъ право плательщику отказать въ уплатѣ, если бы даже онъ былъ долженъ векселедателя, за недостаткомъ времени для сбора денегъ, необходимыхъ для уплаты векселя, денегъ, которыя могутъ быть значительны. При малыхъ суммахъ нѣтъ на-

добности въ увѣдомленіи. Тогда пишется въ векселѣ: «запишите на мой счетъ безъ увѣдомленія». Если плательщикъ не состоитъ должникомъ векселедателя, то сумма на покрытие векселя (provision, Deckung) должна быть непременно доставлена ко дню уплаты векселя. Векселедержателю нѣтъ дѣла, доставлена ли сумма или нѣтъ: онъ долженъ всегда получить вексельную сумму отъ плательщика, если онъ акцептированъ, или отъ векселедателя, если онъ не акцептированъ.

ОБРАЗЦЫ ПЕРЕВОДНЫХЪ ВЕКСЕЛЕЙ.

С.-Петербургъ, 20 Марта 1890 г.

Вексель на 1000 р.

Чрезъ три мѣсяца отъ вышеписаннаго числа извольте заплатить по сему моему первому векселю Саратовскому 2-ой гильдіи купцу Ивану Ермолаеву, или кому онъ прикажетъ, тысячу рублей, которые я получилъ отъ него товарами сполна, по увѣдомительному письму.

Симеонъ Красновъ,

Г. Николаю Петрову,
Московскому 1 гильдіи купцу,
въ Москвѣ.
Первый.

Петербургскій 1 гильдіи купецъ.

Москва, 27 Ноября 1890 г.

Вексель на 100 р.

По предъявленію извольте заплатить по сему моему соло-векселю Ивану Сергѣеву, Кіевскому 1 гильдіи купцу, или кому онъ прикажетъ, сто рублей, которые я получилъ отъ него сполна безъ увѣдомительнаго письма.

Константинъ Нефедьевъ,

Г. Ивану Рафаловичу,
Одесскому 1 гильдіи купцу,
въ Одессѣ.

Московскій 2 гильдіи купецъ.

S.-Pétersbourg, le $\frac{12}{24}$ Mars 1890 a.

Bon pour 1000 Frs.

A vue, payez par cette seule de change à Monsieur Charles Brocard, ou à son ordre, la somme de mille francs, valeur reçue en marchandises, que passerez sans autre avis.

à Monsieur
L. Bering,
à Paris.

R. Friedrich.

St.-Pétersbourg, $\frac{6}{18}$ Fevrier 1891 a.

B. p. 5000 Frs.

A trois mois de date payez, par cette Première de change à Monsieur L. Levy, ou à son ordre la somme de cinq milles francs, valeur reçue de Monsieur M. Arnold, que Vous passerez en compte suivant l'avis de

à Monsieur
I. Rafalowitch,
à Paris.
Première.

R. Förster.

Wien, d. 9 März 1890 j.

P-r. 2000 R.₰

Drei Monat dato, zahlen Sie gegen diesen Secunda Wechsel (Prima nicht) an die Ordre des Herrn A die Summe von Zweitausend Reichsmark. Den Werth in Waaren und stellen ihn auf Rechnung laut Bericht.

• Herrn C.
in Berlin.

B.

Secunda.

Die acceptirte Prima ausgeliefert an Hern A.

Prima zur Acceptation bei Herzn N.

St.-Petersbourg, the 28 th. July 1890.

P-r. 2000 £.

Three months after date pay this our First of Exchange, to the Order of Mr. G. Farrier, Two thousand Pounds Sterling. Value of Mr. N. Orloff and place it to account as pr. advice from.

To Messrs.

E. M. Meyer et C.

N. M. Rothschild et Sons.

London.

First.

Подъ словомъ *акцептація* (acceptation, Annahme) разумѣють обязательство трассата исполнить порученіе трассанта. Законъ не принуждаетъ владѣльца векселя представлять его къ акцептаціи, и часто бываетъ, что негоціанты представляютъ трассату вексель лишь въ день уплаты его, желая этимъ показать трассату полную къ нему довѣренность. Какъ доказательство акцептаціи трассать пишетъ на лицевой сторонѣ векселя: «акцептирую на сумму NN» и скрѣпляетъ эти слова своею подписью (acceptirt, accéptée). Обозначеніе времени акцептаціи необходимо только тогда, когда вексель платимъ въ извѣстный срокъ по предъявленіи; въ случаѣ пропуска времени акцептаціи срокъ векселя считается со дня его выдачи.

Акцептація не можетъ быть условная, какъ относительно суммы, такъ и относительно срока, развѣ только съ согласія владѣльца векселя. Таковое же согласіе владѣльца векселя необходимо, если трас-

сать желаетъ этимъ векселемъ уничтожить и покрыть долгъ, слѣдующій ему съ владѣльца векселя, причемъ акцептацію выражаетъ слѣдующими словами: «акцептирую для уплаты самому себѣ».

Время, которое можетъ трассать задержать вексель, принятый имъ подъ росписку отъ владѣльца, опредѣлено закономъ въ 24 часа со дня предъявленія векселя. Этотъ срокъ установленъ закономъ съ цѣлью дать трассату время разсмотрѣть состояніе своихъ счетовъ съ векселедателемъ и удостовѣриться въ подлинности подписи. Задержаніе векселя свыше этого срока влечетъ за собою необходимость возврата всѣхъ убытковъ, понесенныхъ владѣльцемъ векселя вслѣдствіе этого задержанія. Отъ акцептаціи, разъ сдѣланной, уже нельзя отказаться, трассать долженъ заплатить вексель безпрекословно; впрочемъ, онъ можетъ перечеркнуть акцептацію, но только до возвращенія векселя.

Кромѣ этихъ переводныхъ векселей, употребляются въ коммерціи мандаты (mandats, Anweisungen) или векселя, не требующіе акцептаціи (non susceptible d'acceptation), чѣмъ и отличаются отъ переводныхъ векселей. Коммерческіе суды обыкновенно этой разницы не принимаютъ и рассматриваютъ ихъ наравнѣ съ переводными векселями.

Передача (giro, Indossament, endossement) производится посредствомъ надписи на оборотной сторонѣ (in dosso) векселя; передатчики векселя называются надписателями.

Надписи бываютъ: передаточная полная и бланковая, безоборотная передаточная и неполная или препоручительная.

Полная передаточная надпись:

Вмѣсто меня заплатите г. N. или кому онъ прикажетъ. Платежъ отъ него полученъ сполна. Петербургъ, 14 Марта 1890.

Подпись А.

Пропускъ числа, мѣсяца и года дѣлаетъ передачу неправильною.

Такъ какъ вексель бываетъ длиною въ листъ почтовой бумаги, а шириною въ два раза меньше, то, при векселяхъ долгосрочныхъ, если они часто передаются, можетъ не доставать мѣста для надписей; въ такомъ случаѣ приклеиваютъ при концѣ векселя бумагу такой же длины, какъ вексель, называемую (allonge, Anhang) удлиненіемъ, которое съ векселемъ составляетъ одно цѣлое; нужно только, чтобы послѣдняя надпись, сдѣланная за недостаткомъ мѣста на векселѣ, начиналась на самомъ векселѣ, а кончалась на удлиненіи, и чтобы на лицевой сторонѣ удлиненія было написано, что оно служитъ удлиненіемъ векселя, содержаніе котораго вкратцѣ изложено. Надписатель принимаетъ по отношенію къ надписанному лицу такія же обязанности, какія векселедатель относительно ремитента (векселедержателя).

Поэтому послѣдній, въ случаѣ неакцептированія векселя, можетъ требовать уплаты не только отъ векселедателя, но и со всѣхъ надписателей, которыя отвѣтственны, какъ и векселедатель. Отъ надписи нельзя отказаться, разъ она сдѣлана: можно только ее перечеркнуть, но такъ, чтобы видно было написанное, и то до врученія векселя.

Бланковая надпись: напр. «Иванъ Топоровъ» состоитъ въ написаніи лишь имени и фамиліи съ оставленіемъ пустаго мѣста для пополненія. Нельзя достаточно возставать противъ этого обычая. Суды переполнены жалобами противъ нарушенія довѣренности, данной такою бланковою надписью. Очевидно, бланковая надпись не представляетъ собою совершенно яснаго указанія передачи векселя; такъ какъ при этомъ совершенно отсутствуетъ лицо, которому передается вексель; то снабженный бланковою надписью вексель, считается принадлежащимъ тому, у кого онъ въ рукахъ. При потерѣ или похищеніи такого векселя легко можетъ случиться, что деньги получить нашедшій или похитившій вексель. Въ виду этого законъ допускаетъ дѣлать бланковую надпись на вексель только по добровольному согласію лицъ, участвовавшихъ въ передачѣ.

Безоборотная надпись бываетъ полная и бланковая.

Въ первой изъ нихъ пишется: «безъ оборота на меня заплатите г. N или кому онъ прикажетъ; сумма отъ него получена сполна. Петербургъ, 15 Марта 1890, купецъ А.»

Во второй только: «безъ оборота на меня. Купецъ А.»

Безоборотная надпись освобождаетъ сдѣлавшаго ее надписателя отъ всякой отвѣтственности въ платежѣ, между тѣмъ какъ всѣ прочіе надписатели по закону отвѣчаютъ въ платежѣ передъ векселедержателемъ. Если лицо, у котораго находится вексель, не получаетъ денегъ отъ трассата въ срокъ, то оно обращается за полученіемъ къ послѣднему надписателю, тотъ къ предыдущему и т. д. Если между надписателями встрѣтится какой нибудь съ безоборотною надписью, то его минуютъ и обращаются къ слѣдующему. Векселя съ безоборотною надписью не такъ охотно берутся, потому что безоборотная надпись предполагаетъ ненадежность векселедателя.

Препоручительная надпись дѣлается въ томъ случаѣ, когда вексель передается другому лицу только для полученія денегъ. Тогда пишется: «Вмѣсто меня заплатите г. А. Купецъ Б. Петербургъ, 15 Марта 1890». Въ ней нѣтъ словъ «или кому онъ прикажетъ», почему въ данномъ случаѣ А. не можетъ никому передать векселя.

Векселя могутъ быть написаны въ одномъ или нѣсколькихъ экземплярахъ. Если вексель, написанъ въ одномъ экземплярѣ и не допускаетъ выдачи дубликата, то называется соло-вексель. Эти векселя пишутся только для путешественниковъ, которые получаютъ по нимъ

деньги самолично. Чаще всего векселя пишутся въ одномъ экземплярѣ и обозначаются словомъ первый (prima); это показываетъ, что въ случаѣ надобности, могутъ быть выданы дубликаты, обозначаемые словами: секунда, терція, кварта. Въ каждомъ изъ нихъ за словами: «уплатите по сему моему второму векселю» прибавляются слова: «если первый не уплаченъ» (*ne l'ayant fait la première, Wenn Prima es noch nicht ist*); въ третьемъ за словами: «по сему моему третьему векселю», прибавляются слова: «если первый и второй не уплачены». Эти слова обозначаютъ, что уплата одного изъ нихъ исключаетъ уплату по другимъ, такъ какъ всѣ они составляютъ одинъ и тотъ же вексель. Пропускъ словъ «если первый не уплаченъ» или «если первый и второй не уплачены» влечетъ за собою большія потери, потому что плательщику трудно доказать, что одинъ вексель составляетъ дубликатъ втораго.

Выдача дубликатовъ значительно облегчаетъ торговлю векселями и даетъ возможность получить деньги скорѣе.

Если обладающій соло-векселемъ, особенно на отдаленныя мѣста, пошлетъ его для акцепта, то вынужденъ ждать продолжительное время возврата векселя и тогда только можетъ его продать. При посредствѣ дубликатовъ это неудобство совершенно уничтожается. Векселедатель посылаетъ прима-вексель для акцепта своему корреспонденту, живущему въ одномъ городѣ съ плательщикомъ и обыкновенно проситъ его, чтобы, по полученіи акцепта, онъ удержалъ вексель на нѣкоторое время у себя; самъ же пускаетъ въ оборотъ второй вексель, написавъ на немъ, что прима для акцепта находится у г. N (*Prima zur Annahme bei H. N. L'original en première chez Mr. N*). Последній владѣлецъ секунда-векселя обращается по указанному адресу къ корреспонденту и, по предъявленіи и сличеніи секунда-векселя съ примою, получаетъ первый. Корреспондентъ при выдачѣ перваго векселя перечеркиваетъ сдѣланное векселедателемъ замѣчаніе о томъ, что прима находится у него и помѣщаетъ другое: «прима акцептированъ, врученъ г. А» (*rendu à m. A, an Herrn A. ausgeliefert*). Удобства, представляемыя дубликатами еще болѣе увеличиваются при потерѣ векселя во время его отправки для акцепта, потому что владѣлецъ дубликата имѣетъ законное право на полученіе денегъ по векселю, если только по первому деньги не были получены.

При потерѣ соло-векселя, т.-е. векселя въ одномъ экземплярѣ, есть два способа полученія денегъ: 1-ый — посредствомъ судебного иска, причемъ доказываютъ принадлежность утеряннаго векселя книгами или залогомъ. Залогъ по истеченіи трехъ лѣтъ возвращается, если въ теченіе этого времени не было встрѣчнаго иска. Тотъ же способъ употребляется въ случаѣ потери акцептированнаго векселя. 2-ой спо-

собъ состоитъ въ истребованіи дубликата. Съ такимъ требованіемъ потерявшій обращается къ послѣднему надписателю, тотъ къ предыдущему и такъ далѣе до самаго векселедателя. Векселедатель пишетъ вмѣсто потеряннаго новый вексель, но уже обозначаетъ его секунда-векселемъ, если прима не уплаченъ (*le première ne l'étant, prima unbezahlt*), вручаетъ его первому надписателю, тотъ передаетъ его второму и т. д., пока вексель не дойдетъ до послѣдняго владѣльца. Издержки по этому дѣлу несетъ тотъ, кто потерялъ вексель. До употребленія одного изъ этихъ способовъ плательщикъ долженъ быть немедленно извѣщенъ о потерѣ векселя. Съ этою цѣлью составляется протоколъ, содержащій протестъ противъ уплаты и желаніе сохранить свои права. Въ этомъ только случаѣ и въ случаѣ несостоятельности векселедателя, плательщикъ имѣетъ право отказать въ уплатѣ предъявленнаго ему векселя.

Векселя, платимые въ мѣстѣ жительства третьяго лица, а не плательщика (*lettres à domicile, domicilirte Briefe*) дозволяютъ избрать плательщика и въ томъ же городѣ, но мѣсто уплаты должно быть другое. Это бываетъ особенно тогда, когда мѣсто жительства плательщика мало извѣстно. Во всякомъ случаѣ, мѣсто уплаты должно быть указано съ точностью, подъ адресомъ плательщика, слѣдующими словами: «Г. N. въ Ковнѣ, платимый въ Вильнѣ». Кромѣ того, при акцептѣ долженъ быть указанъ не только городъ, но и домъ, въ которомъ уплата должна быть совершена: напр., «акцептированъ, платимый въ домѣ Б., городѣ Вильнѣ».

Векселя, платимые за счетъ третьяго лица (*lettres de change d'ordre ou pour le compte d'un tiers*) освобождаютъ банкировъ отъ непріятной для нихъ выдачи векселей. Учитывать векселя и акцептировать представленные имъ для уплаты—это главныя ихъ занятія. Когда же встрѣтится необходимость въ наличныхъ деньгахъ, они не выдаютъ сами векселей, такъ какъ легко бы узнали объ этой необходимости. Чтобы избѣгнуть этой непріятности, могущей иногда имѣть очень вредныя послѣдствія, обыкновенно они обращаются къ своимъ пріятелямъ, чтобы тѣ выдали вексель по собственному приказу, но за ихъ счетъ. Этимъ достигается то, что постороннія лица не будутъ знать объ ихъ нуждѣ въ наличныхъ. Всегда, однако, векселедатель указываетъ плательщику фамилію того, по чьему приказанію написанъ вексель, причемъ на самомъ векселѣ обозначаетъ фамилію начальными буквами, въ отдѣльномъ же письмѣ, извѣщающемъ о написаніи векселя, пишетъ полную фамилію. Примѣромъ векселя такой формы можетъ служить слѣдующій:

Petersburg, $\frac{12}{24}$ Mars 1890.

P. 1000 R.₰

Drei monate nach dato zahlen Sie gegen diesen Prima-Wechsel an die Ordre von uns selbst die Summe ein Tausend Reichsmark. Werth in uns selbst und stellen ihn auf Rechnung M. P. laut Bericht.

Herren

A.

A. M. et C^o

in Berlin.

Prima.

При такихъ векселяхъ плательщикъ за суммою, имъ уплаченною, обращается не къ векселедателю, а къ тому лицу, за чей счетъ вексель былъ написанъ; векселедержатель же, въ случаѣ неплатежа — только къ векселедателю.

Иногда случается, что векселедатель указываетъ въ векселѣ, что, въ случаѣ неуплаты векселя, векселедержатель можетъ обратиться къ одному или нѣсколькимъ лицамъ, живущимъ съ плательщикомъ въ одномъ городѣ, которыя исполнятъ его порученіе или, какъ говорятъ, сдѣлаютъ честь его имени. Эти лица суть такъ-называемые посредники (besoins, recommandataires, Nothadresse); фамиліи ихъ ставятъ внизу подъ адресомъ трассата, прибавляя слова «въ случаѣ нужды къ Г. А.» (au besoin chez un tel..., Im Nothfall bei Herrn...). Благодаря посредникамъ порученіе векселедателя всегда будетъ исполнено и устраняются издержки, сопряженные съ неуплатою векселя. Иногда это заявленіе векселедержатель даетъ отдѣльно, уведомляя объ этомъ посредника, чтобы скрыть передъ плательщикомъ недовѣріе къ нему. Чаще всего выставляютъ посредниковъ безъ ихъ согласія, особенно, когда ихъ фамиліи представляютъ болѣе солидныя фирмы, чѣмъ фамилія плательщика. Подобные векселя не столь охотно берутся, и потому, въ случаѣ ихъ полученія, лучше всего послать ихъ какъ можно скорѣе къ акцепту.

Иногда векселедатель условливается съ векселедержателемъ, чтобы онъ, въ случаѣ неуплаты векселя, не протестовалъ и не вовлекалъ его въ издержки, обѣщая самъ уплатить. Въ такомъ случаѣ, на самомъ векселѣ, между словами адреса плательщика, пишутся слова: «возвратъ безъ издержекъ», въ такомъ видѣ:

Г. Массалову,

1 гильдіи

купцу.

Одесса,

улица Преображенская.

Возвратъ
безъ издержекъ.

Aval—ручательство (*Wechselbürgschaft*) обозначаетъ договоръ, по которому третье лицо, непричастное къ векселю, ручается, что уплатитъ по векселю за плательщика или за одного изъ надписателей или за векселедателя, въ случаѣ неуплаты векселя. Первоначально оно писалось на самомъ векселѣ, но впоследствии стали писать его въ отдѣльномъ письмѣ. Этотъ послѣдній способъ даже предпочитается негоціантами, потому что такимъ образомъ скрывается недовѣріе къ плательщику и подобное ручательство можетъ быть написано на нѣсколько векселей. Въ какой бы формѣ ручательство ни было написано, оно всегда имѣетъ законную силу. Пишется обыкновенно такъ: «*Von pour aval*».

Delcredere (*du croire, garantie*) есть поручительство, которое обыкновенно даютъ комиссіонеры, берущіе на комиссію товары для продажи, гласящее, что уплата долгосрочныхъ векселей, полученныхъ имъ отъ покупателя этихъ товаровъ, непременно состоится. Съ этою цѣлью на векселяхъ, выдаваемыхъ по ихъ приказанію, они дѣлаютъ надпись на дающаго комиссію, считая въ свою пользу за рискъ, могущій произойти отъ этой надписи, извѣстный процентъ въ свою пользу, называемый *delcredere*.

Нѣкоторые комиссіонеры, не желая рисковать, получивъ векселя отъ покупателей и дѣлая на нихъ надпись, прибавляютъ послѣ словъ: «цѣнность въ счетѣ» слѣдующія слова: «безъ оборота не меня», или «безъ моего *Delcredere*» и этимъ освобождаютъ себя отъ вексельной отвѣтственности.

Вексельный протестъ (*protêt, Protest*) есть актъ, составленный нотариусомъ, а гдѣ его нѣтъ, то полиціею, доказывающій отказъ или въ акцептѣ или въ платежѣ векселя. Смотря по тому, что было причиною составленія протеста, онъ носитъ разныя названія.

Протестъ по поводу отказа въ акцептѣ (*protêt faute d'acceptation, Protest Mangel an Annahme*) и *протестъ по поводу отказа въ платежѣ* (*protêt faute de payement, Protest Mangel an Zahlung*). Первый дѣлается не только тогда, когда совершенно отказываются акцептировать вексель, но и тогда, когда акцептація условна относительно времени или суммы уплаты. Протестъ долженъ быть составленъ до срока уплаты. Съ этою цѣлью нотариусъ отправляется по заявленію къ плательщику, представляетъ ему вексель и, если тотъ отказывается отъ принятія его, то составляетъ объ этомъ актъ. Протестъ по причинѣ неуплаты долженъ быть составленъ въ слѣдующій день по окончаніи срока. Онъ можетъ быть тоже составленъ въ случаѣ смерти или банкротства плательщика.

Часто во избѣжаніе послѣдствій протеста, который не только причиняетъ убытки векселедержателю, но и можетъ подорвать его кре-

дить, негоціанты уговариваютъ своихъ корреспондентовъ къ посредничеству, иногда же сами корреспонденты, по собственной инициативѣ принимаютъ это посредничество во избѣжаніе иска противъ надписателей и векселедателя; но оно можетъ только послѣдовать по совершеніи протеста. При акцептѣ чрезъ посредника (*Acceptéé sous protêt, par intervention, pour honorer la signature de m. N.; angenommen zu Ehren der Unterschrift des Herren N.*) посредникъ подписываетъ на векселѣ и протестѣ свое обѣщаніе уплаты и немедленно протестъ съ посредничествомъ высылаетъ векселедателю.

Уплата чрезъ посредничество случается обыкновенно тогда, когда плательщикъ не получилъ нужныхъ денегъ, или когда полученныя деньги употребилъ на другія надобности. Посредникъ, слѣдовательно, уплачиваетъ вексельную сумму векселедержателю, возвращая всѣ издержки, сдѣланныя имъ при составленіи протеста.

Послѣдствія акцепта и уплаты чрезъ посредничество совершенно противоположны; чрезъ акцептъ посредникъ ставится въ положеніе плательщика, слѣдовательно, дѣлается должникомъ векселедателя. Уплатою же ставится въ положеніе векселедержателя, т.-е. довѣрителемъ векселедателя. Если посредничество сдѣлано за векселедателя, то оно освобождаетъ всѣхъ надписателей отъ законной отвѣтственности; если же за послѣдняго надписателя, то дѣлаетъ отвѣтственными всѣхъ предыдущихъ и векселедателя. Искъ можетъ быть возбужденъ противъ одного или всѣхъ надписателей.

Когда вексель не уплаченъ, тогда протестованные векселя представляются ко взысканію: въ столицахъ — въ особенныя отдѣленія коммерческихъ судовъ, въ мѣстахъ, въ которыхъ введены судебные уставы 20 Ноября 1864 г., на суммы до 500 руб.—въ мировыя учрежденія, а свыше 500 руб.—въ окружные суды, въ остальныхъ же мѣстахъ—въ городскія и уѣздныя полицейскія управленія. Векселя протестованные, но по которымъ взысканія не производилось въ теченіе 2-хъ лѣтъ, теряютъ силу вексельнаго права и сохраняютъ въ теченіе 10 лѣтъ силу обыкновеннаго долговаго обязательства. Вексель съ надписью: «по предъявленію» и не предъявленный къ платежу въ теченіе 12 мѣсяцевъ, теряетъ силу вексельнаго права.

Иногда, въ случаѣ отказа въ уплатѣ по векселю, векселедержатель вмѣсто иска пишетъ возвратный вексель на векселедателя или на одного изъ надписателей (*Rückwechsel, retraite*), обыкновенно платимый по предъявленіи и продаетъ этотъ вексель; въ такомъ возвратномъ векселѣ вексельная сумма должна быть больше суммы протестованнаго векселя въ виду понесенныхъ издержекъ, вызванныхъ отказомъ въ платежѣ, каковы: комиссіонныя, по составленію протеста, потеря на курсѣ и др.

ОБРАЗЕЦЪ ВОЗВРАТНАГО ВЕКСЕЛЯ.

Paris, le 20 Aôut 1890.

B. p. 3000 Fr.

A vue, il vous plaira payer par seule de change à Monsieur Jean Schwarz, ou à son ordre, la somme de trois milles francs, valeur en une traite de Vous sur deux milles huit cents francs (ou valeur en une traite endossée par Vous), non acquittée et compte de retour, le tout y annexé, les quelles pièces vous seront remises sur l'acquit de la présente).

à Monsier

M. Levy.

L. Kanner,

à Pétersbourg.

Обыкновенно возвратный вексель векселедержатель протестованнаго векселя пишетъ на послѣдняго надписателя, отъ котораго получилъ вексель; но если векселедержатель, по причинѣ большаго довѣрія къ другому надписателю, выставить вексель, пропустивъ нѣсколькихъ нижнихъ надписателей, то, въ случаѣ неуплаты векселя, онъ этимъ освобождаетъ пропущенныхъ надписателей отъ всякой отвѣтственности. Неуплата возвратнаго векселя даетъ поводъ начать искъ, который только былъ отложенъ.

Такъ какъ сумма въ возвратномъ векселѣ должна быть больше суммы протестованнаго векселя на сумму понесенныхъ издержекъ, то при немъ долженъ быть приложенъ счетъ этимъ издержкамъ (Retourrechnung, compte de retour), засвидѣтельствованный маклеромъ. Кромѣ того, законъ дозволяетъ считать проценты съ вексельной суммы и съ суммы издержекъ — со дня составленія протеста.

Простые или личные векселя (eigene oder trochene Wechsel; billets à ordre) составляютъ другой видъ векселей, дозволенныхъ закономъ; они только тѣмъ отличаются отъ предыдущихъ, что векселедатель самъ обязывается уплатить указанную въ векселѣ сумму. Здѣсь, слѣдовательно, не нужны ни акцептъ, ни уплата коммиссионныхъ, ни указаніе другаго мѣста уплаты, а только нужны два лица: векселедатель и векселедержатель. Несмотря однакожь на это, векселедатель подверженъ той же отвѣтственности, какъ и въ предыдущихъ векселяхъ.

ОБРАЗЦЫ ПРОСТЫХЪ ВЕКСЕЛЕЙ.

С.-Петербургъ, 1 Февраля 1890 г. Вексель на 1000 Руб. сер.

Отъ сего перваго февраля тысяча восемьсотъ девяностаго года, чрезъ два мѣсяца повиненъ я заплатить Одесскому 1 гильдіи

купцу N. N., или кому онъ прикажетъ, тысячу рублей серебромъ, которые я отъ него получилъ сполна наличными деньгами.

М. П., Московскій купецъ 2 гильдіи.

Paris, 1 Mai 1890 а.

В. р. 1000 Fr.

Au 15 novembre prochain, je payerai à Monsseur A. L. ou à son-ordre la somme de mille francs, valeur reçue comptant.

N. Tl.

Frankfort à M., den 20 April 1890. Pr. 300 fl. 52½ fl. Fuss.

In nächster Messe, dritter Woche, zahle ich gegen diesen Sola-Wechsel, an die Ordre des Herrn A. B., die Summe von drei hundert Gulden in 52½ fl. Fuss; den Werth habe ich in Waaren empfangen.

Auf mich selbit

N. N.

Aller Orten wo ich anzutreffen.

Liverpool. March 20, 1890.

Pr. £. 150.

One month after date J promise to pay to Mr. E. or order, the sum of one hundred and fifty pounds British Sterling, for value received.

N. N.

Личные векселя съ круговою порукою (solidarisch trockene Wechsel, billets solidaires) обозначаютъ векселя, которые подписываются не только векселедателемъ, но и однимъ или нѣсколькими поручителями, такъ что, если должникъ не платитъ, то одинъ или всѣ они должны уплатить означенную въ векселѣ сумму. Круговая порука въ векселѣ должна быть выражена совершенно точно. Итакъ, если вексель подписываютъ два или три лица, то пишется: «уплатимъ съ круговою порукою» (Zahlen wir in Solidium или Zahlen wir einer für beide und beide für einem или Zahlen wir einer für alle und alle für einen). Уплата однимъ изъ подписавшихъ освобождаетъ всѣхъ остальныхъ отъ принятаго ими на себя обязательства. Векселя, написанные однимъ изъ членовъ Торговаго Общества, обязываютъ къ уплатѣ всѣхъ членовъ этого общества, солидарныхъ между собою.

Вексельная отсрочка существуетъ только при личныхъ векселяхъ и состоитъ въ томъ, что по обоюдному согласію векселедателя и векселедержателя срокъ уплаты по векселю отлагается на болѣе или менѣе продолжительное время. Отсрочка эта должна быть обозначена на самомъ векселѣ, на лицевой или обратной его сторонѣ словами: «отсроченъ по такое-то число» (Prolongirt mit beiderseitiger Bewilligung bis...., Prolongée.....) съ подписью векселедателя. Иногда пишутъ по-

вый вексель, особенно если вексельная сумма должна быть увеличена процентами за отсроченное время.

Хотя всякая поддѣлка строго преслѣдуется закономъ, но въ векселяхъ онѣ встрѣчаются часто и убытки отъ этого обыкновенно несетъ тотъ, кто не соблюдалъ осторожности и дозволилъ себя обмануть. Къ числу подлоговъ принадлежатъ:

а) Обозначеніе времени написанія векселя заднимъ числомъ, употребляемое обыкновенно злыми банкрутами. Эти лица, зная, что законъ признаетъ недѣйствительными всѣ ихъ сдѣлки, совершенныя за 10 дней до объявленія банкротства, и желая скрыть часть своего имущества, выдаютъ векселя обыкновенно заднимъ числомъ, своимъ родственникамъ, пріятелямъ и тѣмъ причиняютъ убытки дѣйствительнымъ своимъ кредиторамъ.

б) Подложная подпись векселедателя, которая можетъ обозначать или дѣйствительную, или вымышленную фамилію. Если подобный вексель акцептированъ плательщикомъ, онъ долженъ его безпрекословно уплатить, и не имѣетъ права впоследствии обратиться къ векселедателю за возвратомъ выданныхъ денегъ, такъ какъ указанный въ векселѣ трассантъ, не давая въ дѣйствительности порученія, не можетъ быть обязанъ платить. Первый истинный надписатель подвергнется всей отвѣтственности за свою неосмотрительность относительно лица, отъ котораго получилъ вексель.

в) Увеличеніе противъ дѣйствительной вексельной суммы; убытокъ, происходящій отъ этого падаетъ на плательщика, потому что вслѣдствіе извѣщенія онъ былъ предупрежденъ относительно дѣйствительной величины вексельной суммы.

г) Фальшивая подпись акцептанта; она не приноситъ вреда плательщику.

д) Фальшивая подпись векселедержателя. Это случается, если лицо, нашедшее вексель, получивъ по немъ деньги, расписывается фамилію векселевладѣльца. Если не было сдѣлано заявленія объ утратѣ векселя, плательщикъ освобождается отъ всякой отвѣтственности; убытки несетъ тотъ, кто потерялъ вексель.

Торговля векселями.

Подъ именемъ торговли векселями (*la change, Wechsel handel*) разумѣютъ продажу и покупку цѣнностей, обозначенныхъ въ нихъ, которыя можно получать въ различныхъ городахъ. Торговля эта значительно облегчаетъ торговыя сношенія двухъ городовъ, которые, имѣя должниковъ и довѣрителей, нуждаются въ скоромъ и дешевомъ спо-

собѣ уплаты долговъ и полученія денегъ. Векселя въ этомъ отноше-
ніи представляютъ самое удобное средство, потому что помощью ихъ
можемъ получать суммы и уплачивать долги въ самыхъ отдаленныхъ
мѣстахъ, не подвергаясь риску пересылки наличныхъ денегъ и из-
бѣгая издержекъ, сопряженныхъ съ этою пересылкою. Все дѣло со-
стоитъ въ продажѣ денегъ, слѣдуемыхъ къ полученію въ другомъ
городѣ, которая совершается посредствомъ надписи, дѣлаемой на век-
селѣ, обязывающей должника уплатить покупателю или кому онъ
прикажетъ слѣдующую ему сумму. Положимъ, купецъ Ивановъ въ Пе-
тербургѣ долженъ купцу Миллеру въ Берлинѣ известную сумму де-
негъ. Въмѣсто того, чтобы посылать ихъ въ Берлинъ, Ивановъ ищетъ
въ Петербургѣ лицо, которому слѣдовало бы получить деньги съ кого
либо въ Берлинѣ; положимъ, что нашелся въ Петербургѣ купецъ Пет-
ровъ, которому отъ купца Шульца въ Берлинѣ слѣдуетъ получить
такую же сумму. Тогда Ивановъ покупаетъ отъ него вексель, напи-
санный Шульцемъ, Петровъ же на векселѣ Шульца дѣлаетъ надпись:
«уплатите по приказу Иванова, или кому онъ прикажетъ» и передаетъ
его Иванову. Ивановъ посылаетъ этотъ вексель Миллеру, сдѣлавъ
опять надпись: «по приказу Миллера уплатите и т. д.». Миллеръ въ
Берлинѣ, получивъ этотъ вексель, отправляется къ Шульцу и полу-
чаетъ деньги, которыя ему слѣдовали отъ Иванова. Такимъ образомъ,
долги двухъ лицъ, находящихся въ двухъ различныхъ городахъ, упла-
чиваются и покрываются цѣнностями, соотвѣтственно равными имъ,
при сравнительно малыхъ издержкахъ, которыя вполнѣ вознаграж-
даются удобствомъ подобной оплаты обязательствъ. Но Петербургскій
купецъ Ивановъ можетъ еще иначе уплатить свой долгъ Миллеру. Онъ
можетъ поручить своему довѣрителю въ Берлинѣ, купцу Миллеру на-
писать на него вексель, т.-е. дать ему, Иванову приказаніе уплатить
въ Петербургѣ тому, кто купитъ этотъ вексель, нуждаясь въ полу-
ченіи денегъ въ Петербургѣ. Въ нашемъ примѣрѣ Миллеръ продастъ
вексель Шульцу, который пошлетъ въ Петербургъ Петрову, а этотъ
послѣдній получитъ деньги отъ Иванова.

Вексель, такимъ образомъ написанный и проданный, называется
траттою (*traite, Tratte*); вексель же, купленный съ цѣлью уплаты
долга или полученія по немъ денегъ, называется *римессою* (*remise,*
Rimesse). Отсюда видно, что одинъ и тотъ же вексель является то
траттою, то римессою, въ зависимости отъ того, въ чьихъ онъ ру-
кахъ. Траттою онъ будетъ относительно векселедателя и римессою
относительно векселедержателя.

Трассировать векселя (*tirer, trassiren*) значитъ выдавать ихъ на
своихъ должниковъ или на своихъ корреспондентовъ, съ согласія по-
слѣднихъ; ремитировать же (*remettre, remittiren*) — значитъ покупать

написанные на кого-либо векселя и посылать въ другой городъ, взаимѣнъ пересылки наличныхъ денегъ.

Въ торговлѣ векселями различаютъ векселя, платимые въ городахъ одного и того же государства и векселя, платимые въ городахъ различныхъ государствъ. Первые служатъ къ переводу внутреннему; послѣдніе — къ переводу внѣшнему. Внутренній переводъ состоитъ въ продажѣ и покупкѣ мѣстной монеты, представленной векселемъ; внѣшній-же—въ покупкѣ заграничной монеты.

Цѣна, по которой продаются въ одномъ городѣ вексельныя деньги, слѣдующія къ полученію въ другомъ городѣ, называется вексельнымъ курсомъ (*Wechselkurs, Curs, change, prix de change*). Такимъ образомъ въ Петербургѣ курсомъ на Москву будетъ цѣна рублей въ Петербургѣ, платимыхъ въ Москвѣ; курсомъ въ Петербургѣ на Лондонъ будетъ цѣна, по которой въ Петербургѣ продаютъ или покупаютъ фунты стерлинговъ, платимые въ Лондонѣ.

Если бы на цѣну векселей не вліяли никакія обстоятельства, то векселя, при перемѣнѣ ихъ на наличныя деньги, ничего бы не выигрывали и не теряли. При внутреннемъ переводѣ цѣною ихъ было бы количество монеты, въ нихъ указанное; при иностранномъ же переводѣ, такъ какъ вексельная сумма выражается въ иностранной валютѣ, цѣною ихъ было бы то количество мѣстной монеты, которое по внутреннему своему достоинству, т.-е. по количеству благороднаго металла, въ ней заключеннаго, было бы равно опредѣленному количеству заграничной монеты, содержащему то же количество благороднаго металла. Слѣдовательно, вексельное пари должно было бы быть равно монетному пари и оставаться постояннымъ. На самомъ дѣлѣ этого нѣтъ. Причина же измѣненія и колебанія въ цѣнѣ векселей точно также, какъ и въ цѣнѣ всѣхъ прочихъ товаровъ, зависитъ отъ количества ихъ на рынкѣ, опредѣляющагося въ свою очередь взаимными торговыми сношеніями различныхъ городовъ. Если долги одного города больше долговъ другаго, то пріобрѣтеніе векселей перваго во второмъ будетъ легче; цѣнность, слѣдовательно, ихъ тамъ упадетъ, и обратно. Это возвышеніе и пониженіе цѣны ихъ не можетъ возрастать или падать до безконечности; оно зависитъ отъ издержекъ и риска, сопряженныхъ съ пересылкою золота и серебра, легкости его пріобрѣтенія и др. Слѣдовательно, вексельный курсъ никогда не можетъ превзойти монетное пари больше стоимости издержекъ, ибо, если онъ достигъ этого предѣла, тогда воздержались бы отъ покупки векселей, а долги уплачивали бы золотою или серебряною монетою.

Негоціанты, занимающіеся торговлею векселей, называются банкирами. Главный источникъ ихъ доходовъ составляетъ досрочный учетъ векселей и комиссіонныя (*provision*) отъ $\frac{1}{3}\%$ до $\frac{1}{2}\%$, взимаемая

ими при покупкѣ и продажѣ векселей. Собственно же посредниками при покупкѣ и продажѣ векселей являются такъ-называемые маклера (Wechselmakler, agens de change). Только они одни имѣютъ право засвидѣтельствовать цѣны на векселя и издавать бюллетени биржевыхъ сдѣлокъ (Curszettel, cote des changes), гдѣ обозначаютъ цѣны, по которымъ покупались и продавались векселя. За такое ихъ посредничество уплачивается имъ вознагражденіе отъ $1\frac{0}{100}$ до $1\frac{0}{800}$, называемое куртажемъ (courtage). Маклера, назначаемые правительствомъ, по выбору биржеваго комитета, называются Гофмаклерами.

Биржевые бюллетени (Curszettel, cote de change) обыкновенно заключаютъ 5 столбцовъ. Въ первомъ столбцѣ выписаны города, съ которыми издающій бюллетени городъ имѣетъ постоянныя сношенія; второй столбецъ обыкновенно содержитъ срокъ уплаты векселей двоякаго рода: краткосрочныхъ (kurze Sicht, K. S.), срокъ которыхъ отъ 8 до 14 дней, и долгосрочныхъ, т. е. платимыхъ черезъ 2 или 3 мѣсяца. Въ третьемъ столбцѣ, имѣющемъ заголовокъ «продавцы» (papier, Brief) обозначена цѣна, по которой желали векселя продать; въ четвертомъ, обозначенномъ «покупатели» (argent, Geld)—цѣна, по которой желали купить; въ пятомъ, озаглавленномъ «сдѣлано» (bezahlt)—цѣна, по которой сдѣлка была сдѣлана.

При внѣшнемъ переводѣ, который обнимаетъ продажу и покупку иностранной монеты, постоянная единица промѣна для различныхъ городовъ бываетъ различна, и можетъ быть выражена или въ мѣстной монетѣ, или въ иностранной. Въ Петербургскихъ и Московскихъ бюллетеняхъ прежде указывалось, сколько можно было получить заграничной монеты за рубль. При такомъ обозначеніи не давалась непосредственно цѣна иностранной монеты, а только возможность опредѣленія ея. Подобнымъ образомъ въ Лондонѣ, относительно нѣкоторыхъ городовъ указывается лишь, сколько можно получить иностранной монеты за 1 фунтъ стерлинговъ. Про бюллетени, въ которыхъ постоянная валюта выражена въ мѣстной монетѣ, а переменная въ иностранной, говорятъ, что въ нихъ дается *единица промѣна*.

Съ 1889 г. во всѣхъ городахъ Россіи въ бюллетеняхъ за постоянную валюту относительно всѣхъ городовъ принимается 100 иностранной монеты, а относительно Лондона 10 £ и указывается число рублей, которое можно получить за эти 100 иностранной монеты; слѣдовательно, прямо дается цѣна заграничной монеты или, какъ говорятъ, *цѣна промѣна*.

Подобнымъ образомъ Берлинъ, Парижъ, Амстердамъ, Вѣна даютъ цѣну промѣна, т.-е. постоянная валюта выражена въ заграничной монетѣ.

Изъ этого видно, что въ биржевыхъ бюллетеняхъ должны быть указаны двѣ величины—одна постоянная (le certain), другая переменная

Cours Bericht. Berlin der 25 Februar 1890.

Wechsel.		Not. vom. 25 Februar.	
Amsterdam	100 fl.	8 T.	168,65 b.
do	do	2 Mt.	168 b.
Brüssel und Antwerp.	100 Fr.	8 T.	81,05 b.
do	do	2 Mt.	80,65 b.
Skandinav. Plätze	100 Kr.	10 T.	112,10 b. G.
Kopenhagen	100 Kr.	10 T.	112,05 b.
London	1 £	8 T.	20,47 b.
do	do	3 Mt.	20,27 b.
Lissabon. Oporto	1 Milreis	14 T.	4,50 b.
do	do	3 Mt.	—
Madrid u. Barcel.	100 Pes.	14 T.	76,60 b.
do	do	2 Mt.	76,30 b.
New-York	100 Doll.	vista.	420 b.
Paris	100 Fr.	8 T.	81,05 B.
do	do	2 Mt.	80,75 b.
Pesth östr. W.	100 fl.	8 T.	—
do	do	2 Mt.	—
Wien östr. W.	100 fl.	8 T.	171,85 b.
do	do	2 Mt.	171 b.
Schweizer Plätze	100 Fr.	10 T.	80,75 G.
Italien. Plätze	100 Lires.	10 T.	79,90 b.
do	do	2 Mt.	79,45 b.
Petersburg	100 S.-R.	3 W.	219 b.
do	do	3 Mt.	217,90.
Warschau	100 S.-R.	8 T.	219,50.

Bank-Disconto: Amsterdam $2\frac{1}{2}$, Berlin 4 (Lomb. 5, Privatdisc. $3\frac{3}{4}$ b.), Brüssel $2\frac{1}{2}$, London 5, Paris 3, Petersburg $5\frac{1}{2}$, Wien 4, Italien-Plätze 5, Schweiz 5, Skandinav. Plätze 5, Kopenhagen 4, Madrid 4, Lissabon 4.

Gold, Silber und Banknoten.

Ducate p. St.	—	Imperials	16,75 G.
Sovereigns	20,40 G.	» p. 500 gr.	1396 G.
Napoleon d'or	—	» neue	16,25 G.
8 Gulden-Stck.	16,17 G.	Amer. Not. $\frac{1000}{500}$	4,175 G.
Dollars	4,185 G.	» » kleine	4,175 G.
		» Coup. zb. N. Y.	4,19 G.

Belg. Noten.	80,85 b.	Oesterr. do	172,20 b.
Engl. Bankn.	20,455 b.	Russ. Bankn.	219,85 b.
Franz. do	81 G.	do ult. Februar	219,75 á 20 et á 19,50 b.
Holländ. Not.	168,75 G.	do nlt. März	219,75 á 20 et á 19,50 b.
Italien. do	80,25 B.	do Zoll-coup.	324,60 b. B.
Nordische do	112 G.		

T. обозначаетъ дни, Mt.—мѣсяцы, b.—цѣну, по которой сдѣлано (bezahlt), B (Brief)—по которой продаютъ, G (Geld)—по которой покупаютъ.

Cours-Bericht.

Hamburg den 15 August 1890.

			Zins. Verg.	Brief.	Geld.
London	p.	£ Sters.	kurz.	—	20,45
do		do	3 Mt.	5 ⁰ / ₀	20,25
Paris		100 Fr.	kurz.	—	81,05
do		do	3 Mt.	3 ⁰ / ₀	—
Amsterdam		100 hfl.	kurz.	—	168,65
do		do	3 Mt.	2 ¹⁰ / ₀	168
S.-Petersburg		100 Rub. S.	3 Mt.	5 ¹⁰ / ₀	—
Wien		100 fl.ÖW.	3 Mt.	4 ⁰ / ₀	—
Italienische-Bankplätze.		100 Lire	3 Mt.	—	79,40
Lissabon		1 millreis.	3 Mt.	4 ⁰ / ₀	4,30
Madrid		100 Pes.	3 Mt.	3 ⁰ / ₀	—
New-York		100 Dol.	vista.	—	4,20

Silber 1 K^o 138 R. $\frac{1}{2}$ 75 $\frac{1}{2}$.

Въ столбцѣ съ заголовкомъ «Brief» во многихъ мѣстахъ не указано цѣны для обозначенія того, что векселя эти не продавались; подобный же пропускъ въ столбцѣ съ заголовкомъ «Geld» показываетъ, что векселя не покупались. Въ столбцѣ, озаглавленномъ «Zins Verg.» показанъ учетъ, какой дѣлаютъ при уплатѣ до срока.

Course of exchange.

London 16 Août 1890.

Amsterdam	short	12,2	á	12,3
do	3 Ms.	12,3 ⁷ / ₈		12,4 ³ / ₈
Paris	short	25,30		25,35
do	3 Ms.	25,48 ³ / ₄		25,53 ³ / ₄
Hamburgh	—	20,64		20,68
Berlin	—	20,64		20,68
Frankfurt on the Main.	—	—		—

Petersburgh	3 Ms.	28 $\frac{1}{4}$ d.	28 $\frac{3}{8}$ d.
Vienna	—	11,66 $\frac{1}{4}$	11,71 $\frac{1}{4}$
Naples	—	—	—
New-York	60 j.	48 $\frac{9}{16}$	48 $\frac{11}{16}$
Madrid	3 Ms.	44 $\frac{5}{16}$	44 $\frac{7}{16}$
Lissabon	3 Ms.	56 $\frac{1}{16}$	52 $\frac{3}{16}$
Gold	77,9/.	onz stand.	

Въ Лондонѣ на всѣ города дается единица промѣна, т. е. сколько заграничной монеты можно получить за 1 £, за исключеніемъ Петербурга, на который дается цѣна промѣна, т. е. сколько пенсовъ даютъ за 1 руб. сер.

Cours de la Banque et de la Bourse

E. Desfossées et C-ie.

Paris. endredi 27, Mai 1887.

Escompte.	Chauges.	à 3 mois.	à court échéance.
Valeur se négociant à trois mois.			
2 $\frac{1}{2}$ %	Hollande	207 $\frac{1}{2}$ à 207 $\frac{3}{4}$	206 $\frac{3}{4}$ à 207 et 4%
4%	Allemagne	122 $\frac{3}{4}$ — 123	122 $\frac{3}{8}$ — 122 $\frac{5}{8}$ „ 4%
4%	Madrid.	487 $\frac{1}{2}$ — 488 $\frac{1}{2}$	487 $\frac{1}{2}$ — 488 $\frac{1}{2}$ „ 4%
4%	Barcelone.	487 $\frac{1}{2}$ — 488 $\frac{1}{2}$	487 $\frac{1}{2}$ — 488 $\frac{1}{2}$ „ 4%
6%	Portugal	555 — 556	554 — 555 „ 4%
4%	Vienne.	196 $\frac{1}{2}$ — 197 $\frac{1}{2}$	195 $\frac{1}{2}$ — 196 $\frac{1}{2}$ „ 4%
6%	Pétersbourg	221 — 223	223 — 225 „ 4%
Valeur se négociant à vue.			
2%	Londres	25,20 à 25,25	25,16 $\frac{1}{2}$ à 25,21 $\frac{1}{2}$ mois 2%
3%	Belgique	$\frac{3}{16}$ p. — $\frac{1}{16}$ p.	$\frac{5}{16}$ p. — $\frac{3}{16}$ p. — 3%
5 $\frac{1}{2}$ %	Italie (Lire)	$\frac{3}{4}$ p. — $\frac{3}{2}$ p.	1 $\frac{1}{8}$ p. — $\frac{7}{8}$ p. — 5 $\frac{1}{2}$ %
3%	Suisse	$\frac{1}{8}$ p. — pair	$\frac{1}{4}$ p. — $\frac{1}{8}$ p. — 3%
4%	New-York.	512 — 517	514 — 519 — 4%

Matières d'or et d'argent.

Or. $\frac{1000}{1000}$ le kilogr.	3437	1	à	2	$\frac{0}{100}$ prime
Argent $\frac{1000}{1000}$ le kilogr.	218,89	270	—	275	$\frac{0}{100}$ perte

Souverains anglais	25,17 $\frac{1}{2}$	—	25,22 $\frac{1}{2}$
Banknotes ang.	25,20	—	25,25
Piastres mexicains	3,83	—	3,93
Guillaume (30 marcs)	24,60	—	24,70
Nouvelle Demi-Impériale de Russie	20,02	—	20,04

Вексельные курсы на Парижской биржѣ опредѣляются во франкахъ за 100 единицъ иностранной монеты, кромѣ Лондона, на который курсъ опредѣляется за 1 £. При обозначеніи курса на государства, ведущія счетъ на франки, принято отмѣчать, на сколько процентовъ курсъ выше или ниже пари; если курсъ выше пари, то онъ обозначается буквою b. (bénéfice), въ противномъ случаѣ — буквою p. (perte).

Биржевой бюллетень Парижской биржи, какъ видно изъ представленнаго образца, значительно отличается отъ предыдущихъ. Онъ раздѣляется на два отдѣла, съ двумя столбцами въ каждомъ. Въ отдѣлѣ первомъ, названномъ «Valeurs se négociant à trois mois», въ столбцѣ съ заголовкомъ «à 3 mois» дается цѣна трехмѣсячныхъ векселей, т. е. число франковъ, за которые можно продать или купить 100 монеты заграничной, платимой черезъ 3 мѣсяца; спросъ на такіе векселя встрѣчается чаще всего; если же случится спросъ на краткосрочные векселя, то они должны быть дороже трехмѣсячныхъ на проценты по таксѣ, какая въ этомъ мѣстѣ существуетъ; но въ Парижѣ принято вычислять проценты по парижской таксѣ, поэтому сумма, къ которой надобно прибавлять эти проценты, должна отличаться отъ той, по которой продаютъ трехмѣсячные векселя. Эта-то сумма, въ которой надобно прибавлять проценты, вычисленные по парижской таксѣ, поставлена въ столбцѣ, обозначенномъ «à court échéance». Въ отдѣлѣ, обозначенномъ «Valeur se négociant à vue», дана цѣна, по которой можно продавать или покупать векселя à vista, которые на эти мѣста находятся въ спросѣ. Если потребуется вексель на какой нибудь другой срокъ, то они должны быть дешевле на проценты. Но такъ какъ при перемѣнчивомъ курсѣ цѣна ихъ можетъ значительно измѣниться, то во второмъ столбцѣ даны тѣ величины, изъ которыхъ надобно вычитать проценты, вычисленные по указанной таксѣ, чтобы получить цѣну срочныхъ векселей.

Такъ, напр., чтобы получить цѣну векселей à vista на Петербургъ, надобно къ цѣнѣ 223 прибавить проценты за 3 мѣсяца, считая по 4 $\frac{0}{100}$ годовыхъ, т. е. 1 $\frac{0}{100}$ и цѣна ихъ будетъ: $223 + 2,23 = 225$ Fr. 23 с.

Чтобы получить цѣну трехмѣсячныхъ векселей на New-York, надобно изъ 514 вычесть проценты за 3 мѣсяца по 4 $\frac{0}{100}$ годовыхъ, т. е. 1 $\frac{0}{100}$, поэтому цѣна ихъ будетъ: $514 - 5,14 = 508$ Fr. 86 с.

Amtliches Coursblatt der Wiener Börse.

Wien 21 September 1889.

	Zins-fuss.	Gulden österreichischer Währung.					
		Niedrig ster.	hoch-ster.	heütiger Schlusscours.		schlusscours der letzten Mittags-börse.	
				Cours.	Geld.	Waare	Geld.	Waare
Devisen:							
Amsterdam f. 100 hol. Gul. vista	2½	98,80	98,80	98,65	98,80	98,70	98,50
Brüssel 100 Francs. „	3	—	—	—	—	—	—
Deutsche Bankplätze Mrk. d. R. W. „	4	58,55 ⁵	58,57 ⁵	58,52 ⁵	58,60	58,52 ⁵	58,65
London 10 Pfd. Sterling „	4	119,85	120	119,80	120,05	119,75	120,10
Italien. Bankplätze 100 L. nv. it (Fr.) „	5	46,75	46,75	46,72	46,80	46,70	46,75
Franz. Bankplätze 100 Francs. „	3	—	—	—	—	—	—
Paris. 100 Francs. „	3	47,47 ⁵	47,47 ⁵	47,45	47,50	47,50	47,50
Petersburg, 100 Rubel. „	5½	—	—	—	—	—	—
Russische Plätze 100 „ „	5½	—	—	—	—	—	—
Schweizer Plätze 100 Francs. . . .	4	—	—	47,37 ⁵	47,45	47,40	47,47 ⁵
Zürich. 100 Francs. . . .	4	—	—	47,37 ⁵	47,45	47,40	47,47 ⁵
Valuten:							
Kaiserliche Münz-Ducaten per Stück .	—	—	—	5,69	5,71	5,69	5,71
detto Rand-Dncaten „ . . .	—	—	—	5,68	5,70	5,68	5,70
Oesterr-ungar 8 fl. Goldstücke	—	—	—	—	—	—	—
20 Francs-Stücke.	—	—	—	9,50 ⁵	9,51 ⁵	9,50	9,51
20 Mark. Stücke.	—	—	—	11,72	11,74	11,71	11,73
Russische Halb. Imperiales.	—	—	—	—	—	—	—
„ „ „ Pragg.n. Ges.1885.	—	—	—	—	—	—	—
Sovereigns per stück.	—	—	—	11,94	11,99	11,94	11,99
Türkische Goldliren.	—	—	—	10,80	10,82	10,80	10,82
Maria-Theresien—(Levant) Thal.	—	—	—	—	—	—	—
Silber f. 100 fl. ÖW.	—	—	—	—	—	—	—
Silber-Renten Coupon	—	—	—	—	—	—	—
Deutsche Reichsbanknoten oder des gleichhalt Noten f.100 R.M. pr.Ultimo.	—	—	—	58,50	58,57 ⁵	58,55	58,60
detto pr. Cassa	—	58,57 ⁵	58,57 ⁵	58,52 ⁵	58,60	58,52 ⁵	58,57 ⁵
Italienische Banknoten f. 100 it. Lire .	—	—	—	46,70	46,80	46,70	46,80
Papier-Rubel per Stück.	—	—	—	1,24 ²⁵	1,24 ⁵⁰	1,24	1,24 ⁵⁰

Въ Вѣнскомъ биржевомъ бюллетенѣ показанъ высшій и низшій курсъ векселей à vista; въ столбцѣ, обозначенномъ «Geld», показана цѣна, по которой банкиры покупали векселя, а въ столбцѣ «Waaren» — цѣна, по которой продавали. Послѣдніе два столбца даютъ цѣны предшествовавшаго биржеваго собранія.

Котировка Московской Биржи.

8-го Февраля 1890 г.

Вексельный курсъ Московской Биржи.

		На 3 мѣсяца.	По предъявл.	Дисконтъ.
На Лондонъ	за 10 £	91,70 92	93,05	6 ⁰ / ₁₀
» Амстердамъ	» 100 Г.Г.	76,25 —	77	2 ¹ / ₂ ⁰ / ₁₀
» Парижъ	» 100 фр.	36,43 —	36,80	3 ⁰ / ₁₀
» Берлинъ	» 100 Им. мар.	44,85 —	45,25	5 ⁰ / ₁₀
» Вѣну	» 100 А.Г.	77,75 —	78,50	4 ¹ / ₂ ⁰ / ₁₀

Дисконтъ

Государственнаго Банка подъ векселя	5 ¹ / ₂ ⁰ / ₁₀ — 6 ⁰ / ₁₀
» » » бумаги	6 ¹ / ₂ ⁰ / ₁₀
Частный биржевой	. . . . . 6 ¹ / ₂ до 7 ¹ / ₂ ⁰ / ₁₀

	Покуп.	Продав.	Сдѣлано.
4 ⁰ / ₁₀ билеты Государственнаго Банка металлическіе 300 руб. Февральскіе	—	—	—
4 ⁰ / ₁₀ билеты Государственнаго Банка металлическіе 300 руб. Августовскіе	—	412	—
Полуимперіалы прежняго до 1886 г. чекана (5 руб.)	—	—	—
Полуимперіалы чекана на основаніи закона 17 Декабря 1855 г. (5 руб.)	—	7,37	7,36
Таможенныя купоны за 100 руб. металл.	—	147 ³ / ₈	—
Серебряныя рубли	110	—	—
Золото въ слиткахъ за золотникъ	—	5,47	—
Серебро въ слиткахъ 84 пробы за фунтъ	—	21,65	—
Серебро въ слиткахъ чистое	—	24,65	—

Cote officielle de la Bourse de St.-Petersbourg.

Lundi

19 Fevrier 1890.

Cours de change du 16 Fevrier.

				Escompt.	
Londres	3 mois de date	91,55	91,10	91,50 pro £ 10	5 ⁰ / ₁₀
Amsterdam	3 mois de date	75,60	75,50	75,55 pro hfl. 100	2 ¹ / ₂ ⁰ / ₁₀
Berlin	3 mois de date	44,75	44,60	44,70 » Rm. 100	4 ⁰ / ₁₀

Paris	3 mois de date	—	—	—	Fr. 100	3 ⁰ / ₀
Belgique	3 mois de date	—	—	—	Fr. 100	3 ¹ / ₂ ⁰ / ₀
Vienne	3 mois de date	—	—	—	—	4
Copenhagen	3 mois de date	—	—	—	—	
Stockholm	3 mois de date	—	—	—	—	
Christiania	3 mois de date	—	—	—	—	

	Achat.	Vend.	Ventes faites.
Demi Imperiales frappe antérieur à 1886.	—	—	—
Imperiales } frappe d'après la loi }	—	—	—
Demi-Imperiales } du 17 Décembre 1885 }	7,37	—	7.34,35
Argent	1,08	1,10	—
Coupons de douane (pour 100 roubl. met.)	147 ¹ / ₂	—	—
4 ⁰ / ₀ Métaliques: Roubles 300 Fevrier.	—	mois de prime	
» » » » Août.	—	»	

la Banque de l'Etat perçoit.

pour escompte de lettres de change et autres valeurs á termes	5 ¹ / ₂ —6 ⁰ / ₀
pour escompte d'assignowka.	2 ⁰ / ₀
'» prêts sur valeurs	6 ¹ / ₂ ⁰ / ₀
Escompte de la Bourse: lettres de change	6—7 ⁰ / ₀

Въ петербургскомъ биржевомъ бюллетенѣ дается цѣна только трехмѣсячныхъ векселей, притомъ въ трехъ столбцахъ съ заголовкомъ «продавцы», «покупатели», «сдѣлано»; по первой цѣнѣ банкиры продаютъ, по второй покупаютъ, по третьей сдѣлка была совершена. Представленные черточки показываютъ, что предложеній не было. 4⁰/₀ металлическихъ билеты Государственнаго банка по 300 руб. подраздѣляются на февральскіе и августовскіе, смотря по сроку полученія процентовъ. Курсъ на эти билеты обозначается указаніемъ, за сколько дней въ видѣ преміи дается лишнихъ процентовъ сверхъ дѣйствительно выросшихъ. Такъ напр., въ графѣ Vend. показано: «mois de prime», это обозначаетъ, что продавцы требуютъ, кромѣ дѣйствительно выросшихъ процентовъ, еще проценты за 30 дней.

Изъ обзора биржевыхъ бюллетеней видимъ, что почти во всѣхъ, за исключеніемъ Лондонскаго, дается цѣна промѣна; въ Лондонѣ же большею частью единица промѣна. Легко видѣть, что тамъ, гдѣ дается цѣна промѣна, всякое поднятіе курса противъ монетнаго пари будетъ показывать вздорожаніе заграничной монеты, всякое же пониженіе курса—удешевленіе. Такъ напр., мы видѣли, что русское пари франка есть 25 копеекъ, а 100 франковъ 25 руб.; слѣдовательно, всякій курсъ выше 25 руб. показываетъ вздорожаніе франковъ, всякій курсъ ниже 25 руб. — удешевленіе; курсъ 25 руб. за 100 фр. есть *al pari*. Это бываетъ тогда, если въ двухъ этихъ государствахъ

валюта одинаковая, или золотая, или серебряная, тогда вексельное пари мало отличается отъ монетнаго пари; но если въ одномъ государствѣ валюта золотая, а въ другомъ серебряная, то непременно нужно взять троговую цѣну золота и серебра, которыя мѣняются, почему и вексельное пари будетъ переменное и можетъ значительно разниться отъ монетнаго пари. Эта разниа можетъ быть еще больше, если курсъ дается въ кредитныхъ билетахъ.

Въ Лондонѣ относительно Парижа, Берлина, Амстердама, Вѣны, Неаполя дается единица промѣна, т. е. показывается, сколько заграничной монеты даютъ за 1 £, а потому возвышеніе курса показываетъ, что заграничная монета стала дешевле, пониженіе же курса показываетъ, что заграничная монета стала дороже.

Въ биржевыхъ бюллетеняхъ даютъ цѣны векселей краткосрочныхъ и долгосрочныхъ; но подъ именемъ краткосрочныхъ подразумѣваютъ векселя, платимые *a vista*, 8, 14-дневные со дня выдачи, долгосрочные—платимые черезъ 1, 2, 3 мѣсяца со дня выдачи; поэтому, если какого нибудь курса не показано, мы должны умѣть курсы, данные въ бюллетеняхъ для краткосрочныхъ векселей, переменить на курсы для долгосрочныхъ векселей и обратно.

Чтобы въ этомъ отношеніи не сдѣлать ошибки, надобно помнить, что долгосрочные векселя должны быть дешевле краткосрочныхъ по той причинѣ, что по первымъ мы должны ждать полученія денегъ довольно значительное время и, слѣдовательно, не можемъ пользоваться процентами, которыми пользуемся при краткосрочныхъ векселяхъ.

Посмотримъ, какимъ образомъ вычисляются эти курсы, причемъ будемъ различать два случая: 1) когда дается цѣна промѣна, 2) когда дается единица промѣна.

1) *Когда дается цѣна промѣна*, какъ напр., у насъ во всѣхъ городахъ Россіи, въ которыхъ издаются биржевые бюллетени.

Примѣръ 1. Въ Петербургѣ на Берлинъ курсъ 3-хъ мѣсячныхъ векселей 44,75 руб.; какой долженъ быть курсъ *a vista*, при 4% годовыхъ въ Берлинѣ?

Заплативъ сейчасъ въ Петербургѣ 44,75 руб., мы имѣемъ право получить въ Берлинѣ 100 марокъ черезъ три мѣсяца; еслибъ мы пожелали получить марки тотчасъ, то въ Берлинѣ сдѣлаютъ учетъ за 3 мѣсяца. Такъ какъ въ это время учетъ въ Берлинѣ былъ равенъ 4% годовыхъ, то за 3 мѣсяца учтутъ 1% и уплатятъ 99 марокъ. Итакъ, за 99 марокъ *à vue* уплачиваемъ мы тотчасъ 44,75 руб.; за 100 марокъ *à vue* заплатимъ число рублей, опредѣляемое пропорціею:

$$99 : 100 = 44,75 x;$$

т. е.

$$x = 45,202 \text{ руб.}$$

Вмѣсто этого точнаго способа употребляютъ слѣдующій приближенный. Вычисляютъ проценты съ 44,75 за 3 мѣсяца, считая 4⁰/₁₀₀ годовыхъ; они будутъ равны

$$0,4475,$$

ихъ прибавляютъ къ данному курсу, такъ какъ краткосрочные векселя дороже, и получаютъ курсъ краткосрочныхъ векселей

$$44,75 + 0,4475 = 45,1975 \text{ руб.};$$

разность между указаннымъ результатомъ незначительна; она окажетъ значительное вліяніе только при очень большой вексельной суммѣ.

Для объясненія перемѣны курса краткосрочныхъ векселей на курсъ долгосрочныхъ, возьмемъ примѣръ такой:

Примѣръ 2. Въ Берлинѣ на Петербургъ курсъ 3-хъ недѣльныхъ векселей 219 марокъ. Какой долженъ быть курсъ трехмѣсячныхъ, при 5¹/₂⁰/₁₀₀ годовыхъ въ Петербургѣ?

Заплативъ въ Берлинѣ 219 марокъ сейчасъ, мы имѣемъ право получить въ Петербургѣ 100 руб. чрезъ 3 недѣли; эти 100 рублей до конца 3 мѣсяцевъ, т.-е. въ теченіе 10 недѣль, приносятъ проценты (считая по 5¹/₂⁰/₁₀₀ год.) = $\frac{5\frac{1}{2} \times 10}{52} = 1\frac{3}{52}$; поэтому обратятся въ 101³/₅₂.

Итакъ, за 101³/₅₂ руб. трехмѣсячныхъ въ Берлинѣ заплатили сейчасъ 219 марокъ, а поэтому за 100 руб. 3/м. заплатятъ число марокъ, опредѣляемое изъ пропорціи: $101\frac{3}{52} : 100 = 219 : x$,

т. е.

$$x = 216,71 \text{ R.}\$.$$

Вмѣсто этого точнаго расчета употребляютъ приближенный.

Такъ какъ трехмѣсячные векселя дешевле краткосрочныхъ на проценты, то вычисляютъ проценты съ 219 за 10 недѣль по 5¹/₂⁰/₁₀₀ год. и отнимаютъ отъ 219. Проценты со ста марокъ по 5¹/₂⁰/₁₀₀ за 10 недѣль = $\frac{5\frac{1}{2} \times 10}{52} = 1\frac{3}{52}$, проценты же съ 219 будутъ:

1 ⁰ / ₁₀₀	съ	219 =	2,19
$\frac{1}{52}$ ⁰ / ₁₀₀	=	0,042,	то $\frac{3}{25}$ ⁰ / ₁₀₀ = 0,126
1 ³ / _{25}} ⁰ / ₁₀₀			2,316

Поэтому курсъ будетъ $219 - 2,316 = 216,684 \text{ R.}\$$; разность съ предыдущимъ результатомъ незначительна.

2) Когда дается единица промѣна, какъ въ Лондонѣ.

Примѣръ 3. Въ Лондонѣ на Берлинъ курсъ 8 дневныхъ векселей 20,47 R.€, учетъ 5⁰/₁₀₀ въ Берлинѣ. Каковъ долженъ быть курсъ 3-хъ мѣсячныхъ векселей?

Если бы мы вмѣсто полученія въ Берлинѣ 100 марокъ черезъ 3 мѣсяца, желали получить эти деньги черезъ 8 дней, то мы бы по-

лучили меньше 100 R.₰, а именно 100 безъ учета за 82 дня, т.-е. безъ $\frac{5 \times 82}{36} = 1\frac{5}{36}$. Итакъ, за 100 — $1\frac{5}{36} = 98\frac{31}{36}$ марокъ 8 дневныхъ получаемъ марокъ трехмѣсячныхъ 100, а потому за 20,47 марокъ 8 дневныхъ получимъ марокъ трехмѣсячныхъ столько, сколько получится изъ пропорціи: $98\frac{31}{36} : 100 = 20,47 : x$,

т. е. $x = 20,706$ R.₰.

Приближенный способъ.

Вычислимъ ‰ съ 20,47 за 82 дня, считая по 5‰:

за 72 дня 0,2047 R.₰

» 8 » 0,0227 »

» 2 » 0,0057 »

за 82 дня 0,2331 R.₰

Но марокъ трехмѣсячныхъ дадутъ больше; поэтому курсъ трехмѣсячныхъ векселей будетъ:

$$20,47 + 0,2331 = 20,703 \text{ R.₰.}$$

При перемѣнѣ долгосрочныхъ векселей въ краткосрочные съ даннаго курса вычисляютъ проценты и ихъ отнимаютъ отъ курса трехмѣсячныхъ векселей.

Примѣръ 4. Курсъ въ Лондонѣ на Берлинъ трехмѣсячныхъ векселей 20,71 R.₰ учетъ въ Берлинѣ 5‰ годовыхъ. Какой курсъ 8 дн. векселей?

Если за 1 £ мы получаемъ въ Берлинѣ 20,71 R.₰ чрезъ 3 мѣсяца, то получая деньги въ Берлинѣ чрезъ 8 дней, получимъ ихъ съ учетомъ за 82 дня, считая по 5‰ годовыхъ, по слѣдующему разсчету:

72 дня ‰ à 5‰ 0,2071 R.₰

8 0,0230 »

2 0,0057 »

0,2358 R.₰

Слѣдовательно, 20,71 R.₰, платимыхъ черезъ 3 мѣсяца, стоятъ чрезъ 8 дней:

$$20,71 - 0,24 = 20,47$$

и курсъ на векселя 8 дневные будетъ 20,47 R.₰

При этомъ мы должны замѣтить, что курсъ трехмѣсячный отъ курса кратковременнаго отличается на проценты только тогда, когда курсы не подвержены значительнымъ колебаніямъ; въ противномъ случаѣ цѣна трехмѣсячныхъ векселей, выведенная изъ цѣны краткосрочныхъ, значительно отличается отъ дѣйствительно показанной въ

бюллетенѣ, ибо банкиръ, написавшій вексель, обращаетъ вниманіе на то, что при разчетѣ съ трассатомъ за вексель, уплаченный послѣднимъ по его порученію, онъ можетъ быть вынужденъ заплатить больше, чѣмъ самъ получилъ; поэтому онъ и возвышаетъ цѣну трехмѣсячныхъ векселей, какъ это ясно видно изъ нашего образца Берлинскаго бюллетеня; въ немъ показано, что при цѣнѣ краткосрочныхъ векселей на Петербургъ 219 цѣна трехмѣсячныхъ—217,90 при учетѣ $5\frac{1}{2}\%$, между тѣмъ она должна быть 216,71.

Курсовыя вычисленія. Подъ этимъ названіемъ разумѣютъ опредѣленіе стоимости иностраннаго векселя въ мѣстной монетѣ; онѣ бываютъ простыя, сложныя и арбитражныя.

а) Простыми курсовыми вычисленіями мы называемъ опредѣленіе стоимости въ мѣстной монетѣ векселей, выставленныхъ на города, находящіеся въ непосредственныхъ коммерческихъ сношеніяхъ. При этомъ различаютъ два случая:

- 1) когда сроки векселей и сроки курсовъ одинаковы;
- 2) когда сроки векселей и сроки курсовъ различны.

1-ое) Сроки векселей и курсовъ одинаковы.

Примѣръ 5. Сколько Петербургъ заплатитъ за вексель на Лондонъ въ 526 £ 14/ 5d., платимыхъ чрезъ 3 мѣсяца, если курсъ Петербурга на Лондонъ 3/м. 91,55 руб. за 10 £?

За каждые 10 £, платимыхъ черезъ 3 мѣсяца, Петербургъ платитъ сейчасъ 91,55 руб.; поэтому:

за 500 £	заплатитъ	4577,50 руб.
» 25 » $\frac{1}{20}$ (500)	»	228,875 »
» 1 » $\frac{1}{25}$ (25)	»	9,155 »
» 10/ $\frac{1}{2}$ (£)	»	4,577 »
» 2/ $\frac{1}{5}$ (10/)	»	0,915 »
» 2/	»	0,916 »
» 4 d. $\frac{1}{6}$ (2/)	»	0,153 »
» 1 d. $\frac{1}{4}$ (4 d.)	»	0,038 »
Итого		4822,129 руб.

Отвѣтъ. Петербургъ за 526 £ 14/ 2 d. заплатитъ 4822 руб. 13 коп.

Примѣръ 6. Сколько въ Берлинѣ заплатятъ за вексель въ 3000 руб., платимыхъ чрезъ 3 недѣли, если курсъ Берлина на Петербургъ 3-хъ недѣльный—219 R.⚡, учетъ $5\frac{1}{2}\%$?

Если за 100 руб. трехнедѣльныхъ платятъ 219 R.⚡, то за 3000 руб. или 30 сотенъ, заплатятъ

$$219 \times 30 = 6570 \text{ R.⚡.}$$

Примѣръ 7. Сколько заплатятъ въ Лондонѣ за 2347,68 R. ₤ 3-хъ мѣсячныхъ, если курсъ Лондона на Берлинъ 3/м. 20,45 R. ₤ за 1 ₤?

Въ Лондонѣ за 20,45 R. ₤ 3-хъ мѣсячныхъ платятъ 1 ₤ сейчасъ, слѣдовательно, за 2347,68 R. ₤ 3-хъ мѣсячныхъ заплатятъ столько ₤, сколько разъ 20,45 содержится въ 2347,58, т. е.

$$\frac{2347,68}{20,45} \text{ ₤} = 114 \frac{1638}{2045} \text{ ₤} = 114 \text{ ₤ } 16/ 2 d.$$

2-е. Сроки векселей не совпадаютъ со сроками курсовъ.

Примѣръ 8. Сколько въ Петербургѣ нужно заплатить за Амстердамскій вексель въ 2575 hfl. à vista, если курсъ Петербурга на Амстердамъ 3/м. 75,60 руб. за 100 hfl. и учетъ въ Амстердамѣ $2\frac{1}{2}\%$ годовыхъ?

2575 hfl., платимыхъ сейчасъ, при $2\frac{1}{2}\%$ годовыхъ, обратятся черезъ 3 мѣсяца въ 2575 плюсъ проценты съ 2575 за 3 м. à $2\frac{1}{2}\%$ годовыхъ.

Стоимость векселя (à vue)	2575	hfl.
Проценты за 3 мѣсяца (считая по 2%) = $\frac{1}{2}\%$	12,875	»
» » 3 » (» $\frac{1}{2}\%$) = $\frac{1}{4}(\frac{1}{2}\%)$	3,219	»
<hr/>		
2575 hfl. по истеченіи 3 мѣсяцевъ обращаются въ	2591,094	hfl.

но за каждые 100 hfl. 3-хъ мѣсячныхъ Петербургъ платитъ 75,60 руб., а потому за 2591,09 заплатитъ:

$$\frac{2591,09}{100} \times 75,60 = 1958,86 \text{ руб.}$$

Примѣръ 9. Сколько нужно заплатить въ Берлинѣ за Петербургскій вексель въ 2000 руб., платимыхъ черезъ 3 мѣсяца, при курсѣ въ Берлинѣ на Петербургъ 3-хъ недѣльномъ—219, учетъ въ Петербургѣ $5\frac{1}{2}\%$ годовыхъ?

Такъ какъ въ Петербургѣ учетъ считаютъ въ $5\frac{1}{2}\%$ годовыхъ, то за 10 недѣль со 100 онъ будетъ равенъ $\frac{5\frac{1}{2} \times 10}{52} = 1\frac{3}{52}$, а съ 2000 руб. опредѣлимъ по слѣдующему разсчету:

$$\begin{array}{r} 1\% \text{ съ } 2000 \text{} = 20,00 \text{ руб.} \\ (\frac{1}{52}\% = 0,3846), \text{ то } \frac{3}{52}\% \text{} = 1,15 \text{ »} \\ \hline \text{à } 1\frac{3}{52}\% \text{} = 21,15 \text{ руб.} \end{array}$$

Поэтому вексель, платимый черезъ 3 мѣсяца, переведенный въ трехнедѣльный, будетъ стоить:

$$2000 - 21,15 = 1978,85 \text{ руб.}$$

Но за каждые 100 руб. трехнедѣльныхъ платимъ 219 R. ₤, слѣдовательно, за 1978,75 руб. заплатимъ:

$$\frac{1978,85}{100} \times 219 = 4333,68 \text{ R. ₤.}$$

Примѣръ 10. Сколько заплатятъ въ Лондонъ за Амстердамскій вексель въ 2750 hfl., платимыхъ чрезъ 3 мѣсяца, если курсъ Лондона на Амстердамъ 11,97 2/м. за 1 £ и учетъ въ Амстердамѣ 2½%?

Чтобы вексельную сумму привести къ 2-хъ мѣсячному сроку, нужно сдѣлать учетъ за 1 мѣсяць, считая по 2½ въ годъ, т.-е. 5/24% въ мѣсяць.

$$\begin{array}{rcl} \frac{4}{24} = \frac{1}{6}\% \text{ съ } 2750 & = & 4,583 \text{ hfl.} \\ \frac{1}{24} \text{ » } \frac{1}{4}(\frac{4}{24}) & \text{ » } & 1,146 \text{ »} \\ \frac{2}{54}\% & \text{ » } & \underline{5,729 \text{ hfl.}} \end{array}$$

Поэтому 2750, платимые чрезъ 3 мѣсяца, будутъ чрезъ 2 мѣсяца стоить:

$$2750 - 5,73 = 2744,27 \text{ hfl.}$$

за нихъ (по курсу 11,97 hfl. за 1 £) заплатятъ $\frac{2744,27}{11,97} = 229 \text{ £ } 5/3 \text{ d.}$

Мы до сихъ поръ не обращали вниманія на издержки, съ которыми сопряжены покупка и продажа векселей, къ каковымъ принадлежатъ: куртажъ, т.-е. плата маклеру за его посредничество, составляющій отъ 1‰ до 1/8%; комиссія, — плата комиссіонерамъ за исполненіе нашего порученія, составляющая отъ 1/3% до 1/2%¹⁾, и различные мелкіе расходы, каковы: письма, телеграммы, наложеніе штемпеля и др.; приче́мъ замѣтимъ, что за каждое сто при трассировкѣ комиссіонеръ запишетъ 100 плюсъ издержки, при ремитировкѣ же за каждые сто возвратитъ 100 безъ издержекъ.

Примѣръ 11. Берлинъ за счетъ Петербурга купилъ Амстердамскій вексель по курсу 168,65 à vista на сумму 2000 hfl., считаетъ куртажа 1‰, комиссіи 1/2%. Спрашивается, сколько Петербургъ долженъ Берлину.

$$\begin{array}{rcl} 2000 \text{ hfl. à } 168,65 & = & 20 \times 168,65 = 3373 \text{ R.}\$ \\ \text{куртажъ } 1\% & & 3,373 \\ & & \underline{3376,373} \\ \text{комиссія } \frac{1}{2}\% \text{ съ } 3376,73 & & 16,882 \\ & & \underline{3393,255 \text{ R.}\$} \end{array}$$

Отвѣтъ. Петербургъ долженъ Берлину 3393,26 R. \$.

Примѣръ 12. Петербургъ 18 Февраля 1890 года продаетъ присланные ему Берлиномъ Парижскіе векселя на сумму 2000 Фр., платимыхъ 15 Апрѣля по 3-хъ мѣсячному курсу 36,30 руб., при учетѣ въ

¹⁾ Комиссіею всегда считаютъ съ наибольшей суммы, слѣдовательно при трассировкѣ съ вексельной суммы, увеличенной издержками, при ремитировкѣ — съ вексельной суммы.

*Можно в тѣхъ же
счетахъ*

4⁰/₀, беретъ куртажа $\frac{1}{8}$ ⁰/₀, комиссії $\frac{1}{2}$ ⁰/₀. Сколько Петербургъ долженъ Берлину?

Такъ какъ 19 Февраля въ Петербургѣ курсъ 36,30 на Парижъ былъ 3/м., т.-е. на векселя, платимые 19 Мая, то вексель, присланный Берлиномъ, платимый 15. Апрѣля, сведемъ на платимый 19 Мая, прибавляя проценты за время отъ 15 Апрѣля по 19 Мая или за 34 дня.

Вексельная сумма	2000 Fr.
$\frac{0}{0}$ за 34 дня à (4 ⁰ / ₀ годовыхъ)	7,56 »
	2007,56 »

à 36,30 руб. за 100 Fr. составляютъ $20,0756 \times 36,3 = 728,74$ руб.

Коммиссія $\frac{1}{2}$ ⁰/₀ 3,64 руб.

Куртажъ $\frac{1}{8}$ ⁰/₀ 0,91 » 4,55 »

остается 724,19 руб.

Петербургъ долженъ Берлину 724 руб. 19 коп.

Обыкновенно при подобнаго рода порученіяхъ продажа однихъ векселей сопряжена съ покупкою другихъ.

Примѣръ 13. Петербургъ, нуждаясь въ Лондонскихъ векселяхъ, посылаетъ Берлину Амстердамскіе векселя для продажи:

1	на	500 hfl.	платимый	15	Августа
2	»	1200	»	1	Сентября
3	»	300	»	15	Октября

Берлинъ продаетъ ихъ 26 Іюля по курсу 2/м. 169,20 R.⌘ съ учетомъ въ 4⁰/₀, беретъ комиссії $\frac{1}{2}$ ⁰/₀, кутажа 1⁰/₀₀. За вырученныя деньги покупаетъ Лондонскій вексель по курсу 3/м. 20 R.⌘ съ учетомъ въ $3\frac{1}{2}$ ⁰/₀ и платитъ куртажа 1⁰/₀. Спрашивается, на какую сумму написанъ былъ Лондонскій вексель.

Такъ какъ курсовой срокъ 2-хъ мѣсячныхъ векселей будетъ 26 Сентября, то всѣ Амстердамскіе векселя сведемъ на 26 Сентября помощью $\frac{0}{0}$ чиселъ:

500 hfl., плат. 15 Авг.,	
26 Сент. составятъ 500 hfl. + $\frac{0}{0}$ съ $\frac{0}{0}$ числа	$500 \times 42 = 21000$
1200 hfl., плат. 1 Сент.,	
26 Сент. составятъ 1200 hfl. + »	$1200 \times 25 = +30000$
300 hfl., плат. 15 Окт.,	
26 Сент. составятъ 300 hfl. безъ »	$300 \times 19 = - 5700$
2000 hfl. разн. сроковъ	
26 Сент. составятъ 2000 hfl. + $\frac{0}{0}$ съ $\frac{0}{0}$ числа	45300

а такъ какъ учетъ составляетъ $4\frac{0}{100}$, то $\frac{0}{100}$ съ $\frac{0}{100}$ чиселъ будутъ $\frac{45300}{9000} = 5,03$.

Поэтому 2000 hfl. разныхъ сроковъ 26 Сентября
будутъ имѣть стоимость 2000 hfl.
+ $\frac{0}{100}$ съ $\frac{0}{100}$ чис. 45300 à $4\frac{0}{100}$ 5,03 »

2005,03 hfl.

По курсу 169,20 R.₰ за 100 hfl. 3392,5 R.₰
Берлинъ возьметъ

коммисіи $\frac{1}{2}\frac{0}{100}$ 16,96 hfl.
куртажу $1\frac{0}{100}$ 3,39 » 20,35 »

Останется на покупку Лондонскихъ векселей 3372,16 R.₰

На всю эту сумму Берлинъ не можетъ однакожь купить Лондонскихъ векселей, потому что ему придется еще уплатить куртажа 3,37 R.₰; слѣдовательно, онъ можетъ купить на сумму 3368,79 R.₰, за которую получить 3-хъ мѣсячныхъ $\pounds \frac{3368,79}{20} = 168,4395$, а двухмѣсячныхъ — меньше этого на учетъ за 1 мѣсяць по $4\frac{1}{2}\frac{0}{100}$ годовыхъ, а именно

3-хъ мѣсячныхъ 168,4395 \pounds
учетъ за 1 мѣсяць $\frac{9}{24}$ — 0,6316 »

платимыхъ 26 Сентября 167,8079 \pounds

Или 167 \pounds 16/2 d. Въ самомъ дѣлѣ,

\pounds 167 /16 d. 2, платимыхъ 26 Сент., имѣютъ значеніе 26 Окт. болѣе на 12 » 7 проценты за 1 мѣсяць à ($4\frac{1}{2}$ въ годъ).

\pounds 168 /8 d. 9, платимые 26 Октября à 20 R.₰ 3368,75 R.₰
куртажъ $1\frac{0}{100}$ 3,37 »

Итого 3372,12 R.₰

б) Сложные курсовые переводы.

Если два торговые центра не находятся въ непосредственныхъ сношеніяхъ, то въ ихъ биржевыхъ бюллетеняхъ нѣтъ непосредственныхъ курсовъ одного на другой; поэтому, если въ такихъ мѣстахъ придется уплатить долгъ или получить деньги, мы должны выбрать третье мѣсто, которое имѣло бы сношеніе съ обоими и въ своихъ бюллетеняхъ помѣщало бы курсы на оба центра. Опредѣленіе стоимости векселей одного центра въ другомъ при посредничествѣ третьяго мѣста составляетъ сложный курсовой переводъ. Такой сложный курсовой переводъ употребляется не только при отсутствіи непосредственныхъ курсовъ между двумя мѣстами, но и при нахожденіи удобнѣйшаго пути для полученія денегъ или уплаты долга. Часто случается,

что эти операціи выгоднѣе сдѣлать чрезъ посредство другихъ городовъ, чѣмъ непосредственно, какъ это увидимъ въ арбитражѣ.

Рѣшеніе задачъ, принадлежащихъ къ сложному курсовому переводу, удобнѣе всего производится помощью цѣпнаго правила; но такъ какъ при этомъ принимаются во вниманіе издержки, то нужно помнить, что при трассировкѣ за каждые 100, уплаченные коммисіонеромъ, онъ запишетъ 100 плюсъ издержки, а при ремитировкѣ—за каждые полученные 100 коммисіонеръ возвратитъ 100 безъ издержекъ. Вводя эти отношенія, мы должны смотрѣть, будутъ ли они возрастающими или убывающими, что зависитъ отъ того, на кого падаютъ издержки.

Примѣръ 14. Петербургъ долженъ Нью-Йорку 1000 \$ долларовъ; для уплаты этого долга Петербургъ покупаетъ краткосрочные гамбургскіе векселя по курсу 44,85 руб. за 100 R. \$ и посылаетъ Гамбургу. Гамбургъ, получивъ деньги, вычтетъ 2 куртажа по $\frac{1}{8}\%$, коммиссію въ $\frac{1}{2}\%$, за остальные деньги купить вексель на Нью-Йоркъ по курсу 419 R. \$ за 100 \$, и отошлетъ его въ Нью-Йоркъ. Спрашивается, сколько эта уплата будетъ стоить Петербургу.

Петербургъ ремитируетъ въ Гамбургъ, издержки въ Гамбургѣ составляютъ $\frac{1}{4}\% + \frac{1}{2}\% = \frac{3}{4}\%$, но при ремитировкѣ издержки берутъ составъ; поэтому отношеніе, заключающее издержки, будетъ $99\frac{1}{4} : 100$; чтобы узнать, ввести ли его въ цѣпь возрастающимъ или убывающимъ, замѣчаемъ, что Нью-Йоркъ долженъ получить свои 1000 \$, несмотря на то, будетъ ли Петербургъ имѣть какія нибудь издержки или нѣтъ; но съ издержками Петербургу эти доллары будутъ стоить больше, значитъ дѣлимое должно быть больше; слѣдовательно, отношеніе должно быть возрастающее и цѣпь напишется такъ:

$$\begin{array}{r|l}
 x \text{ руб.} & 1000 \$ \text{ безъ изд.} \\
 99\frac{1}{4} \text{ (безъ издер.)} & 100 \text{ (съ издерж.)} \\
 100 \$ & 419 \text{ R. \$} \\
 100 \text{ R. \$} & 44,85 \text{ руб.} \\
 \hline
 x = 1893 \text{ руб. } 42 \text{ коп.} &
 \end{array}$$

Повѣримъ этотъ результатъ

$$\begin{array}{l}
 \text{Петербургъ на } 1893,42 \text{ руб. получить R. \$ } \frac{18.9342 \times 100}{44,87} = 4221,7 \text{ R. \$} \\
 \text{Гамбургъ возьметъ коммиссіи } \frac{1}{2}\% \quad 21,1 \text{ R. \$} \\
 \text{» } \text{» } \text{ куртажу } \frac{1}{4}\% \quad 10,6 \text{ »} \quad 31,7 \text{ »} \\
 \hline
 \text{Останется Гамбургу на покупку \$ } \quad 4190,0 \text{ R. \$}
 \end{array}$$

и за нихъ по курсу 419 R. \$ получить: $\frac{4190}{419} \times 100 = 1000 \$$.

Примѣръ 15. Петербургъ долженъ получить съ Парижа 3000 руб. à vue. Парижъ нашель, что ему выгоднѣе, когда Петербургъ будетъ

трассировать на Берлинъ по курсу 44,75 руб. 3/м., учетъ 4⁰/₀; Берлинъ же—на Парижъ по курсу 80,75 R.₰ 2/м., учетъ 3⁰/₀, причеиъ Берлинъ прибавить два куртажа по 1⁰/₀₀, комиссиі 1/2⁰/₀. Во сколько уплата этого долга обойдется Парижу?

Такъ какъ Петербургъ трассируетъ на Берлинъ, то Берлинъ за каждое 100, имъ заплаченное, напишетъ въ вексель на Парижъ 100, увеличенное издержками, каковы куртажъ за Берлин. век. 1⁰/₀₀, комиссиа 1/2⁰/₀ и куртажъ за Париж. век. 1⁰/₀₀; такъ какъ издержки падаютъ на Парижъ, то въ цѣпи отношенія должны быть возрастающими, вслѣдствіе чего получимъ:

<i>x</i> Fr.	3000 руб. à vue.
44,75 Руб.	99 R.₰ 3/м.
100 R.₰ 3/м.	100 R.₰ à vue.
100 R.₰ сейч.	100,1 R.₰ (съ кур. Бер. век.).
100 R.₰	100,5 R.₰ (съ ком.).
100 R.₰	100,1 R.₰ (съ кур. Пар. век.).
80,75 R.₰	100 Fr. 2/м.
100 Fr. 2/м.	99,5 Fr. à vue.
<i>x</i> |	8235,28 Fr. à vue.

Повѣрка. Петербургъ трассируетъ по курсу 44,75 руб. 3/м. учетъ 4⁰/₀; онъ, слѣдовательно, напишетъ вексель въ $\frac{3000 \times 100}{44,75} =$

Берлинъ сдѣлаетъ учетъ (à 4⁰/₀) за 3/м. = 1⁰/₀.

» возьметъ куртажа 1⁰/₀₀ за Берл. век.

» » комиссиі 1/2⁰/₀₀

» » куртажа 1⁰/₀₀ за Париж. век.

6703,91 R.₰ 3/м.
67,04 »
6636,87 R.₰ à vue
6,64 »
6643,51 »
33,22 »
6676,73 »
6,68 »
6683,41 R.₰ à vue

Чтобы выручить эту сумму, Берлинъ напишетъ Парижскій вексель по курсу 80,75 R.₰ 2/м., что составитъ

Парижъ сдѣлаетъ учетъ за 2/м. (à 3⁰/₀) = 1/2⁰/₀.

8276,65 Fr. 2/м.
41,38 »
8235,27 Fr. à vue

Уплата этого долга обойдется Парижу въ 8235,27 Fr.

Разница въ 1 коп. произошла отъ того, что при вычисленіи мы отбрасывали десятыя доли копейки.

Парижъ можетъ уплатить еще иначе, а именно, можетъ поручить Петербургу трассировать на Берлинъ, самъ же—ремитировать въ Берлинъ по курсу 123 Fr. за 100 R. $\frac{1}{2}$ 3/м., при учетѣ 4⁰/₀. Сколько тогда обойдется Парижу уплата долга?

Мы видѣли, что Петербургъ написалъ на Берлинъ вексель, платимый черезъ 3 мѣсяца, на сумму	6703,91 R. $\frac{1}{2}$
Берлинъ присчитаетъ куртажъ 1 ⁰ / ₀₀	6,70 »
	<hr/>
	6710,61 »
» возьметъ коммиссіи $\frac{1}{2}$ ⁰ / ₀	33,56 »
	<hr/>
Берлину слѣдуетъ получить.	6744,17 »
куртажъ за Парижскую римессу	6,74 »
	<hr/>
	6750,91 R. $\frac{1}{2}$

что составитъ по курсу 123 Fr. за 100 R. $\frac{1}{2}$ 3/м. 8303,62 Fr.

Мы видѣли, что при уплатѣ долга первымъ способомъ эта уплата обойдется Парижу въ	8235,27 Fr.
а вторымъ	8303,62 »
	<hr/>
разность.	68,35 Fr.

Поэтому Парижъ предпочтетъ первый способъ второму, такъ какъ уплата первымъ способомъ стоитъ дешевле на 68,35 Fr.

Объ Арбитражѣ.

Арбитражемъ, какъ было сказано въ торговлѣ золотомъ и серебромъ, называемъ предварительное вычисленіе, помощью котораго узнаемъ самый удобный путь для совершенія извѣстной сдѣлки. При векселяхъ мы находимъ самый удобный путь для уплаты долга, полученія денегъ и наконецъ для спекуляціи; поэтому арбитражъ на векселя раздѣляютъ:

- 1) на арбитражъ, принаровленный къ уплатѣ долга,
- 2) » » » » полученію денегъ,
- 3) » » » » спекуляціи на курсы.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ мы будемъ или трассировать векселя, или ремитировать; но въ биржевыхъ бюллетеняхъ дается или цѣна промѣна, или единица промѣна; мы, слѣдовательно, должны знать, въ обоихъ случаяхъ, какой курсъ самый удобный для трассировки и какой самый удобный для ремитировки; т.-е. нужно найти основныя правила, которыми должны руководствоваться при этомъ выборѣ.

1 правило. Если трассирующее мѣсто даетъ цѣну промѣна, то самый удобный курсъ для трассировки—самый высокій.

Положимъ, что Петербургу слѣдуетъ получить извѣстную сумму денегъ изъ Берлина. Эта сумма можетъ быть выражена въ рубляхъ или маркахъ.

а) Если она выражена въ рубляхъ, то Петербургу безразлично, по какому курсу трассировать, Берлину же это не безразлично: чѣмъ онъ меньше заплатитъ марокъ за свой долгъ, тѣмъ для него выгоднѣе; но Петербургъ даетъ цѣну промѣна, т.-е. сколько рублей даютъ за 100 R.₰; поэтому если долгъ простирался до 1000 р., а курсы непосредственный и чрезъ другія города были:

44,50 , 44,60 , 44,70 ,

то въ первомъ случаѣ Берлинъ за 1000 руб., заплатитъ	$\frac{1000 \times 100}{44,50}$	R.₰
» во второмъ » » » »	$\frac{1000 \times 100}{44,60}$	»
» въ третьемъ » » » »	$\frac{1000 \times 100}{44,70}$	»

Въ этихъ дробяхъ числители одинаковы, а знаменатели различны; слѣдовательно, та изъ дробей наименьшая, въ которой знаменатель наибольшій, поэтому Берлинъ заплатитъ наименьшее число марокъ, когда Петербургъ будетъ трассировать на него по курсу 44,70, т.-е. по курсу самому высокому.

б) Если сумма, которую слѣдуетъ получить изъ Берлина, выражена въ маркахъ, то Берлину безразлично, по какому курсу Петербургъ будетъ трассировать,—онъ не заплатитъ больше марокъ, чѣмъ долженъ, Петербургу же выгоднѣе получить за эти марки больше рублей. Если Петербургу слѣдовало получить изъ Берлина 1000 R.₰, а курсы были:

44,50 руб., 44,60 руб., 44,70 руб. за 100 R.₰

то въ первомъ случаѣ за 1000 R.₰ получить	$\frac{10000}{100} \times 44,50$	руб.
» во второмъ » » » »	$\frac{1000}{100} \times 44,60$	»
» въ третьемъ » » » »	$\frac{1000}{100} \times 44,70$	»

Здѣсь имѣемъ произведенія, у которыхъ одинъ изъ множителей одинъ и тотъ же; слѣдовательно, изъ произведеній будетъ наибольшимъ то, у котораго второй множитель наибольшій, т.-е. Петербургу удобнѣе всего трассировать по курсу наибольшему 44,70.

2 правило. Если ремитирующий городъ даетъ цѣну промѣна, то самымъ выгоднымъ курсомъ для ремитировки будетъ самый низкій.

а) Положимъ, Петербургъ долженъ Амстердаму 500 руб., — курсы же, по которымъ Петербургъ можетъ ремитировать, суть

75,50 руб., 75,60 руб., 75,70 руб. за 100 hfl.

тогда Амстердамъ получить за 500 руб.:

$$\text{или } \frac{500}{75,50} \times 100, \text{ или } \frac{500}{75,60} \times 100, \text{ или } \frac{500}{75,70} \times 100.$$

Изъ этихъ дробей наибольшую будетъ первая; слѣдовательно, Амстердаму выгоднѣе всего, чтобы Петербургъ ремитировалъ по курсу 75,50, т.-е. самому низкому.

б) Положимъ, что Петербургъ долженъ Амстердаму 500 hfl, и курсы по которымъ можетъ онъ ремитировать:

75,50 руб., 75,60 руб., 75,70 руб. за 100 hfl.;

тогда Петербургъ за свой долгъ заплатить:

$$\frac{500}{100} \times 77,50 \text{ или } \frac{500}{100} \times 75,60 \text{ или } \frac{500}{100} \times 75,70,$$

Поэтому Петербургу выгоднѣе всего ремитировать по курсу 75,50, т.-е. самому низкому; такъ какъ при этомъ уплата долга обойдется ему дешевле.

3 правило. Если трассирующее мѣсто даетъ единицу промѣна, то самый выгодный курсъ для трассировки—самый низкій.

а) Положимъ, что Лондону слѣдуетъ получить изъ Берлина 100 £; онъ можетъ трассировать по курсу:

19,75 R.ℳ, 19,90 R.ℳ, 20 R.ℳ за 1 £,

тогда Берлинъ за свой долгъ заплатить

$$\text{или } 100 \times 19,75 \text{ R.ℳ, или } 100 \times 19,90 \text{ R.ℳ, или } 100 \times 20 \text{ R.ℳ.}$$

Очевидно, что Берлину выгоднѣе, когда Лондонъ будетъ трассировать по курсу самому низкому 19,75 R.ℳ, потому что долгъ обойдется ему въ меньшее количество марокъ.

б) Пусть Лондону слѣдуетъ получить 1000 R.ℳ, и онъ можетъ трассировать по курсу:

19,75 R.ℳ, 19,90 R.ℳ, 20 R.ℳ за 1 £.

Тогда Лондонъ за свой долгъ получить

$$\text{или } \frac{1000}{19,75} \text{ £, или } \frac{1000}{19,90} \text{ £, или } \frac{1000}{20} \text{ £.}$$

Лондону выгоднѣе всего, когда онъ будетъ трассировать по курсу 19,75 R.£, т.-е. самому низкому, потому что тогда за свою сумму онъ получитъ наибольшее количество фунтовъ стерлинговъ.

4 правило. Если ремитирующее мѣсто даетъ единицу промѣна, то самый выгодный курсъ для ремитировки самый высокій.

а) Положимъ, Лондонъ долженъ Парижу 200 £; онъ можетъ ремитировать по курсу:

24,90 Fr., 25 Fr., 25,15 Fr. за £.

Парижъ получить

или $200 \times 24,90$ Fr., или 200×25 Fr., или $200 \times 25,15$ Fr.

Парижу выгоднѣе, если Лондонъ будетъ ремитировать по курсу наивысшему 25,15; потому что за свою сумму онъ получитъ наибольшее количество франковъ.

б) Пусть Лондонъ долженъ Парижу 2000 Fr.; онъ можетъ ремитировать по курсу:

24,90 Fr., 25 Fr., 25,15 Fr. за 1 £,

Тогда Лондонъ за свой долгъ заплатитъ:

или $\frac{2000}{24,90}$, или $\frac{2000}{25}$, или $\frac{2000}{25,15}$ £.

Лондону выгоднѣе всего ремитировать по курсу 25,15, т.-е. самому высокому, потому что уплата долга обойдется наименьшемъ количествомъ фунт. стерл.

Банкиры, ведущія постоянныя дѣла съ другими, стараются доставить другъ другу выгоды, какія они могутъ получить отъ трассировки и ремитировки векселей. Чтобы во всякое время имѣть ясное и точное понятіе о своихъ дѣлахъ обыкновенно каждый изъ нихъ составляетъ два счета,—одинъ подъ названіемъ «нашъ счетъ», другой «его счетъ». Такъ напр., Петербургскій банкиръ, имѣющій постоянныя сношенія съ Лондонскимъ банкиромъ, одинъ счетъ снабжаетъ заглавіемъ: N. N. изъ Лондона, Ихъ счегъ (logo); въ немъ записываетъ всѣ порученія, которыя Лондонъ даетъ Петербургу, записывая ихъ въ рубляхъ; другой подъ заглавіемъ: N. N. въ Лондонѣ — нашъ счетъ (nostro); въ немъ записываемъ всѣ порученія, которыя даетъ Петербургъ Лондону, обозначая ихъ въ фунтахъ стерлинговъ.

Сравненіе этихъ счетовъ покажетъ состояніе нашихъ дѣлъ, т.-е. должны ли мы Лондону или намъ слѣдуетъ получить съ Лондона.

На основаніи выше изложенныхъ правилъ, рассмотримъ различнаго рода арбитражи.

Арбитражъ, принаровленный къ полученію дома.

Получить долгъ мы можемъ 4-мя различными способами:

а) помощью одной тратты, которую довѣритель пишетъ на должника;

б) помощью одной римессы, которую должникъ по порученію довѣрителя высылаетъ довѣрителю;

в) помощью двухъ траттъ, изъ которыхъ одну пишетъ довѣритель на какой нибудь посредствующій городъ, а другую этотъ послѣдній на должника;

г) помощью одной тратты и одной римессы, изъ которыхъ тратту пишетъ на посредствующій городъ довѣритель, римессу же высылаетъ по порученію довѣрителя на тотъ же городъ должникъ.

Полученіе долга помощью большаго количества траттъ, по причинѣ значительныхъ издержекъ, считается неудобнымъ.

Помощью соответствующаго вычисленія опредѣляется, который изъ этихъ 4 способовъ самый удобный, рѣдко однакожъ съ этою цѣлью сравниваютъ всѣ 4 способа. Чаще всего сравниваютъ 1-й съ 3-мъ, первый же со вторымъ только въ томъ случаѣ, если постоянная валюта не выражена въ одной и той же монетѣ; если же постоянная валюта выражена въ одной и той же монетѣ, тогда данные курсы покажутъ безъ всякаго вычисленія, какой изъ двухъ курсовъ удобнѣе.

Выборъ между трассированіемъ и ремитированіемъ непосредственнымъ.

Примѣръ 16. Парижу слѣдуетъ изъ Берлина получить 3000 R.₰. Что удобнѣе, трассировать ли по курсу $124\frac{1}{3}$ Fr., или поручить прислать римессу по курсу 80 R.₰?

При ремитировкѣ за каждые 100 Fr. платятъ 80 R.₰; найдемъ, сколько франковъ получатъ за 100 R.₰. Величину эту получимъ изъ пропорціи:

$$80 \text{ R.₰} : 100 \text{ Fr.} = 100 \text{ R.₰} : x \text{ Fr.}$$

$$x = \frac{100 \times 100}{80} = 125 \text{ Fr.}$$

Итакъ, при трассировкѣ за каждые 100 R.₰, получаютъ $124\frac{1}{3}$ Fr., при ремитировкѣ же получаютъ 125 Fr. Парижъ, слѣдовательно, поручить Берлину ремитировать.

Повѣрка:

При трассировкѣ за 3000 R.₰ получимъ $30,00 \times 124\frac{1}{3} = 3730$ Fr.

При ремитировкѣ за 3000 R.₰ получатъ $\frac{3000 \cdot 100}{80} = 3750$ Fr.

Во 2-мъ случаѣ Парижъ получитъ больше на 20 Fr.

Примѣръ 17. Берлину слѣдуетъ получить съ Петербурга 3000 R.₰ à vista; что выгоднѣе, ремитировать ли Петербургу по курсу

44,75 руб. 3/м. или Берлину трассировать по курсу 219 R.₰ k. s., при учетѣ 4⁰/₀?

Въ Петербургѣ марки 3/м. по курсу стоятъ 44,75 руб.; въ Берлинѣ изъ этихъ 100 марокъ 3/м. сдѣлаютъ учетъ за 3 мѣсяца по 4⁰/₀ годовыхъ, т.-е. учтутъ 1 R.₰; заплатятъ, слѣдовательно, 99 R.₰ à vista поэтому 99 R.₰ à vista стоятъ Петербургу 44,75 руб., стоимость же 100 R.₰ à vista опредѣлится изъ пропорціи:

$$99 : 100 = 44,75 : x$$

откуда

$$x = 45,20 \text{ руб.}$$

При трассировкѣ въ Берлинѣ за 219 R.₰ à vista получаемъ сейчасъ 100 руб., слѣдовательно, за 100 R.₰ получимъ число, опредѣляемое пропорціею:

$$219 : 100 = 100 : x$$

$$x = 45,66.$$

Итакъ, Петербургу лучше ремитировать, ибо каждые 100 марокъ обойдутся ему въ 45,20, между тѣмъ какъ при трассировкѣ Берлиномъ каждые 100 R.₰ обойдутся въ 45,66 руб.

Повѣрка. Петербургъ долженъ купить вексель на столько 3-хъ мѣсячныхъ марокъ, чтобы Берлинъ, сдѣлавъ учетъ за 3 мѣсяца по 4⁰/₀ годовыхъ, получилъ 3000 R.₰, т.-е. вексель долженъ быть купленъ на сумму, опредѣляемую изъ пропорціи:

$$99 : 100 = 3000 : x$$

$$x = 3030,3 \text{ R.₰}$$

За этотъ вексель Петербургъ заплатилъ $\frac{3030,3}{100} \times 44,75 = 1356 \text{ р.}$

Если Берлинъ будетъ трассировать, то онъ напишетъ вексель на

$$\frac{3000 \times 100}{219} = 1369,85,$$

т.-е. во второмъ случаѣ Петербургъ заплатитъ больше на 13 р. 85 к.

Примѣръ 18. Петербургу слѣдуетъ получить изъ Амстердама 5000 hfl. Что выгоднѣе, трассировать ли на Амстердамъ по курсу 75,60 руб. 3/м., съ учетомъ 2¹⁰/₀, или поручить на себя ремитировать по курсу 129 hfl. 3/м., при учетѣ 5¹⁰/₀?

Въ Петербургѣ валюта постоянная—100 hfl., и срокъ относится къ гульденамъ; въ Амстердамѣ валюта постоянная—100 рублей, и срокъ относится къ рублямъ. Приведемъ постоянныя валюты, къ одной монетѣ, времена же къ сроку à vue.

Въ Амстердамѣ за 129 hfl. сейчасъ получаютъ 100 руб. 3/м.; слѣдовательно, за 100 гульденовъ сейчасъ получаютъ руб. 3 мѣсячныхъ x , которое опредѣлится изъ пропорціи:

$$129 : 100 = 100 : x,$$

откуда
$$x = \frac{100 \times 100}{129} = 77,519 \text{ руб. } 3/м.$$

а за 100 гульденовъ сейчасъ дадутъ рублей, платимыхъ à vista, меньше.	77,519 руб.
на учетъ за 3 мѣсяца по $5\frac{1}{2}\%$ или на $1\frac{3}{8}\%$	1,066 »
Въ Амстердамѣ за 100 hfl. à vue дадутъ	76,453 руб. à vue
Въ Петербургѣ за 100 hfl. 3/м. даютъ сейчасъ.	75,60 руб.
а за 100 hfl. à vista дадутъ больше на учетъ за 3 мѣсяца (à $2\frac{1}{2}\%$), который составляетъ $\frac{5}{8}\%$	0,475 »
За 100 hfl. à vista, даютъ сейчасъ	76,075 руб.

Поэтому Петербургу выгоднѣе, чтобы Амстердамъ ремитировалъ, ибо тогда за 100 hfl. онъ получитъ 76,45 руб., между тѣмъ какъ при трассировкѣ онъ получитъ 76,07 руб.

Повѣримъ этотъ результатъ, сдѣлавъ калькуляцію, т.-е. дѣйствительное вычисленіе, какъ трассировки, такъ и ремитировки.

Трассировка:

5000 hfl. à vista	5000
$\frac{5}{8}\%$ за 3 мѣсяца (à $2\frac{1}{2}\%$) = $\frac{5}{8}\%$	31,25 »
	<hr/>
	5031,25 hfl. 3/м.,

которые Петербургъ продастъ (по курсу 75,60) за 3803 руб. 62½ коп.

Ремитировка:

5000 hfl. à 129 за 100 руб. 3/м. = $\frac{5000 \times 100}{129} = 3875,97$ руб. 3/м.	
Учетъ за 3 мѣсяца (à $5\frac{1}{2}\%$) = $1\frac{3}{8}\%$	53,30 »
Петербургъ получитъ.	<hr/>
	3822,67 руб.

При ремитировкѣ Петербургъ получитъ больше на 19 руб. 05 к.

Выборъ между короткимъ и долгимъ срокомъ.

Купцы, покупая товаръ, рѣдко уплачиваютъ за него наличными деньгами, а чаще всего долгосрочными векселями, причемъ продавецъ, въ случаѣ уплаты наличными деньгами, дѣлаетъ обыкновенно нѣкоторую уступку, называемую *дисконтомъ*.

Точно также и банкиры, ведущіе между собою текущіе счета, при- считываютъ извѣстные условные проценты; поэтому часто нуженъ бываетъ выборъ между короткимъ и долгимъ срокомъ.

Примѣръ 19. Берлинскій купецъ долженъ Петербургскому за доставленную пшеницу 3000 руб., платимые черезъ 3 мѣсяца, съ

условіемъ, что если Берлинскій купецъ уплатитъ деньги сейчасъ, то можетъ сдѣлать дисконтъ $1\frac{10}{2}\%$. Спрашивается, что удобнѣе Берлину, послать ли Петербургу краткосрочный вексель, который можно купить по курсу 219 R.₰ à vue или трехмѣсячный—по курсу 217,90 R.₰ 3/м.

При уплатѣ своего долга сейчасъ Берлину предоставленъ дисконтъ $1\frac{10}{2}\%$; но курсъ векселей сейчасъ есть 219; каковъ же долженъ быть курсъ векселей 3-хъ мѣсячныхъ, чтобы уравновѣсить этотъ дисконтъ? Очевидно, трехмѣсячный курсъ долженъ быть меньше на этотъ учетъ; поэтому онъ долженъ быть . . . 219

учетъ $1\frac{10}{2}\%$. . .	3,285
	215,715

Сравнивая этотъ курсъ съ даннымъ трехмѣсячнымъ 217,90, находимъ, что онъ меньше на $217,90 - 215,72 = 2,18$, что составляетъ процентно:

$$215,72 : 2,18 = 100 : x, \quad x = 1,01\%$$

но при ремитировкѣ и цѣнѣ промѣна тотъ курсъ выгоднѣе, который ниже, слѣдовательно, удобнѣе курсъ 215,72, т.-е. соответствующій ему à vista 219 при дисконтѣ $1\frac{10}{2}\%$.

Такъ какъ намъ нужно знать выгодность краткосрочныхъ или долгосрочныхъ векселей приблизительно, то, вмѣсто этого строгаго вычисленія, можно поступать слѣдующимъ образомъ.

Уплачивая сейчасъ, Берлинъ выигрываетъ $1\frac{10}{2}\%$ дисконта, теряетъ же въ цѣнѣ векселей $219 - 217,9 = 1,1$, что составляетъ процентно

$$217,9 : 1,1 = 100 : x, \quad x = 0,502,$$

выигрываетъ $1\frac{10}{2} - 0,502 = 0,998\%$ (въ дѣйствительности выигрываетъ $1,01\%$). Такъ какъ разность между результатами незначительна; поэтому при такихъ вычисленіяхъ довольствуются сокращеннымъ способомъ. Въ послѣдующихъ примѣрахъ будемъ пользоваться этимъ сокращеннымъ способомъ.

Повѣрка:

Петербургъ слѣдуетъ черезъ 3 мѣсяца	3000 руб.
Дисконтъ $1\frac{10}{2}\%$	45 »
Петербургъ слѣдуетъ сейчасъ	2955 руб.
по курсу 219 R.₰ à vue составляетъ	6471,45 R.₰
3000 руб. 3/м. по курсу 217,90 R.₰ 3/м. составляютъ	6537 »
разница	65,55 R.₰

что составляетъ процентно $6471,45 : 65,55 = 100 : x, \quad x = 1,01\%$.

Примѣръ 20. Петербургъ долженъ Берлину 5000 руб. 3/м. Что удобнѣе Берлину трассировать краткосрочный ли вексель по курсу 219 R.₰ или 3-хъ мѣсячный по курсу 217,90 R.₰ 3/м., съ учетомъ въ Петербургѣ въ $5\frac{1}{2}\%$?

Берлинъ, трассируя по 3-хъ мѣсячному курсу, выигрываетъ учетъ, который за 3 мѣсяца составляетъ (à $5\frac{1}{2}\%$ год.) $1\frac{3}{8}\%$, теряетъ же на курсѣ $219 - 217,9 = 1,1\%$, что составляетъ $\frac{0}{100} - 217,9 : 1,1 = 100 : x$, $x = 0,502$; итакъ, выигрываетъ $1\frac{3}{8}\%$, теряетъ 0,502, слѣдовательно, въ общемъ выигрываетъ $1,375 - 0,502 = 0,873\%$; поэтому Берлину удобнѣе трассировать по 3-хъ мѣсячному курсу.

Повѣрка.

Берлинъ, трассируя по 3-хъ мѣсячному курсу,
за 5000 руб. 3/м. получить $5000 \times 217,90 \text{ R.₰} = 10895 \text{ R.₰}$
5000 руб. 3/м. при учетѣ $5\frac{1}{2}\%$ стоятъ 5000 руб. 3/м.
безъ учета за 3 мѣс. (à $5\frac{1}{2}\%$) = $1\frac{3}{8}\%$ 68,75 »

4931,25 руб. à vue.

которые по курсу 219 R.₰ à vue даютъ 10799,44 »
меньше на 95,56 R.₰

что составляетъ $\frac{0}{100}$

$$10799,44 : 95,56 = 100 : x$$

$$x = 0,88\%$$

Примѣръ 21. Амстердамскому банкиру слѣдуетъ получить отъ парижскаго банкира 1900 Fr. à vista. Онъ можетъ трассировать по курсу $47,92\frac{1}{2} \text{ hfl. à vista}$, или 47,40 2/м., учетъ 4% . Текущій счетъ, принятый банкирами, — 6% . Что выгоднѣе для Амстердама?

Амстердамъ, трассируя à vista, теряетъ проценты по текущему счету за 2 мѣсяца, которые составляютъ 1% , выигрываетъ же разность въ курсахъ $47,92\frac{1}{2} - 47,40 = 0,525$, что составляетъ процентно:

$$47,40 : 0,525 = 100 : x$$

$$x = 1,108;$$

такимъ образомъ, онъ больше выигрываетъ, чѣмъ теряетъ, такъ что ему выгоднѣе трассировать краткосрочные векселя.

Повѣрка.

1900 Fr. à vista по курсу $47,92 \text{ hfl. à vista} = 910,575 \text{ hfl.}$
1900 Fr. à vista при процентахъ текущаго счета

6% обратятъ въ 1900 Fr. à vue
плюсъ проценты за 2 мѣсяца (по 6%) = 1% + 19 » »

т.-е. въ 1919 Fr. 2/м.,

которые по курсу 2/м. 47,40 hfl. значать 909,606 hfl.

Въ первомъ случаѣ Амстердамъ получаетъ за свой долгъ	910,575 hfl.
во второмъ » » » » » » »	909,606 »
разница	0,969 hfl.

поэтому первымъ способомъ выгоднѣе Амстердаму получить деньги.

Примѣръ 22. Амстердаму слѣдуетъ получить 500 £ 2/м. изъ Лондона; онъ можетъ трассировать или по курсу 12,11 hfl. à vue (если Лондонъ на это согласенъ), или по курсу 11,97 hfl. 2/м.; при этомъ учетъ за преждевременный платежъ составляетъ 6⁰/₀. Что удобнѣе Амстердаму?

Трассируя 2-хъ-мѣсячный вексель, Амстердамъ выигрываетъ учетъ за 2 мѣсяца по 6⁰/₀, который составляетъ 1⁰/₀, а теряетъ отъ разности курсовъ $12,11 - 11,97 = 0,14$, что составляетъ процентно:

$$11,97 : 0,14 = 100 : x$$

$$x = 1,18\%$$

а такъ какъ онъ больше теряетъ, то ему выгоднѣе трассировать à vista.

Повѣрка.

500 £ 2/м., теперь значать меньше, а именно	500 £
безъ учета за 2 мѣсяца (à 6 ⁰ / ₀), т.-е. 1 ⁰ / ₀	5 »
	<hr/> 495 £

которые по курсу 12,10 hfl. à vue стоятъ	5994,45 hfl.
500 £ 2/м. по курсу 11,97 hfl. 2/м. »	5985 »
разница	9,45 hfl.

т.-е. первымъ способомъ выгоднѣе Амстердаму трассировать, такъ какъ онъ тогда выручить больше.

Выборъ между трассированіемъ непосредственнымъ и трассированіемъ при посредствѣ другихъ городовъ.

а) Когда трассирующій городъ даетъ цѣну промѣна.

Примѣръ 23. Парижъ долженъ Петербургу 2000 Fr.; этотъ долгъ Петербургъ можетъ получить:

- 1) непосредственно, трассируя на Парижъ по курсу 36,30 руб. à vista;
- 2) чрезъ посредство Берлина, трассируя на Берлинъ по курсу 45,30 руб. à vue, Берлинъ же трассируетъ на Парижъ, по курсу 81,15 R.₰ à vue;
- 3) чрезъ посредство Амстердама, трассируя на Амстердамъ по курсу 76,10 руб. à vue, Амстердамъ же трассируетъ на Парижъ по курсу 47,92½ hfl. à vue.

Какимъ путемъ всего выгоднѣе Петербургу получить деньги, имѣя въ виду, что издержки въ посредствующихъ городахъ составляютъ 1⁰/₀?

Изъ представленныхъ курсовъ замѣчаемъ, что по непосредственному курсу за 100 Fr. Петербургъ получаетъ 36,30 руб.

Найдемъ, сколько Петербургъ получитъ за 100 Fr., если будетъ трассировать чрезъ другія города и заплатитъ 1^o/_o издержекъ.

Рѣшеніе этого вопроса удобнѣе всего сдѣлать помощью цѣпнаго правила:

чрезъ Берлинъ.		чрезъ Амстердамъ.	
x руб.	100 Fr. съ изд.	x руб.	100 Fr. съ изд.
101 Fr. съ изд.	100 безъ изд.	101 Fr. съ изд.	100 Fr. безъ изд.
100 Fr.	81,15 R. ₤.	100 Fr.	47,92½ hfl.
100 R. ₤	45,30 руб.	100 hfl.	76,10 руб.
$x = 36,40$ руб.		$x = 36,11$ руб.	

Итакъ, мы нашли, что 100 Fr. съ издержками даютъ:

непосредственно	36,30 руб.
черезъ Берлинъ	36,40 »
» Амстердамъ	36,11 » ;

но при трассировкѣ и цѣнѣ промѣна самый выгодный курсъ наивысшій, слѣдовательно, Петербургу всего удобнѣе трассировать чрезъ Берлинъ. Еслибъ Петербургъ былъ долженъ Парижу, то онъ можетъ ремитировать, а при ремитировкѣ самый выгодный курсъ наинизшій, и тогда Петербургу всего выгоднѣе было бы ремитировать чрезъ Амстердамъ.

Такъ какъ въ задачѣ этой дѣло идетъ объ избраніи мѣста, то мы можемъ достигнуть той же цѣли, не вводя въ цѣпь издержекъ, и этимъ значительно сократить дѣйствіе. Опредѣливъ курсы безъ издержекъ, находимъ, достаточно-ли разность на покрытіе издержекъ или нѣтъ. Въ нашей задачѣ найдемъ, сколько получимъ руб. за 100 Fr., не обращая вниманія на издержки.

Составимъ цѣпи:

чрезъ Берлинъ.		чрезъ Амстердамъ.	
x руб.	100 Fr.	x руб.	100 Fr.
100 Fr.	81,15 R. ₤	100 Fr.	47,92½ hfl.
100 R. ₤	45,30 руб.	100 hfl.	76,10 руб.
$x = 36,76$ руб.		$x = 36,47$ руб.	

Итакъ, мы нашли безъ издержекъ:

непосредственно	36,30 руб.
черезъ Берлинъ	36,76 »
» Амстердамъ	36,47 » .

Самый выгодный курсъ для трассировки 36,76; онъ отличается отъ непосредственнаго на $36,76 - 36,30 = 0,46$, что составляетъ процентно

$$36,30 : 0,46 = 100 : x$$

$$x = 1,27\%$$

но чрезъ Берлинъ издержки составляютъ 1%, поэтому у насъ останется еще 0,27% барыша.

Можно бы думать, что выгоднѣе трассировать чрезъ Амстердамъ чѣмъ непосредственно, но легко убѣдиться въ томъ, что при издержкахъ онъ неудобенъ для трассировки. Въ самомъ дѣлѣ, разность между курсомъ черезъ Амстердамъ и непосредственнымъ составляетъ $36,47 - 36,30 = 0,17$; выразивъ ее процентно $36,30 : 0,17 = 100 : x$, найдемъ: $x = 0,47\%$, что недостаточно для покрытія расходовъ.

Зная курсъ безъ расходовъ, легко найти приближенно курсъ съ расходами. Въ самомъ дѣлѣ, съ расходами за 100 Fr. получимъ меньше рублей, чѣмъ безъ расходовъ; поэтому получимъ:

при курсѣ безъ расходовъ 36,76 руб.,

при расходахъ въ 1% получимъ . . . $36,76 - 0,37 = 36,39$ руб.

при курсѣ безъ расходовъ 36,47 руб.,

при расходахъ въ 1% получимъ . . . $36,47 - 0,36 = 36,11$ руб.

Можно наконецъ рѣшить эту задачу, отыскивая прямо, сколько получимъ рублей за 2000 Fr. (принимая расходы, гдѣ они существуютъ), помощью цѣпнаго правила, какъ это видно изъ слѣдующихъ цѣпныхъ отношеній:

Непосредственно.

x руб.	2000 Fr.
100 Fr.	36.30 руб.
$x = 726$ руб.	

чрезъ Берлинъ.

x руб.	2000 Fr. съ изд.
101 Fr. съ изд.	100 Fr. безъ изд.
100 Fr.	81,15 R. ₤
100 R. ₤	45,30 руб.
$x = 727,94$ руб.	

чрезъ Амстердамъ.

x руб.	2000 Fr. (съ изд.).
101 Fr. (съ изд.).	100 Fr. (безъ изд.).
100 Fr. (безъ изд.).	47,92½ hfl.
100 hfl.	76,10 руб.
$x = 722,30$ руб.	

Повѣрка. Петербургъ, желая получить 2000 Fr. изъ Парижа непосредственно, напишетъ вексель на 2000 Fr. и его продастъ по курсу 36,3 руб. à vue за него получить 726 руб.

Если Петербургъ желаетъ получить 2000 Fr. чрезъ Берлинъ,

то онъ долженъ написать вексель на такую сумму, которая бы вмѣстѣ съ издержками составила 2000 Fr., т.-е. на сумму, которая опредѣлится изъ пропорціи:

$$101 : 2000 = 100 : x$$

$$x = 1980,20 \text{ Fr.}$$

Эта сумма по курсу 81,15 R.₰ за 100 Fr. составляетъ 1606,94 R.₰; поэтому Петербургъ напишетъ вексель на Берлинъ, на сумму 1606,94 R.₰ и продастъ по курсу 45,30 руб., за что получить 727 руб. 94 коп.

Берлинъ уплатить	1606,94 R.₰
присчитаетъ издержки 1%	16,07 »
Берлину слѣдуетъ	1623,01 R.₰

которые по курсу 81,15 R.₰ составляютъ 2000 Fr., напишетъ вексель на 2000 Fr., за который при продажѣ выручить слѣдующія ему деньги.

Если бы долгъ выраженъ былъ въ рубляхъ, то рѣшеніе останется совершенно то же самое, и тогда Петербургу лучше всего было бы получить деньги изъ Парижа чрезъ Берлинъ. Хотя чрезъ это Петербургъ ничего не выигрываетъ, но доставляетъ Парижу возможность уплатить долгъ меньшимъ количествомъ франковъ.

Въ самомъ дѣлѣ, если Парижъ долженъ Петербургу 2000 руб., то трассируя непосредственно, Петербургъ напишетъ вексель на

$$\frac{2000 \times 100}{45,30} = \dots \dots \dots 5509,64 \text{ Fr.}$$

Трассируя чрезъ Берлинъ, Петербургъ напишетъ вексель на Берлинъ на сумму $\frac{2000 \times 100}{45,30}$ = 4415,01 R.₰

Берлинъ прибавитъ 1% издержекъ	44,15 »
	4459,16 R.₰,

которые по курсу 81,15 R.₰ за 100 Fr. составятъ $\frac{4459,16 \times 100}{81,15} = 5494 \text{ Fr. } 84 \text{ с.}$; напишетъ вексель на Парижъ на сумму 5494,84, и продастъ его по курсу 81,15 R.₰ за 100 Fr. за что выручить $\frac{5494,84}{100} \times 81,15 = 4459,16 \text{ R.₰}$, т.-е. столько, сколько издержалъ.

Такъ какъ непосредственно уплата долга стоила Парижу 5509,64 Fr., а чрезъ Берлинъ 5494,84 Fr., то для Парижа выгоднѣе, чтобы Петербургъ трассировалъ чрезъ Берлинъ.

Отсюда видно, что для опредѣленія наивыгоднѣйшаго пути для полученія долга нужно найти, сколько стоитъ въ мѣстной монетѣ опредѣленная валюта иностранной монеты, если будемъ получать ее чрезъ различныя города, не обращая вниманія на издержки, и срав-

нивать ихъ между собою. Если разность будетъ достаточна для покрытія расходовъ, то можно выбрать путь самый выгодный, на основаніи правилъ данныхъ для трассировки.

б) Когда трассирующій городъ даетъ единицу промѣна.

Примѣръ 24. Лондону слѣдуетъ получить изъ Вѣны 5000 fl.Ö.W; онъ можетъ:

- 1) трассировать непосредственно по курсу 120,05 fl.Ö.W. за 10 £;
- 2) трассировать на Берлинъ по курсу 20,40 R.℥ за 1 £, Берлинъ же трассировать на Вѣну по курсу 171,85 R.℥;
- 3) трассировать на Амстердамъ по курсу 12,09 hfl., Амстердамъ же трассировать на Вѣну по курсу 101,51 hfl;
- 4) трассировать на Парижъ по курсу 25,16½ Fr., Парижъ же трассировать на Вѣну по курсу 207 Fr.

Спрашивается, какой путь Лондону выгоднѣе, если издержки въ посредствующихъ городахъ составляютъ $\frac{3}{4}\%$.

Непосредственный курсъ Лондона на Вѣну 120,05 fl.Ö.W. за 10 £.

Найдемъ, сколько Лондонъ получитъ fl.Ö.W. за 10 £. если fl.Ö.W. онъ будетъ ихъ получать чрезъ посредство различнымъ городовъ, при чемъ не будемъ обращать вниманія на издержки:

чрезъ Берлинъ.	чрезъ Амстердамъ.
x fl.Ö.W. | 100 £	x fl.Ö.W. | 10 £
1 £ | 20,40 R.℥	1 £ | 12,09 fl.
171,85 R.℥ | 100 fl.Ö.W.	101,51 fl.Ö.W. | 100 fl.Ö.W.
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $x = 118,71$ fl.Ö.W.	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $x = 119,102$ fl.Ö.W.

чрезъ Парижъ.	
x fl.Ö.W. | 10 £	
1 £ | 25,165 Fr.	
207 Fr. | 100 fl.Ö.W.	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $x = 121,57$ fl.Ö.W.	

Сравнивая эти курсы, находимъ:

непосредственно	120,05
чрезъ Берлинъ	118,71
» Амстердамъ	119,10
» Парижъ	121,57

и припоминая, что для трассировки самый удобный курсъ есть самый низкій, находимъ, что Лондону выгоднѣе всего трассировать чрезъ Берлинъ, если только разность достаточна для покрытія расходовъ въ $\frac{3}{4}\%$.

Эта разность составляетъ $120,05 - 118,71 = 1,34$

или процентно: $118,71 : 1,34 = 100 : x$
 $x = 1,13\%$

что не только достаточно для покрытія издержекъ по посредничеству, но еще даетъ и барышъ $1,13\% - 0,75\% = 0,38\%$.

Повѣрка. Лондонъ, написавъ вексель на 5000 fl.Ö.W., при продажѣ его по курсу 120,05 fl.Ö.W за 10 £ получить:

$$\frac{500 \times 10}{120,05} = 416 \text{ £ } 9/10 \text{ d.}$$

Лондонъ, трассируя на Берлинъ, долженъ написать вексель на такую сумму, чтобы Берлинъ могъ, придавъ издержки по посредничеству и трассируя по своему курсу, написать на Вѣну вексель въ 5000 fl.Ö.W.; поэтому вексельная сумма опредѣлится изъ пропорціи:

$$100\frac{3}{4} : 1000 = 5000 : x,$$

откуда:

$$x = 4962,804 \text{ fl.Ö.W.}$$

которые по курсу 171,85 R.₰ составятъ 8528,58 R.₰.

Лондонъ, написавъ вексель на Берлинъ въ 8528,58 R.₰, продаетъ его по курсу 20,40 R.₰ за 1 £ и выручаетъ:

$$\frac{8528,58}{20,40} = 418,068 \text{ £} = 418 \text{ £ } 1/4 \text{ d.}$$

Берлинъ уплатитъ вексель въ .	8528,58	R.₰	
присчитаетъ издержки $\frac{3}{4}\%$	63,96	»	
	8592,54	R.₰,	

что по курсу 171,85 R.₰ за 100 fl.Ö.W. составитъ:

$$\frac{8592,54 \times 100}{171,85} = 5000 \text{ fl.Ö.W.}$$

и продавъ его выручить 8592,5 R.₰.

Итакъ, Лондонъ, трассируя непосредственно, выручить 416 £ 9/10 d.

трассируя чрезъ Берлинъ 418 » 1/4 »

при трассировкѣ чрезъ Берлинъ больше на 1 £ 11/6 d.

или $0,38\%$.

До сихъ поръ мы не обращали вниманія на сроки векселей и сроки курсовъ; хотя всегда какъ вексельную сумму, такъ и курсы можно привести къ сроку à vue, но удобнѣе ввести въ цѣпное правило и сроки и прямо находить удобнѣйшій путь, но при этомъ однако нужно обращать вниманіе, будутъ ли дѣлать учетъ или же перемѣнять сумму à vue въ сумму долгосрочную.

Примѣръ 25. Петербургу слѣдуетъ получить изъ Парижа 3000 руб. à vue. Что выгоднѣе Парижу: а) чтобы Петербургъ трассировалъ прямо въ Парижъ или в) чтобы онъ трассировалъ чрезъ посредство одного

изъ городовъ: Амстердама, Берлина, Лондона, причемъ издержки во всѣхъ посредствующихъ городахъ составляютъ $\frac{3}{4}\%$, и курсы существуютъ слѣдующія:

въ Петербургѣ:

на Лондонъ . . .	3/м.	91,55 руб.	учетъ	5 ⁰ / ₀
» Амстердамъ . . .	3/м.	75,60	»	2 $\frac{1}{2}$ ⁰ / ₀
» Берлинъ . . .	3/м.	44,75	»	4 ⁰ / ₀
» Парижъ . . .	3/м.	36,30	»	3 ⁰ / ₀

на Парижъ:

въ Лондонѣ à vue	25,1 Fr.
» Берлинѣ 8 дней	81,05 R.⌘
» » 2/м.	80,75 »
» Амстердамѣ à vue	47,92 $\frac{1}{2}$ hfl.
» » 2/м.	47,50 » ?

Въ Петербургѣ даютъ за 100 Fr. 3/м. 36,30 руб., слѣдовательно, за 100 Fr. сейчасъ дадутъ больше; а такъ какъ учетъ въ Парижѣ составляетъ 3⁰/₀ годовыхъ, то за 3/м. процентовъ будетъ $\frac{3}{4}$, прибавляя эти проценты къ курсу 36,30 руб.

$$\frac{3}{100} \text{ за 3/м. (à 3\%)} = \frac{3}{4}\% \text{ } 0,27 \text{ »}$$

$$\text{à vista } 36,57 \text{ руб.}$$

Найдемъ, во сколько рублей обойдутъ 100 à vue, если будутъ посылать тратты чрезъ Лондонъ, Амстердамъ и Берлинъ.

чрезъ Лондонъ.

x руб.	100 Fr. (сейчасъ).
25,1 Fr. (сейчасъ).	1 £ (сейчасъ).
98 $\frac{3}{4}$ £ (сейчасъ).	100 £ 3/м.
10 £ 3/м.	91,55 руб.

$$x = 36,936 \text{ руб.}$$

чрезъ Амстердамъ.

x руб. (сейчасъ).	100 Fr. (сейчасъ).	x руб.	100 Fr. (сейч.).
100 Fr. (сейчасъ).	47,925 hfl (сейчасъ).	100 Fr. (сейчасъ).	100 $\frac{1}{2}$ Fr. 2/м.
99 $\frac{3}{8}$ hfl. (сейчасъ).	100 hfl. 3/м.	100 Fr. 2/м.	47,5 hfl. (сейч.).
100 hfl. 3/м.	75,60 руб.	99 $\frac{3}{8}$ hfl. (сейчасъ).	100 hfl. 3/м.
		100 hfl. 3 м.	75,60 руб.

$$x = 36,459 \text{ руб.}$$

$$x = 35,3165 \text{ руб.}$$

чрезъ Берлинъ.

x руб.	100 Fr. (сейчасъ).	x руб.	100 Fr. (сейчасъ).
100 Fr. (сейч.).	100 $\frac{1}{15}$ Fr. (8 дн.).	100 Fr. (сейчасъ).	100 $\frac{1}{2}$ Fr. 2/м.
100 Fr. 8/дн.	81,05 R.⌘ (сейч.).	100 Fr. 2/м.	80,75 R.⌘ à vista.
99 R.⌘ (сейч.).	100 R.⌘ 3/м.	99 R.⌘ à vue	100 R.⌘ 3/м.
100 R.⌘ 3/м.	44,75 руб.	100 R.⌘ 3/м.	44,75 руб.

$$x = 36,660 \text{ руб.}$$

$$x = 36,683 \text{ руб.}$$

Такъ какъ Петербургъ даетъ цѣну промѣна и трассируетъ, то самая выгодная цѣна—самая высокая; поэтому Парижу удобнѣе всего, чтобы Петербургъ трассировалъ черезъ Лондонъ, если только разность между курсами достаточна для покрытiя издержекъ по посредничеству. Эта разность между курсомъ черезъ Лондонъ и непосредственнымъ составляетъ $36,94 - 36,57 = 0,37$,

или процентно $36,57 : 0,37 = 100 : x$
 $x = 1,01\%$

а этого болѣе, чѣмъ достаточно для покрытiя издержекъ.

Повѣрка. 1) Если Петербургъ будетъ трассировать непосредственно на Парижъ, то Парижъ за 3000 руб., по курсу 36,30 руб. за 100 Fr.

3/м. заплатитъ $= \frac{3000 \times 100}{36,30} = 8264,43$ Fr. 3/м.

2) Если Петербургъ будетъ трассировать черезъ Лондонъ по курсу 91,55 руб. за 10 £ 3/м., то напишетъ вексель на сумму $\frac{3000 \times 10}{91,55} = 327,689$ £ 3/м. и его продастъ за 3000 руб.

Лондонъ, получивъ вексель на	327,689 £ 3/м.
сдѣлаетъ учетъ за 3 м. (à 5%) = 1¼%	4,096 »
и заплатитъ	323,593 £ à vue
возьметъ комиссiи и куртажа ¾%	2,427 »
	<hr/>
	326,020 £ à vue

Лондонъ вернетъ себѣ деньги трассируя на Парижъ, по курсу 25,1 Fr. à vue, что составитъ 8183,10 Fr. à vue.

Парижъ присчитаетъ проценты за 3 мѣсяца	
(à 3%) = ¾	61,37 »
и заплатитъ	<hr/>
	8244,47 Fr. 3/м.

3) Если Петербургъ будетъ трассировать на Амстердамъ по курсу 75,6 руб. 3/м., то напишетъ вексель на сумму $\frac{3000 \times 100}{75,6} = 3968,25$ hfl. 3/м.

Амстердамъ, получивъ вексель на	3968,25 hfl. 3/м.
сдѣлаетъ учетъ за 3 мѣс. à (2½%) = ⅝%	24,80 »
заплатитъ	<hr/>
	3943,45 hfl. à vue
прибавитъ издержки ¾%	29,58 »
	<hr/>
	3973,03 hfl. à vue

Амстердамъ вернетъ себѣ деньги, трассируя на Парижъ, что составитъ:

по курсу 47,925 hfl. за 10 Fr. à vue	8290,10 Fr. à vue
°/о за 3 мѣсяца (à 3°/о) = $\frac{3}{4}$ °/о . . .	62,19 »
	<hr/>
	8352,29 Fr. 3/м.

по курсу 47,5 hfl. за 100 Fr. 2/м. . .	8364,21 Fr. 2/м.
°/о за 1 мѣсяць (à 3°/о) = $\frac{1}{4}$ °/о . . .	20,91 »
	<hr/>
	8385,12 Fr. 3/м.

4) Если Петербургъ будетъ трассировать чрезъ Берлинъ по курсу 44,75 руб. 3/м., то напишетъ вексель на сумму $\frac{3000 \times 100}{44,75} = 6703,91$ R. \mathcal{R} 3/м.

Берлинъ получивъ вексель на . . .	6703,91 R. \mathcal{R} 3/м.
сдѣлаетъ учетъ за 3 м. (à 4°/о) = 1°/о . . .	67,04 »
	<hr/>
заплатитъ	6636,87 R. \mathcal{R} à vue
присчитаетъ $\frac{3}{4}$ °/о издержекъ	49,78 »
	<hr/>
	6686,65 R. \mathcal{R} à vue

что составляетъ по курсу:

81,05 R. \mathcal{R} за 100 Fr. 8 дневныхъ . . .	8250,03 Fr. 8 дн.
°/о за 82 д. à (3°/о)	55,65 »
	<hr/>
	8306,68 Fr. 3/м.

а 80,75 R. \mathcal{R} за 100 Fr. 2/м. = . . .	8280,68 Fr. 2/м.
°/о за 1 мѣс. (а 3°/о)	20,70 »
	<hr/>
	8301,38 Fr. 3/м.

Отсюда видно, что Парижу заплатить свой долгъ обойдется дешевле всего чрезъ Лондонъ, ибо онъ заплатитъ меньше всего, а именно 8244 Fr. 3/м.

Выборъ между трассированіемъ при посредствѣ другихъ городовъ и ремитированіемъ, соединеннымъ съ трассированіемъ.

Примѣръ 26. Петербургу слѣдуетъ получить изъ Амстердама 1000 hfl. Онъ можетъ получить эти деньги:

а) Трассируя чрезъ Берлинъ на Амстердамъ.

б) Трассируя на Берлинъ и поручая Амстердаму ремитировать въ Берлинъ. Который изъ этихъ двухъ способовъ удобнѣе, если курсъ

Петербургъ на Берлинъ	44,75 руб. 3/м.	4°/о
Амстердама на Берлинъ	58,35 hfl. 3/м.	4°/о
Берлина на Амстердамъ	168 R. \mathcal{R} 2/м.	2 $\frac{1}{2}$ °/о

Издержки при употребленіи двухъ траттъ составляютъ $\frac{1}{2}$ °/о, а при траттѣ и римессѣ только $\frac{1}{3}$ °/о комиссіонныхъ въ Берлинѣ.

Не обращая внимая на издержки, найдемъ, сколько Петербургъ получить рублей за 100 hfl.

При 2 траттахъ.	При траттѣ и римессѣ.
x руб. (сейчасъ).	x руб. | 100 hfl.
$99\frac{7}{12}$ hfl. (сейчасъ).	58,35 hfl. | 100 R. ₤ 3/м.
100 hfl. 2/м.	168 R. ₤ (сейчасъ).
99 R. ₤ (сейчасъ).	100 R. ₤ 3/м. | 44,75 руб.
100 R. ₤ 3/м.	44,75 руб.
<hr/>	<hr/>
$x = 76,257$ руб.	$x = 76,792$ руб.

но издержки при двухъ трассировкахъ составляютъ $\frac{1}{2}\%$, при трассировкѣ и ремитировкѣ $\frac{1}{3}\%$. Они падаютъ на Петербургъ, поэтому уменьшаютъ количество рублей, которое получимъ за 100 hfl., а именно:

	76,26		76,79
издерж. $\frac{1}{2}\%$	0,38	издерж. $\frac{1}{3}\%$	0,26
	75,88		76,53

Слѣдовательно, вторымъ способомъ удобнѣе получить деньги, такъ какъ во 2-мъ случаѣ получится ихъ больше.

Повѣрка. Петербургъ, трассируя на Берлинъ, долженъ написать вексель на такую сумму, чтобы Берлинъ, заплативъ ее и прибавивъ издержки, могъ написать на Амстердамъ вексель, продавъ который по курсу 168 R. ₤ за 100 hfl. 2/м. могъ бы выручить свои деньги; Амстердамъ же, сдѣлавъ учетъ по $2\frac{1}{2}\%$ за 2 мѣсяца, заплатить 1000 hfl. Слѣдовательно, Берлинъ можетъ написать вексель на сумму, опредѣляемую изъ пропорціи: $99\frac{7}{12} : 1000 = 100 : x$,

т.-е. на сумму: $x = 1004,18$ hfl. 2/м.,

которые по курсу 168 R. ₤ за 100 hfl. 2/м. составляютъ $10,0418 \times 168 = 1687,03$ R. ₤.

Въ этой суммѣ заключаются издержки $\frac{1}{2}\%$, слѣдовательно, сама вексельная сумма опредѣлится съ пропорціи:

$$100\frac{1}{2} : 100 = 1687,03 : x$$

т.-е. $x = 1678,63$ R. ₤ a vista,

что составляетъ 3-хъ мѣсячныхъ R. ₤ при учетѣ 4%

$$99 : 100 = 1678,63 : x$$

$$x = 1695,59 \text{ R. ₤ } 3/м.$$

Итакъ, Петербургъ напишетъ вексель на сумму 1695,59 R. ₤ 3/м., которые продастъ по курсу 44,75 руб. 3/м. и выручитъ $16,9559 \times 44,75 = 758,77$ руб.

Берлинъ, получивъ вексель на	1695,59 R.⌘	3/м.
сдѣлаеть учетъ на 3 мѣсяца (à 4 ⁰ / ₀) = 1 ⁰ / ₀	16,96	»
	<hr/>	
	1678,63	»
прибавить выдержки $\frac{1}{2}$ ⁰ / ₀	8,39	»
	<hr/>	
	1687,02	»
которыя по курсу 168 R.⌘ 2/м. составяють	1004,18 hfl.	2/м.
Амстердамъ сдѣлаеть учетъ за 2 мѣсяца (à 2 $\frac{1}{2}$ ⁰ / ₀) = $\frac{5}{12}$	4,18	
	<hr/>	
Уплатить	1000,	hfl. à vue.

Когда Амстердамъ пошлетъ Берлину римессу,
то она будетъ написана на $\frac{1000}{58,35} \times 100 =$
= 1713,79 R.⌘ 3/м. 1713,79

Берлинъ возьметъ издержекъ $\frac{1}{3}$ ⁰ / ₀	5,71
	<hr/>
	1708,08 R.⌘ 3/м.

Петербургъ напишетъ на Берлинъ вексель на сумму 1708,08 R.⌘ 3/м. и его продасть по курсу 44,75 руб. 3/м. за 764,37 руб.

Итакъ Петербургъ при двухъ траттахъ за 1000 hfl. выручаетъ	758,77 руб.
при двухъ векселяхъ, изъ которыхъ одна тратта и одна римесса	764,37 »
	<hr/>

Слѣдовательно, во второмъ случаѣ больше на 5,60 руб.

что составляетъ процентно:

$$758,77 : 100 = 5,60 : x$$

$$x = 0,73\%$$

Арбитражъ, принаровленный къ уплатѣ долга:

Уплатить долгъ можно 4-мя различными способами:

- 1) одною римессою, которую должникъ посылаетъ довѣрителю;
- 2) одною траттою, которую довѣритель, по порученію должника выдаетъ на него;

3) помощью двухъ римессъ, изъ которыхъ одну посылаетъ должникъ въ какой-нибудь посредствующій городъ, а послѣдній посылаетъ другую довѣрителю;

4) помощью одной римессы, которую должникъ высылаетъ въ какой-нибудь посредствующій городъ, и одной тратты, которую довѣритель выдаетъ на тотъ же посредствующій городъ.

Выборъ между непосредственнымъ ремитированіемъ и непосредственнымъ трассированіемъ.

Примѣръ 27. Петербургъ долженъ Берлину 3000 R.₰. Этотъ долгъ онъ можетъ уплатить, ремитируя непосредственно, по курсу 44,75 руб. 3/м., съ учетомъ въ 4⁰/₀, или поручить Берлину трассировать на себя по курсу 217,90 руб. 3/м. при учетѣ 5¹/₂⁰/₀. Что выгоднѣе Петербургу?

Для рѣшенія этой задачи найдемъ, сколько Петербургъ заплатитъ за 100 R.₰ à vue, и Берлинъ за 100 руб. à vue.

Петербургъ за 100 R.₰ 3/м. платитъ сейчасъ	44,75 руб.
За 100 R.₰ à vue заплатитъ больше на ⁰ / ₀ за 3 мѣс.	
à 4 ⁰ / ₀ = 1 ⁰ / ₀	0,45 »
За 100 R.₰ à vue Петербургъ заплатитъ.	45,20 руб.
Берлинъ за 100 руб. 3/м. платитъ	217,90 R.₰
За 100 руб. à vue заплатитъ больше на ⁰ / ₀ за 3 м.	
à 5 ¹ / ₂ ⁰ / ₀ = 1 ³ / ₈	3,00 »
	<u>220,90 »</u>

а за 100 R.₰ заплатитъ $\frac{100 \times 100}{220,9} = 45,27$ руб. à vue. Отсюда видно, что трассировка для Петербурга выгоднѣе.

Повѣрка. Помощью римессы.

Петербургъ долженъ купить 3/м. марки, чтобы Берлинъ, сдѣлавъ учетъ по 4⁰/₀ за 3 мѣсяца, получилъ 3000; слѣдовательно, вексель долженъ быть написанъ на сумму, опредѣляемую изъ пропорціи:

$$99 : 3000 = 100 : x. 3030,3 \text{ R.₰ } 3/м.$$

и за нее Петербургъ заплатитъ $30,303 \times 44,75 = 1356,05$ руб.

Берлинъ же, получивъ вексель на 3030,3 R.₰ 3/м., сдѣлаетъ учетъ за 3 м. à 4 = 1⁰/₀. 30,3

получитъ 3000 R.₰ à vue.

Помощью тратты.

Берлинъ напишетъ вексель по кусу 3/м. 217,9

на сумму: $\frac{3000 \times 100}{217,9} = 1376,78$ руб. 3/м.

Петербургъ сдѣлаетъ учетъ за 3 м. (à 5¹/₂) = 1³/₈ 18,93 »

и заплатитъ 1357,85 руб. à vue.

Итакъ, въ первомъ случаѣ долгъ въ 3000 R.₰ обошелся Петербургу помощью римессы въ 1356,05 руб.

» тратты 1357,85 »

разность 1,80 руб.

Выборъ между непосредственнымъ ремитированіемъ и ремитированіемъ при посредствѣ другихъ городовъ.

Примѣръ 28. Петербургъ долженъ Лондону 300 £ à vue; онъ можетъ ремитировать непосредственно или чрезъ Амстердамъ, Берлинъ, Парижъ и Вѣну. Какой путь самый выгодный, если въ посредствующихъ мѣстахъ нужно заплатить комиссіи $\frac{1}{3}\%$, куртажа 1% и курсы были:

въ Петербургѣ:

на Амстердамъ 3/м.	74,50	учетъ	$2\frac{1}{2}\%$
» Берлинъ . . . 3/м.	43,85	»	5%
» Парижъ . . . 3/м.	35,60	»	3%
» Вѣну à vue	77,75		

на Лондонъ:

въ Петербургѣ . 3/м.	89,70	учетъ	6%
» Берлинъ . . . 3/м.	$20,23\frac{1}{2}$	»	6%
» Амстердамъ à vue	12,10		
» Парижъ	25,26		
» Вѣнъ	117,75 ?		

Курсъ непосредственный за 10 £ въ Петербургѣ 3/м. 89,70 руб.
 $\frac{0}{\%}$ за 3 м. (à 6) = $1\frac{1}{2}$ 1,35 »
 курсъ à vue 91,05 »

Такъ какъ мы дѣлаемъ только предварительное вычисленіе, то, не обращая вниманія на издержки, найдемъ, сколько Петербургу обойдутся 10 £ 3/м., если будемъ ихъ получать чрезъ другіе города:

чрезъ Берлинъ.

x руб. (сейч.).	10 £ 3/м.
1 £ 3/м.	$20,23\frac{1}{2}$ R.⌘ (сейч.).
$98\frac{3}{4}$ R.⌘ (сейч.).	100 R.⌘ 3/м.
100 R.⌘ 3/м.	43,85 руб.
<hr/>	
$x = 89,83$	руб.

чрезъ Амстердамъ.

x руб. (сейчасъ).	10 £ 3/м.
100 £ 3/м.	$98\frac{1}{2}$ £ (сейчасъ).
1 £ (сейчасъ).	12,10 hfl. (сейч.).
$99\frac{3}{4}$ hfl. (сейчасъ).	100 hfl. 3/м.
100 3/м.	74,50 руб.
<hr/>	
$x = 89,35$	руб.

чрезъ Парижъ.

x руб. (сейч.).	10 £ 3/м.
100 £ 3/м.	$98\frac{1}{2}$ £ (сейч.).
1 £ (сейчасъ).	25,26 Fr. (сейч.).
$99\frac{1}{4}$ Fr. (сейч.).	100 Fr. 3/м.
100 Fr. 3/м.	35,60 руб.
<hr/>	
$x = 89,12$	руб.

чрезъ Вѣну.

x руб.	10 £ 3/м.
100 £ 3/м.	$98\frac{1}{2}$ à vue.
100 £ (сейч.).	117,75 fl.Ö.W. (сейч.).
10 fl.Ö.W.	77,75 руб.
<hr/>	
$x = 90,177$	руб.

Прибавляя издержки, вычисленные приближенно со 100, а не на 100, получимъ курсы:

непосредственный безъ издержекъ	89,70 руб.
черезъ Берлинъ . 89,83 + $\frac{13}{30}\%$ (89,83)	90,24 »
» Амстердамъ 89,35 + $\frac{13}{30}\%$ (89,35)	89,74 »
» Парижъ. . 89,12 + $\frac{13}{30}\%$ (89,12)	89,51 »
» Вѣну. . . 90,18 + $\frac{13}{30}\%$ (90,18)	90,57 »

а такъ какъ при ремитированіи, когда дается цѣна промѣна, самый выгодный курсъ—самый низкій, то Петербургу удобнѣ всего ремитировать чрезъ Парижъ; хотя разность очень незначительна, мы все-таки найдемъ, во сколько обойдется вексель непосредственный и чрезъ Парижъ, посредствомъ составленія цѣпи.

Непосредственно.		черезъ Парижъ.	
x руб. | 300 £ (сейч.).	x руб. (сейчасъ).	300 £ (сейчасъ).	
98½ £ (сейч.) | 100 £ 3/м.	1 £ (сейчасъ).	25,26 Fr. (сейч. безъ изд.)	
10 £ 3/м. | 89,70 руб.	99¼ Fr. (безъ изд.)	100 Fr. (съ издерж.).	
$x = 2731,98$ руб.	99¼ Fr. (сейчасъ).	100 Fr. 3/м.	
	100 Fr.	35,60 руб.	
	$x = 2729,98$ руб.		

Кромѣ того, Петербургъ, покупая векселя, заплатитъ куртажа $\frac{1}{8}\%$; поэтому въ первомъ случаѣ вексель на Лондонъ обойдется:

непосредственно 2731,91 руб.;	чрезъ Парижъ 2729,98 руб.
куртажъ $\frac{1}{8}$ 3,41	3,41

непосредственно 2735,39 руб.; чрезъ Парижъ 2733,39 руб.
разность составляетъ 2 руб.

Повѣрка. а) Непосредственно. Петербургъ, употребивъ на покупку Лондонскаго векселя 2735,39 руб., уплатилъ куртажа $\frac{1}{8}\%$, т.-е., 3,41 руб.; самъ вексель стоитъ 2731,98 руб., что по курсу 89,70 3/м. составитъ 304,568 £ 3/м.
Лондонъ сдѣлаетъ учетъ за 3/м. à (6) = $1\frac{1}{2}\%$ 4,568 »
получить 300 £ à vue.

б) Черезъ Парижъ. Петербургъ, покупая франки на 2733,39 руб., заплатитъ куртажу 3,41 руб; самъ вексель стоитъ 2729,98 руб., которые по курсу 35,60 3/м. составляютъ 7668,48 Fr. 3/м.
Парижъ дѣлаетъ уч. за 3 мѣс. = $\frac{3}{4}\%$ 57,51 »
7610,97 Fr.

Возьметъ комиссіи $\frac{1}{8}\%$	25,37	
« куртажу 1%	7,61	32,98 »
		7577,99 Fr.

на остальные деньги 7577,99 Fr. купить Лондонскій вексель по курсу 25,26 Fr. à vue $\frac{7577,99}{25,26} = 300 \text{ £}$ и его перешлеть въ Лондонъ.

Выборъ между непосредственнымъ ремитированіемъ и ремитированіемъ при посредствѣ другихъ городовъ, и ремитированіемъ, соединеннымъ съ трассированіемъ.

Примѣръ 29. Петербургъ долженъ Парижу 3000 Fr. à vue. Онъ можетъ ремитировать эту сумму непосредственно или въ Вѣну, а Вѣна въ Парижъ, или ремитировать въ Вѣну, съ тѣмъ, чтобы Парижъ трассировалъ на Вѣну. Который изъ двухъ способовъ удобнѣе, если курсы

въ Петербургѣ на Парижъ	35,60	3/м.,	учетъ 3 ⁰ / ₀
» » » Вѣну	77,75	à vue	
» Парижѣ » Вѣну	218,75	Fr. 3/м.,	учетъ 4 ⁰ / ₀
» Вѣнѣ » Парижъ	45,00	f.Ö.W. 3/м.,	учетъ 3 ⁰ / ₀

и издержки въ Вѣнѣ составляютъ $\frac{1}{2}$ ⁰/₀?

Непосредственный курсъ въ Петербургѣ на Парижъ 35,60 руб. за 100 Fr. 3/м.

Найдемъ, сколько будутъ стоить тѣ же 100 Fr. 3/м. при двухъ римессахъ: одной изъ Петербурга въ Вѣну, а другой изъ Вѣны въ Парижъ, и при римессѣ изъ Петербурга въ Вѣну и траттѣ изъ Парижа на Вѣну.

при 2-хъ римессахъ.		при 1-ой римессѣ и 1-ой траттѣ.	
x руб.	100 Fr. 3/м.	x руб.	100 Fr. 3/м.
100 Fr. 3/м.	45 f.Ö.W.	100 Fr. 3/м.	99 $\frac{1}{4}$ Fr. (сейчасъ).
100 f.Ö.W.	77,75 руб.	218,75 Fr. (сейч.).	100 f.Ö.W. 3/м.
		100 f.Ö.W. 3/м.	99 f.Ö.W. (сейч.).
		100 f.Ö.W. (сейч.).	77,75 руб.
	$x = 34,99$ руб.		$x = 34,924$ руб.
издержки $\frac{1}{3}$ ⁰ / ₀ 0,17	»		издержки 0,175
	35,16 руб.		35,10 руб.

Итакъ, мы нашли, что 100 Fr. 3/м. стоятъ:

непосредственно.	35,60
посредствомъ 2-хъ римессъ.	35,16
» 1-й римессы и 1-й тратты	35,00.

Отсюда мы видимъ, что Петербургу выгоднѣе всего уплатить долгъ Парижу посредствомъ одной римессы и одной тратты, такъ какъ въ первомъ случаѣ заплатить 1076,07 руб.

во 2-мъ . . .	1062,87	»
въ 3-мъ . . .	1060,92	»

Повѣрка. Непосредственно. Петербургъ покупаетъ за 1076,07 руб. вексель на Парижъ, по курсу 35,60 и получаетъ $\frac{1076,07 \times 100}{35,60} =$

3022,67 Fr. 3/м.

Парижъ дѣлаетъ учетъ за 3/м. (à 3⁰/₀) = $\frac{3}{4}$ ⁰/₀. 22,67 »

и получаетъ . 3000 Fr. à vue.

Посредствомъ двухъ римессъ.

Петербургъ за 1062,87 покупаетъ вѣнскіе векселя, по курсу 77,75 à vue, и Вѣна получить 1367,04 fl.Ö.W.

беретъ издержки $\frac{1}{2}$ ⁰/₀ 6,84 »

Осталось Вѣнѣ за исключеніемъ издержекъ . . 1360,20 »

На эту сумму Вѣна покупаетъ парижскіе векселя по курсу 45 3/м. и посылаетъ въ Парижъ 3022,67 Fr.

Парижъ дѣлаетъ учетъ за 3/м. = $\frac{3}{4}$ ⁰/₀ 22,67 »

и получаетъ . 3000 Fr. à vue.

Помощью римессы и тратты.

Петербургъ за 1060,92 руб. покупаетъ вѣнскіе векселя по курсу 77,75 и посылаетъ въ Вѣну сумму 1364,53 fl.Ö.W.

Вѣна, получивъ деньги изъ Петербурга, возьметъ издержекъ $\frac{1}{2}$ ⁰/₀ 6,82 »

Въ Вѣнѣ осталось для Парижа 1357,71 fl.Ö.W.

Чтобы получить свои 3000 Fr., Парижъ трассируетъ вексель на сумму $\frac{3000 \times 100}{218,75}$ по курсу 218,75 3/м. = 1371,42 fl.Ö.W.

и посылаетъ въ Вѣну для уплаты.

Вѣна сдѣлаетъ учетъ за 3/м. (à 4) = 1⁰/₀ 13,71 »

и уплатить 1357,71 fl.Ö.W.

Арбитражъ, принаровленный къ спекуляціи.

Банкиры, подобно купцамъ, спекулирующимъ на товарахъ, спекулируютъ на векселя, т.-е. стараются купить векселя тамъ, гдѣ они дешевле, а продать ихъ въ тѣхъ городахъ, гдѣ за нихъ даютъ дороже.

Съ этою цѣлью, банкиры въ различныхъ мѣстахъ имѣютъ корреспондентовъ, которые извѣщаютъ ихъ о всякихъ колебаніяхъ въ цѣнѣ и обмѣниваются курсами, даваемыми въ бюллетеняхъ различныхъ биржъ, чтобы имѣть возможность воспользоваться малѣйшимъ ихъ измѣненіемъ. Открытіе ими взаимно другу другу кредитовъ не только значительно облегчаетъ эти спекуляціи, но даже способствуетъ уве-

личенію ихъ числа, потому что не требуетъ немедленной доставки денегъ, а эта доставка можетъ быть сдѣлана раньше или позже, смотря по тому, что выгоднѣе.

Чистая прибыль, полученная отъ спекуляціи, должна быть больше обыкновенныхъ процентовъ, получаемыхъ за время спекуляціи; поэтому города, въ которыхъ годовые проценты ниже, могутъ больше производить спекуляцій, чѣмъ города, въ которыхъ эти годовые проценты значительны.

При арбитражѣ принаровленномъ къ уплатѣ долга или къ полученію капитала мы отыскивали обыкновенно только, какой изъ способовъ выгоднѣе—трассировка или ремитировка; при арбитражѣ же, имѣющемъ въ виду спекуляцію, намъ нужно найти, какіе векселя въ другихъ городахъ дешевле или дороже, какіе изъ нихъ, слѣдовательно, посылать туда, а какіе, въ свою очередь, получать оттуда, какъ соединить покупку съ продажей, чтобы полученная прибыль была какъ можно больше.

Подготовительная работа въ каждомъ арбитражѣ всегда одна и та же, только вмѣсто отдѣльныхъ курсовъ, взятыхъ изъ биржевыхъ бюллетеней (Curs-Zettel), придется брать самые бюллетени, изъ которыхъ они заимствованы, т.-е. принять на себя роль банкира, который самъ составляетъ и рѣшаетъ задачи и старается этимъ путемъ опредѣлить всѣ комбинаціи, для него выгодныя и невыгодныя. Для рѣшенія подобныхъ вопросовъ биржевые бюллетени должны быть прежде всего одновременны т.-е. отвѣчать одному и тому же дню, какъ относительно города, въ которомъ мы дѣйствуемъ, такъ и относительно городовъ, съ которыми мы желаемъ спекулировать; каждый изъ послѣднихъ бюллетеней мы сравниваемъ съ бюллетенемъ нашего города и по курсамъ, въ нихъ показаннымъ, вычисляемъ всѣ цѣны посредническія, затѣмъ сравнимъ ихъ съ цѣною непосредственною и между собою, опредѣляемъ тѣ, которыя могутъ принести барышъ. Въ самомъ дѣлѣ, при подобномъ сравненіи мы найдемъ, что городами, самыми выгодными для ремитированія, окажутся тѣ, векселя которыхъ будутъ самыми дорогими въ городѣ съ которымъ спекулируемъ и обратно—городами, самыми выгодными для трассированія окажутся тѣ, векселя которыхъ купленные въ городѣ, съ которымъ спекулируемъ, легко можно продать у себя съ барышемъ.

Объяснимъ сказанное примѣромъ.

Примѣръ 30. Амстердамскій купецъ желаетъ узнать, какія спекуляціи можетъ онъ сдѣлать съ Берлиномъ. Для этого сравниваетъ свой бюллетень съ Берлинскимъ, въ которыхъ показаны курсы:

Amsterdam, 21 Janvier 1889.

Londres par £		c.j.	12,11 A.
		2/m.	11,97 non.
Paris	100 Fr.	c.j.	47,92½ A.
		2/m.	47,40 non.
Allemagne	100 R.₰	c.j.	59 A.
		3/m.	58,85 non.
Pétersbourg	100 Rbs.	3/m.	129 A.
Vienne	100 fl.Ö.W.	3/m.	100,50 A.
Belgique	100 Fr.	c.j.	47,85 A.
		3/m.	47,25 A.

Berlin, den 21 Januar 1889.

Amsterdam	100 hfl.	8 T.	168,75 R.₰
		2/m.	—
Brussel	100 Fr.	2/m.	80,50 »
Paris	100 Fr.	8 T.	80,95 »
London	1 £	8 T.	20,43 »
Vienne	100 fl.Ö.W.	8 T.	172,70 »
St. Petersb.	100 Rbs.	3/m.	221,25 »

Discont.

Amsterdam	2½/₀.	Brussel	4/₀.
Berlin	5/₀.	St. Petersb.	6/₀.
London	6/₀.	Vienne	5/₀.
Paris	3/₀.		

Въ Амстердамѣ непосредственный курсъ на Берлинъ 59 hfl. à vue, т.-е. за 100 R.₰, платимыхъ сейчасъ, платятъ 59 hfl. сейчасъ. Найдемъ, сколько будутъ стоить тѣ же 100 R.₰, платимыхъ сейчасъ, если Амстердамъ будетъ ихъ получать при посредствѣ другихъ городовъ:

черезъ Лондонъ.

x hfl.	|	100 R.₰
20,43½ R.₰	|	1 £ 8/д.
100 £ 8/д.	|	99¼ £ à vue.
1 £	|	12,11 hfl.
<hr/>		
$x = 59,18$ hfl.		

через Парижъ.	
x hfl.	100 R. ₤
80,95	100 Fr. 8/д.
100 Fr. 8/д.	$99\frac{14}{15}$ Fr. (сейчасъ).
100 Fr. (сейчасъ).	47,925 hfl.
$x = 59,10$ hfl.	

через Петербургъ.	
x hfl.	100 R. ₤
221,25	R. ₤ 100 руб. 3/м.
100 руб. 3/м.	129 hfl.
$x = 58,31$ hfl.	

через Бельгію.	
x hfl.	100 R. ₤
80,50	R. ₤ 100 Fr. 2/м.
100 Fr. 2/м.	$99\frac{1}{3}$ Fr. (сейчасъ).
100 Fr. (сейчасъ).	47,85 hfl.
$x = 59,04$ hfl.	

через Вѣну.	
x hfl.	100 R. ₤
172,70	R. ₤ 100 fl. Ö.W. 8/д.
$98\frac{31}{36}$	hfl. Ö.W. 100 fl. Ö.W. 3/м.
100 fl. Ö.W.	100,50 hfl.
$x = 58,86$ hfl.	

Отсюда видно, что 100 R. ₤ обойдутся всего дороже Амстердаму, при полученіи ихъ черезъ Лондонъ, всего же дешевле—при полученіи ихъ черезъ Петербургъ. Такъ какъ Амстердамъ даетъ цѣну промѣна, то, первый курсъ будетъ самымъ удобнымъ для трассировки, второй же— для ремитировки; разность между ними:

59,18

58,31

—————
0,87,

или процентно

$$58,31 : 0,87 = 100 : x,$$

$$x = 1,5$$

даетъ 1,5⁰/₀, издержки же составляютъ 1⁰/₀ неполный, поэтому эти курсы допускаютъ возможность двухъ слѣдующихъ спекуляцій:

1) Если Амстердамъ располагаетъ наличными деньгами, то покупаетъ векселя на тотъ городъ, который оказался удобнымъ для ремитировки (въ нашемъ примѣрѣ Петербургъ) и посылаетъ ихъ для продажи въ тотъ городъ, съ которымъ спекулируетъ (у насъ Берлинъ), съ порученіемъ на вырученныя деньги купить векселей на городъ, самый выгодный для трассировки (въ нашемъ примѣрѣ Лондонъ) и прислать ихъ въ Амстердамъ для продажи.

2) Если Амстердамъ не располагаетъ наличными деньгами. Тогда онъ пишетъ вексель на городъ, самый выгодный для трассировки (въ нашемъ примѣрѣ на Лондонъ) и продаетъ его; за вырученныя деньги покупаетъ векселя на городъ, самый удобный для ремитировки (въ нашемъ примѣрѣ Петербургъ), и посылаетъ ихъ въ тотъ городъ, съ которымъ спекулируетъ (у насъ въ Берлинъ) для продажи, съ порученіемъ на вырученныя деньги купить векселей на городъ самый выгодный для трассировки (у насъ Лондонъ) и послать ихъ туда для уплаты выданнаго имъ векселя.

Примѣръ 31. Какія спекуляціи можно сдѣлать между Петербургомъ и Берлиномъ, если курсы:

Петербургъ, 25 Мая 1890 г.

На Лондонъ	3/м.	86,25	учеть	3 ⁰ / ₀
Берлинъ	3/м.	42,25	»	4
Амстердамъ	3/м.	71,25	»	2 ¹ / ₂
Парижъ	3/м.	34,25	»	3
Австр. Гульд. à vista		75,50	»	4

Berlin, $\frac{25 \text{ Mai}}{6 \text{ Juny}}$ 1890.

London	8 T.	20,34 ¹ / ₂	ℳ
Paris	8 T.	80,90	»
Amsterdam	8 T.	168,65	»
Vien	8 T.	174,10	»
Petersburg 3 woche		233,10	» Dis. 6 ⁰ / ₀
	3/м.	231,90	» » »

Петербургскій курсъ на Берлинъ непосредственный 42,25 руб. за 100 R.ℳ 3-хъ-мѣсячныхъ; найдемъ, сколько рублей будутъ стоить 100 R.ℳ 3/м., если ихъ будемъ получать при посредствѣ другихъ городовъ.

черезъ Лондонъ.

x руб.	100 R.ℳ 3/м.
100 R.ℳ	99 R.ℳ à vista.
20,34 ¹ / ₂ R.ℳ	1 £ 8/дн.
100 £ 8/дн.	100 ⁴¹ / ₆₀ £ 3/м.
10 £ 3/м.	86,25 руб.

$$x = 42,26 \text{ руб.}$$

черезъ Амстердамъ.

x руб.	100 R.ℳ 3/м.
100 R.ℳ 3/м.	99 R.ℳ à vista.
168,85 R.ℳ	100 hfl. 8/дн.
100 hfl. 8/дн.	100 ⁴¹ / ₂ 3/м.
108 hfl. 3/м.	71,25 руб.

$$x = 42,01 \text{ руб.}$$

черезъ Парижъ.

x руб.	100 R.ℳ 3/м.
100 R.ℳ 3/м.	99 R.ℳ à vista.
80,90 R.ℳ	100 Fr. 8/д.
100 Fr. 8/д.	100 ⁴¹ / ₆₀ 3/м.
100 Fr. 3/м.	34,25 руб.

$$x = 42,20 \text{ руб.}$$

черезъ Вѣну.

x руб.	100 R.ℳ 3/м.
100 R.ℳ 3/м.	99 R.ℳ à vista.
174,10 R.ℳ	100 fl. Ö.W. 8/д.
100 fl. Ö.W. 8/д.	99 ⁴¹ / ₄₅ fl. Ö.W. à vista.
100 fl. Ö.W.	75,50 руб.

$$x = 42,89 \text{ руб.}$$

Отсюда видно, что самый высокій курсъ черезъ Вѣну, самый низкій—черезъ Амстердамъ, разница:

42,89

42,01

0,88

или процентно:

$$42,01 : 0,83 = 100 : x, \quad x : 2,1\%$$

чего болѣе, чѣмъ достаточно для спекуляціи, потому что издержки составляютъ менѣе 1%.

Такъ какъ Петербургъ даетъ цѣну промѣна, то при посредствѣ Вѣны курсъ самый удобный для трассировки, а при посредствѣ Амстердама — для ремитировки, оба при посредствѣ другихъ городовъ, поэтому Петербургъ можетъ сдѣлать двоякаго рода спекуляціи:

1) Если Петербургъ располагаетъ наличными деньгами.

Петербургъ покупаетъ Амстердамскіе векселя и посылаетъ ихъ въ Берлинъ для продажи, съ тѣмъ, чтобы Берлинъ за вырученныя деньги купилъ вѣнскіе векселя и прислалъ ихъ въ Петербургъ. Петербургъ же ихъ продаетъ.

2) Если Петербургъ не располагаетъ наличными деньгами.

Петербургъ пишетъ вексель на Лондонъ и продаетъ его, за вырученныя деньги покупаетъ амстердамскіе векселя и посылаетъ ихъ въ Берлинъ для продажи съ условіемъ, чтобы Берлинъ купилъ вѣнскихъ векселей и послалъ ихъ въ Вѣну для уплаты петербургской тратты.

Само собою разумѣется, что, если Петербургъ долженъ Берлину, то ему всего выгоднѣе уплатить Берлину свой долгъ амстердамскими векселями; если же Петербургу слѣдуетъ получить деньги изъ Берлина, то онъ потребуетъ этой уплаты вѣнскими векселями.

Такое предварительное вычисленіе нужно дѣлать сейчасъ по полученіи биржевыхъ бюллетеней и результаты помѣщать въ нихъ же въ такомъ видѣ:

Мѣста.	Въ Петербургѣ.	Въ Берлинѣ.	Результатъ сравн.
Непосредственно.	42,25	233,10	42,25
Лондонъ	86,25	20,34½	42,26
Амстердамъ	71,25	168,65	42,01
Парижъ	34,25	80,90	42,20
Вѣна	75,50	174,10	42,89

Обзоръ этихъ результатовъ и укажетъ, какіе векселя нужно покупать, а какіе продавать.

Въ нашихъ примѣрахъ городами, самыми удобными для трассировки и ремитировки, были посредствующія; можетъ однакожъ слу-

читься и иначе, а именно, что при предварительномъ вычисленіи окажется:

а) непосредственный курсъ самый удобный для трассированія, а при посредствѣ другаго города—для ремитированія.

б) непосредственный курсъ, самый удобный для ремитировки, а при посредствѣ другихъ городовъ для трассировки.

Въ первомъ случаѣ, когда непосредственный курсъ самый выгодный для трассировки, а при посредствѣ другихъ городовъ—для ремитировки, можно сдѣлать одну спекуляцію, а именно: спекулирующій городъ пишетъ вексель на городъ, съ которымъ спекулируетъ, и его продаетъ, за вырученныя деньги покупаетъ векселя на городъ самый выгодный для ремитировки, и эти векселя посылаетъ въ городъ съ которымъ спекулируетъ для уплаты написанной имъ тратты.

Положимъ, что въ задачѣ 31 курсъ Петербурга на Берлинъ былъ 43 руб. 3/м.; всѣ же остальные курсы остались тѣ же; тогда курсъ непосредственный будетъ самый удобный для трассировки, и Петербургъ сдѣлаетъ слѣдующую спекуляцію: онъ напишетъ вексель на Берлинъ и продастъ его по курсу 43 руб. 3/м., за вырученныя деньги купить амстердамскіе векселя по курсу 71,25 руб. 3/м., пошлетъ въ Берлинъ для продажи, Берлинъ продастъ ихъ по курсу 168,85 R. $\frac{1}{2}$, удержитъ за уплату тратты, отсчитаетъ издержки, а остальное запишетъ въ пользу Петербурга.

Результатъ операціи безъ издержекъ опредѣлится изъ пропорціи:

$$43 : 42,01 = 100 : x$$

$$x = 97,7 \quad (\text{дешевле на } 2,3\%);$$

поэтому прибыли будетъ 2,3%, которая уменьшится на издержки.

Если непосредственный курсъ самый удобный для ремитировки, а при посредствѣ другихъ городовъ—для трассировки, тогда можно сдѣлать двѣ спекуляціи:

1) Спекулирующій покупаетъ вексель на городъ, самый выгодный для ремитировки, т.-е. на городъ, съ которымъ спекулируетъ и посылаетъ ихъ туда для продажи, съ условіемъ, чтобы тотъ за вырученныя деньги купилъ векселя на городъ, самый выгодный для трассировки и прислалъ ихъ спекулирующему, который по полученіи ихъ продаетъ. Положимъ, что въ томъ же прим. 31, курсъ Петербурга на Берлинъ будетъ 42 руб. 3/м., тогда онъ будетъ самый удобный для ремитировки и Петербургъ дѣлаетъ слѣдующую спекуляцію: купить берлинскіе векселя по курсу 42 руб. 3/м. и пошлетъ ихъ въ Берлинъ съ тѣмъ, чтобы Берлинъ, получивши по нимъ деньги, купилъ вѣнскіе векселя по курсу 174,10 R. $\frac{1}{2}$ 8 T. и прислалъ въ Петербургъ. Петербургъ продастъ ихъ по курсу 75,50 à vue.

Барышъ брутто, который при этомъ получится, найдемъ изъ пропорціи:

$$42 : 42,894 = 100 : x \quad x = 102,1,$$

т.-е. 2,1⁰/₀.

2) Если спекулирующій, находясь въ Петербургѣ, при вышеобозначенныхъ курсахъ не располагаетъ наличными деньгами, то онъ пишетъ вексель на Вѣну и продаетъ его по курсу 75,50 руб. à vue, за вырученныя деньги покупаетъ берлинскіе векселя по курсу 42 руб. и посылаетъ ихъ въ Берлинъ. Берлинъ, получивъ деньги, купитъ вѣнскіе векселя по курсу 174,18 R.₰ 8 T. и пошлетъ въ Вѣну для уплаты петербургской тратты.

Барышъ брутто, полученный при этой операціи опредѣлится:

$$42,894 : 42 = 100 : x \quad x = 97,91$$

то есть 2,09⁰/₀

Предварительныя вычисленія, указанные нами, даютъ поводъ къ такъ называемой *калькуляціи*, т.-е. къ полному вычисленію совершенной или только предполагаемой къ совершенію сдѣлки съ цѣлью точнаго опредѣленія барыша или потери.

Примѣръ 32 (взятый изъ предварительнаго вычисленія Прим. 30). Амстердамскій банкиръ 21 Января 1890 г. покупаетъ петербургскіе векселя на сумму 2000 руб., платимыхъ 21 Апрѣля, по курсу 129 hfl. 3/м. при учетѣ ½⁰/₀, платитъ куртажа 1⁰/₀₀, мелкіе расходы 2 hfl. и посылаетъ этотъ вексель въ Берлинъ для продажи. Берлинъ продаетъ его 23 Января по курсу 221,25 R.₰ 3/м. при учетѣ 4⁰/₀, беретъ комиссіи ⅓⁰/₀, платитъ куртажа 1⁰/₀, мелкіе расходы 4 R.₰ и на вырученныя деньги покупаетъ лондонскіе векселя по курсу 20,43 R.₰ 8 дневному, при учетѣ 6⁰/₀, платитъ куртажа 1⁰/₀₀ и посылаетъ Амстердаму. 25 Января Амстердамъ продаетъ эти векселя по курсу 12,11 hfl. à vista съ учетомъ 6⁰/₀ и платитъ куртажа 1⁰/₀₀. Сколько Амстердамъ выиграетъ?

Покупка Петербургскаго векселя въ Амстердамѣ 21 Января 1890 г.

20000 руб. 3/м. à 129 hfl.	. . . . .	25800	hfl.
куртажъ 1 ⁰ / ₀₀	25,80 hfl.	. . . . .
мелкіе расходы	2 »	27,80	»

издержано на покупку въ Амстердамѣ. 25827,80 hfl.

Продажа Петербургскаго векселя въ Берлинѣ 23 Января 1890 г.

2000 руб., платимые 21 Апрѣля, стоятъ 23 Апрѣля.	. . . . .	20000	руб.
плюсь 0 ⁰ / ₀ за 2 дня à 6½ ⁰ / ₀	. . . . .	7,22	»
		<hr/>	
		20007,22	руб.

по курсу 221,25 3/м. = 44265,97 R.₰

Берлинъ вычтетъ:

коммисіи $\frac{1}{3}\%$	147,55 R.₰	
куртажа 1%	44,27 »	
мелк. расх.	4 »	195,82 »
		<hr/>
		44070,15 »

Покупка Лондонскаго векселя въ Берлинъ 23 Января 1890 г.

2154 £ 8/ 11 $\frac{1}{4}$ d. (8 дн.) à 20,43 $\frac{1}{2}$ R.₰ (8 дн.)	. . . . .	44026,12 R.₰
куртажъ 1\%	. . . . .	44,03 »
		<hr/>
		44070,15 R.₰

Продажа Лондонскаго векселя 25 Января въ Амстердамъ.

2154 £ 8/ 11 $\frac{1}{4}$ d., платимые 31 Января, значать 25 Января.	2154 £ 8/ 11,25 d.
безъ 0% за 6 дней à 6%	2 » 3/ 1,1 »
	<hr/>
	2152 £ 5/ 10,15 d.

по курсу 12,11 hfl. à vista	26064,26 hfl.
куртажъ 1%	26,06 »
	<hr/>
Выручка отъ продажи	26038,20 hfl.
Стоимость покупки Пет. векс.	25827,80 »
	<hr/>
чистая прибыль.	210,40 »

или 0% $25827,8 : 210,4 = 100 : x,$
 $x = 0,815\%$.

Спекуляція продолжалось всего съ 21 Января по 25 Января, т.-е. 4 дня и дала $0,815\%$, слѣдовательно въ годъ $0,815 \times 90 = 73,35\%$.
 Примѣръ 33 (изъ того же Примѣра 30).

21 Января Амстердамъ пишетъ вексель на Лондонъ въ 2500 £, платимыхъ 29 Января, продаетъ его по курсу 12,11 hfl. a vista, съ учетомъ 6% , и платитъ куртажа 1% ; на вырученныя деньги покупаетъ петербургскіе векселя, платимые 21 Апрѣля, по курсу 129 hfl. 3/м. при учетѣ 6% , платитъ куртажа 1% и мелкихъ расходовъ 2 hfl. Эти векселя посылаетъ въ Берлинъ, который продаетъ ихъ 23 Апрѣля по курсу 221,25 R.₰ 3/м. съ учетомъ 6% , беретъ коммисіи $\frac{1}{3}\%$, куртажа 1% , мелкихъ расходовъ 4 R.₰, на вырученныя деньги покупаетъ лондонскіе векселя по курсу 20,43 $\frac{1}{2}$ R.₰ 8 д., платитъ куртажа 1% и посылаетъ въ Лондонъ. Лондонъ, сдѣлавъ учетъ, заплатитъ куртажа 1% , покроетъ уплаченную тратту и остальное запишетъ въ пользу Амстердама. Сколько прибыли получить Амстердамъ?

Продажа Лондонскаго векселя въ Амстердамъ 21 Января 1890 г.

2500 £, платимые 29 Января	2500 £
учетъ за 8 дней à 6 ⁰ / ₁₀₀	3 » 6/8 d.
2500 £ плат. 29 Янв., значать 21 Января	2496 £ 13/4 d.
по курсу 12,11 hfl. à vista.	30234,63 hfl.
куртажъ 1 ⁰ / ₁₀₀ 30,23 hfl.	
мелк. расх. 2 »	32,23 »
осталось на покупку Петербургскихъ векселей	30202,40 »

Покупка Петербургскихъ векселей въ Амстердамъ:

23389,32 руб., платимые 21 Апрѣля по курсу.	
129 hfl. 3/м. составляютъ	30172,23 hfl.
куртажъ 1 ⁰ / ₁₀₀	30,17 »
	30202,40 hfl.

Продажа Петербургскихъ векселей въ Берлинъ 23 Января.

23389,32 руб., платимые 21 Апрѣля =	23389,32 руб.
⁰ / ₁₀₀ за 2 дня à 6 ⁰ / ₁₀₀	7,80 »
значать 23 Апрѣля	23397,12 »
по курсу 221,25 R.₰ 3/м. =	51766,13 R.₰
Изъ нихъ Берлинъ вычтетъ: комиссіи $\frac{1}{3}$ ⁰ / ₁₀₀ . 172,55 R.₰	
куртажу . . . 51,77 »	
мел. расх. . . 4 »	228,81 »
	51537,32 R.₰

Покупка въ Берлинъ Лондонскихъ векселей 23 Января.

2519 £ 10/4 d., платимые 31 Января, по курсу	
20,43 $\frac{1}{2}$ R.₰ 8 дн. составляютъ	51486,32 R.₰
куртажъ 1 ⁰ / ₁₀₀	51,49 »
	51537,81 »
Эти векселя Берлинъ пошлетъ въ Лондонъ	2519 £ 10/4 d.
Лондонъ сдѣлаетъ учетъ (съ 21 по 31 Янв.) за 10 дней	4 » 4/— d.
	2515 £ 6/4 d.
Заплатить куртажа 1 ⁰ / ₁₀₀	2 » 10/4 d.
Получить	2512 £ 16/0 d.
Заплатилъ по порученію Амстердама	2500 »
Осталось въ пользу Амстердама	12 £ 16/0 d.

или процентно: $2500 : 12,8 = 100 : x$
 $x = 0,512\%$

Вся спекуляція продолжалась съ 21 по 29 Января, всего 8 дней, и въ теченіе ихъ получилось 0,512⁰/₀, слѣдовательно въ годъ:

$$0,512 \times 45 = 23,14^0/0.$$

Примѣръ 34 (изъ примѣра предварительнаго вычисленія Прим. 31).

25 Мая 1890 г. Петербургъ покупаетъ амстердамскіе векселя на сумму 25000 hfl., платимые 25 Августа по курсу 71,25 3/м. при учетѣ 2¹/₂⁰/₀, платитъ куртажа ¹/₈⁰/₀, за письма и мелкіе расходы 2 руб. 50 к. и посылаетъ въ Берлинъ для продажи. Берлинъ продаетъ эти векселя 29 Мая, по курсу 168,85 R.₰ 8 дн. беретъ комиссіи ¹/₃⁰/₀, куртажа 1⁰/₀₀, за мелкіе расходы 5,75 R.₰. На вырученныя деньги покупаетъ вѣнскіе векселя по курсу 174,10 R.₰ (8 дн.) при учетѣ 4⁰/₀ и платитъ куртажа 1⁰/₀₀. Эти векселя посылаетъ въ Петербургъ. Петербургъ продаетъ ихъ 3 Іюня по курсу 75,30 руб. à vista и платитъ куртажа ¹/₈⁰/₀. Сколько прибыли получить Петербургъ?

Покупка Амстердамскаго векселя въ Петербургъ 25 Мая.

25000 hfl., платимые 25 Августа по курсу 71,25 руб. 3/м.,			
составляютъ			17812,50 руб.
куртажъ ¹ / ₈ ⁰ / ₀	22,27 руб.	. . . . .
мелк. расх.	2,50 »	. . . . .	24,77 »
Издержано			17837,27 руб.

Продажа Амстердамскаго векселя въ Берлинъ 29 Мая.

Берлинъ продаетъ 29 Мая Амстердамскій вексель въ 25000 hfl., платимыхъ 25 Августа, по курсу 168,85 (8 дн.) при учетѣ 2 ¹ / ₂ ⁰ / ₀ , слѣдовательно			
изъ суммы	25000	hfl.	
сдѣлаетъ учетъ за 78 дней à 2 ¹ / ₂ ⁰ / ₀	135,42	»	
			24864,58 hfl.

по курсу 168,85 R.₰			41983,84 R.₰
возьметъ комиссіи ¹ / ₃ ⁰ / ₀	139,95 R.₰		
куртажа 1 ⁰ / ₀₀	41,98 »		
мелк. расходовъ	5,75 »		187,68 »
Осталось на покупку вѣнскихъ век.			41796,16 R.₰

Покупка вѣнскихъ векселей 29 Мая.

Берлинъ покупаетъ 29 Мая 23983,01 fl.Ö.W., платимые 6 Іюня, по курсу 174,1 R.₰ (8 дневн.), за нихъ			
платитъ	41754,41	R.₰	
куртажа 1 ⁰ / ₀₀	41,75	»	
			41796,16 R.₰

и посылаетъ въ Петербургъ.

Продажа вѣнскихъ векселей въ Петербургъ 3 Юня.

23983,01 ф.Ö.W., платимые 6 Юня, =	23983,01 ф.Ö.W.
учетъ за 3 дня à 4 ⁰ / ₀	7,99 »
3 Юня стоятъ.	<u>23975,02 ф.Ö.W.</u>
по курсу 75,5 руб. à vista составляютъ.	18101,14 руб.
куртажъ $\frac{1}{8}$ ⁰ / ₀	22,63 »
выручено.	<u>18078,51 руб.</u>
издержано	17837,27 »
чистая прибыль	<u>241,24 руб.</u>

или изъ пропорціи: $17837,27 : 241,24 = 100 : x$, находимъ, что $x = 1,35$ ⁰/₀.

Вся спекуляція продолжалась съ 25 Мая по 3 Юня, т.-е. 9 дней, и дала 1,35⁰/₀, слѣдовательно, въ годъ $1,35 \times 40 = 54$ ⁰/₀.

Примѣръ 35 (изъ предварительнаго вычисленія Прим. 31).

Петербургъ 25 Мая 1880 г. пишетъ вексель на Вѣну на сумму 23975,02 ф.Ö.W. и его продаетъ по курсу 75,5 руб. à vista, платитъ куртажа $\frac{1}{8}$ ⁰/₀ и мелкихъ расходовъ 2 руб. 75 коп. За вырученныя деньги покупаетъ амстердамскіе векселя по курсу 71,25 руб. 3/м. при учетѣ 2 $\frac{1}{2}$ ⁰/₀ и платитъ куртажа $\frac{1}{8}$ ⁰/₀. Эти векселя посылаетъ въ Берлинъ для продажи. Берлинъ продаетъ ихъ 29 Мая по курсу 168,85 R.₰ (8 дневн.), беретъ комиссіи $\frac{1}{3}$ ⁰/₀, куртажа 1⁰/₀₀, за мелкіе расходы 5,75 R.₰. На вырученныя деньги Берлинъ покупаетъ вѣнскіе векселя по курсу 174,10 R.₰ (8 дневн.) при учетѣ 4⁰/₀, платитъ куртажа 1⁰/₀₀ и посылаетъ въ Вѣну для уплаты петербургской тратты. Сколько Петербургъ выиграетъ?

Продажа вѣнскаго векселя въ Петербургъ 25 Мая 1890.

23975,02 ф.Ö.W. à vista по курсу 75,5 руб. à vista.	18101,14 руб.
куртажъ $\frac{1}{8}$ ⁰ / ₀	22,63 руб.
мелк. расходы 2,75	25,38 »
выручено.	<u>18075,76 руб.</u>

Покупка амстердамскаго векселя въ Петербургъ 25 Мая.

25337,81 нф., платимые 25 Авг. по курсу 71,25 руб. 3/м. =	18053,19 руб.
куртажъ $\frac{1}{8}$ ⁰ / ₀	22,57 »

Стоимость амстердамскихъ векселей 18075,76 руб.

Продажа амстердамскихъ векселей въ Берлинъ 29 Мая.

25337,81 нф., платимые 25 Августа.	25337,81 нф.
при учетѣ 2 $\frac{1}{2}$ ⁰ / ₀ за 78 дней	137,25 »
значать 6 Юня	<u>25200,56 нф.</u>

по курсу 168,85 R.₰ (8 дней)	42551,15 R.
Берлинъ возьметъ комиссіи $\frac{1}{3}\%$	141,84 R.₰
куртажа 1%	42,55 »
мелк. расход.	5,75 »
	190,14 »
Останется на покупку вѣнскихъ векселей	42361,01 R.₰

Покупка вѣнскихъ секселей въ Берлинъ 29 Мая.

24307,12 ф.Ö.W., платимые 6 Юня по курсу	
174,1 R.₰ 8 д. =	42318,69 R.₰
куртажъ	42,32 »
	42361,01 R.₰

Берлинъ посылаетъ вѣнскій вексель на 24307,12 ф.Ö.W. въ Вѣну; Вѣна, получивъ 24307,12 ф.Ö.W., платимые 6 Юня, сдѣлаетъ учетъ за 12 дней, такъ какъ уплатила петербургскую тратту 25 Мая,

	24307,12 ф.Ö.W.
учетъ за 12 д. à 4%	32,41 »
Вѣна получить	24274,71 ф.Ö.W.
» уплатила	23972,02 »
Осталась должна Петербургу	302,69 ф.Ö.W.

До сихъ поръ мы предполагали, что во время сдѣлки курсы не перемѣнялись; этого почти никогда не бываетъ; большею частью случается такъ, что пока порученіе получено будетъ корреспондентомъ, курсъ измѣнится. Корреспондентъ долженъ стараться, соблюдая интересы патрона, отыскать такую сдѣлку, которая, отличаясь по формѣ, имѣла бы для патрона тѣ же послѣдствія, какъ и сдѣлка, ему первоначально порученная. Сложный арбитражъ даетъ возможность опредѣлить такую сдѣлку: его называютъ сложнымъ въ отличіе отъ того арбитража, въ которомъ курсы не мѣняются; его называютъ еще арбитражемъ по лимитированнымъ курсамъ.

Измѣненіе въ курсахъ можетъ быть выгоднымъ для дающаго порученіе или невыгоднымъ. Въ первомъ случаѣ порученіе должно быть какъ можно скорѣе исполнено и объ немъ нечего особенно распространяться; рассмотримъ поэтому только тѣ случаи, когда перемѣна курсовъ не выгодна для дающаго порученіе. Эта невыгодная перемѣна можетъ касаться одного только курса или нѣсколькихъ; въ первомъ случаѣ вычисленіе ея называется простымъ банковымъ порученіемъ (*ordres simples*), во второмъ — сложнымъ банковымъ порученіемъ (*ordres composés*).

Простыя банковыя порученія.

Примѣръ 36. Петербургъ даетъ порученіе продать амстердамскіе векселя по курсу 168,85 R \mathcal{F} (8 дн.) при учетѣ 2½% и купить вѣнскіе векселя по курсу 174,10 R \mathcal{F} (8 дн.) при учетѣ 4%. Во время полученія Берлиномъ порученія, курсъ въ Берлинѣ на Амстердамъ перемѣнился на 168,45 R \mathcal{F} (8 дн.) при учетѣ 2½%. Спрашивается, при какихъ условіяхъ Берлинъ можетъ выполнить порученія Петербурга?

Такъ какъ въ Берлинѣ теряютъ при продажѣ амстердамскихъ векселей по курсу 168,45 R \mathcal{F} (8 дн.) вмѣсто курса 168,85 R \mathcal{F} , то, чтобы Петербургу не причинить убытка, Берлинъ долженъ купить вѣнскіе векселя дешевле настолько, чтобы барышомъ при покупкѣ покрыть потерю при продажѣ, т.-е. съ уменьшеніемъ курса на Амстердамъ долженъ уменьшиться курсъ на Вѣну, — а именно курсъ на Вѣну долженъ быть опредѣленъ изъ пропорціи:

$$168,85 : 168,45 = 174,10 : x$$

т.-е.

$$x = 173,69 \text{ R}\mathcal{F};$$

поэтому, если курсъ въ Берлинѣ на Вѣну во время полученія порученія будетъ 173,69 R \mathcal{F} или ниже, то Берлинъ можетъ сдѣлать порученіе.

Примѣръ 37. Петербургъ получаетъ порученіе изъ Амстердама: трассировать на Лондонъ по курсу 86,10 руб. 3/м. при учетѣ 3%, и возвратитъ деньги берлинскими векселями по курсу 42 руб. 3/м. при учетѣ 4%. Во время исполненія порученій курсъ на Лондонъ перемѣнился, и Петербургъ можетъ трассировать на Лондонъ по курсу 86,20 руб. 3/м. при учетѣ 3%. Спрашивается, по какому курсу можетъ онъ ремитировать берлинскіе векселя.

Петербургъ, трассируя на Лондонъ по курсу 86,20 руб. вмѣсто 86,10 руб., выигрываетъ при продажѣ лондонскаго векселя; при покупкѣ берлинскихъ векселей онъ можетъ потерять столько же, не причиняя Амстердаму убытка; курсъ, по которому Петербургъ долженъ покупать, найдется изъ пропорціи:

$$86,10 : 86,20 = 42 : x$$

$$x = 42,049 \text{ руб.};$$

поэтому, если курсъ будетъ 42,049 или ниже, то Петербургъ можетъ выполнить порученіе Амстердама.

Сложныя банковыя порученія бывають тогда, когда нѣсколько курсовъ мѣняется.

Примѣръ 38. Вѣна поручила Петербургу трассировать на одно изъ трехъ мѣстъ: Лондонъ, Амстердамъ или Парижъ, а въ случаѣ перемѣны курсовъ, на тотъ городъ, который окажется самымъ выгоднымъ для трассировки. Курсы были:

при порученіи:		по полученіи порученія:	
на Лондонъ	86,10 руб. 3/м.	на Лондонъ	86,25 руб. 3/м.
» Амстердамъ	71,20 » 3/м.	» Амстердамъ	71,35 » 3/м.
» Парижъ	34,15 » 3/м.	» Парижъ	34,25 » 3/м.

Курсы на всѣ города возвысились, слѣдовательно, при трассировкѣ всегда будетъ барышъ. Но намъ нужно найти, при посредствѣ какого города этотъ барышъ будетъ наибольшій; это опредѣлимъ изъ слѣдующихъ пропорцій:

черезъ Лондонъ	$86,10 : 86,25 = 100 : x$	$x = 100,174$	прибыль 0,174
» Амстердамъ	$71,20 : 71,35 = 100 : x$	$x = 100,217$	» 0,217
» Парижъ	$34,15 : 34,25 = 100 : x$	$x = 100,293$	» 0,293

Отсюда видно, что парижскіе векселя даютъ самую большую прибыль, поэтому Петербургъ будетъ трассировать на Парижъ.

Еслибъ вмѣсто трассировки поручено было Петербургу ремитировать, то на всѣхъ курсахъ была бы потеря, и Петербургъ долженъ выбрать тотъ городъ, при посредствѣ котораго потеря будетъ наименьшая. Вычисленіе останется то же, оно показываетъ, что потеря наименьшая черезъ Лондонъ, поэтому Петербургъ будетъ ремитировать лондонскіе векселя.

Примѣръ 39. Петербургъ получаетъ порученіе ремитировать лондонскіе векселя по курсу 86,25 руб. 3/м. и трассировать на Амстердамъ по курсу 71,25 руб. 3/м. Ко времени полученія порученія курсы измѣнились: на Лондонъ 86,50 руб. 3/м., на Амстердамъ 71,65 руб. 3/м. При новыхъ курсахъ возможно ли исполнить порученіе?

Измѣненіе курса на Лондонъ съ 86,25 руб. на 86,50 руб. даетъ при покупкѣ лондонскихъ векселей потерю; измѣненіе же курса на Амстердамъ съ 71,25 на 71,65, при продажѣ амстердамскихъ векселей, даетъ прибыль; поэтому нужно узнать, вознаграждаетъ ли выигрышъ убытокъ или нѣтъ? Этого мы достигнемъ помощью слѣдующихъ пропорцій:

Лондонъ:	$86,50 : 86,25 = 100 : x$	$x = 99,71$	убытокъ составл. 0,29%
Амстердамъ:	$71,25 : 71,65 = 100 : x$	$x = 100,56$	прибыль » 0,56%

а такъ какъ прибыли 0,56%, а убытка 0,29, то это порученіе можно исполнить, доставивъ поручающему еще 0,27% прибыли.

Тратты и римессы послѣдовательныя (remises et traits continuées Wechselreiterei).

Послѣдовательныя тратты служатъ для приобрѣтенія наличныхъ денегъ на срокъ болѣе или менѣе продолжительный при низкомъ, по возможности, процентѣ. Послѣдовательныя же римессы служатъ

для полученія возможно бѣльшихъ процентовъ на затраченный капиталъ.

Примѣръ 40. Петербургъ желаетъ пустить въ оборотъ капиталъ; съ этою цѣлью, опредѣливъ, что амстердамскій курсъ всего удобнѣе для ремитировки, онъ покупаетъ 3-мѣсячные амстердамскіе векселя по курсу 70,25 руб. за 100 hfl. 3/м. и посылаетъ ихъ въ Амстердамъ; найдя, по истеченіи 3-хъ мѣсяцевъ, что въ Амстердамѣ всего дешевле берлинскіе векселя, онъ поручаетъ ихъ купить по курсу 58,05 hfl. за 100 R.⚡ 3/м. и послать въ Берлинъ; по истеченіи 3-хъ мѣсяцевъ онъ поручаетъ Берлину купить парижскіе векселя по курсу 80,15 R.⚡ за 100 Fr. 2/м.; наконецъ, по истеченіи 2-хъ мѣсяцевъ Парижу поручаетъ онъ купить петербургскіе векселя по курсу 275 за 100 руб. и прислать въ Петербургъ, а по нимъ по истеченіи 11 мѣсяцевъ получить деньги обратно.

Для опредѣленія послѣдствій этой сдѣлки, не обращая вниманія на издержки и независимо отъ суммы, на нее употребленной, нужно найти, сколько 100 руб., употребленныхъ на покупку векселя, дали по совершеніи операціи. Это покажетъ слѣдующая цѣпь:

x руб.	100 руб.
70,25 руб.	100 hfl.
58,05 hfl.	100 R.⚡
80,15 R.⚡	100 Fr.
275 Fr.	100 руб.
$x = 111,25$ руб.	

Сдѣлка продолжалась 11 мѣсяцевъ (такъ какъ употреблено было 3 римессы 3-мѣсячныя и одна двухмѣсячная) и дала 11,25⁰/₀. Этотъ процентъ нужно уменьшить на величину издержекъ, каковы: коммиссія $\frac{1}{3}$ ⁰/₀, куртажъ 1⁰/₀₀, мелкія издержки; считая, что въ каждомъ городѣ эти издержки составляли $\frac{7}{8}$ ⁰/₀, въ трехъ городахъ составили $\frac{7}{8} \times 3 = \frac{21}{8} = 2,625$ ⁰/₀; получимъ, что тогда останется чистыхъ 11,25 — 2,625 = 8,625⁰/₀, что представляетъ процентъ довольно значительный.

Если бы Петербургъ, при тѣхъ же курсахъ, желалъ застаться наличными помощью послѣдовательныхъ траттъ, то написалъ бы вексель на Амстердамъ и, продавъ его по истеченіи 3-хъ мѣсяцевъ, поручилъ бы Амстердаму написать вексель на Берлинъ, Берлину на Парижъ, Парижу на Петербургъ. Результатъ сдѣлки получился бы помощью того же цѣпного правила, но тогда бы вышло, что за 100 руб., вырученныхъ отъ продажи амстердамскаго векселя, онъ по окончаніи сдѣлки долженъ былъ бы заплатить 111,25 руб., т.-е. потерять 11,25⁰/₀ и кромѣ того заплатить издержки 2,625⁰/₀, всего же потери было бы 11,25 + 2,625 = 13,875. Столь невыгодный результатъ получился отъ

того, что при трассировкѣ мы употребляли тѣ же мѣста, какія употребляли при ремитировкѣ, между тѣмъ намъ извѣстно, что мѣста, самыя удобныя для ремитировки, оказываются самыми неудобными для трассировки, а потому прежде чѣмъ приступить къ послѣдовательнымъ траттамъ, нужно сдѣлать предварительное вычисленіе, которое бы указало эти мѣста, и тогда только приступать къ послѣдовательнымъ траттамъ.

Примѣръ 49. Петербургъ, сдѣлавъ предварительное вычисленіе, нашелъ, что ему удобнѣе всего трассировать на Вѣну по курсу 76,92 руб. 3/м.; по истеченіи 3-хъ мѣсяцевъ Вѣна трассируетъ на Парижъ по курсу 46,5 ф.Ö.W. за 100 Fr. 3/м.; по истеченіи 3-хъ мѣсяцевъ Парижъ трассируетъ на Лондонъ 25,1 Fr. за 1 £ 3/м.; наконецъ, по истеченіи 3-хъ мѣсяцевъ Лондонъ трассируетъ на Петербургъ по курсу 27 d. за 1 руб. 3/м. Спрашивается, сколько придется Петербургу заплатить за 100 руб., вырученныхъ имъ при продажѣ вѣнской тратты, не обращая вниманія на издержки? Отвѣтъ на это даетъ цѣнь:

x руб.	100 руб.
76,92 руб.	100 ф.Ö.W.
46,5 ф.Ö.W.	100 Fr.
25,1 Fr.	1 £
1 £	240 d.
27 d.	1 руб.
$x = 98,89$ руб.	

Отсюда видно, что за каждые 100 руб., вырученные отъ продажи вѣнской тратты, Петербургъ заплатитъ 98,89; къ нимъ надобно прибавить издержки въ трехъ городахъ, которыя пусть составляютъ 2,625⁰/₀; слѣдовательно, Петербургу придется заплатить за 100 руб. $98,89 + 2,625 = 101,515$ руб. или 1,515⁰/₀ за пользованіе капиталомъ въ теченіе цѣлаго года.

Дѣйствуя подобнымъ образомъ, Петербургъ даетъ возможность своимъ корреспондентамъ узнать, что онъ не располагаетъ наличными деньгами для покупки римессъ, которыми могъ бы покрыть выставленныя тратты. Во избѣжаніе этого неудобства, могущаго оказать вредное вліяніе на его кредитъ, Петербургъ, чрезъ 3 мѣсяца по написаніи вѣнской тратты, пишетъ другую тратту—на Парижъ, и ее продаетъ по курсу 31,20 руб., за вырученныя деньги покупаетъ Парижскую римессу и посылаетъ ее въ Вѣну для покрытія своей тратты. По истеченіи опять 3-хъ мѣсяцевъ пишетъ третій вексель на Лондонъ и его продаетъ по курсу 78,85 руб., за вырученныя деньги покупаетъ лондонскіе векселя и посылаетъ въ Парижъ для уплаты парижской тратты; наконецъ, Лондону поручаетъ трассировать на себя. Результатъ этой операціи получимъ помощью слѣдующей цѣни:

x руб.	100 руб.
76,92 руб.	100 fl.Ö.W.
46,5 fl.Ö.W.	100 Fr.
100 Fr.	31,20 руб.
31,20 руб.	100 Fr.
25,1 Fr.	1 £
10 £	78,85 руб.
78,85 руб.	10 £
1 £	240 d.
27 d.	1 руб.
$x = 98,89$ руб.	

Легко видѣть, что, если не обращать вниманія на издержки, результатъ долженъ быть тотъ же, какъ и въ предыдущей цѣпи, не смотря на то, что во второй цѣпи введено больше векселей, чѣмъ въ первой; это происходитъ отъ того, что нѣкоторые векселя были по такой же цѣнѣ трассированы, какъ и ремитированы, слѣдовательно взаимно уничтожались, но зато, вслѣдствіе увеличенія числа векселей, издержки должны значительно увеличиться.

Послѣдовательныя тратты и римессы представляютъ особый видъ спекуляцій, который, по причинѣ своей неопредѣленности, представляетъ много риска и потому употребляется только въ крайнихъ случаяхъ и то менѣе солидными фирмами.

Для примѣра вычисленія послѣдовательныхъ траттъ и римессъ возьмемъ совершенную Нью-Йоркомъ сдѣлку.

1 Февраля 1889 г. Нью-Йоркъ трассируетъ на Парижъ 20000 Fr., платимыхъ 1 Іюля, которые продаетъ по курсу $517\frac{1}{2}$ Fr. за 100 \$ 3/м., при учетѣ $6\frac{3}{4}\%$ и платитъ куртажа $\frac{1}{8}\%$.

1 Февраля 1889 г. 20000 Fr., платимые 1 Іюля .	20000	Fr.
учетъ за 2 мѣсяца à $6\frac{3}{4}\% = 1\frac{1}{8}\%$	225	»
	19775	Fr.

по курсу $517\frac{1}{2}$ Fr. за 100 \$ 3/м.	3821,26	\$
куртажъ $\frac{1}{8}\%$	4,78	»
	3816,48	\$

1 Іюня 1889 г. Парижъ уплачиваетъ эту тратту .	20000	Fr.
присчитываетъ: комиссіи $\frac{1}{3}\%$ 66,67 Fr.		
« куртажа $\frac{1}{8}\%$ 25 » .	91,67	Fr.
	20091,67	Fr.

Чтобы выручить эту сумму, Парижъ трассируетъ на Мадридъ по курсу 520 Fr. за 100 піастровъ \$ 3/м., и пишетъ вексель на

$$\frac{20091,67 \times 100}{520} = 3863 \$ 16 \text{ г. } ^1), \text{ платимыхъ 1 Октября 1889 г.}$$

¹⁾ Піастръ (\$) = 20 реаламъ (r.).

1 Октября 1889 г. Мадридъ уплачиваетъ	3863 \$ 16 г.
присчитываетъ издержки	23 » 3 »
	<hr/>
	3886 \$ 19 г.

и трассируетъ на Гамбургъ по курсу 46 β В⁰ за 1 \$ 3/м., т.-е. пишетъ
вексель на сумму $\frac{3886\frac{19}{20} \times 46}{16} = 11174 \text{ } \text{R}^0 \text{ } 15 \text{ } \beta$, платимыхъ 1-го
Января 1890 г. и его продаетъ.

Гамбургъ 1-го Января 1890 г. платитъ	11174 R^0 15 β ¹⁾
присчитываетъ издержки	48 » 7 »
	<hr/>
Гамбургу 1-го Января 1890 г. слѣдуетъ	11223 R^0 6 β

Чтобы доставить къ 1 января 1890 г. деньги Гамбургу, Нью-Йоркъ
1 Октября 1889 г. ремитируетъ на Гамбургъ по курсу 37 \$ за 100 R^0
3/м. и платитъ за этотъ вексель $112,23\frac{6}{16} \times 37 = 4152 \text{ } \$ \text{ } 65$.
куртажъ 1% 4 » 15.

4156 \$ 80.

Чтобы приобрести деньги на покупку гамбургской римессы, Нью-
Йоркъ 1 Октября 1889 года трассируетъ на Бременъ вексель въ
5262 люиталеровъ L'thl. ²⁾, платимыхъ 1 Января по курсу 80 с. за
1 L'thl. и выручаетъ $5262 \times 80 =$ 4209,60 \$
платитъ издержекъ 52,80 »

4156,80 \$

1 Января 1890 г. Бременъ уплачиваетъ	5262 L'thl.
прибавляетъ издержки	22,80 »
	<hr/>
	5284,80 L'thl.

и трассируетъ на Лондонъ, написавъ вексель на сумму $\frac{5284,80}{608} = 869 \text{ } \text{£}$
4/ 3 d., платимыхъ 1-го Апрѣля, и его продаетъ по курсу 608 L'thl.
за 100 £ 3/м.

1 Апрѣля Лондонъ платитъ	869 £ 4/ 3 d.
прибавляетъ издержки	4 » 3/ 6 »
	<hr/>
Лондону 1 Апрѣля 1890 г. слѣдуетъ	873 £ 7/ 9 d.

Для уплаты Лондону 1 Апрѣля 1890 г., Нью-
Йоркъ 1 Января ремитируетъ Франкфурту сумму 10303
fl.S.W. 39 хг. ³⁾, платимыхъ 1 Юня, которые по-

¹⁾ Марка банко (R^0) = 16 шиллингамъ банко (β).

²⁾ 1 Luis-thaler (1 L'thl.) = 72 гротамъ.

³⁾ 1 южно-германскій гульденъ (1 fl S.W.) = 60 крейцерамъ (хг.).

купаешь по курсу 40 с. за 1 fl.S.W. и за эту римессу въ 10303 fl. S.W. 39 хр., платитъ	4121,46 \$
издержки.	51,54 »
	<hr/>
	4173 \$

поручая Франкфурту по полученіи денегъ купить лондонскіе векселя.

1 Апрѣля Франкфуртъ, получивъ сумму, платимую 1 Юня, въ	10303 fl.S.W. 30 хр.
дѣлаетъ учетъ за 2 мѣсяца á 3 ⁰ / ₀	51 » 31 »
	<hr/>
	10254 fl.S.W. 8 хр.
Береть издержекъ.	44 » 25 »
	<hr/>
	10207 fl.S.W. 43 хр.

покупаешь вексель на Лондонъ по курсу 116⁷/₈ fl.S.W. за 10 £ и получаетъ вексель на сумму 873 £. 7/ 9 d., платимый 1 Апрѣля, и посылаетъ его въ Лондонъ для уплаты Нью-Йоркскаго долга.

Чтобъ Нью-Йоркъ могъ купить римессу на Франкфуртъ, онъ пишетъ 1 Января вексель на Амстердамъ на сумму 10631 hfl., платимыхъ 1 Апрѣля, продаетъ его по курсу 39³/₄ с. за 1 hfl., и за него

выручаетъ $10631 \times 39\frac{3}{4} =$	4225,82 \$
платитъ издержекъ	52,82 »
	<hr/>
	4173 \$

1 Апрѣля 1890 г. Амстердамъ уплачиваетъ	10631 hfl.
прибавляетъ издержки	46,06 »
	<hr/>
	10677,06 hfl.

и пишетъ вексель на Лиссабонъ, на такую сумму, чтобы, продавъ его по курсу 40³/₈ hfl. за 16000 рейсовъ (rs.) 3/м., выручить 10677,06 fl. Эта сумма будетъ

$\frac{16000 \times 10677,06}{40\frac{3}{8}} =$	42311,57 rs.
1 Юля Лиссабонъ уплачиваетъ	42311,57 »
прибавляетъ издержки	264,78 »
	<hr/>
	42576,35 rs.

Для того, чтобы выручить эту сумму, Лиссабонъ 1 Юля трассируетъ на Вѣну по курсу 340 rs. за 1 fl.Ö.W. 3/м., пишетъ, слѣдовательно, вексель на сумму $\frac{42576,35}{340} = 12522,46$ fl.Ö.W., платимыхъ 1 Октября.

1 Октября Вѣна уплачиваетъ	12522,46 fl.Ö.W.
береть издержекъ.	54,32 »
	<hr/>
	12576,78 fl.Ö.W.

и трассируетъ на Берлинъ такую сумму, продавъ которую по курсу 206 ф.Ö.W. за 100 Thl. 3/м., выручилъ бы свои деньги. Эта сумма будетъ $\frac{12576,78 \times 100}{206} = 6105 \text{ Thl. } 7 \text{ sg.}$, платимыхъ 1 Января 1891 г.

1 Января Берлинъ уплатить	6105 Thl. 7 s.g.
присчитаетъ издержекъ	20 » 11 »
1 Января слѣдуетъ Берлину	6125 » 18 »
1 Апрѣля проценты за 3 мѣсяца à 4%	61 » 7 »
1 Апрѣля слѣдуетъ Берлину	6186 Thl. 25 s.g.

Нью-Йоркъ 1 Января 1891 г. ремитируетъ въ Берлинъ эту сумму, которую покупаетъ по курсу 72 с. за 1 Thl. 3/м. и платитъ за нее $6186 \frac{25}{30} \times 72$. 4454,52 \$

Изъ этого примѣра видно, что Нью-Йоркъ

1 Февраля 1889 г. получилъ	3816,48 \$
1 Января 1891 г. заплатилъ	4454,52 »
заплатилъ больше на	638,04 \$

т.-е. за пользованіе капиталомъ въ 3816,48 \$ въ продолженіе 23 мѣсяцевъ уплатилъ процентовъ 638,04 \$, что составляетъ годовыхъ процентовъ $\frac{638,04 \times 12 \times 100}{3816,52 \times 23} =$ почти 8,4%.

ГЛАВА VII.

Объ акціяхъ и облигаціяхъ.

Для осуществленія промышленныхъ и торговыхъ предпріятій, превышающихъ средства отдѣльныхъ капиталистовъ, обыкновенно послѣ объявленій о подробностяхъ предпріятія съ указаніемъ требуемыхъ суммъ и приближеннымъ исчисленіемъ прибылей, приглашаются къ участию лица, располагающія свободными капиталами и составляютъ различнаго рода *Общества* (société, Gesellschaften), которыя, смотря по роду и степени участія членовъ, бываютъ слѣдующія:

Полныя (gewöhnliche Handelsgesellschaft, société en nom collectif, partnersherp), въ которыхъ каждый компаніонъ участвуетъ всѣми своими средствами, какъ личными, такъ и вещественными;

Неполныя (Commanditgesellschaft, société en commandite), въ которыхъ нѣкоторые члены участвуютъ всѣми своими личными и вещественными средствами, а остальные только извѣстнымъ денежнымъ вкладомъ; они носятъ еще названіе *Товариществъ на вѣрѣ*;

Акціонерныя или Товарищества на паяхъ: въ нихъ каждый изъ участниковъ (акціонеръ) участвуетъ только извѣстнымъ денежнымъ вкладомъ, въ удостовѣреніе чего ему выдается документъ, называемый *акціею* (Actie, action, share).

При составленіи подобныхъ Обществъ, капиталъ, необходимый для осуществленія предпріятія, раздѣляется на извѣстное число равныхъ частей (акцій), затѣмъ открывается подписка на акціи, т.-е. приглашаютъ лицъ, желающихъ участвовать въ предпріятіи, заявить объ этомъ письменно съ указаніемъ количества акцій, которыя намѣрены приобрести.

Когда предпріятіе обѣщаетъ хорошій успѣхъ, то подписная сумма

нерѣдко превышаетъ требуемую; въ такомъ случаѣ количество акцій, причитывающееся на долю каждаго, опредѣляется *разверсткою*.

Обыкновенно при открытіи предпріятія на первое время не нуженъ весь капиталъ, назначенный на его исполненіе, а потому акціонеры вносятъ подписную сумму по частямъ, причемъ имъ выдается *временное свидѣтельство* (Intermisschein, Action-promesse, promesse d'action), обмѣниваемое при послѣднемъ взносѣ на акцію.

Если собранный по акціямъ капиталъ впослѣдствіи окажется недостаточнымъ, то Общество прибѣгаетъ къ займу или выпускаетъ новыя акціи, которымъ дается нѣкоторое преимущество передъ первыми, и которыя поэтому называются *Prioritäts Actien*.

Акціи выдаются или *именныя* на имя приобрѣтателя (nominative Actien, actions nominatives, personal shares), или *на предъявителя* (auf den Inhaber, au porteur, transferable shares). Послѣднія продаются и покупаются безъ всякихъ формальностей, между тѣмъ, какъ при передачѣ именныхъ акцій предварительно нужно заявить объ этомъ Обществу для отмѣтки въ книгахъ фамиліи новаго владѣльца, а затѣмъ на оборотѣ сдѣлать передаточную надпись.

Въ концѣ каждаго года, при заключеніи счетовъ въ книгахъ, опредѣляется чистая прибыль, изъ которой, согласно уставу Общества, отдѣляется извѣстная часть на образованіе запаснаго капитала, извѣстная часть на уплату процентѣвъ по выпущенному займу и на вознагражденіе директорамъ, и оставшаяся затѣмъ часть, по раздѣленіи на число всѣхъ акцій, выдается акціонерамъ подъ названіемъ *дивиденда* (Dividende, dividende, dividend).

Заграницею большая часть акцій приноситъ постоянные проценты въ концѣ же года, при хорошемъ состояніи дѣлъ, выдается акціонерамъ дивидендъ, называемый въ этомъ случаѣ: *супердивидендомъ*.

Подобно обществамъ, нуждающимся въ накопленіи капиталовъ, и государства, въ случаѣ экстренныхъ расходовъ, прибѣгаютъ къ займамъ, которые, по своему существу, можно раздѣлить на двѣ категоріи:

- 1) на займы, которыхъ срокъ уплаты обозначенъ,
- 2) на займы, которыхъ срокъ уплаты не опредѣленъ.

Въ займахъ перваго рода государство назначаетъ заемщикамъ извѣстный процентъ, который обыкновенно выплачивается полугодично (иногда по четвертямъ года, какъ у насъ въ золотыхъ займахъ 1890 г.), и возвращаетъ капиталъ по частямъ. Иногда государство, въ виду привлеченія бѣльшого числа участниковъ, кромѣ уплаты процентѣвъ и возврата капиталовъ, уплачиваетъ нѣкоторую сумму въ видѣ льготы, распредѣляя части ея между заемщиками посредствомъ

тиража. Такіе займы обыкновенно называютъ лотерейными. У насъ имѣются билеты трехъ такихъ внутреннихъ съ выигрышами займовъ 1-го и 2-го выпуска и закладные съ выигрышами листы дворянскаго земельного банка.

Въ займахъ второго рода государство обязывается уплачивать только проценты, предоставляя себѣ право выкупа билетовъ, когда этотъ выкупъ окажется удобнымъ. Выкупъ этотъ совершается по частямъ; если курсъ ниже номинальнаго, то по биржевой цѣнѣ, если же курсъ выше, то по номинальной цѣнѣ посредствомъ тиража.

Займы, въ которыхъ уплата капитала соединена съ уплатою процентовъ, носятъ названіе ренты. Онѣ бываютъ срочныя и пожизненныя (*Zeit oder Leibrenten, rentes temporains ou viagères, terminable or life annuities*). Названіе ренты (доходъ), данное имъ, хотя и показываетъ, съ какого капитала этотъ доходъ получается, но самаго капитала владѣтель ренты не имѣетъ права требовать, такъ какъ въ указанномъ доходѣ уже заключается часть капитала.

Срочныя ренты состоятъ въ томъ, что государство за врученный ему капиталъ обязывается платить ежегодно извѣстную сумму опредѣленное число лѣтъ, по истеченіи которыхъ внесенный капиталъ считается уплаченнымъ (погашеннымъ). Такъ какъ при уплатѣ ренты уплачивается часть капитала, то такса дохода не равна процентной таксѣ, а должна быть больше, потому что должна заключать процентную таксу вмѣстѣ съ частью уплачиваемаго капитала. Она зависитъ отъ двухъ причинъ: 1) отъ таксы процентовъ, существующей въ данное время, и 2) отъ числа лѣтъ, по истеченіи которыхъ доходъ прекращается.

Пожизненная рента тѣмъ отличается отъ срочной, что срокъ ея уплаты оканчивается со смертію лица, внесшаго капиталъ. Что касается опредѣленія ея размѣровъ соотвѣтственно внесенному капиталу, то оно дѣлается помощью таблицъ, составленныхъ на основаніи теоріи вѣроятностей, касающихся продолжительности человѣческой жизни.

Пожизненныя ренты могутъ принадлежать и обществу, состоящему изъ многихъ лицъ, съ условіемъ, что рента прежде умершаго переходитъ на остальныхъ, оставшихся въ живыхъ, такъ что послѣдній остающійся въ живыхъ получаетъ ренту всѣхъ прежде умершихъ, и она прекращается только съ его смертію. Подобныя ренты называются *тонтинами* отъ имени Тонти изъ Неаполя, ихъ изобрѣтателя.

Вѣчныя ренты (*evige Renten, rentes perpetuelles, perpetuel annuities*) суть ренты, по которымъ государство уплачиваетъ только проценты, указываемые самою рентою. Эта рента уплачивается вѣчно;

но для того, чтобы проценты отъ такихъ займовъ не сдѣлались очень обременительными для государства, оно старается уменьшить этотъ заемъ посредствомъ выкупа по биржевой цѣнѣ или посредствомъ возвращенія капитала по номинальной ихъ стоимости. Въ послѣднемъ случаѣ билеты, подлежащіе уплатѣ по номинальной ихъ стоимости, опредѣляются тиражемъ.

Займы бываютъ внутренніе и внѣшніе.

Во внутреннихъ займахъ государство объявляетъ подписку на извѣстную сумму, раздѣленную на опредѣленное число равныхъ частей, причемъ для привлеченія большаго числа подписчиковъ даетъ нѣкоторыя льготы въ видѣ уступки извѣстнаго процента и кромѣ того раздѣляетъ подписную сумму на нѣсколько частей, подлежащихъ внесенію въ различные сроки. Если по окончаніи подписки подписная сумма окажется больше требуемой займомъ, то заемъ распредѣляютъ между подписчиками разверсткою.

Во внѣшнихъ или заграничныхъ займахъ посредниками бываютъ банкиры, которымъ государство за ихъ хлопоты назначаетъ извѣстный процентъ. Рѣдко одинъ банкиръ въ состояніи взять на себя цѣлый заемъ; обыкновенно онъ приглашаетъ къ участию банкировъ другихъ государствъ, которые вносятъ причитающуюся на ихъ долю сумму въ монетѣ, обращающейся въ ихъ государствѣ; вслѣдствіе этого необходимо между монетами различныхъ государствъ установить отношеніе, которое называется *постояннымъ курсомъ*: оно остается неизмѣннымъ въ продолженіе существованія этого займа. Постоянный курсъ въ зависимости отъ биржевой цѣны золота, весьма близокъ къ монетному пари или совершенно ему равенъ; онъ долженъ быть извѣстенъ при опредѣленіи стоимости облигаціи. Для нашего золотого займа 1890 года этотъ постоянный курсъ слѣдующій:

125 руб. золот. = 500 Fr. = 404 R. ₤ = 19 £ 15/ 6 d. = 239 hfl. = 96 $\frac{1}{4}$ \$

Точно такъ, какъ между частными лицами должникъ даетъ заемщику извѣстный документъ, въ которомъ обозначается сумма долга, такса процентовъ и срокъ уплаты,—и государство выдаетъ участникамъ займа извѣстные документы, называемые *государственными облигаціями* (Staatspapiere, effets publics, public fonds). Облигаціи бываютъ: именныя и на предъявителя.

Облигаціи именныя могутъ быть передаваемы другому лицу послѣ составленія формальнаго акта и извѣщенія правительства для отмѣтки въ книгахъ фамиліи новаго владѣльца. Проценты по такимъ облигаціямъ можетъ получить только лицо, обозначенное на облигаціи, или тотъ, кому оно довѣритъ; поэтому въ случаѣ потери ихъ

нѣтъ опасности потерять капиталъ; по нимъ можно получить дубликатъ при соблюденіи извѣстныхъ формальностей.

Облигаціи на предъявителя принадлежатъ только тому, у кого онѣ находятся, за исключеніемъ того случая, когда доказано будетъ судебнымъ порядкомъ о незаконномъ приобрѣтеніи ихъ послѣднимъ владельцемъ. Онѣ легко передаются, но съ ихъ потерей теряется и капиталъ.

Для полученія процентовъ каждая облигація снабжена извѣстнымъ числомъ квитанцій, которыя обозначены тѣмъ же номеромъ, серією, буквою и днемъ выдачи облигаціи, какъ и сама облигація. Эти квитанціи носятъ названіе *купоновъ* (dividend-warrants, coupons, Zinscoupons) и въ нихъ обозначается, сколько и въ какое время слѣдуетъ по нимъ получить процентовъ. Проценты по этимъ купонамъ можетъ получить всякій, представляющій купонъ, безъ всякихъ формальностей; легко ихъ поэтому размѣнять.

Число купоновъ, которыми снабжена каждая облигація, всегда меньше того числа, которое необходимо для уплаты процентовъ во все время существованія займа. Когда всѣ купоны отъ облигаціи отрѣзаны, то остается еще нижняя часть купоннаго листа, называемая *талономъ*, показывающая, къ какой облигаціи она принадлежитъ. По представленіи этого талона можно получить новый купонный листъ съ такимъ же количествомъ купоновъ, какъ и прежде, или съ меньшимъ—смотря по тому, сколько осталось уплатъ процентовъ до полнаго погашенія.

Государство, заключая какой нибудь заемъ, всегда заботится о томъ, чтобы какъ можно скорѣе уменьшить тягости, сопряженныя съ уплатою процентовъ и возвратомъ капитала. Это обыкновенно достигается уплатою капитала по частямъ или такъ-называемымъ погашеніемъ (amortisation), для чего необходимъ извѣстный фондъ, называемый *амортизаціоннымъ фондомъ* (Tilgungsfond, fonds d'amortissement, sinking fund).

Для составленія такого амортизаціоннаго фонда и для уплаты процентовъ, назначается необходимая для этого сумма, которая должна быть вносима аккуратно въ комиссію погашенія долговъ полугодично или годично, смотря по тому, годично ли или полугодично совершается погашеніе и уплата процентовъ. Такъ какъ сумма, назначенная для взноса въ комиссію, постоянна, то вслѣдствіе того, что въ опредѣленные промежутки погашается только опредѣленная часть облигацій, часть процентовъ отъ погашенныхъ облигацій, будетъ постоянно увеличивать амортизаціонный фондъ и можетъ его увеличить на столько, что правительству возможно будетъ уплатить оставшуюся сумму долга. Въ главѣ о сложныхъ про-

центахъ выведено было, что если платили проценты по $p\%$, на погашеніе употребляли $p'\%$, то число лѣтъ, необходимыхъ для погашенія долга, опредѣляется выраженіемъ:

$$\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = \frac{p + p'}{p'}$$

Чтобы показать, какъ быстро уменьшается число лѣтъ погашенія съ увеличеніемъ p и p' , будемъ полагать p и p' равными различнымъ числамъ и опредѣлять n помощью таб. I; тогда найдемъ:

		при погашеніи				
		$1\frac{1}{2}\%$	1%	$1\frac{1}{2}\%$	2%	
долгъ уничтожается						
при процентѣ	3% въ	66	47	38	31	лѣтъ.
»	4 »	56	41	34	29	»
»	5 »	50	36	31	26	»

Для нашего 3-го золотого 4% займа 1890 г. погашеніе назначено полугодично въ $0,084281\%$; слѣдовательно, число лѣтъ погашенія опредѣлится изъ равенства:

$$\left(1 + \frac{2}{100}\right)^n = \frac{2 + 0,084281}{0,084281};$$

помощью таб. I найдемъ, что число полугодій равно 162 или 81 годъ.

Опредѣленіе стоимости акцій и облигацій.

Акціи и облигаціи на предъявителя постоянно находятся въ продажѣ; цѣна ихъ постоянно мѣняется, смотря по тому, спросъ ли больше предложенія или наоборотъ. Эта переменная цѣна обыкновенно помѣщается въ биржевыхъ бюллетеняхъ въ трехъ различныхъ столбцахъ съ заголовками: «покупатели», «продавцы», «сдѣлано». Въ первомъ столбцѣ помѣщены цѣны, по которымъ банкиры покупаютъ; во второмъ—по которой продаютъ; въ третьей—почемъ сдѣлка была совершена. Само собою разумѣется, что покупатель старается купить какъ можно дешевле, продавецъ — продать, какъ можно дороже; поэтому цѣна покупателей всегда ниже цѣны продавцовъ; обоюдныя уступки показываетъ цѣна: «сдѣлано», которая можетъ быть ближе то къ одной, то къ другой, смотря по тому, каковы спросъ и предложеніе. При этомъ мы должны прибавить, что цѣна облигаціи обыкновенно дается процентно, т.-е. сколько даютъ денежныхъ единицъ за 100 единицъ, въ которыхъ выражена облигація; цѣны же

акцій на однѣхъ биржахъ опредѣляются процентно, на другихъ—поштучно, на третьихъ же и процентно, и поштучно, какъ это увидимъ при разсмотрѣніи бюллетеней различныхъ биржъ.

а) *Опредѣленіе стоимости акцій и облигацій, когда курсъ обозначенъ процентно.*

Въ этомъ случаѣ необходимо знать номинальную стоимость акціи или облигаціи, т.-е. на какое количество монетныхъ единицъ написана акція и облигація.

Умноживъ номинальную стоимость акціи или облигаціи на ихъ число, опредѣлимъ номинальную стоимость всѣхъ акцій или облигацій, а умноживъ на полученную номинальную стоимость курсъ и раздѣливъ произведеніе на 100, получимъ цѣну даннаго числа акцій или облигацій. Такимъ образомъ поступаемъ въ томъ случаѣ, когда при акціяхъ и облигаціяхъ нѣтъ купоновъ; если же при акціяхъ и облигаціяхъ находятся купоны, по которымъ слѣдуетъ получить проценты, то къ опредѣленной по вышеизложенному способу стоимости облигацій надобно прибавить стоимость купоновъ за всѣ дни, въ продолженіе которыхъ они принадлежали продавцу; если же купонъ отрѣзанъ, то изъ стоимости облигаціи надобно вычесть стоимость купона за весь промежутокъ между днемъ покупки и днемъ платежа по купонамъ.

Примѣръ 1. Что будутъ стоить 22 Ноября 1890 г. 10 облигацій С.-Петербургскаго Городскаго Кредитнаго Общества, въ 1000 руб. каждая, по курсу $98\frac{7}{8}$. Проценты (5%) получаются 1-го Марта и 1 Сентября?

10 облигацій по 1000 руб. составляютъ .	10000	руб.
по курсу $98\frac{7}{8}$ составятъ $98\frac{7}{8} \times 100 =$.	9887,50	»
или:		
10 облигацій à 1000	10000	»
по курсу $98\frac{7}{8}$ (или $1\frac{1}{8}$ дизажію)	—112,50	»
	9887,50	руб.

Но при облигаціяхъ находились купоны и по нимъ слѣдовало получить процентовъ съ 1 Сентября по 22 Ноября или за 81 день, считая съ 10000 руб. капитала по 5%; но

проценты съ 10000 руб. по 5% за 72 дня составляютъ	100	руб.
» » » » » 9 дней	12,50	»
» съ 10000 руб. по 5% за 81 дней	112,50	руб.

Еслибъ не было государственнаго сбора, мы бы должны были возвратить эту сумму продавцу, такъ какъ до 22 Ноября облигаціи, а слѣ-

довательно и проценты съ нихъ, принадлежали продавцу; но такъ какъ государственный сборъ составляетъ 5% и мы должны будемъ заплатить его при полученіи процентовъ по купонамъ, то мы должны возвратить продавцу процентовъ только $112,50 - 5,63 = 106,87$ руб.

Итакъ, стоимость облигацій безъ купоновъ . . . 9887,50 руб.
% за 81 дней (за исключен. госуд. сбор.) . . . 106,87 »

Стоимость 10 обл. въ 1000 руб. 22 Ноября 1890 г. 9994,37 руб.

Еслибъ текущій купонъ былъ отрѣзанъ, тогда стоимость этихъ облигацій опредѣлилась бы такъ:

10 обл. по 1000 руб. à $98\frac{7}{8}$ 9887,50 руб.;
такъ какъ купонъ отрѣзанъ, то продавецъ взялъ лишніе проценты съ 22 Ноября 1890 по 1 Марта 1891 г., т.-е. за 99 дней; но

съ 10000 руб. по 5% за 72 дн.	100	руб.
» » 18 »	25	»
» » 9 »	12,50	руб.
» » за 99 дн.	137,50	руб.
5% государств. сбора	6,88	»
	<u>130,62 руб.</u>	

поэтому изъ стоимости облигацій безъ купоновъ. . . 9887,50 руб.
надобно отнять стоимость отрѣзанныхъ купоновъ. . . 130,62 »

получимъ стоимость 10 обл. въ 1000 руб. съ отрѣзан.
купон. 22 Ноября 9756,88 руб.

Если облигаціи выражены въ металлическихъ рубляхъ, то стоимость облигаціи опредѣляется иначе; именно, по принятому обычаю на Петербургской биржѣ, текущіе проценты считаются въ кредитныхъ рубляхъ, между тѣмъ проценты по купонамъ получаютъ въ металлическихъ рубляхъ, оттого происходитъ разность въ вычисленіи стоимости облигаціи, зависящая отъ того, отрѣзанъ ли купонъ или не отрѣзанъ.

а) Когда купонъ не отрѣзанъ.

Примѣръ 2. Что будутъ стоить 22 Ноября 1890 г. 100 листовъ 6% золотой ренты 1862 г. въ 500 руб. каждый, по курсу 147, проценты по купонамъ получаютъ 1 Іюня и 1 Декабря?

100 штукъ въ 500 руб. мет. каждая . . . 50000 руб. мет.
по курсу 147 кр. за 100 мет. = $147 \times 500 = 73500$ » кр.
Проценты съ 1 Іюня по 22-го Ноября за
171 дн., à 6% съ 50000 = $\frac{50000 \times 171}{6000} = 1425$ » »

Стоимость 100 обл. въ 500 руб. 22 Ноября 74925 руб. кр.

Это вычисленіе отличается отъ предыдущаго только тѣмъ, что при вычисленіи процентовъ рубли металлическіе считаются за кредитные.

Такое неправильное вычисленіе процентовъ было бы причиною постоянной потери продавцовъ въ процентахъ; поэтому, въ виду такого неправильнаго счета процентовъ, продавцы, для вознагражденія этой потери, возвышаютъ курсъ; такимъ образомъ въ курсахъ кромѣ цѣны облигаціи находится и эта потеря.

Легко опредѣлить, какой долженъ быть курсъ, если проценты считаются правильно. Въ нашемъ примѣрѣ со 100 руб. мет. получаемъ въ годъ 6 руб. мет., а за 171 день — $\frac{171}{60} = 2\frac{17}{20}$; но 22 Ноября 1890 г. полуимперіаль новой чеканки стоилъ 6,86, поэтому стоимость 2,85 руб. мет. опредѣлится изъ пропорціи:

$$5 : 6,86 = 2,85 : x, \text{ откуда } x = 3,9102;$$

мы же считали процентовъ 2,85; поэтому на каждой облигаціи въ 100 руб. теряли процентовъ $3,910 - 2,85 = 1,0602$; эта потеря включена въ курсъ, поэтому курсъ при правильномъ счетѣ процентовъ долженъ быть $147 - 1,0602 = 145,9398$ ¹⁾).

Повѣримъ этотъ результатъ.

100 обл. по 500 руб. мет.	50000	руб. мет.	
по курсу 145,9398, т.-е. 45,9398 ажю	22969,90	» »	
	72969,90		руб. кр.

¹⁾ Чтобы вывести правило на вычисленіе поправки курса при неправильномъ счетѣ процентовъ, замѣтимъ, что проценты съ какого-нибудь капитала K , отданнаго на d дней по $p\%$, опредѣляются помощью выраженія $\frac{Kdp}{36000}$; если облигація выражена въ металлическихъ рубляхъ, то и проценты будутъ въ металлическихъ; чтобы узнать, сколько они составятъ кредитныхъ, надобно взять въ данный день цѣну полуимперіала; пусть она будетъ m , тогда $\frac{Kdp}{36000}$ руб. мет. будетъ стоить $\frac{Kdp \cdot m}{36000 \times 5}$ руб. кр. при капиталѣ 100 эта величина обращается въ $\frac{100 \cdot dmp}{36000 \times 5}$. Вмѣсто этого правильнаго счета процентовъ, принято съ металлич. облигаціей въ 100 руб. м. брать процентовъ $\frac{100 \cdot dp}{360000}$ руб. м., вслѣдствіе этого происходитъ потеря:

$$\frac{100 \cdot dmp}{36000 \times 5} - \frac{100 \cdot dp}{36000} = \frac{100 dp}{36000 \times 5} (m - 5) = \frac{100 d}{5 \times 36000} (m - 5).$$

p

Отсюда видно, что для опредѣленія поправки въ курсѣ, происходящей отъ неправильнаго счета процентовъ, надобно разность между цѣною полуимперіала и 5 руб. помножить на 100 разъ взятое число дней, за которые нужно высчитать проценты и полученное произведеніе раздѣлить на 5 разъ взятаго дѣлителя, соответствующаго процентной таксѣ данной облигаціи.

	72969,90 руб. кр.
$\frac{0}{100}$ за 171 дн. à $6\frac{0}{100}$ съ 50000 =	
1425 руб. мет., 5 руб. мет. = 6,86	
руб. кр., то 1425 руб. мет. = . . .	1955,10 » »
	74925 руб. кр.

то же самое, что и выше.

Такъ какъ въ бюллетеняхъ Петербургской биржи курсъ на бумаги въ металлической валютѣ возвышенъ, то при сравненіи его съ бюллетенями другихъ биржъ, мы, на основаніи вышеизложеннаго, должны его приводить къ нормальному показанію.

б) Купонъ отрѣзанъ.

Примѣръ 3. Что будутъ стоить 40 облигацій, въ 125 руб. каждая, если 1 Марта 1891 года курсъ былъ 134, проценты $4\frac{0}{100}$ получаются 20 Декабря, 20 Марта и т. д.—каждую четверть года. Цѣна полуимперіала новой чеканки 6 р. 81 к.?

40 облигацій à 125 р. зол.	5000 руб. зол.
по курсу $134\frac{0}{100}$, $34\frac{0}{100}$ ажю.	1700 руб. кр.
	6700 руб. кр.
$\frac{0}{100}$ съ 5000 за время съ 20 Декабря по 1	
Марта, всего 71 дней по $4\frac{0}{100}$ год. $\frac{5000 \times 71}{9000}$	39 » 44 коп.
	6739 руб. 44 коп.
купоны отрѣзаны; стоимость ихъ 50 руб. мет.;	
считая 5 руб. м. = 6,81 руб. кр., получимъ	68 » 10 »
Стоимость 40 облигацій съ отрѣзанными	
купонами 1 Марта.	6671 руб. 34 к. кр.

Если облигаціи выражены въ заграничной монетѣ, то нужно ихъ привести въ мѣстную по постоянному курсу.

Примѣръ 4. Что стоятъ 4 Мая 1890 г. 10 облигацій 7-го $5\frac{0}{100}$ займа въ 50 £ каждая, по курсу 138, постоянный курсъ 1 £ = 6,40 руб., проценты считаются съ 19 Апрѣля и 20 Октября?

10 облигацій à 50 £ =	500 £
по постоянному курсу 1 £ = 6,40 руб.	3200 руб. мет.
по курсу $138\frac{0}{100}$, $38\frac{0}{100}$ ажю	1216 » »
	4416 руб. кред.
$\frac{0}{100}$ съ 19 Апр. по 4 Мая, всего 15 дней, съ 3200 à $5\frac{0}{100}$	6,88 » »
Стоимость облигацій	4422,88 руб. кред.

Если бы купоны въ этихъ облигаціяхъ были отрѣзаны, то изъ этой стоимости нужно было бы вычесть стоимость купоновъ; но стоимость купоновъ съ 500 £ за полгода = 12,5 £; она по постоянному курсу

1 £ = 6,40 руб. мет. равна 80 руб. мет. 4 Мая 1890 курсъ полуимперіаловъ новой чеканки былъ 7,04 руб. кр., поэтому 80 руб. зол. стоили 112,64 руб. кр.; стоимость тѣхъ же облигацій, если купонъ отрѣзанъ, будетъ: $4422,88 - 112,64 = 4310,24$ руб. кр.

На Парижской и Лондонской биржѣ въ бюллетеняхъ цѣна акціи и облигаціи дается вмѣстѣ съ стоимостью купона по 15-е или 30-е (31) каждаго мѣсяца, такъ что въ первой половинѣ въ курсѣ помѣщена цѣна купона отъ начала счета процентовъ по 15-е мѣсяца, во второй половинѣ по 30-е или, какъ выражаются, по день ликвидаціи, ибо принято въ эти дни доставлять купленные бумаги. Если въ курсѣ не помѣщена цѣна купона, то подлѣ курсоваго числа ставится буква х. или ex.-d. (exclusive dividend).

Примѣръ 5. Определить въ Парижѣ стоимость облигаціи въ 500 £ по курсу 85; постоянный курсъ 1 £ = 25 Fr. 20 с.

500 £	500 £
по курсу 85%, 15% дизажію	75 »
	425 £

по постоянному курсу 1 £ = 25,20 составятъ 10710 Fr.

б) *Определение стоимости акцій и облигацій, когда курсъ ихъ дается поштучно.*

Въ этомъ случаѣ стоимость акціи и облигаціи определится умноженіемъ курса акцій или облигацій на число ихъ.

Примѣръ 5. Что будетъ стоить 26 Ноября 1890 г. 25 акцій С.-Петербургскаго учетнаго банка, въ 250 руб. каждая, по курсу $613\frac{1}{2}$ за акцію.

Такъ какъ 1 акція стоитъ $613\frac{1}{2}$ руб., то 25 акцій стоятъ

$$613\frac{1}{2} \times 25 = 15337 \text{ руб. } 50 \text{ коп.}$$

Определение стоимости акцій и облигацій, не вполне оплаченныхъ.

При этомъ могутъ быть 2 случая:

- 1) курсъ дается за оплаченную часть акціи:
- 2) курсъ дается за всю акцію.

1) *Если курсъ дается за оплаченную часть акціи*, то стоимость даннаго числа акцій находятъ умноженіемъ курса акцій на ихъ число.

Примѣръ 6. Что стоятъ 30 акцій, въ 300 R.₰ каждая взносъ, 70%, курсъ 214 R.₰ за оплаченную часть?

Оплаченная часть одной акціи стоитъ 214 R.₰, слѣдовательно оплаченная часть 30 акцій стоитъ $214 \times 30 = 6420$ R.₰.

Если акціи приносятъ проценты, то къ стоимости ихъ надобно прибавить проценты, но только съ оплаченной номинальной стоимости акціи. Такъ напр., еслибъ данна въ предыдущемъ примѣрѣ акціи

давали 4% и имѣли купоны, платимые 1 Марта и 1 Сентября, то къ найденной стоимости акціи 6420 R.₰
 надобно прибавить проценты съ оплаченной номинальной стоимости, т.-е. съ $10 \times 300 \times 0,70 = 6300$ за время отъ 1 Марта по день покупки, который пусть будетъ 24 Апрѣля, или за 53 дня, а именно $\frac{6300 \times 53}{9000} = 37,1$ »

тогда стоимость акцій 24 Апрѣля будетъ 6457,1 R.₰

2) *Если курсъ дается за всю акцію поштучно.*

Примѣръ 7. Что стоятъ 15 Апрѣля 100 акцій, въ 250 fl.Ö.W. каждая, взносъ 60%, курсъ 247½ за всю акцію, проценты 4% получаютъ 1 Января 1 Юля? 100 акцій по курсу 247,5 (еслибъ были оплачены) 24750 fl.Ö.W.
 не внесено 40% съ 25000, что составляетъ 10000 »

стоимость оплаченной части 14750 »

Проценты 4% за время съ 1 Января по 15 Апр., т.-е. 104 дн., съ оплаченной номинальной стоимости, т.-е.

съ $0,60 \times 25000 = 15000$ будутъ $\frac{104 \times 15000}{9000} = \frac{104 \times 5}{3} = 173\frac{1}{3}$ »

стоимость акцій 15 Апрѣля 14923½ fl.Ö.W.

3) *Если курсъ дается за всю акцію, но процентно.*

Примѣръ 8. Что стоятъ 15 Февраля 40 акцій въ 250 fl.Ö.W. по курсу 108; взносъ 80%, проценты 4%, получаютъ ихъ 1 Января и 1 Юля?

Номинальная стоимость 40 акцій à 250 fl.Ö.W. 10000 fl.Ö.W.
 по курсу 108%; 8% ажю 800 »
 10800 fl.Ö.W.

не внесено 20% номинальной стоимости 2000 »

Стоимость акцій безъ процентовъ 8800 fl.Ö.W.

Проценты 4% съ 1 Января по 15 Февраля, т.-е.

за 44 дня съ внесенной номинальной стоимо-

сти $0,80 \times 10000 = 8000$ будутъ $\frac{8000 \times 44}{9000} = 39\frac{1}{9}$ fl.Ö.W.

Стоимость акцій 19 Февраля 8839 $\frac{1}{6}$ fl.Ö.W.

Условія, при которыхъ совершаются сдѣлки на различныхъ рынкахъ, бывають различны. Мы рассмотримъ только тѣ, которыя касаются нашихъ бумагахъ, такъ какъ, познакомившись съ ними, намъ легко будетъ указать условія, при которыхъ выгодно будетъ продажа или покупка нашихъ бумагъ на различныхъ рынкахъ. Мы пропускаемъ покупку и продажу заграничныхъ бумагъ, такъ какъ котировка ихъ въ бюллетеняхъ нашихъ биржъ не публикуется.

Рассмотримъ каждую биржу отдѣльно, представляя бюллетени ихъ въ томъ видѣ, въ какомъ они получаютъ, пропуская заграничныя фонды, а удерживая только наши.

Livre Sterling = f. 12			
Franc et Lire	—50	Lippman, Rosenthal et C-ie.	Couronne de Danem. f.—66 $\frac{2}{3}$
Rouble	2		Milreis de Portugal. 2—70
d. Assignats	1	Amsterdam.	Piastre d'Espagne 2—50
Florin d'Autriche	1—20		Peseta ditto 50
Reichsmark Allem.	60	Mardi, 21 Janvier 1890.	Dollar Americain. 2—50

Fonds d'Etat.	Jouis-	sance.	Plus	Plus	Clô-	Cours
			bas.	haut.	ture.	à termes
						21 jours.
Russie Cet. Hope et C-ie 1798/1815 . . . 5	$\frac{1}{1}$		103 $\frac{11}{16}$	103 $\frac{13}{16}$		
Certif. Hambourg Rs. 500 1820 . . . 5	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	—	—		
Oblig. Londres R. 720 1822 . . . 5	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	—	—		
Inscript. Stiegl 5-me Serie 1854 . . . 5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	69 $\frac{3}{8}$	—		
ditto 6-me Serie 1855 . . . 5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	91 $\frac{1}{4}$	91 $\frac{1}{2}$		
Oblig. £ 100 £ 50 Emp. 1862 . . . 5	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	—	—		
ditto £ 500 £ 1000 „ „ . . . 5	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	—	—		
ditto f 1000 1864 . . . 5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	102 $\frac{1}{2}$	102 $\frac{5}{8}$		
ditto £ 100 1864 . . . 5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	101 $\frac{1}{4}$	101 $\frac{5}{16}$		
ditto f 1000 1866 . . . 5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	102 $\frac{1}{2}$	—		
ditto £ 100 1866 . . . 5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	101 $\frac{3}{16}$	101 $\frac{5}{16}$		
ditto Oriental. 1877 R. 1000—100 . 5	$\frac{13}{6}$	$\frac{13}{12}$	—	—		
ditto ditto 1878 R. 1000—100 . 5	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	66 $\frac{11}{16}$	67	66 $\frac{11}{16}$	
ditto ditto 1879 R. 1000—100 . 5	$\frac{13}{5}$	$\frac{13}{11}$	—	—		
ditto R. 100 1850 . 4 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	101	—		
ditto R. 500—1000 1850 . 4 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	100 $\frac{1}{2}$	—		
ditto R. 100 1860 . 4 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	100 $\frac{3}{4}$	—		
ditto „ 500—£ 1000 4 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	—	—		
ditto „ 100 consol. 1875 4 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	—	—		
ditto „ 500—£ 1000 4 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	—	—		
ditto „ 125—625 consol. 1880 . . . 4	$\frac{13}{5}$	$\frac{13}{11}$	89 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{7}{8}$		
ditto „ 125—625 cons. 1 ^e et 2 ^e S. 1889 4	$\frac{1}{1.4.7.10}$		89 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{3}{4}$		
ditto „ 1250—3125 ditto 4	$\frac{1}{1.4.7.10}$		89 $\frac{1}{4}$	—		
ditto ditto 1889 4	$\frac{1}{3.6.9.12}$		90 $\frac{1}{4}$	91		
Emprunt Interieur 1887 4	$\frac{13}{4}$	$\frac{13}{10}$	—	—		

Oblig. Nicolai	1867/69	4	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	$94\frac{7}{16}$	$94\frac{1}{2}$	
ditto	£ 100	1859	3	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	—	—
ditto	„ 1000		3	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	—	—
Inscriptions en Assignats		6	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—	
Certificats ditto		6	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—	
Oblig. en or 1883		6	$\frac{13}{6}$	$\frac{13}{12}$	$107\frac{1}{2}$	$107\frac{3}{4}$	
ditto 1884		5	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	$98\frac{1}{8}$	$98\frac{1}{4}$	
Finlande Oblig.		$3\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{6}$	—	—	
Pologne Oblig. Trésor 1844.		4	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	$89\frac{1}{8}$	—	
<i>Entreprises Industrielles et Financières.</i>							
Russie Obl. Cred. foncier mutuel		5	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	—	—	
ditto		$4\frac{1}{2}$	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	95	$95\frac{3}{16}$	
Oblig. Cred. fonc. Bq. Ctr. 4 ^e et 5 ^e S.		5	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	80	—	
<i>Chemins de Fer.</i>							
Pologne Act. Vars. Bromb		4	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	$56\frac{1}{2}$	$56\frac{7}{8}$	$56\frac{7}{8}$
Varsovie-Vienne			—	—	$109\frac{7}{8}$	$110\frac{3}{4}$	
ditto Act. de Jouissance.			—	—	—	—	
Oblig. Varso-Vienne 6-e Em.		5	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—	
Russie Gr. S. Ch. de fer Act. R. 125—625.			$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	122	$122\frac{1}{16}$	
act. de Jouiss.			—	—	—	—	
Hyp. Oblig. R. 500		$4\frac{1}{2}$	$\frac{13}{4}$	$\frac{13}{10}$	$99\frac{5}{8}$	—	
ditto R. 125 de 1861.		4	$\frac{13}{4}$	$\frac{13}{10}$	—	—	
ditto £ 100 de 1888.		4	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$91\frac{7}{8}$	92	
ditto R. 125—625		3	$\frac{13}{6}$	$\frac{13}{12}$	$75\frac{9}{16}$	—	
Baltics Actions R 125—1250		3	$\frac{14}{1}$	$\frac{14}{7}$	$62\frac{1}{2}$	$62\frac{11}{16}$	
ditto Oblig. M. 600		5	$\frac{14}{1}$	$\frac{14}{7}$	—	—	
Brest-Grajewo Obl. f. 1000		5	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	—	—	
ditto ditto M. 600		5	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	—	—	
Donetz Act.		5	$\frac{13}{6}$	$\frac{13}{12}$	94	—	
Fastowo Act. R. 100—1000		5	$\frac{27}{3}$	$\frac{27}{9}$	$68\frac{1}{4}$	—	

Iwang.-Dombr. Act R. 125—625 . . . 5	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	96 $\frac{5}{8}$	—
ditto Oblig. R. 125—625. 4 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	93 $\frac{3}{4}$	94 $\frac{1}{4}$
Koslow-Woronesch M. 500—2000 . . . 4	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	—	—
Kursk.-Ch.-Azow. £ 100 4	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	93	—
ditto M. 600 4	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—
ditto M. 500—2000 . . . 4	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	—	—
Losowo-Sewast. Oblig. f. 1000 . . . 5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	—	—
ditto „ M. 600 3	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	—	—
Morsch.-Sysran. Act. R. 125—1250.	—	—	32 $\frac{7}{8}$	33
Moskow.-Iaroslav. Oblig. £ 100. . . 5	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	103 $\frac{1}{4}$	—
ditto „ R.100—1000 5	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	64 $\frac{3}{4}$	65
Moskow.-Kursk. Oblig. M. 1000 . . . 4	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	—	—
Moskow.-Smolensk. Oblig. f. 1000 . . 5	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	—	—
Orel.-Griasi. M. 500—2000 4	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	90 $\frac{5}{8}$	—
Orel.-Vitebsk. Act. R. 125 5	$\frac{17}{4}$	$\frac{17}{10}$	99 $\frac{7}{8}$	—
ditto R. 1250 5	$\frac{17}{4}$	$\frac{17}{10}$	100 $\frac{1}{4}$	—
ditto Oblig. £ 100 5	$\frac{17}{4}$	$\frac{17}{10}$	101 $\frac{1}{2}$	—
Poti-Tifls. Oblig. f. 1000. 5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	102 $\frac{1}{2}$	—
ditto £ 20—100 5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	101 $\frac{3}{4}$	—
Riaschsk. Wiasma. Act. R. 125 . . .	—	—	32 $\frac{5}{8}$	33 $\frac{3}{8}$
Transcaucas. Oblig. R. 125—625. . . 3	$\frac{15}{6}$	$\frac{15}{12}$	71 $\frac{7}{8}$	—
Vistiule Actions 5	$\frac{27}{4}$	$\frac{27}{10}$	67 $\frac{1}{8}$	67 $\frac{5}{16}$
Wladikawkas. Obl. R. 125—625 . . . 4	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	87	88 $\frac{3}{16}$
Sud-Ouest. Act. R. 100—1000 . . . 5	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	70 $\frac{15}{16}$	71 $\frac{1}{16}$
ditto R. 3000 5	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	—	—
ditto Obl. R. 125—625 4	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{6}$	87 $\frac{5}{8}$	88 $\frac{1}{2}$
<i>Emprunts avec Primes.</i>				
Emprunts 1864. 5	$\frac{13}{1}$	$\frac{13}{7}$	—	66 $\frac{11}{16}$
ditto 1866. 5	$\frac{13}{3}$	$\frac{13}{9}$	—	56 $\frac{7}{8}$

Въ Амстердамѣ курсы на всѣ русскія бумаги выражаются процентно.

Мѣстные обычаи.

При исчисленіи процентовъ мѣсяцы считаются во столько дней, сколько они имѣютъ въ дѣйствительности. Годъ—въ 360 дней.

Всѣ русскія бумаги, номинальная стоимость коихъ выражена въ голландскихъ гульденахъ, подлежатъ оплатѣ за наложеніе штемпеля въ 35 с., съ каждаго 500 hfl.

Постоянные курсы:

1 £	=	12 hfl.
1 руб. мет.	=	2 »
1 руб. кред.	=	1 hfl.
1 Fr.	=	50 с.
1 R.⚡	=	60 с.

Куртажъ отъ $\frac{1}{2}\%$ до $\frac{1}{8}\%$; коммиссія $\frac{1}{4}\%$ до $\frac{1}{3}\%$.

Примѣръ 9. Оредѣлить 21 Января 1890 г. стоимость 20 облигацій 2-го Восточнаго займа въ 1000 руб. каждая, по курсу $66\frac{11}{16}$, проценты 5% считаются съ 13 Января и 13 Юля.

20 облигацій à 1000 руб,	. . . . .	20000 руб. — коп.
по курсу $66\frac{11}{16}$ (дизажіо $33\frac{5}{16}$)	. . . . .	6662 » 50 »
		<hr/>
		13337 руб. 50 коп.
%		
% съ 20000 съ 13 по 21 Января,		
всего 8 дней считая по 5%	$\frac{200000 \times 28}{7200} = \frac{200}{9} =$	22 руб. 22 коп.
		<hr/>
		13359 руб. 72 коп.
по постоянному курсу 1 руб. = 2hfl.	. . . . .	26719,44 hfl.

Если бы купоны были отрѣзаны, то изъ стоимости облигацій по курсу вмѣстѣ съ вычисленными процентами и постояннымъ курсомъ, т.-е. изъ 2671 руб. 44 коп. надобно вычесть стоимость купоновъ; но стоимость купона одной облигаціи въ 1000 руб. равна 25 руб.; 20 купоновъ—500 руб. Эти 500 руб. нужно выразить въ hfl., по курсу дня; такъ какъ 21 Января курсъ въ Амстердамѣ на Петербургъ былъ 129 hfl. за 100 руб. 3/м. учетъ 6%, по этому 500 руб. à vista надобно перемѣнить въ 3-хъ мѣсячные 500 руб.

проценты за 3/м. à 6% = $1\frac{1}{2}$	. . . . .	7,50 »
		<hr/>
500 руб. à vista составляютъ 3/м. руб.	. . . . .	507,50 руб.
по курсу 129 hfl. =	. . . . .	654,675 hfl.

и эту сумму надобно вычесть изъ прежде найденной стоимости обли-
гаціи, т.-е. изъ суммы 26719,44 hfl.
Стоимость купоновъ по курсу дня 654,68 »
Стоимость 20 обл. въ 1000 руб. съ отрѣз.
купонами 26064,76 hfl.

Примѣръ 10.

Что будетъ стоить 15 Апрѣля 1890 г. 50 облигацій 7-го 5% займа
въ 100 £ каждая, по курсу 84; проценты считаютъ съ 1 Ноября и
1 Мая?

50 облигацій à 100 £ = 5000 £
по курсу 84% (16% дизажію) = 800 »
4200 £

% съ 500 за время (съ 1 Ноября по 1 Апр.)
всего 165 дн. à 5% = $\frac{5000 \times 165}{7200}$. . . = 114,58 $\frac{1}{3}$ »
= 4314,58 $\frac{1}{3}$ £

по постоянному курсу 1 £ = 12 hfl. . . = 51775 hfl.

Если бы купоны были отрѣзаны, то изъ этой суммы надобно вы-
честь стоимость купоновъ по курсу дня; но стоимость купона 1 об-
лигаціи въ 100 £ = 2 $\frac{1}{2}$ £, 50 облигацій 125 £; если курсъ въ Ам-
стердамѣ 15 Апрѣля былъ 12,11 hfl. за 1 £ à vue, то 125 £ бу-
дутъ стоить 125 × 12,11 = 1513,75; поэтому 15 Апрѣля стоимость
облигацій съ отрѣзанными купонами будетъ:

Стоимость облигацій съ % 51775 hfl.
Стоимость отрѣзанныхъ купоновъ 1513,75 »
Стоимость облигацій съ отрѣзан. купонами 50261,23 hfl.

Примѣръ 11. Определить 21 Января 1890 г. стоимость 10 облига-
цій русскаго 5% займа 1866 г. въ 100 hfl каждая, по курсу 102 $\frac{1}{2}$.
Проценты считаются съ 1 Октября и 1 Апрѣля.

10 обл. à 1000 hfl. 10000 hfl.
по курсу 102 $\frac{1}{2}$ (2 $\frac{1}{2}$ ажію) 250 »
10250 hfl.

% съ 10000 за время съ 1 Октября по 21
Января всего за 112 дней à 5% =
= $\frac{10000 \times 112}{7200}$ = 155,56 hfl.
10405,56 hfl.

Штемпель à 35 с. 500 hfl. 7 »
Итого 10412,56 hfl.

Берлинская Биржа.

Cours-Bericht.

Berlin, den 25 Februar 1890.

Umrechnungs-Sätze 1 Doll. = 4,25 M. 100 Fres. = 80 M. 1 Guld. österr. Währ. = 2 M.
 7 fl.S.W. = 12 M; 100 Guld. hol. Währ. = 170 M. 1 M. Banco. = 1,50 M.
 1 Livr. — Ster. = 20 M. 100 Rubel = 320 M.

Russ. Engl. Anl. de 1822	5	1 März. 1 Sept.	113,40 G. kl. 113,40 G.
do do 1859	3	1 Mai. 1 Nov.	83,90 b.
do do 1862	5	do	—
do do kleine	5	do	104,30 G.
do cns. 75 r. engl. St.	4½	1 Apr. 1 Octob.	—
do 1880 (R. 125)	4	1 Mai. 1 Nov.	93,90 G.
do ulti	—	—	94 à 3,90 b.
do Goldrente	6	1 Jun. 1 Dec.	—
do do	5	1 Janv. 1 July.	105,10 b. G. 1 r. 105,10 b. G.
do Orient-Anl. I	5	1 Jun. 1 Dec.	68,30 b.
do do II	5	1 Janu. 1 July.	68,50 G.
do do III	5	1 Mai. 1 Nov.	68,40 G.
do ulti	—	—	68,50 à 40 b.
do 1887	4	1 Apr. 1 Octob.	—
do 1889	4	viertelj.	94,25 G. kl. 94,25 G.
do do Consols	4	do	93,90 b.
do do ulti	—	—	93,90 b.
do Nicolaj Oblig.	4	1 Mai. 1 Nov.	95 à 5,10 b. G. kl. 95 à 5,10 b. G.
do Prä-Anl. de 1864	5	1 Jan. 1 July.	165,75 G.
do do de 1866	5	1 März. 1 Sept	157,25 B.
do 5 Anl. Stiegl.	5	1 Apr. 1 Octob.	71,75 b.
do 6 do do	5	do	92,75 b. B.
do Bodcred.-Pfd.	5	1 Jan. 1 July.	—
do do	4½	do	98,90 b.
do Centrboder 1 Ser.	5	do	87,10 G.
Russ.-Kurländ. Pfdb.	5	24 Juny. 24 Dec.	68,90 b.

Russ. Poln. Schatz.	4	1	Apr.	1	Octob.	93,80 G. kl. 93,80 G.	
Poln. Pfandbriefe.	5	1	Jan.		1 Jul.	66,40 B.	
do V.	5		do			66,20 B.	
do Liquid.	4	1	Jun.		1 Dec.	60,90 B.	
<i>Jn. u. aust. Eisenb. St. u. St.-Prior.-Act.</i>							
Baltische (Ro 125)	3	3	1	Jan.	1	July.	66,40 b.
Donetz.-Kohlenbahn.	5	5	1	Juny.	1	Dec.	100,50 b. G.
Iwangor.-Dombrowo	5	5	1	Jan.		1 Jul.	102,90 b.
Kursk.-Kiew.	—	5	1	Febr.		1 Aug.	—
Moscau-Brest.	3	3	1	Jan.		1 Jul.	66,10 b.
Russ. St. gar. (Ro 125)	5	5		do			127,50 G.
do Südwestbahn	7	5		do			72,75 b., gr. 72,75 b.
do do ulti	—	—		do			72,90 à 80 b.
Warschau.-Terespol.	—	5	1	Apr.		1 Oct.	—
Warschau.-Wien.	5	4	1	Jan.			192,70 b.
do ulti	15	—		do			192,25 à 91,75 à 92,25 à 91,90.
<i>Eisenbahn-Obligationen</i>							
Baltische	5	1	Jan.		1	Jul.	98,75 b.
Brest-Grajewo	5		do				98,50 b.
Chark.-Kremensch.	5	1	März.		1	Sep.	100,75 G.
do £ st. 1000	5		do				—
do do 500	5		do				—
do do 100	5		do				102,70 b.
Iwangor.-Dombrowo.	4½	1	Jan.		1	Jul.	99,75 B.
Kozlow.-Woronesch.	4	1	Apr.		1	Oct.	89,70 b.
do do 89 r.	4		do				91,30 B,
Kursk.-Ch.-Azow. Obl.	4	1	Jan.		1	July.	90,80 G.
do do 89 r.	4	1	Apr.		1	Oct.	91,30 b.
Kursk.-Kiew.	4	1	Feb.		1	Aug.	92 b.
Losowo-Sewastopol.	5	1	Apr.		1	Oct.	97,90 b.

Moskau.-Kursk. gar.	4	1 Mai.	1 Nov.	87,20 G.
do Rjazan.	4	1 Feb.	1 Aug.	93,90 b.
do Smolensk.	5	1 Mai.	1 Nov.	100,75 b. G.
do Iaroslaw.	5	1 Jan.	1 July.	67,30 b.
Orel.-Griasi	4	1 Apr.	1 Oct.	89,70 b.
do 89 r.	4	do		91,25 b.
Poti-Tifl. £ st. à 20 M.	5	do		—
Rjazan.-Koslow.	4	do		92 b.
Rjaschk.-Morsch.	5	do		100,75 G.
Russ. Staatsbahn. gar.	3	1 Juny.	1 Dec.	—
Rybinsk-Bologoye I	5	1 Mai.	1 Nov.	94,10 b.
ditto II	5	1 Jan.	1 July.	89,25 b.
Schuja.-Iwanowo.	5	1 Apr.	1 Oct.	100,60 b.
Süd.-West. gar.	4	1 Jan.	1 July.	92,70 b.
Transkaukaz. gar.	3	1 Juny.	1 Dec.	77,20 à 10b.G.kl.77,20 à 10b.G.
Warschau-Teraspol.	5	1 Apr.	1 Oct.	101,50 b.
ditto kl. (100 Ro)	5	do		101,50 b.
Warschau.-Wien. II	5	1 Jan.	1 July.	101,50 b.
ditto III	5	do		101,50 b.
ditto IV	5	do		101,50 b.
ditto V	5	do		101,50 b.
ditto VI	5	do		101,80 b. kl. 101,80 b.
Wladikawkas. gar.	4	do		92,60 b.
Zarskoe-Selo	5	do		—
<i>Bank.-Actien.</i>				
	div. 1888			
Petersb. Discontobk.	15	4	1 Jan.	—
ditto International B.	12 $\frac{2}{5}$	4	do	—
Russ. Bk. f. ausw. Hdl.	0	4	do	74,40 G.
ditto ditto ulti			—	74,50 b. G.
Warsch. Commerzb.	8 $\frac{1}{2}$	4	do	49,30 b.
ditto Disconto	8 $\frac{1}{2}$	—	do	—

Всѣ безъ исключенія русскія бумаги котируются въ Берлинѣ процентно въ той монетѣ, въ которой значится эта бумага. Буквы В., b., G., выставленныя подлѣ курсовъ, значатъ: В (Brief, продавецъ). G (Geld, покупатель), b (bezahlt, сдѣлано). При котировкѣ акцій, въ графѣ „div. 1888 г.“ обозначается дивидендъ въ процентахъ въ 1888 году; въ другой, за ней слѣдующей, поставлена такса процентовъ, по которой вычисляются проценты при покупкѣ и продажѣ.

Мѣстные обычаи. При исчисленіи процентовъ мѣсяць считается въ 30 дней, годъ въ 360 дней. Разности между старымъ и новымъ стилемъ не принимается.

Постоянный курсъ 100 руб.	=	320 R.₰.	При акціяхъ Варшавско-Тираспольской ж. д.	100	»	=	321	»
				1 Tbl.	=	3	»	
				1 £	=	20	»	
				100 Frs.	=	80	»	
				100 hfl.	=	170	»	

Куртажъ $\frac{1}{2}\%$, при акціяхъ Варшавско-Вѣнской ж. д. 20 pf. со штуки. Коммиссія отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}\%$.

Примѣръ 12. Что будутъ стоить 25 Мая 1890 г. 50 билетовъ внутренняго съ выигрышами займа 1864 г. по курсу 165,75? Проценты 5% считаются съ 1 Января и 1 Юля.

50 билетовъ по 100	. . . . .	5000	руб.
по курсу 165,76% (65,75% ажю)		3287,50	»
		<hr/>	
		8287,50	руб.

проценты съ 5000, съ 1 Янв. по 25 Мая, за 144 дня

à 5% = $\frac{5000 \times 144}{7200}$	. . . . .	=	100	руб.
			<hr/>	
			8387,50	руб.

по постоянному курсу 320 R.₰.	. . . . .	26840	R.₰
куртажъ $\frac{1}{2}\%$ съ (8287,5 руб.) = 4,14 руб.			
à 3,20 R.₰	. . . . .	13,26	»
		<hr/>	
		26853,26	»

Примѣръ 13. Что будутъ стоить 25 Февраля 1890 г. 50 облигацій Николаевской ж. д. въ 20 £ каждая, по курсу 95,10? Проценты 4% считаются съ 1 Мая и 1 Ноября.

50 облигацій à 20 £	1000 £
по курсу 95,1% (4,9% дизажіо)	49 »
<hr/>	
Проценты съ 1 Ноября по 25 Февр., всего за 114 д.	951 £
à 4% = $\frac{1000 \times 114}{9000}$	12 $\frac{2}{3}$ »
<hr/>	
	963 $\frac{2}{3}$ £

по постоянному курсу 1 £ = 20 R.₴ . 19273 $\frac{1}{3}$ R.₴

Если бы купоны были отрѣзаны, то изъ предыдущей суммы надобно было бы вычесть стоимость купоновъ по курсу дня, который былъ 20,27 3/м., учетъ 5%; но стоимость купоновъ за полгода была 25 £,

которые по курсу дня составляютъ	25 £
% за 3/м. à 5% (1 $\frac{1}{4}$)	+ 0,3124 »
<hr/>	
	25,3125 £
по курсу 20,27 R.₴.	513,08 R.₴

Вслѣдствіе этого стоимость облигацій съ отрѣзаннымъ купономъ будетъ:

стоимость облигацій	19273,67 R.₴
стоимость купоновъ	513,08 »
<hr/>	
Итого.	18760,59 R.₴

Примѣръ 14. Опреѣлить 25 Февраля стоимость 20 облигацій 1-аго золотого займа 1889 г. въ 125 руб. зол. каждая, по курсу 94,25. Проценты каждые 3 мѣсяца, начиная съ 1 Января.

20 обл. à 125 руб. зол.	2500 руб. зол.
по курсу 94,25% (5 $\frac{3}{4}$ % дизажіо)	143,75 »
<hr/>	
	2356,25 »
% съ 1 Января по 25 Февраля, всего за 54 дня	
съ 2500 à 4% = $\frac{2500 \times 54}{9000}$	15 »
<hr/>	
	2371,25 руб. зол.

по постоянному курсу 320 R.₴	8589 R.₴
куртажъ $\frac{1}{2}$ % съ 2356,25 руб. = 1,178 руб. зол. à 3,20 = 3,77 »	
<hr/>	
	8592,77 R.₴

Лондонская Биржа.

Въ ней котируются только тѣ русскія бумаги, которыя выражены въ фунтахъ стерлинговъ.

Образецъ Лондонскаго Бюллетена.

Foreign government stocks.

Dividends Due.	pr. cent.	N a m e.	Ian. 27.
1 March. and. 1 Sept.	5	Russian 1822, £—Sterling. .	85
1 Ianu. „ 1 Iuly.	4 $\frac{1}{2}$	ditto 1850 . .	85 $\frac{1}{2}$
1 Iune. „ 1 Dec.	4 $\frac{1}{2}$	ditto 1860 . .	80 $\frac{3}{4}$
1 May „ 1 Nov.	3	ditto 1850 . .	—
„ „ „	5	ditto 1862 . .	84 $\frac{1}{4}$ —84 $\frac{1}{2}$
1 April. „ 1 Oct.	5	ditto Anglo-Dutch. 1864 — 66,100/	89 $\frac{5}{8}$ —90
„ „ „	—	ditto ditto 84/.15S .	—
1 May. „ 1 Nov.	4	ditto Nickolas Railway. 1867—9.	76 $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$
1 Febr. „ 1 Aug.	5	ditto 1870	88 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$
1 March. „ 1 Sept.	5	ditto 1871	87 — 6 $\frac{5}{8}$
1 April. „ 1 Oct.	5	ditto 1872	86 $\frac{1}{8}$ — $\frac{5}{8}$
1 Iune. „ 1 Dec.	5	ditto 1873	85 $\frac{3}{4}$ — 6
1 April. „ 1 Oct.	4 $\frac{1}{2}$	ditto 1875	76 $\frac{3}{4}$

Foreign. railways.

When x. d. or. x. in.	Last. Div. per. Ann.	Sh.	N a m e.	Paid.	
30 Sept.	10/ p. sh.	16	Dünaburg et Witebsk. guar. 5 p. ct.	all.	—
17 Oct.	5	20	Orel.-Witebsk. guar. 5 p.ct.	all.	17 $\frac{3}{4}$
15 Oct.	8/ 7 p. sh.	20	Riga and Dünaburg.	all.	—

Foreign railway obligations.

Div. pay.			Bnds.		
Mar.	Semptem.	5 p. ct.	—	Charkow.-Azof. gua. by Russia.	86 $\frac{1}{4}$
"	"	5 "	—	Charkow.-Krementschug d ^o . .	—
Jan.	July.	5 "	100	Kursk.-Charkow.-Azow.	—
Jun.	Decem.	5 "	100	Moscow.-Iaroslav., gua. by Russia	96,5 $\frac{1}{2}$
May.	Nov.	5 "	100	Moscow.-Kursk.	—
April.	Octob.	5 "	100	Orel.-Witebsk. gua. by Russia .	—
Jan.	July.	5 "	100	Tambof.-Kozloff, garantiee . .	—

Въ Лондонѣ курсъ акцій опредѣляется поштучно, а фондовъ и облигацій желѣзныхъ дорогъ — процентно.

Мѣстные обычаи. При исчисленіи процентовъ мѣсяць считается во столько дней, сколько дѣйствительно содержитъ; годъ въ 365 дней. Текущіе проценты заключаются въ курсѣ и вычисляются по 15-ое или по 30 (31) каждаго мѣсяца. Такъ напр., въ курсѣ на билеты Англо-Голландскаго займа 27 Января н. ст. въ курсѣ 89 $\frac{5}{8}$ заключаются проценты по 31 Января, въ курсѣ же отъ 10 Мая будутъ заключаться проценты по 15 Мая.

Куртажъ при процентныхъ бумагахъ $\frac{1}{2}^0/_{00}$; при акціяхъ по 1/ со штуки комиссія до $\frac{1}{2}^0/_{00}$.

Примѣръ 15. Что будутъ стоить 27 Января 50 облигацій Николаевской ж. д. въ 20 £ каждая, по курсу 76 $\frac{1}{4}$.

50 облигацій à 20 £	1000 £
по курсу 76 $\frac{1}{4}$ (23 $\frac{3}{4}$ дизажію)	237,5 »
	762,5 £

Проценты вычислять не нужно, потому что они заключены въ курсѣ. Ликвидация билетовъ производится въ тотъ срокъ, до котораго вычислены проценты; въ нашемъ примѣрѣ 31 Января.

Примѣръ 16. Что будутъ стоить 20 акцій Орловско-Витебской ж. д. въ 20 £, по курсу 18 $\frac{1}{2}$?

Такъ какъ цѣна одной акціи 18 $\frac{1}{2}$, то 20 будетъ
 $18\frac{1}{2} \times 20 = 370 \text{ £.}$

Парижская биржа.

На Парижской биржѣ, какъ видно изъ приложеннаго бюллетеня, курсы всѣхъ русскихъ бумагъ даются процентно, за исключеніемъ

облигацій Николаевской ж. д. и закладных листовъ Земельнаго банка, которыхъ курсъ дается за всю облигацію.

Въ бюллетенѣ, въ первомъ столбцѣ, озаглавленномъ: «Revenu dernier exercice» обозначается стоимость наименьшаго купона въ годъ. Если курсъ бумаги выражается процентно, то въ этомъ столбцѣ указано, сколько процентовъ берутъ въ годъ со ста монеты, въ которой выражена облигація; если курсъ дается поштучно, то стоимость этого купона выражается полностью только тогда, если бумага выражена во франкахъ. Въ нашемъ бюллетенѣ при бумагѣ «Credit foncier» въ Revenu обозначено 25 fr.; это показываетъ, что бумага выражена во франкахъ.

Два слѣдующіе столбца обозначаютъ прошедшіе курсы: первый — при платежѣ наличными; второй — при платежѣ 15 или 30 мѣсяца, смотря по тому, до какого срока вычислены въ курсѣ проценты.

Четвертый столбецъ, обозначенный «Report du Compte à la liquidation», — представляетъ разницу между цѣною бумаги наличными и цѣною, платимую 15 или 30 мѣсяца.

Пятый столбецъ, обозначенный «d'une liquidation à l'autre» — разность между предыдущею и послѣдующею ликвидаціею.

Столбецъ, обозначенный «Cours de compensation» представляетъ собою средній курсъ, выведенный на основаніи дѣйствительно совершенныхъ сдѣлокъ въ теченіе мѣсяца.

Шестой столбецъ заключаетъ названіе бумаги съ указаніемъ ея процентной таксы; здѣсь же обозначено время, съ котораго считаются проценты; напр., j. 13 mai 1887 (jouissance), обозначаетъ, что проценты по купонамъ считаются съ 13 Мая 1887 г.; j. fevrier 1887, — что проценты по купонамъ считаются съ 1 Февраля 1887 г.

Въ слѣдующей графѣ, обозначенной «au comptant», показаны курсы, по которымъ можно пріобрѣсть бумаги. Въ курсахъ этихъ заключаются проценты по 15 или 30 мѣсяца, такъ что въ первой половинѣ мѣсяца въ курсахъ заключаются проценты по 15; во второй половинѣ мѣсяца проценты по 30 (15-ое и 30-е каждого мѣсяца принято ликвидировать дѣла). Суммы, показанныя въ этой графѣ, платятся наличными.

Въ слѣдующей графѣ, озаглавленной «à terme» слова «en liquidation», обозначаютъ, что бумага должна быть передана 15-го или 30-го, смотря по какой срокъ вычислены проценты въ курсѣ.

Буквы f. c. — fin courant, — что бумага должна быть передана послѣдняго числа текущаго мѣсяца;

pr. f. c. — à prime fin courant, — что сдѣлка будетъ окончена послѣдняго числа текущаго мѣсяца, причемъ данъ былъ задатокъ, дающій право отказаться отъ сдѣлки;

Cours de la Banque et de la Bourse.

F. Desfossées et C^{ie} 31, place de la Bourse.

Paris, 27 Mai 1867.

63 Année.

Revenu dernier exercice.	Précédente. Clôture.		Reports.		Cours de Compensation.	Fonds Publics.	Au Comptant.	à Terme.	1-er Cours.	Plus haut.	Plus bas.	Dernier Cours.
	Compt.	Terme.	du Comp. à la liquid.	d'une Liqu. à l'autre								
5 ⁰ / ₀	96,40	98,75			96,45	5 ⁰ / ₀ 1862 j. mai 1887 (Coup. de 100 £).	96 f. 40,50	en liq.				
4 ⁰ / ₀	85,80	86,0			85,75	4 ⁰ / ₀ 1867 "	85 f. 95 80 75 85	en liq.				
4 ⁰ / ₀	85,65	—			85,40	4 ⁰ / ₀ 1869 "	85 f. 60 70	en liq.				
5 ⁰ / ₀	99,60	92,87			99,50	5 ⁰ / ₀ 1870 j. fév. 1887 (Coup. de 100 £).	100 25	en liq.				
5 ⁰ / ₀	98,85	96,95			98,40	5 ⁰ / ₀ 1873 j. décembre 1886.	98 f. 87	en liq.				
4 ¹⁰ / ₀	91,12	91,10			91,50	4 ¹⁰ / ₀ 1875 j. arril. 1887.	91 f. 20	en liq.				
5 ⁰ / ₀	100,95	97			100,70	5 ⁰ / ₀ 1877 j. janvier 1887 (Obi. de 500 f.)	101	en liq.				
5 ⁰ / ₀	58,25	61,45			57	5 ⁰ / ₀ 1878 (Orien.2) j. 14 jr. 87 (Ob. de 1000r.)		en liq.				
5 ⁰ / ₀	58,25	60			57	5 ⁰ / ₀ 1879 (" 2) j. 13 mai 87		en liq.				
4 ⁰ / ₀	83,20	83,25			82,90	4 ⁰ / ₀ 1880 j. 13 mai 1887.	83 f. 80	en liq.				
5 ⁰ / ₀	253,50	242,50			—	5 ⁰ / ₀ 1881 Obl. amortiss. j. 13 avril 1887.		en liq.				
6 ⁰ / ₀	112,30	—			111,75	6 ⁰ / ₀ 1883 j. 13 decembre 1886	112 25	en liq.				
5 ⁰ / ₀	96,40	84,75			96	5 ⁰ / ₀ 1884 j. mai 1887 (Coup. de 50 £)	(Coup. de 100l. 95 f. 10)	en liq.				
25 f.	425	385			430	Crédet foncier Russ. ob. j. janv. 1887.	425 425 50 427	pr. f. c.		d 05		d. 10
25 f.	417,50	410			417,50	" " 4 et 5 sér. j. fevrier 1887.	415 417 50	en liq.				
Cours moyen.	Fonds d'états et de villes étrangers.					valeurs se négociant au comptant.		Valeurs en Banque au Comptant.				
94	Russie Oblig. 4 ¹ / ₂ 1850 j. janvier 1887.							Obl. Russie 1864 j. 13 jan. 87. | hr 553 hr 555				
	Valeurs étrangères (Obligations).							" " 1866 j. 13 mars. 87. | nul.				
381	Russes (G ^{de} Se) 3 ⁰ / ₀ 1881 j. 13 decem 86.							Chs. Rus. (G ^{de} Se) (ex-c.59) 13 jv. | 620				
334,50	Transcaucasien 3 ⁰ / ₀ j. 15 decem. 86.					334 335,50						

рг. f. р. — à prime fin prochain, — что сдѣлка должна быть окончена послѣдняго числа слѣдующаго мѣсяца съ задаткомъ, дающимъ право отказаться отъ сдѣлки;

d. 1 f. — dont un franc, обозначаетъ, что уплачено задаточныхъ 1 франкъ на бумагу, дающую 5⁰/₀;

d. 50 — dont 50 centimes — уплачено 50 сантим. задаточныхъ на каждую бумагу, дающую 5⁰/₀ или 4⁰/₀ (смотря по указанному проценту).

Послѣднія графы, въ которыхъ помѣщены задаточныя деньги, обозначаютъ курсы: первая — самый высокій, слѣдующая — самый низкій, третья — окончательный курсъ.

Мѣстные обычаи. Постоянные курсы, по которымъ фунты стерлинговъ переводятся во франки, суть:

для 4 ¹ / ₂ ⁰ / ₀ займа 1850 г.	1 £ = 25 Fr. 50 с.
для займовъ: 7-го 5 ⁰ / ₀ 1862, консолидированныхъ 5 ⁰ / ₀ 1870, 4 ¹ / ₂ ⁰ / ₀ 1875	1 £ = 25 Fr. 20 с.

1 Русскій рубль = 4 Fr.

Обращающіяся на Парижской биржѣ бумаги подлежатъ наложенію штемпеля въ слѣдующемъ размѣрѣ: бумаги до 500 Fr. — въ 75 сантимовъ; бумага отъ 500 до 1000 Fr. — въ 1 Fr. 50 с. Акціи Главнаго Общества Росс. ж. д. въ 6 Fr. Закладные листы Центральнаго банка, на основаніи особенныхъ условій, освобождены отъ наложенія штемпеля.

Куртажъ $\frac{1}{8}$ ⁰/₀ платится только продавцами.

Комиссія до $\frac{1}{2}$ ⁰/₀.

Примѣръ 17. Определить 27 Мая 1887 г. стоимость 20 облигацій III Восточнаго займа, въ 1000 руб. каждая, по курсу 58,25 j. 14 janv. 1887.

20 облигацій à 1000	20000 руб.
по курсу 58,25 ⁰ / ₀	11650 »
по постоянному курсу 4 Fr.	46600 Fr.

Примѣръ 18. Определить $\frac{15}{27}$ Мая 1887 г. стоимость 30-ти 5⁰/₀ консолидированныхъ облигацій Росс. ж. д. 1870 г., въ 100 £ каждая, по курсу 98,87 j. fevrier.

30 облигацій à 100 £	3000 £
по курсу 98,87 ⁰ / ₀ (1,13 ⁰ / ₀ дизажію)	33,9 »
	<hr/>
	2966,1 £

по постоянному курсу 25,20 Fr. = 1 £ 74747,72 Fr.

Примѣръ 19. Что будутъ стоить 40 закладныхъ листовъ Центральнаго банка, въ 500 Fr. каждый, по курсу 427 j. janvier?

Такъ какъ курсъ на закладные листы дается поштучно и показанъ 427, то за 40 листовъ заплатятъ:

$$427 \times 40 = 17080 \text{ Fr.}$$

Петербургская Биржа.

19 Февраля 1890 г.

	Срокъ уплаты купоновъ.		Покупатели.	Продавцы.	Сдѣлано.	
5 ⁰ / ₀ Билеты Госуд. Банка 1 выпуска.	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	99 $\frac{7}{8}$	100 $\frac{1}{8}$	—	
2 "	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	99 $\frac{7}{8}$	100 $\frac{1}{8}$	100	100 $\frac{1}{8}$
3 "	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	99 $\frac{7}{8}$	100 $\frac{1}{8}$	—	
4 "	$\frac{10}{5}$	$\frac{10}{11}$	99 $\frac{7}{8}$	100 $\frac{1}{8}$	100	
5 "	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	99 $\frac{7}{8}$	100 $\frac{1}{8}$	99 $\frac{7}{8}$	100
6 "	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	99 $\frac{7}{8}$	100 $\frac{1}{8}$	—	
Фонды.						
6 ⁰ / ₀	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	124 $\frac{3}{4}$	—	—	
5 ⁰ / ₀ 1 серия 1220 г.	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	105 $\frac{7}{8}$	—	106 $\frac{1}{4}$	
5 ⁰ / ₀ 2 " Ротшильда 1822 г.	"	"	159 $\frac{1}{2}$	—	159	160
5 ⁰ / ₀ 5 " 1854 г.	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	105 $\frac{7}{8}$	—	—	
5 ⁰ / ₀ 6 " 1855 г.	"	"	—	—	—	
5 ⁰ / ₀ 7 " 1862 г.	$\frac{19}{4}$	$\frac{20}{10}$	147 $\frac{7}{8}$	—	148	
6 ⁰ / ₀ зол. рента 1883 г.	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	162 $\frac{3}{4}$	163 $\frac{3}{4}$	—	
5 ⁰ / ₀ зол. рента 1884 г.	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{7}$	153	153 $\frac{3}{4}$	—	
4 ⁰ / ₀ зол. заемъ 1889 г.	$\frac{17}{2}, \frac{20}{5}, \frac{20}{8}, \frac{19}{11}$		136	—	—	
1 5 ⁰ / ₀ Восточный Заемъ 1877 г. {	50 руб.	$\frac{1}{6}$	—	99 $\frac{1}{4}$	99 $\frac{3}{4}$	—
	100 "	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	100 $\frac{1}{2}$	100 $\frac{3}{4}$	—
	1000 "	"	"	100 $\frac{1}{2}$	100 $\frac{3}{4}$	100 $\frac{5}{8}$ $\frac{3}{4}$
2 5 ⁰ / ₀ Восточный заемъ 1878 г. {	100 руб.	$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{7}$	100 $\frac{1}{2}$	100 $\frac{3}{4}$	—
	1000 "	"	"	100 $\frac{1}{2}$	100 $\frac{3}{4}$	—
3 5 ⁰ / ₀ Восточный заемъ 1879 г. {	100 руб.	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	100 $\frac{5}{8}$	100 $\frac{7}{8}$	—
	1000 "	"	"	100 $\frac{5}{8}$	100 $\frac{7}{8}$	100 $\frac{5}{8}$
4 ⁰ / ₀ Непрерывный доходъ	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	98	—	—	
4 ⁰ / ₀ 5 Серия	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	—	—	—	
4 ⁰ / ₀ Финляндскій заемъ	—	—	—	—	—	

5 ⁰ / ₀ 1-го внутр. займа съ выигр. 1864 г.	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	239 $\frac{1}{4}$	240	238 $\frac{1}{2}$	239 $\frac{1}{2}$
5 ⁰ / ₀ 2-го " " " " 1866 г.	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	227 $\frac{3}{4}$	228 $\frac{1}{4}$	228	
5 ⁰ / ₀ жел. дор. рента	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	100	100 $\frac{1}{4}$	100 $\frac{1}{8}$	
5 $\frac{10}{2}$ / ₀ ренты	разные		103 $\frac{1}{4}$	103 $\frac{3}{4}$	—	
4 ⁰ / ₀ внутренній заемъ	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	86	86 $\frac{1}{4}$	86	86 $\frac{1}{4}$
5 ⁰ / ₀ заклад. листы Дворян. зем. банка	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	99 $\frac{7}{8}$	100 $\frac{1}{8}$	—	
5 ⁰ / ₀ заклад. съ выигр. листы дворян. зем. банка (не оплач. 175 р.)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{5} \text{ 1890} \\ (2 \text{ р. 29 к.}) \\ \frac{1}{11} \end{array} \right\}$		217 $\frac{3}{8}$	217 $\frac{7}{8}$	217 $\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$
5 $\frac{1}{2}$ свид. Крестьян. поземел. банка 24 $\frac{1}{2}$ л.	$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{7}$	103 $\frac{1}{4}$	103 $\frac{1}{2}$	103 $\frac{1}{2}$	
" " " " 34 $\frac{1}{2}$ "	"	"	103 $\frac{1}{4}$	103 $\frac{1}{2}$	103 $\frac{1}{2}$	
4 $\frac{1}{2}$ Кон. обл. жел. дор. 5 выпуска 1875 г.	$\frac{20}{3}$	$\frac{20}{9}$	—	—	—	
4 ⁰ / ₀ " " 6 " 1880 " } (125) за штуку }	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	—	—	—	
4 ⁰ / ₀ Кон. заемъ Рос. ж. д. 1 серия	$\frac{20}{3}, \frac{19}{6}, \frac{19}{9}, \frac{20}{12}$		136	136 $\frac{3}{4}$	—	
4 ⁰ / ₀ " " " " 2 "	"	"	136	136 $\frac{3}{4}$	—	
4 $\frac{10}{2}$ / ₀ зак. листы общ. взаимн. поз. кред. мет.	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{7}$	143	144	—	
4 ⁰ / ₀ Облиг. Ник. ж. д. (125) за штуку	$\frac{19}{4}$	$\frac{20}{10}$	170	—	—	
4 ⁰ / ₀ Облиг. Тамб.-Сарат. ж. д. (125) за шт.	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{7}$	164	—	165	166
5 ⁰ / ₀ Облиг. Поти-Тифлис. ж. д.	$\frac{20}{3}$	$\frac{18}{9}$	—	144	—	
3 ⁰ / ₀ Облиг. Закавказ. ж. д.	$\frac{3}{6}$	$\frac{3}{12}$	109	—	—	
5 ⁰ / ₀ заемъ г. С.-Петербурга	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	95	—	—	
5 ⁰ / ₀ " " Москвы	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	—	—	—	
6 ⁰ / ₀ " " Одессы	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—	—	
6 ⁰ / ₀ " " Тифлиса	разные		98	—	—	
Ипотечныя бумаги.						
5 ⁰ / ₀ Обл. С.-Пет. кред. общ. перв. 51 вып.	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	95 $\frac{7}{8}$	96 $\frac{1}{8}$	—	
5 ⁰ / ₀ " " " " слѣд. выпуск.	"	"	95	95 $\frac{1}{2}$	—	
5 ⁰ / ₀ Обл. Москов. кред. общ.	"	"	95	95 $\frac{1}{2}$	—	
5 $\frac{10}{2}$ / ₀ Обл. Одесск. кред. общ.	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	95 $\frac{1}{2}$	95 $\frac{7}{8}$	—	
6 ⁰ / ₀ Обл. Кронштадск. кред. Общ.	"	"	100	100 $\frac{1}{2}$	—	
5 ⁰ / ₀ Обл. Тифлис. кред. общ.	"	"	86 $\frac{1}{2}$	87	—	

6% Обл. Кіевского кред. общ.	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{7}$	100 $\frac{1}{4}$	101	—	—
5% Закл. листы Общ. взаим. поз. кред. мет.	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—	—	—
5% Закл. листы Общ. вз. поз. кред. кредитн.	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	94 $\frac{3}{4}$	95 $\frac{1}{8}$	95	95 $\frac{1}{8}$
5% Обл. Центрального банка . . . 43 $\frac{1}{2}$ л.	$\frac{19}{6}$	$\frac{20}{12}$	—	—	—	—
5% " " " . . . 54 $\frac{1}{2}$ "	$\frac{20}{1}$	$\frac{20}{7}$	—	—	—	—
5% " " " . . . 54	"	"	—	—	—	—
5 $\frac{1}{2}$ % Закл. листы Херсонск. поз. банка.	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	99 $\frac{3}{8}$	99 $\frac{3}{4}$	99 $\frac{1}{2}$	—
5% " " " " "	"	"	93 $\frac{1}{4}$	93 $\frac{1}{4}$	—	—
6% Закл. листы Харьков. поз. банка. 18 $\frac{7}{12}$ л.	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{17}$	100 $\frac{1}{2}$	101	—	—
			27 $\frac{6}{12}$	—	—	—
			43 $\frac{1}{2}$	101 $\frac{5}{8}$	102	—
5% " " " " "	"	"	19 $\frac{1}{2}$	93 $\frac{3}{4}$	94 $\frac{1}{2}$	—
			29 $\frac{9}{12}$	93 $\frac{3}{4}$	94 $\frac{1}{2}$	—
			48 $\frac{8}{12}$	93 $\frac{3}{4}$	94 $\frac{1}{2}$	—
			61 $\frac{8}{12}$	93 $\frac{3}{4}$	94 $\frac{1}{2}$	—
5% Закл. листы Харьков. банка мет. 48 $\frac{8}{12}$	"	"	—	—	—	—
6% " " Полтавского банка. 18 $\frac{7}{12}$	"	"	—	—	—	—
			43 $\frac{1}{2}$	101 $\frac{1}{4}$	—	—
5% " " " " "	"	"	48 $\frac{8}{12}$	—	—	—
			61 $\frac{8}{12}$	93	93 $\frac{1}{2}$	—
6% " " С.-Петербур.-Тульск. 18 $\frac{7}{12}$	"	"	100 $\frac{1}{2}$	—	—	—
			27 $\frac{1}{2}$	100 $\frac{1}{2}$	—	—
			43 $\frac{1}{2}$	101 $\frac{1}{4}$	—	—
			54 $\frac{1}{2}$	—	—	—
5% " " С.-Петербур.-Тула . . 19 $\frac{11}{12}$	"	"	93	—	93 $\frac{1}{4}$	—
			29 $\frac{8}{12}$	93	—	93 $\frac{1}{4}$
			36 $\frac{4}{12}$	93	—	93 $\frac{1}{4}$
			48 $\frac{8}{12}$	93	—	93 $\frac{1}{4}$
			61 $\frac{8}{12}$	93	—	93 $\frac{1}{4}$
6% " " Кіевского банка . 18 $\frac{7}{12}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—	—	—
			27 $\frac{1}{2}$	—	—	—

6 ⁰ / ₀	Закл. листы Киевск. банка. . .	43 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	102 $\frac{1}{2}$	—
		54 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
5 ⁰ / ₀	" " " " . . .	61 $\frac{8}{12}$	"	"	93 $\frac{1}{4}$	—	—
6 ⁰ / ₀	" " Московск.	18 $\frac{7}{12}$	"	"	—	—	—
		27 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
		43 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	101 $\frac{3}{4}$	102 $\frac{1}{2}$	102
		54 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
5 ⁰ / ₀	" " " " . . .	19 $\frac{11}{12}$	"	"	93 $\frac{1}{2}$	—	—
		48 $\frac{8}{12}$	"	"	93 $\frac{1}{2}$	—	—
6 ⁰ / ₀	" " Бессараб.-Тавр. . .	18 $\frac{7}{12}$	"	"	—	—	—
		27 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
		43 $\frac{1}{2}$	"	"	101 $\frac{1}{4}$	—	—
		54 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
5 ⁰ / ₀	" " " " . . .	61 $\frac{8}{12}$	"	"	92	—	—
6 ⁰ / ₀	" " Нижегород.-Самар. . .	18 $\frac{7}{12}$	"	"	—	—	—
		27 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
		43 $\frac{1}{2}$	"	"	101 $\frac{3}{4}$	102	—
		54 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
5 ⁰ / ₀	" " " " . . .	19 $\frac{11}{12}$	"	"	93 $\frac{1}{2}$	—	—
		48 $\frac{8}{12}$	"	"	93 $\frac{1}{2}$	—	—
6 ⁰ / ₀	" " Донскаго	18 $\frac{7}{12}$	"	"	—	—	—
		27 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
		43 $\frac{1}{2}$	"	"	100 $\frac{3}{4}$	101 $\frac{1}{4}$	—
		54 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
5 ⁰ / ₀	" " " "	19 $\frac{11}{12}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{4}{7}$	—	—	—
		48 $\frac{8}{12}$	"	"	—	—	—
6 ⁰ / ₀	" " Ярославс.-Костром. . .	18 $\frac{7}{12}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—	—
		27 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
		43 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
		54 $\frac{1}{2}$	"	"	—	—	—
6 ⁰ / ₀	" " Виленскаго	18 $\frac{7}{12}$	"	"	—	—	—

6 ⁰ / ₀	Закл. листы Вилен. зем. банка.	27 ¹ / ₂	¹ / ₁	¹ / ₇	—	—	—
		43 ¹ / ₂	”	”	101 ¹ / ₂	101 ³ / ₄	—
		54 ¹ / ₂	”	”	—	—	—
5 ⁰ / ₀	” ” ”	19 ¹¹ / ₁₂	”	”	92	—	—
		29 ⁹ / ₁₂	”	”	92	—	—
		48 ⁸ / ₁₂	”	”	92	—	—
		61 ⁸ / ₁₂	”	”	92	—	—
6 ⁰ / ₀	” ” Тифлисск.	18 ⁷ / ₁₂	”	”	—	—	—
		27 ¹ / ₂	”	”	—	99	—
		43 ¹ / ₂	”	”	—	99	—
		54 ¹ / ₂	”	”	—	—	—
6 ⁰ / ₀	” ” Двор.-Михайлов. въ Кутаисѣ	18 ⁷ / ₁₂	”	”	98 ¹ / ₂	99	—
		43 ¹ / ₂	”	”	98 ¹ / ₂	99	—

Акции и облигации.

Номин. стоим.	Погаш.		Срокъ купоновъ.	Покуп.	Продав.	Сдѣлано.
<i>Банкозъ.</i>						
250	—	Петербург. Част. Коммер. б. . . .	—	—	323	322—319
250	—	” Учетнаго б.	—	661	662	661 ¹ / ₂
250	—	” Международ. б.	—	532	533	—
250	—	Русск. для внѣшн. торг. б.	—	273	274	273
250	—	Волжско-Камскаго Ком. б.	—	720	723	622
250	—	Варшавск. Ком. б.	—	315	320	—
250	—	Петербург. Москов. Ком. б.	—	—	355	—
250	—	do do 3 вып.	—	—	340	—
250	—	Петербур. Азов. Ком. б.	—	300	—	—
250	—	Русскаго Торгов. и Ком. б.	—	230	—	—
250	—	Варшавск. Учетнаго б.	—	292	—	—
250	—	Московск. Учет. б.	—	—	—	—
250	—	Кіевскаго частнаго б.	—	—	—	—

200	—	Кіевскаго промышлен. банка . . .	—	—	—
250	—	Азовско-Донскаго Ком. б.	—	390	—
250	—	Рижскаго Ком. б.	—	320 $\frac{1}{2}$	—
250	—	Сибирскаго Ком. б.	—	485	—
250	—	Коммерческаго б. въ Лодзи	—	360	—
250	—	„ „ „ Вильнѣ	—	—	—
250	—	„ „ „ Минскѣ	—	—	—
250	—	„ „ „ Воронежѣ	—	—	—
250	—	Московско-Рязанск. Ком. б.	—	—	—
250	—	Кременчугскаго Ком. б.	—	—	—
250	—	Псковскаго Ком. б.	—	330	—
1000	—	Одесскаго Учетнаго б.	—	—	—
250	—	Ком. б. Центральн. Азіи	—	—	—
		Акціи Земельныхъ банковъ.			
250	200	Центральн. б.	—	51	52 $\frac{1}{2}$
200	—	Харьковскаго зем. б.	—	358	—
200	—	С.-Петербур. Тульск. зем. б.	—	297	—
200	—	Полтавскаго зем. б.	—	485	—
200	100	do 4 вып.	—	240	—
250	—	Ярославско-Костром. зем. б.	—	295	—
250	—	Нижній-Новг. Самарск. зем. б.	—	535	—
250	—	Виленскаго зем. б.	—	525	530
250	—	do 12 вып.	—	507	—
250	—	Донскаго зем. б.	—	448	—
250	—	do 2 вып.	—	435	—
250	—	Бессарабско-Таврич. зем. б.	—	453	—
250	—	Кіевскаго зем. б.	—	590	— 590—595
250	—	Московскаго зем. б.	—	460	—
		Акціи торговли и промышленныя.			
142 $\frac{5}{7}$	—	Рос. бумаго-прядильн.	—	—	—
1000	—	Новаго Общ. бумаго-прядильн.	—	—	—

1000	—	Бумаго-прядильн. „Самсонъ“ . . .	—	—	—	
57 $\frac{1}{7}$	—	С.-Петербургск. Газов. осв. . . .	—	—	169	
100	—	Новаго Общества Газов. осв. . . .	—	—	130	129
100	—	Общества С.-Петерб. водопров. . . .	—	370	380	
100	—	Общества ввдопр. и Газов. осв. . . .	—	—	—	
250	—	Общества водоснаб. въ Харьковѣ . . .	—	—	—	
100	—	„ „ „ Кіевѣ . . .	—	160	170	
100	—	„ „ „ Астрахани . . .	—	—	—	
40	—	Комп. для храненія имущ. . . .	—	90	—	
100	—	Общ. закл. движ. имущ. . . .	—	170	—	
125	—	С.-Петербургск. част. ломбарда . . .	—	—	190	
500	—	С.-Петерб. столич. ломб. 1 вып. . . .	—	—	—	
500	—	„ „ „ 2 вып. . . .	—	—	—	
500	—	Одесскаго частнаго ломбарда . . .	—	—	—	
100	—	С.-Петерб. рельсопрок. метал. зав. . .	—	—	—	
100	—	Брянскаго „ „ „ . . .	—	—	—	
100	—	Общ. костеобж. зав. и выдѣлываніе продуктовъ изъ кости	—	86	—	
100	—	Общество „Баварія“	—	—	257	
100	—	Пивовар. завода Калашниковъ . . .	—	43	—	
100	—	Пивов. зав. „Москва Хамовн. зав.“ . .	—	—	40	
100	—	Водочнаго зав. „Келлеръ и К ^о .“ . . .	—	—	—	
100	—	„ „ „Бекманъ и К ^о .“ . . .	—	—	—	
5000	—	Тов. нефт. произв. бр. Нобель. паи.	—	4200	—	
250	—	„ „ „ акціи.	—	210	—	
1000	—	Т-ва табач. фаб. Богданова и К ^о . . .	—	1500	—	
200	—	Черноморскаго Цементн. Общ. . . .	—	565	—	
1000	—	Каспійскаго Товарищества	—	1250	—	
100	—	Общ. невск, пригор. кон. ж. д. . . .	—	108	—	
1000	—	С.-Петерб. Общ.	—	—	—	
5000	—	Мануфакт. Общ. (Невск.).	—	—	—	

R. 250	—	Общ. Горно-Зав. Пром. Южн. Россіи.	—	—	—	—
1000	—	Общества „Нафта“	—	—	—	—
<i>Облигаціи (поштучно).</i>						
125	—	6 ⁰ / ₀ для залога имущ.	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	127
T. 200	—	6 ⁰ / ₀ Общества металлур. и мех. пост	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—
R. 125	—	6 ⁰ / ₀ С-Петербур. част. ломбарда . .	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	121	—
1000	—	6 ⁰ / ₀ Металлич. завода	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{7}$	1000	—
250	—	6 ⁰ / ₀ Общ. эксплуат. неф. бр. Нобель.	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	—	—
500	—	6 ⁰ / ₀ Путиловск. завода.	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	470	475
100	—	6 ⁰ / ₀ Общ. пригор. кон. ж. д.	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{7}$	—	—
100	—	6 ⁰ / ₀ Общ. С.-Петербур. кон. ж. д. . .	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	—	—
<i>Страховыхъ Обществъ.</i>						
400	—	1-го Россійскаго.	1105	270	—	—
150	—	2-го до	—	—	—	—
250	—	„Саламандра“	433	—	—	—
200	—	С.-Петербургскаго.	385	—	—	—
200	—	Московскаго.	—	—	—	—
100	—	Коммерческаго	—	134	—	—
50	—	Русскаго	132	—	—	—
100	—	Сѣвернаго	244	282	—	—
250	—	Общества „Россія“	280	—	—	—
250	125	Варшавскаго Общ.	220	—	—	—
100	—	Общ. застрах. капит. и доход. . .	215	—	—	—
500	375	Русскаго Лойда.	750	—	—	—
100	—	Рос. Общ. стр. и трансп. кл. 1 вып.	—	440	—	—
100	—	„ „ „ „ „ 2 вып.	—	410	—	—
50	—	Компаніи „Надежда“	—	180	—	—
100	—	Морскаго и рѣчнаго „Волга“ . .	—	—	—	—
200	—	Общества „Якорь“	—	—	—	—

		<i>Акции пароходныхъ Обществъ.</i>					
250	—	Общ. парох. по Волгѣ	—	95	—		
250	—	„ „ Самолеть	—	270	—		
500	—	Русск. Общ. парох. и торг.	778	—	—		
250	—	Общ. „Кавказъ и Меркурій“	—	460	456—460		
100	—	Парох. по Днѣпру.	86	—	—		
100	—	Парох. по Дону.	78½	80	—		
100	—	Общ. парох. Азовскаго	100	—	—		
100	—	Общ. парох. по Окѣ	105	—	—		
		<i>Облигаціи.</i>					
250	—	6% Самолеть	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{11}$	245	—	
250	—	6% Днѣпръ	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	—	—	
250	—	6% Волга.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	230	234	
250	—	6% Морскаго и рѣчн.	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{7}$	249	—	
		<i>Акции желѣзныхъ дорогъ.</i>					
250	—	Глав. Общ. Рос. ж. д.	гар. Пр.	5% $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{7}$	232	—	
60	—	Царское село	—	—	50	—	
125	—	Рига-Динабургъ.	гар. Пр.	4½% $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$	156	—	
100	—	Москва-Рязань	гар. Пр.	5% $\frac{1}{5}$	—	360	
£ 16	—	Динабургъ-Витебскъ	гар. Пр.	5% $\frac{24}{3}$ $\frac{23}{9}$	185½	—	
R. 100	—	Варшава-Терасполь.	гар. Пр.	5% $\frac{20}{3}$ $\frac{19}{9}$	—	146	
£ 100	—	Рязань-Козловъ	гар. Пр.	5% $\frac{20}{3}$ $\frac{19}{9}$	—	—	
R. 100	—	Ряжскъ-Моршанскъ	гар. Пр.	5% $\frac{5}{4}$ $\frac{5}{10}$	—	—	
£ 20	—	Курскъ-Кіевъ	гар. Пр.	5% $\frac{20}{1}$ $\frac{20}{7}$	286	287	
R. 125	—	Шуя-Иваново	гар. Пр.	5% $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$	—	—	
125	—	Витебскъ-Орель.	гар. Пр.	5% $\frac{5}{4}$ $\frac{5}{10}$	—	—	
100	—	Рыбинскъ-Бологое	—	—	80	—	
100	—	Тамбовъ-Козловъ	—	—	—	81½	
100	—	Новоторжекъ.	—	—	60	62	
100	—	Москва-Брестъ	гар. Пр.	3% $\frac{2}{1}$ $\frac{1}{7}$	120	121	

60	—	Варшава-Вѣна	—	$5\frac{0}{12}$	—	—		
125	—	Грязе-Царицынъ	—	—	$148\frac{1}{4}$	$148\frac{3}{4}$	$148\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$	
125	—	Поти-Тифлисъ	гар. Пр.	$5\frac{0}{3} \frac{24}{9}$	—	—		
125	—	Балтійская	гар. Пр.	$3\frac{0}{1} \frac{1}{7}$	119	120		
100	$75\frac{1}{3}$	Кинешма-Иваново	—	—	—	—		
100	—	Варшава-Бромбергъ	гар. Пр.	$4\frac{0}{6} \frac{19}{12}$	—	—		
125	—	Моршанскъ-Сызрань	гар. Пр.	$5\frac{0}{4} \frac{28}{10}$	—	—		
125	—	Рязскъ-Вязма	гар. Пр.	$5\frac{0}{4} \frac{28}{10}$	—	—		
500	—	Ростовъ-Владикавказъ	гар. Пр.	$5\frac{0}{1} \frac{2}{7}$	—	—		
125	—	Лозово-Севастополь	гар. Пр.	$5\frac{0}{1} \frac{29}{7}$	—	—		
100	—	Юго-Запад. {	гар. Пр.	крупные	$5\frac{0}{1} \frac{1}{7}$	$106\frac{1}{4}$	$106\frac{3}{4}$	$106\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$
				мелкіе	$5\frac{0}{1} \frac{1}{7}$	$10\frac{1}{4}$	$106\frac{3}{4}$	$106\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$
125	—	Курскъ-Харьковъ-Азовъ	гар. Пр.	$5\frac{0}{4} \frac{19}{10}$	—	—		
100	—	Козловъ-Воронежъ	гар. Пр.	$5\frac{0}{1} \frac{2}{7}$	—	—		
150	—	Оренбургъ	гар. Пр.	$5\frac{0}{3} \frac{15}{9}$	—	—		
100	—	Привислянскоѣ	гар. Пр.	$5\frac{0}{4} \frac{15}{10}$	—	—		
100	—	Фастово	гар. Пр.	$5\frac{0}{3} \frac{15}{9}$	—	—		
125	—	Ландварово-Ромны	—	—	—	—		
125	—	Путилов	гар. Пр.	$5\frac{0}{4} \frac{14}{10}$	—	—		
125	—	Ивангородъ-Домброва	гар. Пр.	$5\frac{0}{6} \frac{19}{12}$	185	186		
125	—	Донецъ-Каменно-угольн.	гар. Пр.	$5\frac{0}{6} \frac{1}{12}$	—	—		
<i>Облигаціи желѣзныхъ дорогъ.</i>								
500	—	Главн. Общ. Рос. ж. д.	гар. Пр.	$4\frac{10}{4} \frac{1}{10}$	—	—		
125	—	„ „ „ „ „	гар. Пр.	$3\frac{0}{6} \frac{1}{12}$	—	—		
125	—	Рига-Динабургъ	гар. Пр.	$5\frac{0}{1} \frac{1}{7}$	—	—		
125	—	Царское село поштучно	—	$5\frac{0}{1} \frac{1}{7}$	—	—		
100	—	Варшава-Терасполь	гар. Пр.	$5\frac{0}{3} \frac{20}{9}$	—	—		
М. 100	—	Рязань-Козловъ	гар. Пр.	$4\frac{0}{3} \frac{20}{9}$	—	—		
1000	—	Москва-Рязань	гар. Пр.	$4\frac{0}{1} \frac{20}{7}$	—	—		
Т. 200	—	Рязскъ-Моршанскъ	гар. Пр.	$5\frac{0}{4} \frac{5}{10}$	—	—		

M. 1000	—	Курскъ-Кіевъ	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{20}{1}$ $\frac{20}{7}$	—	—
T. 200	—	Шуя-Иваново	гар. Пр.	5 ⁰ / ₀ $\frac{20}{3}$ $\frac{19}{9}$	—	—
200	—	Харьковъ-Кременчугъ . .	гар. Пр.	5 ⁰ / ₀ $\frac{17}{2}$ $\frac{20}{8}$	—	—
200	—	Москва-Брестъ	гар. Пр.	5 ⁰ / ₀ $\frac{19}{4}$ $\frac{20}{10}$	—	—
200	—	Рыбинскъ-Бологое 1 вып.	—	5 ⁰ / ₀ $\frac{19}{4}$ $\frac{20}{10}$	—	—
200	—	„ „ 2 вып.	—	5 ⁰ / ₀ $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{7}$	—	—
R. 100	—	„ „ 3 вып.	гар. Пр.	5 ⁰ / ₀ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{9}$	—	—
T. 200	—	Балтійской ж. д. . . .	—	5 ⁰ / ₀ $\frac{2}{1}$ $\frac{2}{7}$	—	—
M. 1000	—	Орель-Грязи	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{20}{3}$ $\frac{19}{9}$	—	—
1000	—	Козловъ-Воронежъ	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{20}{3}$ $\frac{19}{9}$	—	—
£ 100	—	Витебскъ-Орель	гар. Пр.	5 ⁰ / ₀ $\frac{5}{4}$ $\frac{5}{10}$	—	—
100	—	Харьковъ-Кременчугъ . .	гар. Пр.	5 ⁰ / ₀ $\frac{17}{2}$ $\frac{20}{8}$	—	—
100	—	Тамбовъ-Козловъ	—	5 ⁰ / ₀ $\frac{2}{7}$ $\frac{2}{7}$	—	—
100	—	Москва-Ярославль	гар. Пр.	5 ⁰ / ₀ $\frac{20}{5}$ $\frac{19}{11}$	—	—
R. 100	—	„ „ 3 вып.	—	5 ⁰ / ₀ $\frac{2}{1}$ $\frac{1}{7}$	—	—
£ 100	—	Москва-Курскъ	—	6 ⁰ / ₀ $\frac{19}{4}$ $\frac{20}{10}$	—	—
R. 125	—	Владикавказъ	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{19}{6}$ $\frac{21}{12}$	130	—
125	—	Юго-Западные	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{19}{6}$ $\frac{21}{12}$	—	133 $\frac{1}{4}$
100	—	„ „	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$	82 $\frac{1}{8}$	82 $\frac{3}{4}$
100	—	Орель-Грязи	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$	86 $\frac{1}{2}$	87
100	—	Фастово	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$	86 $\frac{1}{2}$	87
100	—	Козловъ-Ворон.-Ростовъ .	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$	86 $\frac{1}{2}$	87
100	—	Курскъ-Хар.-Азовъ	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$	86 $\frac{1}{2}$	87
M. 1000	—	Курскъ-Хар.-Азовъ 1889 .	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{20}{3}$ $\frac{19}{9}$	—	—
1000	—	Орель-Грязи	гар. Пр.	4 ⁰ / ₀ $\frac{20}{3}$ $\frac{19}{9}$	—	—
1000	—	Козл.-Ворон.-Рост. . . .	гар. Пр.	5 ⁰ / ₀ $\frac{20}{3}$ $\frac{19}{9}$	—	—

4⁰/₀ мет. бил. госуд. банка въ 300 р. февральскіе одинъ мѣс. prime
 4⁰/₀ „ „ „ „ „ августовскіе „ „ „

На Петербургской биржѣ курсы всѣхъ почти бумагъ опредѣляются процентно, акціи — поштучно, за исключеніемъ 4⁰/₀ облигацій Николаевской ж. д., 4⁰/₀ облиг. Тамбовско-Саратовской ж. д., которыхъ

курсъ опредѣляется за штуку въ 125 руб. мет., и нѣкоторыхъ облигацій промышленныхъ и торговыхъ обществъ, обозначенныхъ въ дневникѣ. 4% металлическіе билеты государственнаго банка въ 300 руб. мет. подраздѣляются по срокамъ уплаты процентовъ на февральскіе и августовскіе; курсъ ихъ не дается ни процентно, ни поштучно, обозначается только за сколько лишнихъ дней въ видѣ преміи даются проценты сверхъ дѣйствительно выросшихъ. Напр., въ нашемъ дневникѣ указано при февральскихъ билетахъ: „одинъ мѣсяць примъ“ — это показываетъ, что за эти билеты, кромѣ 300 руб. мет. и процентовъ съ 1 по 19-е февраля даютъ еще проценты за 1 мѣсяць, по расчету 4% годовыхъ, въ видѣ преміи.

Мѣстные обычаи. Для 7-го 5% займа и консолидированныхъ облигацій ж. д. 1 £ = 6,40 руб., для 2-го 5% 111 £ = 720 руб.; 37 d. = 1 руб.

Для облигацій частныхъ банковъ:

1 £ = 6,80 руб.

1 Thl. = 1 руб.

3 R.₰ = 1 руб.

Для облиг. 4% Николаевской ж. д.

125 руб. мет. = 500 Fr. = 20 £ = 236 hfl ; 2 hfl. = 1 руб.

Для займовъ 1890 года

125 руб. зол. = 500 Fr. = 404 R.₰ = 19 £ 15/ 6 d. = 239 hfl. = 96¼ \$

Куртажъ.

- 1) Съ 4% металлическихъ билетовъ 10 коп. со штуки.
- 2) Со всѣхъ бумагъ, курсъ которыхъ выражается процентно — по $\frac{1}{8}$ % со стоимости.
- 3) Съ желѣзно-дорожныхъ акцій — 15 к. со штуки, кромѣ акцій Царскосельской ж. д., при которыхъ полагается куртажъ = 30 коп. со штуки.
- 4) Съ банковыхъ акцій — 50 коп. со штуки.
- 5) Съ промышленныхъ акцій — 30 коп. со штуки.
- 6) Съ акцій страховыхъ обществъ: 1-го страховаго отъ огня общества — 70 коп. со штуки; съ акцій Русскаго страховаго общества — 15 коп. со штуки; со всѣхъ прочихъ — 15 коп. со штуки.
- 7) Съ акцій пароходныхъ обществъ — 50 коп. со штуки, а съ акцій пароходства по Волгѣ: «Самолетъ», «Кавказъ и Меркурій» и «Русскаго Общества пароходства и торговли» — 70 коп. со штуки.

Коммиссія отъ $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ %.

Кромѣ того со стоимости купоновъ отчисляется 5% государствен-

наго налога, за исключеніемъ тѣхъ бумагъ, которыя отъ этого налога освобождены.

Наконецъ, текущіе проценты съ металлическихъ рублей считаются въ кредитныхъ рубляхъ совершенно такъ, какъ если бы бумага была выражена въ кредитныхъ рубляхъ.

Примѣръ 20. Определить 19 февраля 1890 г. стоимость 10 обл. С.-Петербургскаго Городскаго Кредитнаго Общества, въ 1000 руб. каждая, по курсу $96\frac{1}{8}$. Проценты 5% считаются 1 Марта и 1 Сентября, государственный сборъ — 5% со стоимости купоновъ.

10 облигацій à 1000	10000	руб.
по курсу $96\frac{1}{8}$ ($3\frac{7}{8}$ дизажію)	387,50	»
	9612,12 »	
$\%$ съ 10000 (отъ 1 Сентября по 19 февраля 1890 года) всего за 168 дней		
à 5% = $\frac{10000 \times 168}{7200}$ =	233,33	руб.
за вычетомъ 5% госуд. сбора 11,67 »	221,66	»
	9834,16 руб.	
Куртажъ $\frac{1}{8}\%$ (9612)	12,02	»
	9846,18 руб.	

Примѣръ 21. Определить 19 Февраля 1891 г. стоимость 50 билетовъ 4% зол. займа 1890 г. 2-го выпуска въ 125 руб. зол. каждый, по курсу 136. Проценты 1 Мая, 1 Юня, 1 Сентября и 1 Декабря новаго стиля. Билеты не подлежатъ государственному сбору.

50 облигацій à 125 руб. зол.	6250	руб. зол.
по курсу 136 руб. кр. (36 ажію)	2250	» »
	8500 руб. кр.	
$\%$ съ 6250 за время съ 1-го Марта по 19 февраля		
$\frac{3 \text{ марта}}{3 \text{ марта}}$ н. ст., всего за 2 дня		
à 5% = $\frac{6250 \times 2}{9000}$	1,39	» »
	8501,39 руб. кр.	
куртажъ $\frac{1}{8}\%$ съ 7500.	9,38	» »
	8510,77 руб. кр.	

Примѣръ 22. Определить 19 Февраля 1890 г. стоимость 40 облигацій 7-го 5% займа 1862 г. въ 100 £ каждая, по курсу 148. Проценты съ 1 Мая и 1 Ноября н. ст. Постоянный курсъ 1 £ = 6,40 руб. мет.

40 облигацій à 100 £	4000	£
по постоянному курсу 6,40 руб. мет.	25600	руб. мет.
по курсу 148 руб. кред. (48 ажю) .	12288	» »
	37888	руб. кр.
0/0 съ 25600 за время съ 1 Ноября		
по $\frac{19 \text{ Февраля}}{3 \text{ марта}}$, всего за 122 дня ¹⁾		
à 5% = $\frac{256000 \times 122}{7200}$	433,78	» »
	38321,78	руб. кр.
Куртажъ $\frac{1}{8}$ % (37888).	47,36	» »
	38369,14	руб. кр.

Если бы купонъ былъ отрѣзанъ, то изъ вышеопредѣленной стоимости облигацій слѣдовало бы вычесть стоимость купоновъ, уплачиваемыхъ золотомъ; но стоимость полугодичнаго купона равна $2\frac{1}{2}$ руб. золот. со 100 руб. золотомъ; съ 25600 руб. золотомъ стоимость всѣхъ купоновъ = $256 \times 2\frac{1}{2} = 640$ руб. золот.

Такъ какъ 19 Февраля стоимость полуимперіала въ 5 руб. новой чеканки =	7,34	руб. кр.
то стоимость 640 р. зол. опредѣлится въ $\frac{640 \times 7,34}{5} =$	939,52	» »
эту сумму надобно вычесть изъ стоимости прежде найденной	38369,14	» »
	—939,52	» »

Стоимость облигацій 19 Февраля съ отрѣз. куп. 37429,62 руб. кр.

Примѣръ 23. Опредѣлить 19-го Февраля 1890 года стоимость 20 листовъ 4% металлическихъ Февральскихъ билетовъ въ 300 руб. каждый, по курсу 1 мѣсяць примъ.

20 листовъ à 300 руб.	6000	руб.
проценты съ 1 по 19 Февраля = 18 дн.		
» примъ	30	»
проценты за 48 дн. à 4%	32	»
	6032	руб.
куртажъ—10 коп. со штуки, съ 20 штукъ .	2	»
	6034	руб.

Примѣръ 24. Опредѣлить 19-го Февраля 1890 года стоимость 100 акцій Общества Рижско-Динабургской ж. д. въ 125 руб. каждая, по курсу 156; проценты $4\frac{1}{2}$ считаются съ 1 Апрѣля и 1 Октября.

¹⁾ При внѣшнихъ займахъ дни надобно считать по новому стилю.

Такъ какъ курсъ дается за цѣлую акцію, то за:

100 акцій по курсу 156 руб. кр.	15600	руб.
$\frac{1}{100}$ съ 100 акцій по 125 руб. или 12500 руб.		
за время съ 1 Октября по $\frac{19 \text{ Февраля}}{3 \text{ марта}}$,		
т.-е. за 152 дня à $4\frac{1}{2}\%$ $\frac{12500 \times 152}{8000}$	237,50	»
	<hr/>	
	15837,50	руб.
куртажа — 15 коп. со штуки	15	»
	<hr/>	
	15852,50	руб.

Примѣръ 25. Определить 19 Февраля 1890 г. стоимость 20 акцій Виленскаго Поземельнаго Банка, въ 250 руб. каждая, по курсу 530.

20 акцій по курсу 530 руб.	10600	руб.
куртажъ по 50 коп. со штуки	10	»
	<hr/>	
Итого	10610	руб.

Примѣръ 26. Определить 16 Декабря 1890 г. стоимость 200 серий Государственнаго Казначейства въ 50 руб. каждая, выпущенныхъ 1 Сентября; проценты по этимъ сериямъ считаются по 18 копеекъ въ мѣсяць.

200 серий à 50 руб.	10000	руб.
Проценты съ 1 Сентября по 16 Декабря, т.-е.		
за $3\frac{1}{2}$ мѣсяца, считая по 18 коп. въ мѣ-		
сяць съ каждой серии, составляютъ		
$200 \times 18 \times 3\frac{1}{2}$	126	»
	<hr/>	
Итого.	1126	руб.

Арбитражъ на фонды.

Арбитражъ на фонды дѣлается или для покупки извѣстныхъ бумагъ и перепродажи ихъ по болѣе выгодной цѣнѣ, или для болѣе выгоднаго помѣщенія капитала; поэтому онъ раздѣляется на:

- 1) арбитражъ спекулятора,
- 2) арбитражъ капиталиста.

Арбитражъ спекулятора.

При арбитражѣ спекулятора сравниваютъ курсы извѣстныхъ бумагъ на различныхъ биржахъ съ цѣлью купить тамъ, гдѣ онѣ дешевле, и продать тамъ, гдѣ дороже. Такъ какъ подобная продажа и

покупка сопряжены съ извѣстными издержками, каковы: комиссія, куртажъ, письма, телеграммы и т. п., которыя въ сложности не составляютъ $1\frac{1}{2}\%$, то при опредѣленіи стоимости бумаги на различныхъ биржахъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что разность въ курсахъ должна составлять больше $1\frac{1}{2}\%$; если эта разность меньше, то подобныя бумаги не подлежатъ спекуляціи.

Опредѣленіе стоимости бумаги въ данномъ мѣстѣ по курсу этой бумаги на другой биржѣ не можетъ привести насъ къ желаемой цѣли—купить какъ можно дешевле и продать какъ можно дороже—по слѣдующимъ причинамъ. Валюту, въ которой выражена цѣнная бумага, переводимъ въ мѣстную монету по постоянному курсу; высылаемъ же деньги на покупку ея по вексельному курсу; поэтому сочетаніе курса на бумагу съ вексельнымъ и постояннымъ курсомъ можетъ опредѣлить истинную стоимость бумаги. Кромѣ того, для правильнаго сравненія курсовъ необходимо, чтобы эти курсы были приведены въ одни и тѣ же условія, между тѣмъ мы видѣли изъ обзора бюллетеней различныхъ биржъ, что эти условія не одинаковы; такъ напр., на Петербургской биржѣ принято считать проценты съ металлическихъ валютъ, какъ съ кредитныхъ, если покупка или продажа совершаются не въ срокъ уплаты купона; на Парижской и Лондонской биржѣ въ курсѣ заключаются проценты по 15 или 30 числа мѣсяца, въ Берлинѣ на русскія бумаги не считается разности между старымъ и новымъ стилемъ. Необходимо, слѣдовательно, прежде всего привести всѣ курсы въ одинаковыя условія, а именно на Петербургской биржѣ надобно найти тотъ курсъ для металлической валюты, который долженъ быть при правильномъ счетѣ процентовъ; изъ курсовъ Парижской и Лондонской биржъ должны быть исключены проценты, включенные въ курсы; наконецъ, на Берлинской биржѣ должна быть принята во вниманіе разность между старымъ и новымъ стилемъ тамъ, гдѣ она не принимается, тогда только можно приступить къ сравненію курсовъ.

Такъ какъ мы сравнивать будемъ курсы Петербургской биржи съ курсами заграничныхъ биржъ, а въ бюллетеняхъ Петербургской биржи:

1) или даются курсы процентно въ той валютѣ, въ которой выражена сама бумага;

2) или показано, сколько даютъ кредитныхъ рублей за 100 руб. металлическихъ;

3) или показано, сколько кредитныхъ руб. даютъ за всю акцію или облигацію,

то и курсы другихъ биржъ мы должны выразить однимъ изъ этихъ способовъ, смотря потому, на какую бумагу спекулируемъ.

Объяснимъ сказанное примѣромъ.

Примѣръ 27. Въ Петербургѣ $\frac{16}{28}$ Января были слѣдующіе

вексельные курсы.

На Лондонъ	3/м.	94,12	учетъ	3 ⁰ / ₀
» Амстердамъ	3/м.	78,90	»	3 ⁰ / ₀
» Гамбургъ	3/м.	46,62	»	3 $\frac{1}{2}$
» Парижъ	3/м.	37,77	»	3 ⁰ / ₀

въ Берлинѣ на Петербургъ 213,80.

Курсы фондовъ.

	3-й Вост. заемъ.	7-й 5 ⁰ / ₀ заемъ.	4 ⁰ / ₀ обл. Ник. ж. д.	Акціи Спб. Учет. Б.
Въ Петербургѣ	90 $\frac{1}{2}$	126	148	471
» Амстердамѣ	57	83 $\frac{3}{8}$	76 $\frac{1}{8}$	—
» Гамбургѣ	58 $\frac{1}{4}$	81 $\frac{1}{4}$	—	—
» Берлинѣ	59,90	85,50	77,20	126
» Парижѣ	60,75	85	78	—
» Лондонѣ	—	84 $\frac{1}{2}$	76 $\frac{1}{4}$	—

Приведемъ курсы въ одни и тѣ же условія.

Петербургская биржа. Курсъ на 3-й Восточный заемъ не подлежитъ исправленію, такъ какъ курсъ и бумага выражаются въ кредитныхъ рубляхъ.

Курсъ на 7-й 5⁰/₀ заемъ подлежитъ исправленію, такъ какъ заемъ этотъ выраженъ въ £, которые переводятся въ руб. мет. по постоянному курсу: 6,40 руб. мет. = 1 £, текущіе же проценты считаются кредитными. Чтобы исключить потерю изъ курса, надобно (какъ было объяснено въ примѣрѣ 2) разность между цѣною полуимперіала въ данный день и 5 рублями помножить на 100 разъ взятое число дней, за которые нужно высчитать проценты и полученное произведеніе раздѣлить на 5 разъ взятаго дѣлителя, соотвѣтствующаго данной таксѣ; въ разсматриваемомъ примѣрѣ число дней, за которые нужно вычислить $\frac{0}{0} = 87$ (съ 1 Ноября по 28 Января); курсъ полуимперіала 28 Января былъ 7,20, поэтому потеря будетъ равна:

$$\frac{87 \cdot (7,20 - 5) \cdot 100}{5 \times 7200} = \frac{87 \times 2,20}{360} = 0,5317.$$

Эту потерю нужно вычесть изъ курса 126 и тогда получимъ тотъ курсъ, который долженъ быть, если $\frac{0}{0}$ считать правильно, а именно:

$$126 - 0,53 = 125,46 \text{ руб.}$$

Курсъ 4⁰/₀ облигацій Николаевской ж. д. подлежитъ исправленію по той же причинѣ. Если бы курсъ выражался процентно, то эта

поправка выразилась бы, на основаніи сказаннаго слѣдующимъ образомъ: $\frac{87 \times 100 \times (720, -5)}{5 \times 9000} = 0,4253$; но курсъ дается за 125 рублей;

поэтому поправка будетъ $0,4253 + \frac{0,4253}{5} = 0,4253 + 0,1063 = 0,5317$,

а самый курсъ $148 - 0,53 = 147,47$.

Амстердамская биржа. Въ бюллетеняхъ амстердамской биржи курсы выражаются $\%$ въ той валютѣ, въ которой выражается сама бумага, и проценты вычисляются въ той же валютѣ; поэтому курсы не подлежатъ никакому исправленію.

Гамбургская и Берлинская биржи. На курсахъ этихъ биржъ нужно сдѣлать поправку на 3-й Восточный заемъ, такъ какъ проценты по немъ считаются съ 1 Мая и 1 Ноября стараго стиля, между тѣмъ покупатель долженъ возратить проценты съ 1 Мая и 1 Ноября н. с., т.-е. за 12 лишнихъ дней, которые при процентѣ 5% составляютъ $\frac{5 \times 12}{360} = \frac{1}{6}\%$; поэтому курсъ долженъ быть возвышенъ на эту величину, чтобы покупатель не платилъ $\%$ за лишніе дни. Такимъ образомъ въ Гамбургѣ исправленный курсъ будетъ: $58\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = 58\frac{5}{12}$; въ Берлинѣ — $59,90 + 0,17 = 60,07$.

Парижская биржа. Въ бюллетеняхъ Парижской биржи на всѣ акціи и облигаціи дается курсъ по 15-е или 30-е мѣсяца; поэтому курсъ на 3-й Восточный заемъ будетъ заключать стоимость облигацій, увеличенную процентами съ 13 Ноября по 30 Января, т.-е. за 77 дней. Такъ какъ со 100 руб. за 77 дней по 5% слѣдуетъ $\frac{77 \times 100}{7200} = 1\frac{5}{12}$, то курсъ самой облигаціи будетъ:

$$60,75 - 1,07 = 59,68.$$

Въ курсѣ на 7-ой 5% заемъ заключается процентъ со 100 за время съ 1 Ноября по 31 Января, т. е. за 3 мѣсяца, которые равны $\frac{5}{4} = 1,25$; поэтому курсъ безъ процентовъ будетъ $85 - 1,25 = 83,75$.

Въ курсѣ на 4% облигаціи Николаевской ж. д. находятся проценты съ 1 Ноября по 31 Января, т.-е. за 3 мѣсяца $= \frac{4}{4} = 1$; поэтому курсъ безъ процентовъ будетъ $78 - 1 = 77$.

Лондонская биржа. Въ бюллетеняхъ этой биржи точно также, какъ и Парижской, цѣна облигаціи дается процентно въ той же валютѣ, въ какой выражена сама бумага съ прибавкою процентовъ по 15-е или 30-е мѣсяца; поэтому поправки будутъ тѣ же, какъ и въ Парижской биржѣ, а именно:

для 7-го 5% займа поправка $= 1,25$ и курсъ безъ $\%$ будетъ $84\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4} = 83\frac{1}{4}$;

для 4% облигаціи Николаевской ж. д. поправка $= 1$, а курсъ $76\frac{1}{4} - 1 = 75\frac{1}{4}$;

Вслѣдствіе этого курсы % бумагъ будутъ:

	3-й Вост. заемъ	7-й 5% заемъ	4% Ник. ж. д.	Акц. Уч. Б.
въ Петербургѣ	90 $\frac{1}{2}$	126	148	471
поправка	--	0,53	0,53	—
исправленный курсъ	90 $\frac{1}{2}$	125,47	147,47	471
въ Гамбургѣ	58 $\frac{1}{4}$	81 $\frac{1}{4}$	—	—
поправка	$\frac{1}{6}$	—	—	—
исправленный курсъ	58 $\frac{5}{21}$	81 $\frac{1}{4}$	—	—
въ Берлинѣ	59,90	85,50	77,20	126
поправка	0,17	—	—	—
исправленный курсъ	60,07	85,50	77,20	126
въ Парижѣ	60,75	85	78	—
поправка	1,07	1,25	1	—
исправленный	59,68	83,75	77	—
въ Лондонѣ	—	84 $\frac{1}{2}$	76 $\frac{1}{4}$	—
поправка	—	1 $\frac{1}{4}$	1	—
исправленный	—	83 $\frac{1}{4}$	75 $\frac{1}{4}$	—
въ Амстердамѣ	57	83 $\frac{3}{8}$	76 $\frac{1}{8}$	—

Исправивъ курсы, сравнимъ ихъ на каждую отдѣльную бумагу.

1) На 3-й Восточный заемъ въ Петербургѣ курсъ 90 $\frac{1}{2}$, т.-е. за 100 руб. въ бумагѣ даютъ 90 $\frac{1}{2}$ кредитныхъ; найдемъ, сколько кредитныхъ будетъ стоить Петербургу эта бумага, если покупать ее въ различныхъ городахъ:

въ Амстердамѣ.

x руб. кред.	100 руб. бил.
100 руб.	57 руб. (по курсу).
1 руб.	2 hfl. (по пост. курсу).
100 hfl.	100 $\frac{3}{4}$ hfl. 3/м.
100 hfl.	78,90 руб. (по векс. кур.).
<hr/>	
$x = 90,62$ руб. кред.	

въ Гамбургѣ.

руб. x кред.	100 руб. бил.
100 руб. бил.	58 $\frac{5}{12}$ руб. (по курсу).
1 руб.	3,2 R. ₤ (по пост. курсу).
100 R. ₤	100 $\frac{7}{8}$ 3/м. R. ₤
100 R. ₤	46,62 руб. (по векс. кур.).
<hr/>	
$x = 90,68$ руб. кред.	

въ Берлинѣ.

x руб. кред.	100 руб. бил.
100 руб.	60,07 руб. (по курсу).
1 руб.	3,2 R. ₤ (по пост. курсу).
213,80 R. ₤	100 руб. (по векс. курсу).
<hr/>	
$x = 89,91$ руб.	

въ Парижѣ.

руб. x кред.	100 руб. бил.
100 руб.	59,58 руб. (по курсу).
1 руб.	4 Fr. (по пост. курсу).
100 Fr.	100 $\frac{3}{4}$ Fr. 3/м.
100 Fr.	37,77 руб. (по векс. кур.).
<hr/>	
$x = 90,84$ руб.	

Изъ этого сравненія видно, что 3-й Восточный заемъ дешевле всего въ Берлинѣ — 89,91, дороже въ Парижѣ — 90,84, разность $90,84 - 89,91 = 0,93$ или процентно:

$$89,91 : 0,93 = 100 : x \quad x = 1,03\%$$

она слишкомъ мала для покрытія расходовъ; поэтому спекуляція на 3-й Восточный заемъ невозможна.

Сравненіе курсовъ на 7-й 5% заемъ.

Въ Петербургѣ на этотъ заемъ курсъ данъ 126, т.-е. за 100 руб. мет. даютъ 126 руб. кред., при неправильномъ счетѣ процентовъ; исправленный же курсъ 125,47. Найдемъ, сколько заплатимъ за 100 руб. мет., если эти билеты будемъ получать чрезъ посредство другихъ городовъ.

Амстердама.

x руб. кред.	100 руб. мет.
6,40 руб.	1 £ (по пост. курсу).
100 £	$83\frac{3}{8}$ (по курсу).
1 £	12 hfl. (по пост. курсу).
100 hfl.	$100\frac{3}{4}$ hfl. 3/м.
100 hfl.	78,90 руб. (по векс. кур.).
<hr/>	
$x = 123,78$ руб. кред.	

Гамбурга.

x руб. кред.	100 руб. мет.
6,40 руб.	1 £ (по пост. курсу).
100 £	$81\frac{1}{4}$ £ (по курсу).
1 £	21 R. ⚡ (по пост. курсу).
100 R. ⚡	$100\frac{3}{8}$ R. ⚡ 3/м.
100 R. ⚡	46,62 руб. (по векс. кур.).
<hr/>	
$x = 125,38$ руб. кред.	

Берлина.

x руб. кред.	100 руб. мет.
6,40 руб.	1 £ (по пост. курсу).
100 £	$85\frac{1}{2}$ £ (по курсу).
1 £	20 R. ⚡.
213,80 R. ⚡	100 руб. (по векс. кур.).
<hr/>	
$x = 124,97$ руб. кред.	

Парижа.

x руб. кред.	100 руб. мет.
6,40 руб. мет.	1 £ (пост. курсъ).
100 £	$83\frac{3}{4}$ £ (по курсу).
1 £	25,20 Fr. (пост. курсъ).
100 Fr.	$100\frac{3}{4}$ Fr. 3/м.
100 Fr.	37,77 руб. (векс. курсъ).
<hr/>	
$x = 125,25$ руб. кред.	

Лондона.

x руб. кред.	100 руб. мет.
6,40 руб. мет.	1 £ (пост. курсу).
100 £	$83\frac{1}{4}$ £ (по курсу).
100 £	$100\frac{3}{4}$ £ 3/м.
10 £	94,12 руб. (по векс. кур.).
<hr/>	
$x = 123,35$ руб. кред.	

Сравнивая эти курсы, находимъ:

наивысшій въ Петербургѣ . . .	125,47 руб. кр.
наинизшій въ Лондонѣ . . .	123,35 »
разность . . .	2,12 руб. кр.

или % $123,35 : 2,12 = 100 : x \quad x = 1,7\%$

разность эта совершенно достаточна для покрытія расходовъ. Изъ этого слѣдуетъ, что Петербургъ долженъ поручить Лондону купить облигаціи 7-го 5⁰/₀ займа и по ихъ полученіи продать.

Сравненіе 4⁰/₀ облигацій Николаевской ж. д.

Въ Петербургѣ курсъ на эти облигаціи дается за всю облигацію въ 125 руб. мет., и даютъ за нее по исправленному курсу 147,47 кредитныхъ рублей; найдемъ, во сколько обойдутся тѣ же 125 рублей, если будемъ получать облигаціи чрезъ другіе города.

При этомъ извѣстно, что въ этихъ облигаціяхъ 125 руб. мет. = 500 Fr. = 20 £ = 236 hfl.

чрезъ Амстердамъ.		чрезъ Берлинъ.	
x руб. кред.	125 руб. мет.	x руб. кред.	125 руб. мет.
125 руб. мет.	236 hfl. (пост. курсъ).	125 руб. мет.	500 Fr. (пост. курсъ).
100 hfl.	76 ¹ / ₈ hfl. (курсъ бум.).	100 Fr.	77,20 Fr. (по курсу).
100 hfl.	100 ³ / ₄ hfl. 3/м.	100 Fr.	80 R.⌘ (пост. курсъ).
100 hfl. 3/м.	78,90 руб. (векс. курсъ).	213,8 R.⌘	100 руб. (векс. курсъ).
<hr/>		<hr/>	
$x = 142,81$ руб. кред.		$x = 144,43$ руб. кред.	

чрезъ Парижъ.		чрезъ Лондонъ.	
x руб. кред.	125 руб. мет.	x руб. кред.	125 руб. мет.
125 руб. мет.	500 Fr. (пост. курсъ).	125 руб. мет.	20 £ (пост. курсъ).
100 Fr.	77 Fr. (курсъ бум.).	100 £	75 ¹ / ₄ £ (курсъ бум.).
100 Fr.	100 Fr. 3/м.	100 £	100 ³ / ₄ £ 3/м.
100 Fr.	37,77 руб. (векс. курсъ).	100 £	94,12 руб. (векс. курсъ).
<hr/>		<hr/>	
$x = 146,51$ руб. кред.		$x = 142,71$ руб. кред.	

Самый высокій курсъ Петербургскій	147,47
» низкій » Лондонскій	142,71
	<hr/>
Разность	4,76

или % $142,71 : 4,76 = 100 : x$ $x = 3,3\%$;

слѣдовательно, Петербургъ долженъ поручить Лондону купить 4⁰/₀ облиг. Никол. ж. д. и, по ихъ полученіи, продать.

Сравненіе курсовъ на акціи С.-Петербургскаго Учетнаго Банка.

Курсъ въ Петербургѣ на эти акціи 471 руб. кр., т.-е. за 250 руб. съ купономъ 4⁰/₀ даютъ 471 руб. кр., между тѣмъ въ Берлинѣ даютъ только курсъ процентно за самую акцію; поэтому намъ нужно найти, во сколько обойдется акція съ купономъ, если ее получимъ изъ Берлина. Мы покупаемъ въ Берлинѣ акцію 27 Января, проценты по ней 4⁰/₀ считаются съ 1 Января; поэтому номинальная стоимость акціи съ купономъ за 26 дней будетъ $250 + \frac{250 \times 26}{9000} = 250,72$; обойдется она Петербургу (на основаніи цѣпнаго правила):

x руб. кред.	250,72 (акція) рубл.
100 руб.	126 руб. (курсъ бум.).
100 руб.	320 R.₴
213,8 R.₴	100 руб.
$x = 472,83$ руб. кред.	

Разность между Петербургскимъ курсомъ и Берлинскимъ составляетъ $472,83 - 471 = 1,83$, или процентно: $471 : 1,83 = 100 : x$, откуда $x = 0,29\%$ —слишкомъ мало, чтобы можно было спекулировать.

Изъ этого сравненія видно, что самые выгодные билеты для спекуляціи суть 4% облигаціи Николаевской ж. д.; это и даетъ основаніе для калькуляціи, т.-е. опредѣленія истинной прибыли, которую мы получимъ при этой спекуляціи.

Калькуляція.

Примѣръ 28. Петербургъ поручаетъ купить 27 Января 250 штукъ 4% облигацій Николаевской ж. д. въ 20 £ каждая, по курсу $76\frac{1}{4}$; Лондонъ беретъ куртажа $\frac{1}{2}\%$, комиссіи $\frac{1}{3}$, мелкихъ расходовъ 6/. Чтобы доставить деньги Лондону, Петербургъ ремитируетъ по курсу 94,12 3/м., учетъ 3% и платитъ куртажа $\frac{1}{8}\%$.

Петербургъ, получивъ изъ Лондона эти облигаціи, продаетъ по курсу 148 за всю облигацію, беретъ проценты за время съ 1 Ноября по 1 Февраля и платитъ куртажа по 10 коп. со штуки. Спрашивается, сколько Петербургъ заработалъ.

Стоимость 250 облигацій въ Лондонѣ:

250 обл. à 20 £.	5000	£
по курсу $76\frac{1}{4}$ ($23\frac{3}{4}$ дизажію).	1187,5	»
	3812,5	£
Куртажъ $\frac{1}{2}\%$ = 1,906 £		
Мелкіе расходы 0,3 »	2,206	£
	3814,706	£
Коммиссіи $\frac{1}{3}\%$	16,049	£
	3830,755	£

Чтобы Лондонъ могъ выполнить это порученіе, Петербургъ долженъ послать въ Лондонъ à vue 3830,755 £
 которые, при 3% учетѣ, въ концѣ 3 мѣсяцевъ

($\%$ за 3/м.) 28,731 »

стоятъ $3830,755 + \frac{3830,755}{100} \times \frac{3}{4}$ 3859,486 £

по курсу 94,12 руб. 3/м. = 36325,48 руб. кр.

Петербургъ эти 250 облигацій продаетъ по	
курсу 148 и выручаетъ	37000 »
% съ 250×125 за 3 мѣсяца (à 4%) = 1% . . .	312 руб. 50 коп.
	<hr/>
	37312 руб. 50 »
платить куртажа 10 коп. со штуки	2 руб. 50 коп.
	<hr/>
	37310 руб. — коп.
Итакъ, Петербургъ выручилъ отъ продажи . . .	37310 руб. — коп.
уплатилъ Лондону	36325 » 48 »
	<hr/>
Чистая прибыль	984 руб. 52 коп.

что составляетъ %

$$36325,48 : 984,52 = 100 : x \quad x = 2,7\%$$

Мы до сихъ поръ предполагали, что во время полученія коммисіонеромъ порученія курсы не перемѣнились, между тѣмъ это рѣдко бываетъ; курсы большею частью въ промежутковъ времени между высылкою и полученіемъ порученія могутъ перемѣниться; въ такомъ случаѣ обязанность коммисіонера опредѣлить, возможно ли при перемѣнѣ курсовъ сдѣлать порученіе или невозможно. Высылка порученія съ обозначеніемъ курса называется порученіемъ по лимитированному курсу.

Если коммиссія состоитъ только въ покупкѣ или продажѣ, то очевидно, что коммисіонеръ, соблюдая интересы комитента, только въ такомъ случаѣ можетъ выполнить порученіе, если перемѣна курсовъ произошла въ пользу комитента; въ противномъ случаѣ онъ долженъ воздержаться отъ исполненія порученія, извѣстивъ, почему неисполнена коммиссія. Большею частью бываетъ такъ, что коммисіонеру поручено продать однѣ бумаги, а купить другія; тогда коммисіонеръ долженъ разсчитать, благопріятна ли для комитента перемѣна курсовъ на обѣ бумаги и не причинитъ ли это ему убытка.

Объяснимъ примѣромъ.

Петербургъ поручаетъ Москвѣ продать 100 акцій Московско-Рязанской ж. д. по курсу 390, и купить билеты 1-го внутренняго съ выигрышами займа по курсу $243\frac{3}{4}$; въ день полученія порученія акціи Московско-Рязанской дороги были $392\frac{1}{2}$, 1-го внутренняго займа по $244\frac{1}{2}$.

Курсы на обѣ бумаги возвысились; надобно опредѣлить, покроетъ ли выигрышъ, происходящій отъ продажи акцій Московско-Рязанской ж. д. по высшему курсу, потерю, происходящую отъ покупки билетовъ 1-го внутренняго займа тоже по высшему курсу.

Найдемъ при измѣненіи курса на акціи Московско-Рязанской ж. д., какъ долженъ измѣниться курсъ на билеты 1-го внутренняго съ вы-

игрышами займа, чтобы убытокъ уравнивался прибылью. Для этого составимъ пропорцію:

$$390 : 392\frac{1}{2} = 243\frac{3}{4} : x$$

$$x = 244,7.$$

Итакъ, если бы курсъ на 1-й внутренній съ выигрышами заемъ возвысился до 244,7, то убытокъ, происшедшій отъ покупки этихъ билетовъ, совершенно покрылся бы прибылью отъ продажи акцій Московско-Рязанской ж. д.; но такъ какъ курсъ на билеты 1-го внутренняго займа поднялся только до 244 $\frac{1}{2}$, то не только не будетъ убытка, но еще получимъ прибыль.

Повѣримъ этотъ результатъ:

Москва должна была продать 100 акцій по 390 и выручить 39000 руб.
 » » » купить 160 билетовъ 1-го внутр. займа
 по 243 $\frac{3}{4}$ и заплатить 39000 »

вмѣсто этого Москва

продаетъ 100 акцій Московско-Рязанской ж. д. по
 курсу 392 $\frac{1}{2}$ и выручаетъ 39250 руб.
 покупаетъ 160 билетовъ 1-го внутренняго съ выигры-
 шами займа по курсу 244 $\frac{1}{2}$ и платитъ 39120 »
 Остается 130 руб.

чистой прибыли.

б) *Арбитражъ капиталиста.*

Капиталистъ, желая помѣстить свои капиталы въ процентныхъ бумагахъ какъ можно выгоднѣе, долженъ опредѣлить, какая бумага приноситъ больше всего дохода. Для этого надобно различныя курсы привести въ одинаковыя условія и опредѣлить, какой процентъ даетъ тогда каждая бумага.

Капиталистъ въ Петербургѣ желаетъ узнать, какія бумаги ему выгодно купить при слѣдующихъ курсахъ отъ 14-го Декабря 1890 г.

5 $\frac{0}{10}$ 5-ый заемъ 1854 г.	106 $\frac{1}{2}$
6 $\frac{0}{10}$ золотая рента 1883 г.	144
5 $\frac{0}{10}$ восточный заемъ I	103 $\frac{1}{2}$
4 $\frac{0}{10}$ внутренній заемъ	92
5 $\frac{0}{10}$ облигаціи Спб. Город. Кред. Общ.	99 $\frac{3}{4}$
Акціи Спб. частнаго ломбарда за 125 (дивидендъ 10 руб. на акцію).	185
4 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{10}$ Закладн. лист. Общ. вз. поз. кред.	139

При первомъ взглядѣ на данные мы курсы замѣчаемъ, что 5-ый 5% заемъ 1854 г. и восточный менѣе выгодны, чѣмъ Облигаціи Спб. Городскаго Кредитнаго Общества, такъ какъ, давая тотъ же доходъ, онѣ стоятъ дороже; поэтому нѣтъ надобности имѣть ихъ въ виду при покупкѣ выгоднѣйшихъ бумагъ.

Что касается процентныхъ бумагъ, выраженныхъ въ металлической валютѣ, то при сравненіи ихъ съ бумагами, выраженными въ кредитной валютѣ, нужно привести ихъ въ одинаковыя условія, а именно высчитывать проценты въ той же валютѣ, въ какой выражена сама бумага; дѣлается это по той причинѣ, что текущіе проценты въ металлическихъ бумагахъ считаются, по принятому обычаю, въ кредитныхъ рубляхъ, и потеря, происходящая отъ этого неправильнаго счета процентовъ, помѣщена въ самомъ курсѣ.

Приведемъ курсъ 6% золотой ренты къ такому курсу, въ которомъ проценты считаются правильно.

Проценты для 6% золотой ренты считаются съ 1 Декабря; 14 Декабря, слѣдовательно, придется ихъ получить за 13 дней; стоимость полуимперіала 14 Декабря была 6,95 руб. кред., поэтому на основаніи вышеизложеннаго, поправка въ курсѣ будетъ равна:

$$\frac{100 \times 13 \times (6,95 - 5)}{5 \times 6000} = 0,0845,$$

а исправленный курсъ $144 - 0,0845 = 143,9155$.

Заплативъ за 100 руб. зол. 143,9155 руб. кред., мы съ этой бумаги получимъ въ годъ процентовъ 6 руб. зол., которые при цѣнѣ полуимперіала въ 6,95 руб. кред. стоятъ: $\frac{6,95}{5} \times 6 = 8,34$ руб. кред.

Итакъ, мы нашли, что съ 143,9155 руб. кред. получаемъ процентовъ въ годъ 8,34 руб. кред., а слѣдовательно со ста получимъ величину, опредѣляемую изъ пропорціи:

$$143,92 : 8,34 = 100 : x$$

$$x = 5,82\%$$

4% внутренній заемъ, при курсѣ 92, даетъ 4 руб. процентовъ, что составитъ со 100:

$$92 : 4 = 100 : x$$

$$x = 4,35\%$$

5% облигаціи Спб. Городскаго Кредитнаго Общества, при курсѣ $99\frac{3}{4}$, даютъ процентовъ 5, что составитъ со ста:

$$99\frac{3}{4} : 5 = 100 : x$$

$$x = 5,01\%$$

Акціи С.-Петербургскаго частнаго ломбарда, при курсѣ 185, даютъ дивиденда 10⁰/₀, слѣдовательно со 100:

$$185 : 10 = 100 : x$$

$$x = 5,42\%$$

Чтобы найти поправку въ курсѣ для закл. лист. Общ. вз. поз. кр., происходящую отъ того, что текущіе проценты уплачиваются кредитною валютою, мы должны найти, за сколько дней надобно взять проценты; но для 4½ зак. лист. Общ. вз. поз. кр. начало счета ⁰/₀ 1 Юля; до 14 Декабря прошло, слѣдовательно, 163 дня; тогда поправка опредѣлится помощью выраженія:

$$\frac{100 \times 163 (6,95 - 5)}{8000 \times 5} = \frac{163}{80} \times 0,39 = 0,79.$$

Вычитая эту разность изъ курса 139, получимъ исправленный курсъ 138,21; при этомъ курсѣ 138,21 руб. кр. заклад. лист. Общ.вз. поз. кред. даютъ процентовъ 4½ руб. золотомъ или $4\frac{1}{2} \times \frac{6,95}{5} = 6,295$ руб. кред.; со ста кредитныхъ, слѣдовательно, получимъ величину, опредѣляемую изъ пропорціи:

$$138,21 : 6,295 = 100 : x$$

$$x = 4,55.$$

Итакъ, мы нашли, что:

6 ⁰ / ₀	золотая рента	при курсѣ 144	даётъ 5,82 ⁰ / ₀
4 ⁰ / ₀	внутренній заемъ	» 92	» 4,35
5 ⁰ / ₀	обл. Гор. кр. общ.	» 99¾	» 5,01
	Акціи част. Ломбар. при див. 10	» 185	» 5,42
4½	зак. лист. общ. вз. поз. кред.	139	» 4,55

Отсюда видно, что удобнѣе всего купить 6⁰/₀ золотую ренту, какъ дающую наибольшіе проценты.

ГЛАВА VIII.

Товарныя вычисленія.

Товарное вычисленіе имѣетъ цѣлью: опредѣленіе покупной, продажной и фабричной стоимости товара.

Товары обыкновенно перевозятся въ извѣстнаго рода упаковкахъ, называемыхъ амбалажами; таковы бываютъ: бочки, ящики, кипы, мѣшки и т. п.

Вѣсъ товара вмѣстѣ съ упаковкою называется *вѣсомъ брутто* (Br, Бр.)

Вѣсъ амбалажа *тарою*: (Tr).

Вѣсъ самаго товара *вѣсомъ нетто* (N^{tto}).

Отсюда слѣдуетъ, что вѣсъ нетто равенъ разности между вѣсомъ брутто и тарою.

Тара въ коммерціи, смотря по способу опредѣленія ея, принимаетъ различныя названія.

Настоящая или чистая тара. Она получается дѣйствительнымъ взвѣшиваніемъ амбалажа; но это взвѣшиваніе требуетъ значительнаго времени, поэтому принимаютъ еще слѣдующія тары.

Обычная тара (uso tara). Она установлена на нѣкоторые товары обычаемъ, считается «столько-то вѣса» съ бочки, ящика, мѣшка и т. п., или процентно. Если товаръ продается въ своей первоначальной упаковкѣ, то обыкновенно принимаютъ вездѣ одну и ту же тару; такъ напр., на американскій петролеумъ и нѣкоторыя масла принято считать тару въ 20%.

Законная тара. Это—тара, назначенная правительствомъ, употребляется при взиманіи пошлинъ.

Средняя пропорціональная. Если ящики или бочки, въ которыхъ упакованъ товаръ, немногимъ разнятся другъ отъ друга, то обыкновенно взвѣшиваютъ нѣсколько изъ нихъ и средній вѣсъ прини-

мають за вѣсъ ящика, бочки. Полученный такимъ образомъ вѣсъ принимаютъ за тару каждаго ящика.

Иногда тара обозначается по добровольному соглашенію продавца съ покупателемъ.

Примѣръ 1. Определить вѣсъ нетто товара, котораго вѣсъ брутто составляетъ 34 Cnt. $9\frac{1}{2}$ ℥ тара 7 Cnt. 14 ℥.

Br	34 Cnt.	$9\frac{1}{2}$ ℥
Tr	7 »	14 »
N ^{tto}	26 Cnt.	$95\frac{1}{2}$ ℥.

Примѣръ 2. 25 мѣшковъ кофе вѣсятъ Br 5212 ℥. Сколько вѣсятъ N^{tto} если тара 3 ℥ на мѣшокъ?

Br	5212 ℥
Tr 25 мѣш. à 3 ℥	75 »
N ^{tto}	5137 ℥

Примѣръ 3. Сколько нетто вѣситъ 10 ящиковъ американскаго петролеума, если вѣсъ брутто 98 ℥ 24 ℥ и тара 20%?

Br	98 ℥ 24 ℥
Tr 20%	19 » 29 »
N ^{tto}	78 ℥ 35 ℥

Кромѣ обыкновенной тары, иногда дѣлается еще прибавка къ тарѣ, называемая *супертара* (supertara). Цѣль ея—избавить покупателя отъ убытковъ, могущихъ произойти вслѣдствіе плохой упаковки товара. Она вычисляется изъ нетто вѣса товара.

Примѣръ 4. Сколько вѣситъ N^{tto} товаръ, коего вѣсъ Br 1235 ℥, тара 35 ℥, супертара 1%?

Br	1235
Tr	35
	1200
Супертара 1%	12
N ^{tto}	1188 ℥

Въ торговлѣ продавецъ обыкновенно дѣлаетъ покупателю извѣстныя скидки, которыя могутъ относиться или къ вѣсу товара, или къ его цѣнѣ; рассмотримъ каждую изъ нихъ въ отдѣльности.

Вычисленіе уступокъ съ вѣса.

1. *Привѣсъ* (Gutgewicht, Don, Draft). Это — скидка, которую продавецъ дѣлаетъ покупателю съ вѣса товара на растрату при упаковкѣ и перевозкѣ. Она считается или съ мѣста, или процентно.

Примѣръ 5.

Вѣсъ товара	B ^r	248 Ш	15 У
	T ^r	4 »	39 »
		243 Ш	16 У
Привѣсъ 2 ⁰ / ₁₀₀		4 »	35 »
	N ^{tto}	238 Ш	21 У

Привѣсъ считается съ вѣса брутто или нетто, смотря по условію или обычаю. Такъ напр., въ Гамбургѣ привѣсъ считаютъ съ вѣса брутто, а въ Амстердамѣ съ вѣса нетто.

Фусты (Fusti) — скидка за товаръ нечистый, содержащій какія-нибудь постороннія примѣси, какъ листья, стебли, камушки и т. п.

Рефакція (Refactie, Réfaction) — уступка на товары, поврежденные или попорченныя. Въ Гамбургѣ она извѣстна подъ названіемъ: Abschlag.

Лекажъ (Lecage) — уступка на утечку и усушку жидкостей, какъ спирта, вина, масла и т. п.

Беземмонъ (Besemschon) — уступка за товаръ, пристающій къ стѣнкамъ сосудовъ, напр. сахарный сырецъ.

Всѣ эти уступки, за исключеніемъ послѣдней, дѣлаются съ мѣста (per collo), или обозначаются процентно.

Вычисленіе уступокъ со стоимости товара.

Рабатъ. Это — принятая обычаемъ уступка, которую продавецъ дѣлаетъ покупателю въ цѣнѣ товара. Уступка эта приноситъ только воображаемую пользу для покупателя, потому что продавецъ, соблюдая этотъ обычай, при опредѣленіи продажной стоимости товара, вноситъ эту уступку въ цѣну товара.

Положимъ напр., что фабрикантъ опредѣлилъ цѣну куска полотна въ 20 руб. и что при этой цѣнѣ онъ не можетъ сдѣлать никакой скидки въ цѣнѣ безъ уменьшенія прибылей, необходимыхъ для производства. Спрашивается, какую цѣну онъ долженъ запросить за кусокъ, если по принятому обычаю, онъ долженъ дать рабата 5⁰/₁₀₀?

Очевидно, запросивъ за товаръ 100 руб., фабрикантъ получитъ 95 руб., поэтому онъ долженъ за кусокъ запросить:

$$95 : 100 = 20 : x \quad x = 21\frac{1}{19} \text{ руб.}$$

Если мы знаемъ фабричную стоимость товара и желаемъ опредѣлить продажную стоимость его, включая въ нее ожидаемый барышъ и рабатъ, тогда вычисленіе производится слѣдующимъ образомъ.

Примѣръ 6. Петербургскій купецъ, купивъ 1000 кусковъ ситца по 4 руб. за кусокъ, при продажѣ желаетъ получить прибыли 12¹/₂⁰/₁₀₀,

по принятому же обычаю, долженъ дать рабата $8\frac{1}{3}\%$. По чемъ онъ долженъ продавать кусокъ ситца?

1000 кусковъ à 4 руб.	4000 руб. — коп.
12 $\frac{1}{2}\%$ прибыли	500 » — »
	4500 руб. — коп.
$8\frac{1}{3}\%$ рабата ($91\frac{2}{3} : 8\frac{2}{3} = 4500 : x$)	409 » 09 »
	4909 руб. 09 коп.

Стоимость 1 куска $4909,09 : 1000 = 4,90909$ почти 4 руб. 91 коп.

Повѣрка.

1000 à 4,91 руб.	4910 руб. — коп.
$8\frac{1}{3}\%$ рабата	409 » 17 »
	4500 руб. 83 коп.

Получено 12 $\frac{1}{2}\%$ прибыли, слѣдовательно, товаръ стоилъ:

$$112\frac{1}{2} : 100 = 4500,83 : x$$

$$x = 4000,74,$$

а кусокъ — $4000,74 : 1000 = 4,00074$ или 4 руб.

Разность въ 74 коп. произошла отъ того, что мы продажную стоимость приняли въ 4 руб. 91 коп. тогда, какъ она въ дѣйствительности равна 4 руб. 90,9 коп.

Рабатъ только въ такомъ случаѣ полезенъ, когда покупатель уплачиваетъ раньше срока или наличными, а продавецъ назначилъ вознагражденіе за преждевременный платежъ. Въ этомъ случаѣ это вознагражденіе носитъ названіе дисконта (*Disconto, Escompte, Discount*); оно только тѣмъ отличается отъ вексельнаго учета, что при вексельномъ учетѣ опредѣляется съ точностью число дней, за которые нужно сдѣлать учетъ, между тѣмъ въ товарномъ дисконтѣ учетъ производится безъ указанія времени, за которое нужно его сдѣлать.

Декортъ (*Decort*) — скидка за товаръ, котораго достоинство оказалось ниже образца. Впрочемъ, декортомъ называютъ также скидку за платежъ наличными при самой покупкѣ товаровъ; напр., въ Гамбургѣ при покупкѣ табаку на наличныя деньги считаютъ декортъ 1 $\frac{1}{2}\%$.

При продажѣ товара по счету бываетъ уступка въ видѣ придачи (*Daraufgabe*) или скидки (*Dareingabe*). Въ первомъ случаѣ, заплативъ за 100 штукъ, получаютъ 100 и еще нѣсколько штукъ придачи. Во второмъ случаѣ, получивъ 100 штукъ, платятъ за 100 безъ нѣсколькихъ штукъ.

Ярмарочная валюта (*Meeszahlung*). На ярмаркахъ обыкновенно продаютъ товаръ съ уплатою на ближайшей ярмаркѣ. Процентъ за

такую отсрочку платежа обыкновенно содержится въ цѣнѣ товара. Ярмарочную валюту обыкновенно принимаютъ на $8\frac{1}{2}$, 10, $12\frac{1}{2}\%$ и даже больше противъ наличныхъ денегъ, а поэтому при уплатѣ наличными учитываютъ этотъ процентъ.

Издержки при покупкѣ товаровъ.

Покупная и продажная стоимость товара зависитъ еще отъ расходовъ, съ которыми сопряжена эта операція. Расходы эти бываютъ различны; но ихъ можно раздѣлить на двѣ категоріи: а) на издержки пропорціональныя или цѣнности, или вѣсу, б) на издержки непропорціональныя, каковы содержаніе конторы, мелкіе расходы за письма, телеграммы и т. п.

а) Пропорціональныя издержки.

1) *Провизія или коммиссія* (Provision ou commission) есть вознагражденіе, даваемое лицу, принявшему на себя исполненіе порученія по покупкѣ или продажѣ товара. Лица эти называются коммиссіонерами, лица же, дающія порученіе,—коммитентами.

Коммиссія опредѣляется процентно и высчитывается: а) при покупкѣ товара—съ цѣны товара вмѣстѣ со всѣми издержками; б) при продажѣ—съ валовой выручки за товаръ.

Примѣръ 7.

Куплено 10 бочекъ сахара вѣсомъ N ^{tto}	165 <i>ш</i> 30 <i>ф</i>
по 5 руб. 60 коп. за пудъ $165\frac{3}{4} \times 5,6$	829 руб. 20 коп.
Издержки по покупкѣ составляютъ 10 ⁰ / ₀	82 » 92 »
	<hr/>
	912 руб. 12 коп.
Коммиссія 2 ⁰ / ₀	18 » 24 »
	<hr/>
Стоимость товара при покупкѣ	930 руб. 36 коп.

2) *Гарантія или делькредере* (Delcredere, Ducroire, garantie)—плата коммиссіонеру за его ручательство въ вѣрномъ полученіи денегъ за проданный при его посредничествѣ товаръ. Въ этомъ случаѣ рискъ, происходящій отъ неуплаты денегъ покупателемъ, падаетъ на коммиссіонера.

Примѣръ 8. Коммиссіонеръ въ Одессѣ продаетъ 20 бочекъ кофе вѣсомъ N^{tto} 250 пудовъ по 12 руб. за пудъ. Расходъ при продажѣ 175 руб., коммиссіи 2⁰/₀, делькредере 3⁰/₀.

250 <i>ш</i> кофе à 12 руб.	3000 руб.
Расходъ при продажѣ	175 руб.
Коммиссіи 2 ⁰ / ₀ съ 3000	60 »
Делькредере 3 ⁰ / ₀ съ 3000	90 »
	<hr/>
	325 »
	<hr/>
	2675 руб.

3) *Полученіе и отправка* (Empfangen und Verladen, récevoire et expédier, receiving and export)—расходъ по принятію товара отъ продавца и отправленію товара (на пристань, станцію желѣзной дороги и т. п.). Расходъ этотъ считается съ мѣста или вѣса товара.

4) *Фрахтъ, провозъ* (Frachtgeld, les frais de transport, Freihgt)—плата за провозъ товара съ мѣста покупки до мѣста назначенія. Она считается съ вѣса брутто товара или по объему. Исключеніе составляютъ благородные металлы: за провозъ ихъ фрахтъ взимается съ цѣны процентно.

5) Если товаръ отправляется моремъ, то кромѣ фрахта есть еще издержка, называемая *примажемъ или каплакомъ* (Kapplacken, Primage); это—плата шкиперу корабля на покрытіе мелкихъ расходовъ, каковы: якорныя деньги, вознагражденіе лодманамъ и т. п. Плата эта выражается процентно съ суммы, платимой за фрахтъ.

6) *Страхованіе* (Assecuranz, assurance, insurance) бываетъ двойкое: сухопутное и морское.

Сухопутное страхованіе есть договоръ, по которому частное лицо или общество принимаетъ за условную плату и на опредѣленное время на свою отвѣтственность товаръ или какое-нибудь имущество и обязуется вознаградить всѣ убытки, могущіе произойти отъ огня или отъ другихъ причинъ, указанныхъ въ договорѣ.

Въ морскомъ страхованіи лица или общества принимаютъ на страхъ товаръ или самый корабль, обязуясь вознаградить всѣ убытки, могущіе произойти отъ случайностей морского плаванія.

Плата за страхованіе считается или процентно, или съ тысячи (pro mille) суммы, въ которой застрахованъ товаръ.

Обыкновенно товаръ страхуютъ въ суммѣ его стоимости, прибавляя къ ней всѣ издержки и 10% ожидаемаго барыша.

Къ издержкамъ по страховкѣ причисляютъ плату за страховой документъ, называемый *полисомъ*.

Примѣръ 9. Куплено товару за 2500 руб.; издержки при покупкѣ составляютъ 7½%; спрашивается, во сколько надобно застраховать товаръ и сколько нужно заплатить страховой преміи, если страховка считается ¼%.

Стоимость товара	2500	руб.
Издержки при покупкѣ 7½%	188,50	»
	2687,50	руб.
10% ожидаемаго барыша	268,75	»
	2956,25	руб.

или принимая для удобства вычисленія круглую сумму, найдемъ, что надобно товаръ застраховать въ 3000 руб.

Страховая премія $\frac{1}{4}\%$ съ 3000 руб.	7,50 руб.
Полисъ	75 коп.
	8,25 руб.

7) *Куртажъ* (Courtage, Brokerage)—плата маклеру за его хлопоты.

Маклеры—это суть посредники между покупателемъ и продавцемъ, избираемые купечествомъ и утверждаемые правительствомъ. Они сближаютъ покупателей и продавцевъ между собою и тѣмъ способствуютъ болѣе оживленному ходу торговли. Иногда имъ самимъ поручаютъ производить покупку товаровъ. Кромѣ того, на обязанности ихъ лежитъ посредничество при заключеніи разныхъ договоровъ, условій и т. п. На каждую совершенную при ихъ посредничествѣ торговую сдѣлку маклеръ выдаетъ покупателю и продавцу маклерскія записки, которыя пишутся на гербовой бумагѣ.

Плата, слѣдующая имъ, опредѣляется процентно и вычисляется со стоимости товара безъ всякихъ издержекъ. Размѣръ маклерскаго куртажа опредѣляется правительствомъ, напр., за товары— $\frac{1}{2}\%$ съ покупателя и $\frac{1}{2}\%$ съ продавца, при векселяхъ у насъ — $\frac{1}{8}\%$ съ покупателя.

8) *Таможенныя издержки* (Zoll, droits de sortie ou d'entrée, Duty). При ввозѣ товаровъ изъ за-границы, равно какъ и при вывозѣ ихъ за-границу, правительствомъ установлена извѣстная плата за право ввоза или вывоза. Эта плата называется *пошлиною*.

Не всѣ товары ввозимые и вывозимые обложены пошлиною; существуютъ ввозимые товары, совершенно освобожденные отъ пошлины, напр. сельско-хозяйственныя машины, книги; другіе же обложены болѣе или менѣе высокою пошлиною. Для каждаго рода товаровъ и даже для различныхъ сортовъ одного товара размѣры пошлины различны. Она у насъ взимается золотомъ съ опредѣленной мѣры или съ N^{tto} вѣса товара. Для нѣкоторыхъ товаровъ, кромѣ пошлины, есть у насъ еще прибавка къ пошлинѣ, которая опредѣляется процентно съ суммы пошлины и доходить до 20^o/_o.

При ввозѣ товаровъ изъ за-границы, равно какъ и при вывозѣ за-границу, въ таможенныхъ пограничныхъ городовъ подаются объявленія или деклараціи (declaration), въ которыхъ обозначается названіе, родъ и количество товаровъ и указаніе, гдѣ желаютъ уплатить пошлину. Объявленія эти пишутся на особыхъ бланкахъ, за которые взимается извѣстная плата, называемая *декларациею*.

9. *Плата за браковку товаровъ* (Bracklohn, Triage, Sorting). Браковка или опредѣленіе сорта товаровъ производится присяжными браковщиками, избранными купечествомъ и утвержденными правитель-

ствомъ. Бракуются не всѣ отпускаемые и ввозимые товары, а только нѣкоторые.

Изъ отпускаемыхъ товаровъ слѣдуетъ непременно браковать ленъ, икру, клей, заячьи шкуры, табакъ, конопляное и подсолнечное масло, щетину, конскій волосъ, поташъ, золу, лѣсъ.

Изъ привозимыхъ товаровъ преимущественно бракують сельди, квасцы и деревянное масло.

Цѣль браковки товаровъ — поддерживать довѣріе въ торговлѣ, такъ какъ опредѣленіемъ сорта браковщики представляютъ покупателю ручательство за извѣстное качество товара; поэтому они отъ продавцевъ взимають извѣстную плату съ вѣса, которая идетъ вся въ ихъ пользу, за вычетомъ впрочемъ нѣкоторой части на администрацію.

Плата лихтерамъ (Lichterlohn, droits de gabare, lighterage). Если судно, на которомъ привезенъ товаръ, не можетъ подойти къ самому мѣсту его назначенія, то товаръ перегружается на плоскодонныя судна, называемыя лихтерами. Плата за провозъ на этихъ судахъ опредѣляется за кипу, бочку, ящикъ, пудъ и т. п.

Амбалажъ (Einpackung und Embellage, emballage, packing) — расходъ на упаковку товара.

Маркировка (Markiren, marquer, marking) — расходъ на подписываніе на «мѣстахъ» номеровъ и знаковъ красками, а также на наложеніе и выжиганіе клейма.

Кромѣ того, встрѣчаются еще и другіе расходы, какъ взвѣшиваніе нагрузка, выгрузка, наемъ кладовой, письма и т. п.

Основаніемъ товарнаго вычисленія при покупкѣ и продажѣ товаровъ служатъ особенные документы, называемые *фактурами*, выдаваемые однимъ купцомъ другому; онѣ заключаютъ въ себѣ перечень товара, который первый купецъ купилъ или продалъ по порученію другому; поэтому различаютъ фактуры покупки и продажи, которыя при маломъ количествѣ товара, особенно на мѣстѣ, называютъ просто счетами покупки и продажи (note, bill of parcels).

Фактура покупки (facture, compte d'achat, Einkaufsrechnung, invoice) заключаетъ въ себѣ:

- а) мѣсто и время покупки;
- б) фамилію лица, по порученію котораго покупка была сдѣлана;
- в) условія платежа, т.-е. указаніе, какимъ образомъ и когда уплата будетъ сдѣлана;
- г) фамилію извозопромышленника, шкипера или экспедитора (если товаръ немедленно пересылается), причемъ присовокупляють условія, на которыхъ эта пересылка сдѣлана;
- д) марки, номера, число мѣстъ и обозначеніе товара;
- ж) вѣсъ брутто, тара и вѣсъ нетто или мѣра cadaго мѣста; если

въ фактурѣ дается настоящая тара, то къ такой фактурѣ прилагается еще особый вѣсовой счетъ, называемый отвѣсомъ, въ которомъ показываютъ подробно номеръ мѣста и вѣсъ каждого изъ нихъ какъ брутто, такъ и тары;

- з) цѣна и стоимость товара;
- и) издержки, увеличивающія стоимость товара;
- і) общая стоимость и время уплаты;
- к) подпись лица, занимающагося покупкою и выдающаго фактуру.

ОБРАЗЕЦЪ ФАКТУРЫ НА ПОКУПКУ.

Фактура на 20 бочекъ сахара-рафинада, купленнаго въ Кіевѣ по распоряженію г. И. П. Шварца въ Одессѣ и отправленнаго за его счетъ и страхъ по желѣзной дорогѣ черезъ Подрядчика А. Н. Иванова.

М. ш.	20 бочекъ сахара-рафинада.			
	(подробный счетъ вѣса обозначенъ особо).			
№№ 1/20	Br. 547 <i>ш</i> 08 <i>ш</i>			
	Tr 50 " 24 "			
	N ^{tto} 496 <i>ш</i> 24 <i>ш</i> à 5 руб. 60 коп.			2780 96
	Расходы:			
	Взвѣшиваніе, маркировка и упаковка.	10		
	$\frac{1}{2}\%$ маклеру.	13	90	
	Доставка на желѣзную дорогу	5		
	Страхованіе (3200 р.) à $1\frac{1}{2}\%$	48		
	Полисъ, почтовые и др. мелкіе расходы.	1	75	78 65
				2859 61
	Коммисіи 2%			57 19
	Платимые 1 Ноября 1890 г.			2916 16
1 Августа 1890 г.		П. О. и О ¹⁾ .		
		И. П. Анисовъ.		

¹⁾ Буквы П. О. и О. обозначаютъ сокращеніе словъ: предоставленіе ошибокъ и описокъ. Слова эти пишутся для того, чтобы вравшаяся въ фактуру

Отвѣсъ.

20 бочекъ сахара-рафинада №№ 1/20.

№	1	Брутто	26 ℥	15 ℥	Тара	2 ℥	10 ℥
	2		27	28		2	15
	3		28	05		2	20
	4		26	30		2	15
	5		26	25		2	05
	6		27	10		2	23
	7		28	25		2	05
	8		28	05		3	37
	9		27	37		2	28
	10		26	35		2	20
	11		27	10		2	23
	12		28	24		2	34
	13		28	20		2	30
	14		25	38		2	08
	15		26	34		2	23
	16		26	10		2	15
	17		26	28		2	18
	18		27	20		2	35
	19		27	05		2	25
	20		28	05		2	35
		Брутто	547	08	Тара	50	24

B^{tto} . . . 547 ℥ 08 ℥

Tr . . . 50 24

N^{tto} . . . 496 24 ℥

ошибка или описка могла быть исправлена. Иногда эти буквы замѣняютъ буквами И. О., которыя обозначаютъ: исправленіе ошибокъ. Въ заграничныхъ счетахъ значеніе буквъ S. E. et O. такое же (salvo errore et omissione; sauf erreurs et omission). Въ англійскихъ счетахъ пишутъ S. E. et O. или E. et O. E. или E. E. т.-е. (errors and omissions excepted или errors sxcepted).

ОБРАЗЦЫ ФАКТУРЪ НА ДРУГИХЪ ЯЗЫКАХЪ.

Compte d'achat

Doit. Monsieur P. Schwartz à Odessa à Angst Koch et C-ie
pour Expédition à lui faite pour son compte et risque sans garantir
de dechet de route, par vapeur: «Provence».

L. R.	113. Sacs Café Rio ordrs.				
$\frac{42}{154}$	B ^t K ^o 6212				
	Tr 1 ^o / _o K ^o 68,1				
	N ^{tto} K ^o 6743,9 à fr. 95 pr. 50 K ^o ; Frs.	12813	41		
¹ / ₁₈₇	187. Sacs Cafe Rio № 1891.				
	B ^t K ^o 1104,4				
	Tr 1 ^o / _o K ^o 0110,5				
	N ^{tto} K ^o 1093,5 à fr. 93 pr. 50 K ^o ; Frs.	20388	17	33151	58
	<i>Frais.</i>				
	Courtage d'achat $\frac{1}{2}$ ^o / _o Frs.	165	76		
	Portefaix et Camionage 50 ^c pr. S . . .	150			
	Peseur public 10 ^c pr. 100 K ^o	17	36		
	Droit statistique 10 ^c pr. S.	30			
	Connaissance, dépêches et menus fr. .	11	50		
	Assurance maritime s/ fr. 37000 à $1\frac{1}{4}$ ^o / _o .	462	50		
	Police et Timbre	3	50		
				840	62
	Comission 2 ^o / _o			33992	20
				679	84
	Valeur 14 Octobre 1890. S. E. et O. Frs.			34672	04
	Marseille, le 16 Octobre 1890.				
	Angst Koch et C-ie				

Factura von Goldschmidt et C-ie über nachstehende Waaren, verladen auf Ordre, Rechnung und Gefahr des Herrn N. Stepanoff in Moskau, p. Eisenbahn an die Herren Ring et Herbst in Warschau, zur Beförderung nach Moskau.

G. et C ^o	<i>1 Fass Weinstein.</i>			
	N ^o 532	B ^{to} 420 ₰		
		Tr 32		
	N ^{tto} 388 ₰ à 64,50 R.₰ p. antr. R.₰		250	26
	<i>1 Fass franz. Persio rouge N^o 1.</i>			
	N ^o 533	B ^{to} 516 ₰		
		Tr 95		
	N ^{tto} 481 ₰ à 1,15 R.₰ pr. ₰ . . .		553	15
	<i>3 Fässer Herbst.-Röthe.</i>			
	N ^o 534	B ^{tto} 892 ₰	Tr 76 ₰	
	235	" 952 "	" 80 "	
	536	" 887 "	" 83 "	
	B ^{tto} 2731 ₰		Tr 239 ₰	
	N ^{tto} 2492 ₰ à 43,50 R.₰ pr. Ctr. .		1084	02
	<i>4 Fässer fein. engl. pulv. Caliaturholz.</i>			
N ^o 537	B ^{tto} 1427 ₰	Tr 114 ₰		
538	" 1260 "	" 95 "		
539	" 1370 "	" 106 "		
540	" 1290 "	" 98 "		
B ^{tto} 5347 ₰		Tr 413 ₰		
N ^{tto} 4934 ₰ à 13,50 R.₰ pr. Ctr. .		666	09	
<i>1 Fass pulv. Camwood.</i>				
N ^o 541	B ^{tto} 1157 ₰			
	Tr 112 "			
N ^{tto} 1040 ₰ à 37,50 R.₰ pr. Ctr. .		391	87	
<i>Unkosten.</i>				
Fuhrlohn zur Bakn.	R.₰	25	66	
Assecuranz auf 3300 R.₰ à 1 ³⁰ / ₁₀₀ . . .		5	77	
Wiege-Geld		2	56	
Arbeitslohn		2	76	
			36	
			75	
Valuta pr 23 März. . . R.₰			2982	
			14	

S. E. et O.

Goldschmidt et C-ie.

Invoice of 500 casks Tallow bought by order and far acct of mess-rs N. Wilson et C-ie London, and shipped on their risk pr. «Louisa» Cap. Schmidt.

		5000 casks Tallow.			
W. et C-ie № 1/500	Gross. 15750 pdr. Tare 1575 à 10 ⁰ / ₀				
	Net. 14175 pdr. à 55 pr. Berk. S. [℞] 0			77962	50
Charges.					
	Entry	7	50		
	Brokerage à 20 cop. pr. cask	100			
	Receiving, weihking et shipping à 45 cop. pr. cask	225			
	Shipsbrokerage and Commission à Cronstadt à 15 cop. pr. cask	75		407	50
		S.	℞ ⁰	78370	
	Commission 2 ⁰ / ₀			1567	40
				79937	40
	Bill.-Brokerge et Stamp. $\frac{10}{4}$ ⁰ / ₀			199	84
	Dae July $\frac{1}{13}$ sl. 1880	S.	℞ ⁰	80137	24

S.-Petersbourg, April 1-sl. 1880. E. E.

N. et C-ie.

Продажная фактура (Verkaufsrechnung, compte de vente, account of sales) мало отличается отъ покупной и заключаетъ въ себѣ:

- а) мѣсто и время продажи;
- б) фамилію владѣльца товара и мѣсто его жительства;
- в) количество мѣсть и названіе товара;
- г) фамилію лица, отъ котораго полученъ былъ товаръ для продажи;
- д) замѣтку о томъ, совершается ли продажа по порученію и на счетъ хозяина товара или комиссіоннымъ способомъ.
- ж) срокъ и способъ уплаты;
- з) марки, число и номера мѣсть, вѣсъ брутто, тара, вѣсъ нетто, или мѣру;
- и) цѣну за единицу вѣса или мѣры товара — общую стоимость и время уплаты;
- і) учетъ, если таковой обозначенъ по причинѣ уплаты наличными;

- к) издержки, уменьшающія сумму, полученную за товаръ, каковы: фрахтъ, нагрузка, страховка, пошлина, магазинное, комиссионные, переводные, за письма и т. п. Къ этимъ издержкамъ прибавляется еще делькредере, если продажа совершается не на наличныя и если продавецъ ручается за вѣрность векселей, выданныхъ покупателемъ;
- л) чистая выручка съ обозначеніемъ времени уплаты;
- м) подпись продавца.

ОБРАЗЦЫ ПРОДАЖНОЙ ФАКТУРЫ НА РАЗЛИЧНЫХЪ ЯЗЫКАХЪ.

Продажный счетъ господину Ивану Николаеву въ Петербургѣ на 20 кипъ бумажной пряжи, полученныхъ отъ Васъ на комиссію и проданныхъ за Вашъ счетъ.

И. Н. № 1/20	29 кипъ бумажной пряжи. Ватера № 24, 200 пудовъ N ^{tto} .				
	Продано:				
	5 кипъ N ^{tto} 50 № à 36 . . . Руб.	1800			
	7 " " 70 " 36,50 . . .	2555			
	3 " " 30 " 35,75 . . .	1062	50		
	1 " " 10 " 35,25 . . .	352	50		
	4 " " 40 " 36,25 . . .	1450		7220	
	Расходы:				
	За провозъ отъ Петербурга до Бѣлостока подрядчику Назарову по квитанціи Руб.	128	80		
	Отдача	7	50		
	Храненіе и присмотръ	17	65		
	Почтовые и мелкіе расходы	4	38	158	33
				7061	67
	Коммиссія 2 ^o / _o съ 7220			144	40
	Чистая выручка срокомъ 1 Октября 1890 г.			6917	27

16 Августа 1890 г.
Бѣлостокъ.

П. О. и О.

Н. Блюменталь.

Compte de vente à dix caisses de vin, reçues de M. Will Tourneur et C^{ie} à Bordeaux et vendues pour leur compte.

G. A. W. T. et C ^{ie} . N ^o $\frac{111}{115}, \frac{231}{235}$.	N ^o $\frac{111}{115}$. 5 caisses „Chateau Castelmoré“.									
	à 60 blles la caisse 300 blles 7 frs. . . Frs.				2100					
	N ^o $\frac{231}{235}$. 5 caisses vin rouge.									
	à 60 blles la caisse 300 blles à 6 frs. . Frs.				1800					
						Frs.				
						3900				
	Frais.									
	Frais de transport à Paris Frs.	48	85							
	Assurance sur frs. 4000 à $\frac{10}{8}\%$	5								
	Police	—	30							
Courtage $\frac{10}{2}\%$	19	50								
Menus frais	7	15	80	80						
						3819	20			
Commission $2\frac{10}{4}\%$						87	75			
								Fr.	3731	45
Produit-Net. 1 Août 1889.										
S. E. et O.										
Paris. 1 juillet 1889.										
G. Arnaud.										

Verkaufsrechnung über 16 Kisten Indigo, empfangen pr. «Talisman» von Herren Wilson et C^{ie} in London, und hier für deren Rechnung verkauft.

N. et Cie. N ^o $\frac{1}{46}$.	5 August. 6 Kisten	Btto 49 fl			
		Tr 6 „ 10 fl			
		Ntto 42 fl 30 fl			
		à 130 fl pr. fl		S. fl ^o	5557 50
	14 „ 10 „	Btto 81 fl 28 fl			
		Tr 10 „ 25 „			
		Ntto 71 fl 3 fl			
		à 131 fl pr. fl			9310 83
				S. fl ^o	14868 33

Кромѣ фактуръ, при покупкѣ товаровъ представляютъ еще дополнительный счетъ, такъ называемый *расходный счетъ* (Spesenrechnung, Note of charges, Compte de frais). Этотъ счетъ обыкновенно посылаютъ покупателю его комиссіонеры, живущіе въ другихъ городахъ, или экспедиторы при таможахъ.

Экспедиторъ есть лицо, занимающееся уплатою пошлинъ — очисткою пошлинъ на коммерческомъ языкѣ, и дальнѣйшею пересылкою товаровъ по назначенію. Экспедиторы находятся какъ въ пограничныхъ, такъ и въ другихъ городахъ, въ которыхъ находятся таможи. За свои хлопоты они берутъ определенное вознагражденіе, размѣры и способъ исчисленія котораго зависятъ отъ соглашенія экспедитора съ довѣрителемъ.

ОБРАЗЦЫ РАСХОДНЫХЪ СЧЕТОВЪ.

Москва, 6 Іюля 1889 г.

Расходный счетъ.

Г. Николаю Ивановичу Дмитріеву.

Здѣсь.

Получено отъ Гг. Турнеръ и К^о въ Бордо и доставлено Вамъ

N. D. № 12/13	2 ящика вина.				
	Пошлина за 120 бутыл. вина à 33 коп.		Р. С.	39	60
	Прибавленіе 2 ^о / _о				79
				40	39
	Объявленіе и гербовая бумага	2	43		
	Досмотръ, вѣсъ, укупорка и артельные расходы	2	50		
	Страховка и полисъ	1			
	Переводъ уплаты за провозъ до С.-Петербурга	17	45		
	Провозъ отъ С.-Петербурга	6	50		
	Коммиссія à 2 руб. съ ящика	4		33	88
			Р. С.	74	27

П. О. и О.

А. Лури и К^о экспедиторы.

Mr. P. Swarz à Odessa.

Compte de frais de 300 ₰ Café-Rio, reçues par vapeur: «Provence».

L. R.	Frais s. /15187 K ^o à frs. 36 pr. tonne. . Frs.	642	85		
N ^o 42/154	Primage 10 ^o / _o	64	29		
N ^o 1/187		707	14		
	à 317 fr.			S. ₰ ^o 223	07
	Debarquement s./P. 1088 à 3 cop. p. P. . .			32	64
	Droit de douane B ^{tto} P. 1086 ₰ 28				
	2 ^o / _o Tr „ 21 „ 29				
	<hr/> N ^{tto} P. 1064 ₰ 39			2140	65
	Pesage en douane 1 c. pr. P.			10	87
	Déclaration et ouvriers en douane.			4	75
	Artel 1½ c. pr. P.			16	35
	Transport en ville 2 c. pr. P.			21	74
	Commission expéditeur 1 ^o / _o			21	85
	<hr/> Odessa.			2471	91

K. Raphael expéditeur.

Herrn N. Stepanoff, Moskau.

Spesenrechnung

über von Herrn Goldschmidt et C^{ie} in Breslau empfangene auf Ihre ordre nach Moskau verladene.

G. et C-ie.	10 Fässer Farbwaaren.				
N ^o 532/541.	B ^{tto} 312 ₰ 20 ₰				
Zoll.	Nachnahme und Fracht bis Warschau. . .			132	16
1) 2—30	Stempelpapier, Declaration et Expéditions-				
2) 3—50	Kosten	2	90		
3) 38—	Zoll., Lagergeld und Assecurance	115	79		
4) 37—50	Artel und Revisions-Kosten	8	50		
5) 7	Wiegen und Verladungs-Kosten.	3	50		
88—30	Böttcherlohn.	1	93		
Lagergeld	Fahrlohn nach dem Bahnhof	12	50		
25 ₰ ^o	Spedition	10			
Assurance	Frach nach. Moskau	243	21	398	33
1245 à	Vorschuss provission			5	39
2 ^o / _o 2,49.	<hr/>			535	79

Warschau d. 12²⁴ December, 1890.

Ring et Herbit.

Фактуры не всегда относятся къ совершенной покупкѣ или продажѣ, но могутъ быть составлены съ цѣлью предполагаемаго заключенія сдѣлки. Очень часто купецъ, намѣреваясь въ какомъ нибудь заграничномъ торговомъ центрѣ купить или продать извѣстный товаръ, желаетъ впередъ вычислить, сколько барыша можетъ принести продаваемый имъ товаръ, или по чемъ ему обойдется покупаемый, дабы сообразить, выгодно ли ему завести сношенія съ тѣмъ или другимъ торговымъ центромъ.

Съ этою цѣлью онъ обращается къ своему корреспонденту, который присылаетъ ему фактуру, обнимающую мѣстную цѣну товара, издержки и условія при покупкѣ и продажѣ. Подобныя фактуры называются *фиктивными или воображаемыми счетами* (Conto finto, fingirte Rechnung, compte simulé, simulated account.).

Фиктивные счета должны быть составлены съ возможною точностью, т.-е. такъ, какъ бы сдѣлка была совершена на самомъ дѣлѣ; въ противномъ случаѣ, они не будутъ достигать цѣли, т. е. давать возможность опредѣленія наивыгоднѣйшаго мѣста для покупки и продажи товара.

Facture simulée

de 100 balles Laine Crimée, lavées, expédiées en consignation chez Savin et C^{ie} à Marseille par vapeur: «Amerique».

S. et C ^{ie} . № ¹ /100.	100 B. Laine Crimée Lavée.			
	Btto P. 1187 ₴ 16			
	Tr „ 30 „			
	Ntto P. 1157 ₴ 16 à R ^o 8,25 pr. P. . . .	R ^o	9548	55
	Frais.			
	Courtage d'achat $\frac{1}{2}\%$ R ^o	47	74	
	Transport à la quarant. 2 c. pr. P. . .	23	74	
	Droit de pavage $\frac{1}{2}$ c. pr. P.	5	94	
	Déclaration, embarquement, Menus frais etc.	12	93	89 75
	Yaleur à bord		9638	30
Odessa $\frac{11}{23}$ Octob., 1890.				
P. Schwartz.				

Кромѣ этихъ документовъ, есть еще другіе, съ которыми связана покупка или продажа товара, а именно:

Накладная (Frachtbrief), это — записка о количествѣ мѣсть и вѣсѣ товара, отправляемаго извозопромышленникомъ; даютъ ее для предъявленія тому лицу, которому посланъ товаръ. Лицо, которому доставленъ товаръ, принимаетъ его по представленной накладной.

При отправкѣ товара по желѣзнымъ дорогамъ или чрезъ транспортныя конторы квитанціи, выдаваемыя желѣзными дорогами или канторами, служатъ вмѣсто накладныхъ.

ОБРАЗЕЦЪ НАКЛАДНОЙ.

Господину Н. И. Богданову.

Накладная.

С.-Петербургъ, 13 Августа 1890 г.

При семъ посылаю Вамъ:

2 бочки сахара-рафинада

Н. Б.	№ 620.	V ^{tto}	13	℥	18	℥	T ^{ra}	2	℥	08	℥
№ 620 621	№ 621.	»	12	»	24	»	»	1	»	35	»
		V ^{tto}	26	℥	02	℥	T ^{ra}	5	℥	03	℥
		N ^{tto}	21	℥	39	℥					

Прикащикъ А. В. Горбунова

Н. Θ. Хабаровъ.

Конноссаментъ (Konnosament, Connossament, Connaissance, Bill of lading) — есть квитанція, выдаваемая шкиперомъ парохода или корабля въ принятіи товаровъ для доставки въ означенное мѣсто. На одну и ту же партію товаровъ шкиперъ выдаетъ 3 или 4 конноссаменты одинаковаго содержанія; одинъ оставляетъ у себя, а три выдаетъ отправителю товара. Отправитель высылаетъ: одинъ изъ нихъ лицу, которому посылается товаръ, а два оставляетъ у себя для того, чтобы имѣть доказательство въ отправленіи товара и возможность послать получателю новый экземпляръ, если первый въ дорогѣ затерялся. Въ конноссаментѣ кромѣ числа мѣсть, номеровъ, вѣса брутто и иногда нетто, обозначается плата за провозъ и каплакъ. Сверхъ того, иногда въ конноссаментѣ обозначаютъ число рабочихъ дней для разгрузки корабля и штрафъ за просрочку. Если при сдачѣ товара слѣдуетъ получить за него деньги, то въ конноссаментѣ (а также въ накладныхъ, квитанціяхъ желѣзныхъ дорогъ и транспортныхъ конторъ) обозначается этотъ переводный платежъ (Nachnahme),

Чартерпартія (Certe-partie, Charterparty) есть условіе на наемъ цѣлаго парохода или корабля или части ихъ на одинъ или нѣсколько рейсовъ. Она заключается хозяиномъ корабля или его шкиперомъ съ нанимателемъ непременно у корабельнаго маклера.

Калькуляція.

Калькуляціею (Kalculation, Calcul, Calculation) называютъ вычисленіе покупной, продажной и фабричной стоимости товара.

Точное опредѣленіе покупной стоимости товара крайне необходимо, такъ какъ только зная ее можемъ опредѣлить, по какой цѣнѣ можно продавать товаръ.

а) Опредѣленіе покупной стоимости товара.

Основаніемъ для вычисленія покупной стоимости товара служить:

- 1) стоимость товара съ расходами по фактурѣ,
- 2) расходы по счетамъ экспедиторовъ и коммиссіонеровъ по очисткѣ товара пошлиной,
- 3) плата за провозъ товара на мѣсто назначенія.

Когда покупается какой нибудь одинъ товаръ, то вычисленіе его покупной стоимости, а по ней цѣны единицы вѣса или мѣры не представляетъ затрудненій; достаточно къ стоимости товара по фактурѣ прибавить всѣ расходы и полученную сумму раздѣлить на вѣсъ нетто.

Для примѣра возьмемъ фактуру на покупку 20 бочекъ сахара рафинада.

Примѣръ 10. 20 бочекъ сахара рафинада.

V^{tto} 547 ш 08 ъ

T^{ra} 50 » 24 »

N^{tto} 496 ш 24 ъ à 5 руб. 60 коп. про ш . . . 2780 руб. 96 коп.

Расходы по фактурѣ 135 » 84 »

Стоимость 1 Ноября 2916 руб. 80 коп.

Учетъ за 3 м. à 6⁰/₀ (1¹⁰/₂⁰/₀) 43 » 75 »

Стоимость 1 Августа 2873 руб. 05 коп.

Расходы на мѣстѣ (въ Одессѣ) 130 » 85 »

3003 руб. 90 коп.

Вѣсъ нетто 496 ш 24 ъ, поэтому 1 ш стоитъ:

$$3003,90 : 496 \frac{24}{10} = 6,049 \text{ руб.}$$

Если покупка одного товара совершалась за границею, то мѣру или вѣсъ надобно привести въ мѣстную мѣру или вѣсъ по принятому отношенію, заграничную же монету перемѣнить въ мѣстную по курсу.

Примѣръ 11. Фактура на 300 мѣшковъ кофе Рио.

113 Sacs Café Rio.

B ^{tto}	6812	K ^o	
T ^{ra} 1 ^o / _o	68,1	»	
<hr/>			
N ^{tto}	6743,9	K ^o à 95 Fr. pro 50 K ^o	. 12813,41 Fr.

187 Sacs Café Rio

B ^{tto}	11045	K ^o	
T ^{ra} 1 ^o / _o	110,5	»	
<hr/>			
	10934,4	K ^o à 93 Fr. pro 50 K ^o	. 20388,17 »

300 Sacs Café Rio 33151,58 Fr.

Frais (расходы) 840,62 »

33992,20 Fr.

Commission 2^o/_o 679,84 »

34672,04 Fr.

по курсу 31,25 руб. à vista 10835 руб. 01 коп.

Расходы по счету Рафаэль 2471 » 91 »

13306 руб. 92 коп.

Въ Таможнѣ, вѣсъ кофе показанъ:

B ^{tto}	1086	ш	28	ш
T ^{ra} 2 ^o / _o	21	»	29	»
<hr/>				
	1064	ш	39	ш

поэтому пудъ кофе стоилъ

$$13306,92 : 1064 \frac{39}{40} = 12 \text{ руб. } 49 \frac{1}{2} \text{ коп.}$$

Если въ покупной фактурѣ находится нѣсколько товаровъ, а издержки показаны вообще по цѣлой фактурѣ, тогда калькуляція называется сложною.

Въ этомъ случаѣ отдѣльно выбираютъ издержки, пропорціональныя вѣсу, издержки пропорціональныя цѣнности, и особенныя по каждому товару, распредѣляютъ соотвѣтственно ихъ на каждый товаръ и находятъ цѣну cadaго товара вмѣстѣ съ падающими на него издержками; зная же вѣсъ нетто cadaго товара, не трудно найти и цѣну единицы товара.

Къ расходамъ, пропорціональнымъ вѣсу, относятся: отправка и полученіе товара, корабельный фрахтъ и каплакъ, провозъ по желѣзной дорогѣ, если всѣ товары принадлежатъ по тарифу къ одному разряду, провозъ на лошадяхъ до мѣста, выгрузка, нагрузка и взвѣшивание, доставка со станціи и пристани до кладовой и т. п.

Къ расходамъ, пропорціональнымъ цѣнности, принадлежатъ: куртажъ, расходы по страхованію, учеты, коммиссія и мелкіе расходы.

Къ особымъ по каждому товару расходамъ принадлежатъ: пошлина, провозъ по желѣзной дорогѣ, если товары принадлежатъ по тарифу къ различнымъ разрядамъ, и другіе особо обозначенные расходы.

Какимъ образомъ опредѣлить покупную цѣну товара, лучше всего объяснимъ примѣромъ.

Примѣръ 12. Куплено въ Одессѣ 3 сорта товара:

1 сорта	V^{tto}	250	ℳ			
	T^{ra}	$3\frac{0}{10}$	7	»	20	ℳ
	N^{tto}	242	ℳ	20	ℳ	à 10 руб. pro ℳ . = 2425 руб.
2 сорта	V^{tto}	150	ℳ			
	T^{ra}	$2\frac{1}{2}\frac{0}{10}$	3	»	30	ℳ
	N^{tto}	146	ℳ	10	ℳ	à 8 руб. pro ℳ . 1170 »
3 сорта	V^{tto}	80	ℳ			
	T^{ra}	$3\frac{0}{10}$	2	»	16	ℳ
	N^{tto}	77	ℳ	24	ℳ	à 15 руб. pro ℳ . 1164 »
						4759 »

Издержки по фактурѣ.

Полученіе и отправка.	. . . . .	25	руб.	
Куртажъ $\frac{1}{2}\frac{0}{10}$.	. . . . .	23	» 80	коп.
Страхованіе 4900 à $\frac{1}{4}\frac{0}{10}$.	. . . . .	12	» 25	»
Почтов. и мелкіе расходы.	. . . . .	1	» 50	»
				62,55 »
				4821,55 »
Коммиссія $2\frac{1}{2}\frac{0}{10}$.	. . . . .			120,54 »
				4942,09 »

Расходы.

За провозъ отъ Одессы до Петербурга				
двухъ товаровъ		460	руб.	
Третьяго		96	»	
За провозъ отъ станціи до амбара				
всѣхъ трехъ товаровъ		24	»	580 »
				5522,09 руб.

Спрашивается, почему обошелся пудъ чистаго товара каждаго сорта.

	1 сортъ.	2 сортъ.	3 сортъ.
Вѣсъ чистаго товара N ^{то}	242 ш 20 ъ	146 ш 10 ъ	77 ш 24 ъ
Стоим. тов. безъ издержекъ	2425 руб.	1170 руб.	1164 руб.

Выберемъ расходы, пропорціональныя вѣсу, общіе для всѣхъ товаровъ; они будутъ:

Полученіе и отправка	25 руб.
Провозъ до амбара	24 »
Итого	49 »

но вѣсъ всѣхъ сортовъ B^{то} былъ $250 + 150 + 80 = 480$ ш, поэтому на 1 пудъ было издержекъ общихъ $\frac{49 \text{ руб.}}{480} = 10\frac{5}{24}$ коп.

Кромѣ того издержки, пропорціональныя вѣсу—460 руб., нужно распределить между двумя сортами, коихъ вѣсъ брутто былъ $250 + 150 = 400$; слѣдовательно, на одинъ пудъ $\frac{460 \text{ руб.}}{400} = 1$ руб. 15 коп.

Издержки на третій товаръ были 96, а вѣсъ его брутто—80 ш; слѣдовательно, на 1 пудъ = 1,20 коп., поэтому издержки, пропорціональныя по вѣсу, распределяются между товарами слѣдующимъ образомъ:

на 1 сортъ издержки на 1 пудъ	$0,10\frac{5}{24} + 1,15 = 1,25\frac{5}{24}$
» » » 250 ш	313 руб. 02 коп.
на 2 сортъ издержки на 1 пудъ	$0,10\frac{5}{24} + 1,15 = 1,25\frac{5}{24}$
» » » 150 ш	187 руб. 81 коп.
на 3 сортъ издержки на 1 пудъ	$0,10\frac{5}{24} + 1,20 = 1,30\frac{5}{24}$
» » » 80 ш	104 руб. 17 коп.

Но перваго товара было:

- 1) N^{то} 242 ш 20 ъ
- 2) 146 » 10 »
- 3) 77 » 24 »

поэтому издержки на 1 пудъ будутъ:

для перваго товара	$313,02 : 242\frac{1}{2} = 1,2908$	руб. = 1 руб. 29 коп.
» втораго	$187,81 : 146\frac{1}{4} = 1,2842$	» = 1 » 28 »
» третьяго	$104,17 : 77\frac{2}{3} = 1,3424$	» = 1 » 34 »

Издержки, пропорціональныя стоимости:

Куртажъ . . .	23 руб. 80 коп.
Страховка . . .	12 » 25 »
Мелк. расходы . . .	1 » 50 »
Коммиссія . . .	120 » 54 »
	<hr/>
	158 » 09 »

Но стоимость товара безъ издержекъ была:

1 сорта . . .	2425 руб.
2 » . . .	1170 »
3 » . . .	1164 »
	<hr/>
Итого . . .	4759 »

и на нихъ было издержекъ 158 руб. 09 коп., слѣдовательно, на 100 руб. издержано:

$$4759 : 158,09 = 100 : x; \quad x = 3,322 \text{ ‰}$$

Вслѣдствіе этого цѣна пуда каждаго товара будетъ равна цѣнѣ товара безъ издержекъ, увеличенной процентно издержками, пропорціональными цѣнности, и издержками на пудъ, пропорціональными вѣсу; такимъ образомъ получимъ:

покупная стоимость 1 \mathcal{M} N^{tto} товара:

1 сорта . . .	10 руб. + 0,332 + 1,291 = 11,623 руб.
2 » . . .	8 » + 0,266 + 1,284 = 9,550 »
3 » . . .	15 » + 0,498 + 1,342 = 16,840 »

Повѣримъ этотъ результатъ:

242 \mathcal{M} 20 \mathcal{U} à 11,623 стоитъ . . .	2818 руб. 58 коп.
146 » 10 » à 9,550 » . . .	1396 » 69 »
77 » 24 » à 16,840 » . . .	1306 » 78 »
	<hr/>
	5522 руб. 05 коп.

Разность 4 коп. происходитъ отъ неточности послѣдней цифры.

Если товаръ покупается за границею, то кромѣ указаннаго дѣйствія надобно вѣсъ или мѣру заграничную перевести въ мѣстную на основаніи принятаго отношенія мѣръ этихъ государствъ; монету же перевести въ мѣстную по вексельному курсу. Притомъ, если товаръ не дорогой, принято у насъ считать:

Англія. 36 англ. \mathcal{U} торг. = 40 \mathcal{U} русск. или 903 \mathcal{U} торг. = 1000 \mathcal{U} русск.

1 yard = 1 $\frac{2}{7}$ аршина.

Франція. 50 килограммовъ = 122 русск. \mathcal{U} .

1000 метровъ = 1406 аршинъ.

Пруссія. 100 Zollfund = 122 русск. \mathcal{U} .

1 прусск. локоть = 15 русск. вершк.

Гамбургъ. 100 нѣм. \mathcal{C} = 122 русск. \mathcal{C} .
 1000 гамб. локтей = 806 аршинъ.
 Голландія. 50 Кило = 122 русск. \mathcal{C} .
 1000 локт. = 1406 аршинъ.

Примѣръ 13. Для примѣра вычисленія сложной заграничной фактуры возьмемъ фактуру Гольдшмидта въ Бреславлѣ на 20 бочекъ красильнаго товара, отправленныхъ въ Москву чрезъ экспедиторовъ Рингъ и Гербстъ въ Варшавѣ. Разсматривая эту фактуру и счетъ экспедиторовъ, замѣчаемъ, что въ ней есть еще общія издержки, пропорціональныя вѣсу, именно:

по фактурѣ Fuhrlohn zur Bahn	25,66 R. \mathcal{C}
Wiege-Geld	2,56 »
Arbeitslohn	2,76 »
	<hr/>
	30,98 R. \mathcal{C}

по курсу 274 R. \mathcal{C} à vue 11 руб. 31 коп.

Издержки по счету Рингъ и К^о, за исключе-
 ніемъ пошлины, составляющей по отдѣльному
 счету 88 руб. 30 коп. и страховки отъ Варшавы
 до Москвы 2 руб. 49 коп.

445 »

 456 руб. 31 коп.

но вѣсъ товаровъ былъ: Weinstein	420 \mathcal{C}
franz. Persio rouge № 1	576 »
Herbst-Röthe	2731 »
fein. eng. pulv. Coliaturholz.	5347 »
pulv. Camwod	1157 »
	<hr/>
	10231 \mathcal{C}

и на нихъ было издержекъ 456 руб. 31 коп., слѣдовательно на 1
 нѣмецк. \mathcal{C} = $\frac{456,31}{10231} = 4,46$ коп., а на все количество:

1 товара	4,46 × 420	= 18,73 руб.
2 »	4,46 × 576	= 25,69 »
3 »	4,46 × 2731	= 121,80 »
4 »	4,46 × 5347	= 238,49 »
5 »	4,46 × 1157	= 51,60 »

Пошлина распредѣляется на:

1 товаръ	2,30 руб.
2 »	3,50 »
3 »	38 »
4 »	37,50 »
5 »	7 »
	<hr/>
	88,30 руб.

Издержки, пропорциональныя цѣнности, суть:
 страховка по фактурѣ 5,77 R.₴, по курсу 274 R.₴ = 2,11 руб.
 » по счету 2,49 »
4,60 руб.

Весь товаръ стоилъ 2945,39 R.₴, поэтому издержки, пропорциональныя цѣнности, опредѣляются процентно:

$$2945,39 : 4,60 = 1000 : x$$

$$x = 1,56\%$$

а слѣдовательно, на

1 товаръ	0,25026 × 1,56	= » руб.	39 коп.
2 »	0,55315 × 1,56	= » »	87 »
3 »	1,08402 × 1,56	= 1 »	69 »
4 »	0,66609 × 1,56	= 1 »	04 »
5 »	0,39187 × 1,56	= » »	61 »

Вслѣдствіе этого стоимость каждаго товара опредѣлится:

	I.	II.	III.	IV.	V.	Всего.
Вѣсъ товара <i>B^{tto}</i> . . . ₴	420	576	2731	5347	1157	
<i>T^{ra}</i>	32	95	239	413	112	
<i>N^{tto}</i>	388	481	2492	4934	1045	
Принимая 100 ₴ нѣм. = 122 ₴ рус.	11 ₴ 13 ₴	14 ₴ 27 ₴	76 ₴	150 ₴ 20 ₴	31 ₴ 35 ₴	
Стоимость безъ издержекъ въ R.₴	250,26	553,15	1084,02	666,09	391,87	2945,39
По курсу 274 R.₴ . руб.	91,34	201,88	393,63	243,09	143,02	1074,96
Пошлина »	2,30	3,50	38,00	37,50	7,00	88,30
Издержки % вѣсу. »	18,73	25,69	121,80	238,49	51,60	456,31
» % цѣнѣ »	0,39	0,87	1,69	1,04	0,61	4,60
Стоимость съ издерж. »	112,76	231,94	557,12	520 12	202,23	1624.17
Цѣна 1 пуда . . . руб.	9,584	15,805	7,331	3,456	6,360	

Если издержки, пропорциональныя стоимости, незначительны, какъ это имѣетъ мѣсто въ нашемъ примѣрѣ, то вмѣсто этого точнаго способа можно употребить приближенный, а именно присоединить издержки, пропорциональныя цѣнности, къ издержкамъ, пропорциональнымъ вѣсу, и ихъ распредѣлить на всѣ товары. Въ нашемъ примѣрѣ будемъ имѣть:

Издержки по фактурѣ 36,75 ℳ à 274 . . .	13 руб. 41 коп.
по счету, за исключеніемъ пошлины 88,30 руб.	447 » 49 »
	<hr/> 460 руб. 90 коп.

или на одинъ нѣмецкій ℳ : $\frac{460,90}{10231} = 4,50494$,

а поэтому на первый товаръ приходится	18 руб. 92 коп.
второй » »	25 » 94 »
третій » »	123 » 04 »
четвертый » »	240 » 88 »
пятый » »	52 » 12 »

Итого . . . 460 руб. 90 коп.

Вслѣдствіе этого цѣны товаровъ будутъ:

	руб. коп.	руб. коп.	руб. коп.	руб. коп.	руб. коп.
Стоимость безъ					
издерж. . . .	91 34	201 88	395 65	243 09	143 02
Пошлина . . .	2 30	3 50	38 —	37 50	7 —
Издержки . . .	18 92	25 94	123 04	240 88	52 12
Стоимость съ					
издерж. . . .	112 56	231 32	556 69	521 47	202 14
Вѣсъ N ^{то} . . .	11 ℥ 33 ℥	14 ℥ 27 ℥	76 ℥	150 ℥ 20 ℥	31 ℥ 35 ℥
Стоимость 1 пуда	9 52	15 76	7 32	3 46	6 34

Сравнивая полученный результатъ съ предыдущимъ, видимъ, что разность между обоими результатами самая незначительная, доходящая всего до 2 коп. на пудъ.

Если при вычисленіи сложной фактуры товары мало разнятся относительно вѣса, такъ что на каждый изъ нихъ приходится одинаковое число издержекъ, то вычисленіе цѣнъ cadaго товара можно сдѣлать слѣдующимъ образомъ. Вычисляютъ, сколько по фактурѣ стоитъ каждый товаръ безъ издержекъ и всѣ вмѣстѣ; переводя по курсу эту монету, какъ и издержки, въ мѣстную монету, находятъ, сколько всѣ товары стоятъ съ издержками, а затѣмъ, сколько единица заграничной монеты безъ издержекъ стоитъ единицъ мѣстной монеты съ издержками; наконецъ, опредѣляютъ стоимость cadaго товара съ издержками помощью простаго умноженія.

Примѣръ 14. Берлинъ получаетъ изъ Парижа слѣдующіе товары:

10 штукъ золотыхъ колець	à 12 Fr. = 120 Fr.	
15 » » булавокъ	à 9 » 135 »	
1 Esrain (дорогихъ камней) № 1	25 »	
1 » » » № 2	50 »	
1 » » » № 3	75 »	
1 » » » № 4	100 »	
6 биноклей	à 10 Fr. 60 »	
Упаковка	10 »	
	<hr/>	575 Fr.
Коммиссія 2 ⁰ / ₀	11 Fr. 50 с.	
	<hr/>	586 Fr. 50 с.
°/о за 2 мѣсяца à 4 ⁰ / ₀ ($\frac{2}{3}$ ⁰ / ₀)	3 » 91 »	
	<hr/>	590 Fr. 41 с.
по курсу 80,60 R.₴ 2/м.	475,87 R.₴	
Перевозка, пошлина и др. издержки	72 »	
	<hr/>	547,87 R.₴

Чтобы опредѣлить стоимость каждаго товара въ этомъ случаѣ, замѣчаемъ, что цѣна товара безъ издержекъ по фактурѣ составляетъ 565 Frs., цѣна же товара на мѣстѣ со всѣми издержками 547,87 R.₴; поэтому 1 Fr. безъ издержекъ = $\frac{547,87}{565} = 0,96968$ R.₴. съ издержками,

а 1 кольцо, стоящее 12 Fr., будетъ стоить	$0,96968 \times 12 = 11,636$ R.₴
1 булавка » 9 » »	$0,96968 \times 9 = 8,728$ »
1 Esrain № 1 25 » »	$0,96968 \times 25 = 24,242$ »
№ 2 50 » »	$0,96968 \times 50 = 48,484$ »
№ 3 75 » »	$0,96968 \times 75 = 72,726$ »
№ 4 100 » »	$0,96968 \times 100 = 96,968$ »
1 бинокль 10 » »	$0,96968 \times 10 = 9,697$ »

Повѣрка.	10 колець	à 11,636 = 116,36 R.₴
	15 булавокъ	à 8,728 = 130,92 »
	4 Esrain	= 242,42 »
	6 биноклей	à 9,697 = 58,18 »
	<hr/>	Итого . . . 547,88 R.₴

Можно опредѣлить стоимость товара помощью цѣннаго правила; но въ этомъ случаѣ надобно всѣ издержки выразить процентно. Для примѣра вычислимъ помощью цѣннаго правила цѣну 1 пуда кофе по фактурѣ, присланной Шварцу въ Одессѣ.

Изъ этой фактуры видно, что вѣсь брутто въ Парижѣ былъ 17857 К⁰; при взвѣшиваніи въ Одессѣ оказалось 1086 *℥* 28 *℥*; слѣдовательно, 1) К⁰ = 2,43423 *℥* рус.; 2) тара обычная въ Парижѣ равна 1⁰/₀, въ дѣйствительности оказалось = 2⁰/₀; 3) издержки по фактурѣ на 33151,58 Frs. составляютъ 840,62 Fr., т.-е. 2,5337⁰/₀; 4) коммисіонные составляютъ 2⁰/₀; 5) издержки въ Одессѣ, какъ доставка, пошлина на 10835 руб. составляютъ 2471,91, т.-е. 22,814⁰/₀; наконецъ, средняя цѣна кофе была:

$$\frac{6743,9 \times 95 + 10934,5 \times 93}{17678,4 \times 2} = 93,763 \text{ Frs.};$$

отсюда цѣна одного пуда кофе опредѣлится помощью цѣпнаго правила слѣдующимъ образомъ:

<i>x</i> руб.	40 <i>℥</i> (1 <i>℥</i>) N ^{tto} .
98 N ^{tto}	100 B ^{tto} (по настоящей тарѣ).
100 B ^{tto}	99 N ^{tto} (по обычной тарѣ).
2,4342	1 К ⁰
50 К ⁰	93,763 Fr. (безъ издержекъ).
100 Fr.	102,536 Fr. (съ издер. по факт.).
100 Fr.	102 Fr. (съ коммисіею).
100 Fr.	31,25 руб. (по векс. курсу).
100 Fr.	122,813 руб. (съ изд. въ Одессѣ).
<i>x</i> = 12,495 руб.	

то же, что и прежде. Хотя этотъ способъ нахождения покупной стоимости товара основанъ на предыдущемъ вычисленіи по фактурѣ, но онъ даетъ возможность сократить въ будущемъ работу вычисленія, если постоянно будемъ выписывать кофе изъ Марсея. Въ самомъ дѣлѣ, взглянувъ на рядъ отношеній, выписанныхъ въ цѣпномъ правилѣ, мы замѣчаемъ, что почти всѣ ¹⁾, за исключеніемъ цѣны товара и вексельнаго курса, остаются постоянными; обозначивъ цѣну товара черезъ *p*, а вексельный курсъ черезъ *k* и подставивъ въ цѣпь, найдемъ:

<i>x</i>	40
98	100
100	99
2,4342	1
50	<i>p</i>
100	102,536
100	102
100	<i>k</i>
100	122,813
<i>x</i> = 0,00426445 р. к.	

¹⁾ Въ строгомъ смыслѣ, кромѣ цѣны товара и вексельнаго курса въ цѣпномъ правилѣ еще мѣняются отношенія, зависящія отъ перевозки товара, страховки; но

Отсюда видно, что для опредѣленія покупной цѣны кофе, получаемого въ Одессѣ изъ Марселя, достаточно цѣну кофе въ Марселѣ помножить на курсъ франковъ въ рубляхъ и полученное произведе-
ніе—на постоянное число 0,00426445. Это постоянное число назы-
ваютъ пропорціональнымъ числомъ (Proportionalzahl). Отысканіе этого
пропорціональнаго числа значительно облегчаетъ опредѣленіе покуп-
ной цѣны товара, и поэтому всѣ значительнѣйшіе торговые центры
пользуются этими пропорціональными числами, составленными для
различныхъ товаровъ.

Опредѣленіе покупной стоимости товара составляетъ одну изъ
главныхъ задачъ торговли; поэтому стараются облегчить, какъ можно
болѣе, это опредѣленіе. Другой способъ облегченія состоитъ въ со-
ставленіи таблицъ, которыя бы по данной цѣнѣ товара и по данному
курсу давали цѣну товара на мѣстѣ.

Чтобы указать способъ составленія подобныхъ таблицъ, мы соста-
вили ее для того же кофе, получаемого въ Одессѣ изъ Марселя.
Чтобы приготовить данныя для составленія таблицы, мы найдемъ
стоимость извѣстнаго количества кофе въ Одессѣ при двухъ различ-
ныхъ цѣнахъ въ Марселѣ, а именно—при цѣнѣ 90 Frs. и 100 Frs.
за 50 К⁰, и двухъ различныхъ курсахъ—30 руб. и 40 руб. за 100 Fr.

Куплено 300 мѣшковъ кофе:

V ^{tto}	17857	К ⁰		
T ^r 1 ⁰ / ₀	178,6	»		
N ^{etto}	17678,4	» К ⁰ 50 à	90 Frs.	100 Frs.
			31821,12 Fr.	35356,80 Fr.

Издержки въ Марселѣ:

Куртажъ при покупкѣ $\frac{1}{2}$ ⁰ / ₀	159,12	»	176,78	»
Носильщики и перевозъ въ теле- гахъ по 50 с. съ мѣшка	150,00	»	150,00	»
Взвѣшиваніе 10 с. за мѣшокъ	30,00	»	30,00	»
Конноссам., письма и мелкіе расх.	11,50	»	11,50	»
Страховка морская à 1 $\frac{10}{4}$ ⁰ / ₀ (съ 36000)	450,00	» (съ 39500)	493,75	»
Полисъ	3,50	»	3,50	»
	32625,24	Fr.	36222,33	Fr.
Коммиссія 2 ⁰ / ₀	652,50	»	724,45	»
	33277,74	Fr.	36946,78	Fr.

купецъ, имѣвшій постоянныя сношенія съ даннымъ мѣстомъ легко можетъ обозна-
чить ихъ среднія величины, а онѣ, мало отличаясь отъ истинныхъ, будутъ по-
стоянны.

	33277,74 Frs.		36946,78 Frs.	
По курсу	30 руб.	40 руб.	30 руб.	40 руб.
Перевозъ	9983,32 p.	13311,40 p.	10084,03 p.	14778,71 p.
за 17,857 Tonne à 36 frs. pr. Ton. 642,85 Primage 10 ^o / _o 64,29 <u>707,14 fr.</u>				
по курсу	212,15 „	282,86 „	212,15 „	282,86 „
Пошлина				
B ^{tto} 1086 Ш 28 Ш				
T. 21 „ 29 „				
<u>1064 Ш 39 Ш = 2140,65 руб.</u>				
Выгрузка 1088 Ш à 3 к.	32,64 „			
Взвѣшиваніе въ таможнѣ 1 к. съ 1 Ш	10,87 „			
Декларация и ра- бочимъ въ та- можнѣ	4,75 „			
Артель 1½ к. съ Ш	16,35 „			
Перевозъ въ го- родъ 2 к. съ Ш	21,74 „			
Коммис. экспеди- тору	21,84 „			
Издержки	2248,84 „	2248,84 „	2248,84 „	2248,84 „
Стоимость товара съ издержк.	12444,31 p.	15842,80 p.	13545,02 p.	17310,41 p.
	90 Frs.		100 Frs.	
	30 руб.	40 руб.	30 руб.	40 руб.
Цѣна 1 пуда	11,685 p.	14,876 p.	12,719 p.	16,254 p.

Приготовивъ такимъ образомъ результаты, выпишемъ въ горизон-
тальной строкѣ всѣ курсы по порядку: 30, 31 и т. д. до 40, въ
вертикальномъ столбцѣ цѣны въ Марселѣ за 50 К^o: 90, 91 и т. д.
до 100, и найденныя цѣны 1 пуда въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ,
а именно: 11,685—въ первомъ квадратѣ сверху, 14,876—въ послѣд-
немъ квадратѣ сверху, 12,719—въ первомъ квадратѣ снизу, 16,254—

въ послѣднемъ квадратѣ снизу; замѣчаемъ въ первомъ столбцѣ, что если цѣна 90, а курсъ 30, то цѣна 1 пуда = 11,685; если цѣна 100, а курсъ тоже 30, цѣна измѣнится и будетъ 12,719; поэтому, при измѣненіи цѣны въ Марселѣ на 10 единицъ, цѣна 1 пуда измѣняется на $12,719 - 11,685 = 1,034$, а при измѣненіи на 1 единицу цѣна 1 пуда измѣнится на 0,1034; прибавляя постепенно къ полученной цѣнѣ, начиная съ 11,685, по 0,1034, получимъ числа перваго столбца. Рассматривая первую горизонтальную строку, замѣчаемъ, что если цѣна 90, а курсъ 30, то цѣна 1 пуда 11,685; при цѣнѣ 90, а курсѣ 40, цѣна 1 пуда = 14,876; слѣдовательно, при измѣненіи курса на 10, цѣна пуда измѣнится на $14,876 - 11,685 = 3,191$; при измѣненіи же курса на 1, цѣна пуда измѣнится на 0,3191; прибавляя постепенно къ полученной цѣнѣ начиная съ 11,685 по 0,3191, получимъ числа горизонтальной строки. Поступая подобнымъ образомъ съ каждымъ столбцомъ, получимъ слѣдующую таблицу:

	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
90	11,685	12,004	12,323	12,642	12,961	13,280	13,599	13,918	14,237	14,556	14,876
91	11,788	12,111	12,433	12,756	13,078	13,401	13,723	14,046	14,368	14,690	15,014
92	11,892	12,218	12,543	12,869	13,195	13,521	13,847	14,173	14,499	14,825	15,152
93	11,996	12,324	12,654	12,983	13,312	13,642	13,971	14,301	14,630	14,959	15,289
94	12,099	12,431	12,764	13,097	13,429	13,762	14,095	14,428	14,761	15,094	15,427
95	12,202	12,538	12,874	13,210	13,546	13,883	14,219	14,556	14,892	15,228	15,565
96	12,305	12,645	12,984	13,324	13,664	14,004	14,343	14,683	15,022	15,362	15,703
97	12,409	12,752	13,094	13,438	13,781	14,124	14,467	14,811	15,153	15,497	15,841
98	12,512	12,858	13,205	13,552	13,898	14,245	14,591	14,938	15,284	15,631	15,978
99	12,615	12,965	13,316	13,666	14,015	14,366	14,716	15,066	15,416	15,766	16,116
100	12,719	13,073	13,426	13,780	14,133	14,487	14,840	15,194	15,547	15,901	16,254

Употребленіе этой таблицы чрезвычайно просто.

а) Если цѣна и курсъ находятся въ таблицѣ, то цѣну 1 пуда въ Одессѣ найдемъ на пересѣченіи горизонтальнаго столбца, указаннаго цѣною въ Марселѣ, и вертикальнаго столбца, указаннаго курсомъ; напр., какая будетъ цѣна 1 пуда кофе въ Одессѣ, если цѣна въ Марселѣ 50 К^о была 97, курсъ 37 руб. На пересѣченіи горизонтальнаго столбца 97 съ вертикальнымъ 37 находимъ число 14,811; поэтому пудъ въ Одессѣ будетъ стоить 14 руб. 81 коп.

б) Если цѣна находится въ таблицѣ, курса же нѣтъ, тогда нужно употребить части пропорціональныя. Напр., какая цѣна пуда въ Одессѣ, если въ Марселѣ 50 К^о стоятъ 93 Frs., а курсъ 34 $\frac{1}{4}$ руб.?

Изъ таблицы находимъ,

что при цѣнѣ 93 и курсѣ 34, цѣна 1 пуда	13,312
93 » 35 »	13,642
разность курсовъ 1	0,330

при измѣненіи курса на 1 цѣна измѣняется на 0,330, а при измѣненіи на $\frac{1}{4}$, измѣненіе цѣны будетъ $0,330 \times \frac{1}{4} = 0,0825$; но цѣна при курсѣ 34 была 13,312, слѣдовательно при курсѣ 34 $\frac{1}{4}$ будетъ $13,312 + 0,0825 = 13,3945$ руб.

в) Если курсъ находится въ таблицѣ, цѣны же нѣтъ, тогда тоже употребляются части пропорціональныя. Напр., почемъ обойдется Одессѣ 1 пудъ кофе, если въ Марселѣ 50 К^о стоятъ 93 Fr. 75 с. и курсъ 34?

Изъ таблицы находимъ:

что при цѣнѣ 93 и курсѣ 34, цѣна 1 пуда =	13,312
94 » »	13,429
разность цѣнъ 1	0,117

при разности цѣнъ на 1 Fr., разность въ цѣнѣ пуда = 0,117; слѣдовательно, на 0,75 разность будетъ $0,117 \times 75 = 0,088$; поэтому цѣна 1 пуда въ Одессѣ будетъ $13,312 + 0,088 = 13,400$ руб.

г) Если въ таблицѣ не находимъ ни цѣны, ни курса, тогда идемъ постепенно, сначала принимая измѣненіе въ курсѣ, а потомъ въ цѣнѣ. Напр., что стоитъ 1 пудъ при цѣнѣ 93,75 Fr. и курсѣ 34 $\frac{1}{4}$ руб.?

Найдемъ, сколько будетъ стоить пудъ при цѣнѣ 93 и курсѣ 34 $\frac{1}{2}$. На основаніи объясненнаго въ б) находимъ:

цѣна 93 курсъ 34 =	13,312
93 » 35 =	13,642
1 =	0,330
	$0,330 \times \frac{1}{4} = 0,0825$

при цѣнѣ 93 и курсѣ $34\frac{1}{4}$, цѣна 1 пуда въ Одессѣ будетъ
 $13,312 + 0,025 = 13,395$ руб.

подобнымъ образомъ найдемъ, что при
 цѣнѣ 94 и курсѣ $34\frac{1}{4}$ цѣна одного
 пуда въ Одессѣ $13,429 + 0,083 = 13,512$ »

Отсюда видно, что при измѣненіи
 цѣны въ Марселѣ на 1 Fr. и курсѣ
 $34\frac{1}{4}$ разность въ цѣнѣ 1 пуда будетъ 0,217 руб.

а поэтому при измѣненіи цѣны на 0,75, измѣнится цѣна пуда на
 $0,117 \times 0,75 = 0,088$

и цѣна 1 пуда въ Одессѣ при цѣнѣ въ Марселѣ 93,75 и курсѣ $34\frac{1}{4}$
 будетъ: $13,395 + 0,088 = 13,483$ руб.

Товарный арбитражъ.

Для выбора самаго выгоднаго мѣста покупки или продажи слу-
 житъ товарный арбитражъ. Съ этою цѣлью купецъ обращается къ
 своимъ корреспондентамъ, которые присылаютъ ему такъ-называемые
 фиктивные счета (Conto-finto, Compte simulé, Proforma Invoice),
 образецъ которыхъ представленъ выше.

Изъ этихъ счетовъ видно, что покупная стоимость товара зави-
 сить: а) отъ цѣны товара, б) отъ издержекъ, съ которыми сопряжена
 эта покупка, в) отъ уступокъ, какія продавецъ дѣлаетъ покупателю.
 При этомъ, такъ какъ мѣра, вѣсъ и монета въ различныхъ государ-
 ствахъ различны, то при сравненіи цѣнъ на различныхъ рынкахъ
 необходимо приводить ихъ къ однимъ и тѣмъ же условіямъ.

При этомъ сравненіи могутъ быть нижеслѣдующіе случаи:

1) *Когда мѣра или вѣсъ, монета, уступки и издержки одинаковы.*
 Въ этомъ случаѣ, очевидно, самымъ удобнымъ мѣстомъ для покупки
 товара будетъ то, въ которомъ цѣна за единицу вѣса или мѣры бу-
 детъ наименьшая. Напр., цѣна 1 пуда пшеницы въ Одессѣ—1,03 руб.,
 въ Николаевѣ—1 руб.; для Марсея издержки одинаковы, поэтому для
 Марсея удобнѣе купить пшеницу въ Николаевѣ.

2) *Когда монета не одинакова, а мѣра или вѣсъ уступки и из-
 держки одинаковы.* Въ этомъ случаѣ одну монету переводимъ по
 курсу въ другую и выбираемъ то мѣсто, гдѣ цѣна окажется меньше.

Положимъ, что цѣна 50 K^o въ Гаврѣ—63 Frs. въ Амстердамѣ—
 30 hfl.; курсъ въ Парижѣ на Амстердамъ—213,5 Frs. за 100 hfl.
 Спрашивается, гдѣ удобнѣе купить. Перемѣнивъ 63 Frs. въ Гол-
 ландскіе гульдены или 30 hfl. во франки, получимъ:

$$\begin{aligned} 213,5 : 63 &= 100 : x & x &= 29,51 \text{ hfl.} \\ 100 : 213,5 &= 30 : y & y &= 64,05 \text{ Fr.} \end{aligned}$$

Отсюда видимъ, что купить удобнѣе въ Гаврѣ, потому что 50 К° стоятъ тамъ 63 Frs. = 29,51 hfl., въ Амстердамѣ же 64,09 Fr. = 30 hfl.

3) *Когда мѣра или вѣсъ и монета различны, а издержки и уступки одинаковы.*

Тогда мѣру или вѣсъ одного государства перемѣняютъ въ мѣру или вѣсъ другого государства, пользуясь извѣстнымъ отношеніемъ между мѣрами или вѣсами; монету же перемѣняютъ по курсу.

Примѣръ 15. Положимъ, цѣна какого нибудь товара въ Лондонѣ была $5\frac{3}{4}$ d. за 1 ₤ торговый; въ Марселѣ за 50 К° того же товара нужно заплатить $68\frac{1}{2}$ Fr.; курсъ въ Парижѣ на Лондонъ 25 Fr. 20 c. Спрашивается, гдѣ товаръ дешевле.

Рѣшить этотъ вопросъ можно двоякимъ образомъ: или найти, сколько франковъ стоятъ 50 К° въ Лондонѣ, или найти, сколько пенсовъ стоитъ въ Парижѣ одинъ англійскій торговый фунтъ, принимая 1 англійскій торговый фунтъ = 453,598 фр. граммовъ. Составимъ цѣпь въ обоихъ случаяхъ.

въ Лондонѣ.		въ Марселѣ.	
Fr. x	500 К°	d. x	1 Ан. ₤ торг.
К°	1000 грам.	₤ торг.	453,598 грам.
грам. 453,598	1 ₤ торг.	грам. 1000	1 К°
₤ 1	$5\frac{3}{4}$ d.	К° 50	$68\frac{1}{2}$ Fr.
d. 240	1 £	Fr. 25,2	1 £
1	25,2	£ 1	240 d.
$x = 66,55$ Fr.		$x = 5,92$.	

Итакъ, въ Лондонѣ 1 англ. торг. ₤ стоитъ 5,75 d. 50 К° = 66,55 Fr.
 Марселѣ » » » 5,95 » » = 68,50 »

Отсюда видно, что въ Лондонѣ товаръ дешевле.

4) *Если мѣра или вѣсъ, монета и издержки различны, а уступки одинаковы.*

Примѣръ 16. Въ Лондонѣ 1 торг. ₤ товара стоитъ $5\frac{3}{4}$ d; въ Марселѣ 50 К° стоятъ $68\frac{1}{2}$ Fr.; издержки въ Лондонѣ составляютъ 15%, въ Марселѣ 12%, курсъ въ Парижѣ на Лондонъ 25,2 Fr. Гдѣ товаръ дешевле?

Найдемъ, сколько стоятъ 50 К° въ Лондонѣ, или что стоитъ 1 ₤ торг. въ Марселѣ.

въ Лондонѣ.		въ Марселѣ.	
Fr. x	50 К°.	d. x	1 Ан. ₤ торг.
К° 1	100 гр.	₤ 1	453,598 грам.
грам. 453,598	1 ₤ торг.	грам. 1000	1 К°
1	$5\frac{3}{4}$ d. (безъ издерж.).	К° 50/	$68\frac{1}{2}$ Fr. (безъ изд.).
100	115 (съ издержк.).	Fr. 100	112 Fr. (съ изд.).
d. 240	25,2 Fr.	Fr. 25,2	240 d.
$x = 76,54$ Fr.		$x = 6,63$ d.	

Итакъ, мы нашли, что 50 К ⁰ въ Лондонѣ со всѣми издержками	
стоятъ	76,54 Fr.
въ Марселѣ 50 К ⁰ безъ издержекъ стоятъ.	68,5
издержки 12 ⁰ / ₀	8,22
итого	76,72 Fr.
разность	0,18

или въ Марселѣ 1 англ. торг. £ со всѣми издержками стоитъ	6,63	d.
въ Лондонѣ 1 £ торг. безъ издержекъ	5,75	d.
издержки 15 ⁰ / ₀	0,8625	»
итого	6,6125	d.
разность	0,0175	d.

или процентно

$$76,72 : 0,18 = 100 : x \quad x = \text{болѣе } 0,2\%$$

$$6,6125 : 0,0175 = 100 : x \quad x = \text{болѣе } 0,2\%; \text{ въ Лондонѣ дешевле.}$$

5) Если мѣра или вѣсъ, монета и уступки различны.

Примѣръ 17. Въ Лондонѣ цѣна 1 £ торг. = $5\frac{3}{4}$ d.; въ Марселѣ 50 К⁰ стоятъ $68\frac{1}{2}$ Fr. Издержки въ Лондонѣ 15⁰/₀, въ Марселѣ 12⁰/₀; уступки въ Лондонѣ — 1 $\frac{10}{2}$ /₀, въ Марселѣ 2⁰/₀. Курсъ Парижа на Лондонъ 25,2. Гдѣ дешевле?

Найдемъ стоимость 1 £ торг. въ Лондонѣ съ издержками и уступками.

Стоимость 1 £ торг.	5,75	d.
Издержки 15 ⁰ / ₀	0,8625	»
	6,6125	»
Уступки 1 $\frac{10}{2}$ / ₀	0,08625	»
Стоимость 1 £ англ. съ уступками и издержками	6,52525	d.

Найдемъ, сколько стоятъ 50 К ⁰ въ Марселѣ съ издержками и	
уступками; 50 К ⁰ безъ издержекъ и уступокъ стоятъ	68,25 Frs.
издержки 12 ⁰ / ₀	8,22 »
	76,72
Уступки 2 ⁰ / ₀	1,5344
Стоимость 50 К ⁰ съ издержками и уступками	75,1856 Fr.

Чтобы сравнить цѣны, нужно найти, сколько въ Лондонѣ стоятъ 50 кило съ издержками и уступками, или сколько стоитъ 1 £ торг. въ Марселѣ съ издержками и уступками. Составимъ цѣпь:

въ Лондонѣ.		въ Марселѣ.	
Fr. x.	50 K ^o	d. x	1 \mathcal{H} торг.
1 K ^o	1000 грам.	\mathcal{H} торг. 1	453,598 граам.
грам. 453,598	1 \mathcal{H} торг.	грам. 1000	1 K ^o
\mathcal{H} 1	5 $\frac{3}{4}$ d.	K ^o 50	68 Fr.
100 d.	98 $\frac{1}{2}$ (съ уступк.).	100	98 (съ уступк.).
100 d.	115 (съ издерж.).	100	112 (съ издерж.).
d. 240	25,2 Fr.	25,0	240 d.
<hr/>		<hr/>	
x = 75,386. Fr.		x = 6,507 d.	

Итакъ, въ Лондонѣ 50 K ^o съ издержками и уступками стоятъ	75,386 Fr.
Марселѣ » » »	75,186 Fr.
разность.	0,200 »

Очевидно удобнѣе купить въ Марселѣ.

Опредѣленіе продажной стоимости товара.

Основаніемъ продажной стоимости товара должна служить покупная его стоимость. Къ этой покупной стоимости для полученія продажной должны быть прибавлены издержки, съ которыми сопряжена эта продажа, каковы: доставка на мѣсто продажъ, страховка товара, уступки, дѣлаемая при продажѣ, ожидаемый барышъ и всѣ такъ-называемыя посредственныя издержки, напр.: плата за наемъ квартиры для помѣщенія конторы, жалованье служащимъ, потери вслѣдствіе несостоятельности дебиторовъ, процентъ на торговый капиталъ и проч.

Посредственныя издержки обыкновенно выражаются процентно на оборотный капиталъ, поэтому въ началѣ торговли онѣ не могутъ быть опредѣлены. Въ самомъ дѣлѣ, положимъ, что, открывая торговлю, мы пустили въ оборотъ 5000 руб. и исчислили, что посредственныя издержки составляютъ 1000 руб.; если при этомъ оборотный капиталъ былъ въ оборотѣ только одинъ разъ, то посредственныя издержки составляли бы 20^o/_o, если два раза, то—10^o/_o, если три раза, то—6 $\frac{20}{3}$ ^o/_o; поэтому вычислить ^o/_o посредственныя издержки мы можемъ только тогда, когда выяснится, сколько разъ въ году оборотный капиталъ будетъ находиться въ оборотѣ.

Зная посредственныя издержки, не трудно опредѣлить продажную стоимость товара. Положимъ, что Петербургскому купцу, который приобрѣлъ 100 мѣшковъ кофе

V ^{tto}	402	\mathcal{H}	16	\mathcal{H}
Tr	1 ^o / _o	4	»	1

1 пудъ кофе обошелся со всѣми издержками въ 11 руб. 20 коп. Спрашивается, почему можно его продавать, если посредственныя издержки

составляют 10⁰/₀, желательнo заработать 10⁰/₀, издержки при продажѣ составляют 8⁰/₀, по существующему обычаю должна быть сдѣлана уступка на вѣсѣ (Guttgewicht) $\frac{1}{2}$ ⁰/₀ и въ цѣнѣ (decort) 1⁰/₀, и, наконецъ приходится уплатить куртажа $\frac{1}{2}$ ⁰/₀.

Очевидно въ продажной стоимости товара должны заключаться 10⁰/₀ барыша и кромѣ того всѣ издержки, именно: посредственныя издержки, издержки при продажѣ и уступки въ цѣнѣ. Но эти издержки высчитываютъ съ продажной стоимости товара, которой еще не знаемъ; для опредѣленія ея замѣчаемъ, что продажная стоимость = покупной стоимости плюсъ издержки и уступки въ цѣнѣ, вычисленныя процентно съ продажной стоимости товара; если, слѣдовательно, назовемъ продажную стоимость товара чрезъ x , покупную чрезъ a , и всѣ издержки, выраженныя процентно, чрезъ p , то

$$x = a + \frac{x}{100} \cdot p,$$

откуда: $x - \frac{x}{100} p = a$ и $x = \frac{a \times 100}{100 - p}.$

Приложимъ сказанное къ нашей задачѣ:

куплено	V ^{tto}	402	℥	16	℥
	Tr	1 ⁰ / ₀	4	»	1
	N ^{tto}	398	»	15	»

à 11,20 руб.

Покупная стоимость товара.	. . . . .	4461,80	»
10 ⁰ / ₀ ожидаемаго барыша.	. . . . .	446,18	»
		<hr/>	
		4907,98	руб.

Издержки:

Посредственныя.	. . . . .	10	⁰ / ₀
При продажѣ	. . . . .	8	
Декортъ	. . . . .	1	
Куртажъ	. . . . .	$\frac{1}{2}$	

Итого 19 $\frac{1}{2}$ ⁰/₀

$80\frac{1}{2} : 19\frac{1}{2} = 4507,98 : x,$ $x = 1188,89$ руб.

Продажная стоимость товара. 6096,87 руб.

Но мы должны сдѣлать уступки на вѣсѣ $\frac{1}{2}$ ⁰/₀, поэтому товара будетъ:

	V ^{tto}	402	℥	16	℥
	Tr	4	»	1	»
		398	»	15	»
Guttgewicht $\frac{1}{2}$ ⁰ / ₀		2	»	1	»
чистаго товара для продажи		396	℥	14	℥.

шеніе. Если предположимъ, что погашеніе капитала, употребленнаго на покупку земли и постройку, должно быть совершено въ 30 лѣтъ, а на покупку машинъ въ 10 лѣтъ, то на основаніи изложеннаго въ главѣ 4 имѣемъ:

$$p' = \frac{p}{(1+r)^n - 1}.$$

Прилагая эту формулу къ нашему случаю и полагая въ ней для погашенія капитала на постройку — $p = 2\frac{1}{2}$, $r = 0,025$, $n = 60$ полугодіямъ, а для погашенія капитала, употребленнаго на покупку машинъ — $p = 2\frac{1}{2}$, $r = 0,025$, $n = 20$ полугодіямъ, найдемъ:

$$p' = \frac{2,5}{(1,025)^{60} - 1}, \quad p' = \frac{2,5}{(1,025)^{20} - 1}.$$

Изъ таблицы 1 столбца $2\frac{1}{2}\%$ находимъ:

$$(1,025)^{60} = 4,399789$$

$$(1,025)^{20} = 1,638616,$$

слѣдовательно,

$$p' = \frac{2,5}{4,399789 - 1} = 0,735,$$

$$p' = \frac{2,5}{1,638616 - 1} = 3,91.$$

Принимая процентъ погашенія для постройки — $0,75\%$, процентъ же погашенія капитала, израсходованнаго на покупку машинъ — 4% , найдемъ, что на погашеніе перваго капитала надобно въ полугодіе отчислять $\frac{500000 \times \frac{3}{4}}{100} = 3750$ руб.

На погашеніе 2-го капитала въ полугодіе отчислять $\frac{750000}{100} \times 4 = 3000$.

Итакъ, мы нашли до сихъ поръ слѣдующіе расходы:

проценты на израсходованный капиталъ въ полгода.	14375 руб.
на погашеніе капитала на постройку зданія	3750 »
на погашеніе капитала на машины	3000 »
прибавляя къ этому издержки на освѣщеніе, отопленіе, ремонтъ зданія и машинъ, содержаніе конторъ, плату директорамъ фабрики, машинистамъ, страховку зданія и товаровъ и др., — всего въ полгода	19875 »
получимъ расходы по фабрикѣ	41000 руб.

Если въ теченіе года фабрика перерабатываетъ сыраго матеріала на 100000 »
и задѣльная плата въ полугодіе 23000 »

Итого . . . 123000 руб.

то на 123000 руб. будетъ расходъ по фабрикѣ 41000 руб., или процентно:

$$\begin{aligned} 123000 : 41000 &= 100 : x, \\ 3 : 1 &= 100 : x, \\ x &= 33\frac{1}{2}\% . \end{aligned}$$

Зная расходы по фабрикѣ, выраженные процентно не трудно опредѣлить фабричную стоимость какого-нибудь издѣлія.

Для этого необходимо опредѣлить, сколько изъ даннаго матеріала сырья получится чистаго матеріала и сколько остатковъ, раздѣляемыхъ на одни, которые имѣютъ нѣкоторую цѣнность и другіе, которые составляютъ безвозвратную потерю; вычитая изъ цѣны сырья, употребленнаго въ дѣло, цѣну производительныхъ остатковъ, получимъ цѣну матеріала, употребленнаго въ дѣло. Прибавляя къ ней задѣльную плату и издержки, сопряженныя съ производствомъ, получимъ фабричную стоимость товара.

Примѣръ 18. Опредѣлить стоимость одного пуда хлопчатобумажной пряжи при слѣдующихъ условіяхъ: изъ одного пуда хлопка, стоящаго 9 руб., получается 85,5% чистой пряжи, 9 $\frac{3}{4}$ % охлопковъ и 4 $\frac{3}{4}$ % полной потери. Охлопки могутъ быть проданы по 1 руб. за пудъ, задѣльная плата за № 38 пряжи 2 руб. за пудъ. Прочіе по фабрикѣ расходы—33 $\frac{1}{2}$ %.

Найдемъ, сколько нужно употребить хлопка, чтобы получить 40 ѳ пряжи:

$$85 : 100 = 40 : x, \quad x = 46,78.$$

Изъ этого количества хлопка получится

$$\text{охлопковъ} \quad 100 : 9\frac{3}{4} = 46,78 : x \quad x = 4,56 \text{ ѳ}.$$

Стоимость хлопка	$\frac{46,78 \times 9}{40} =$	10,53 руб.
Стоимость охлопковъ	$\frac{4,56 \times 1}{40} =$	11 »
Стоимость матеріала, употребленнаго для пряжи		10,42 руб.
Задѣльная плата		2 »
		12,42 руб.
Прочіе расх. по фабрикѣ 33 $\frac{1}{2}$ % (съ суммы 10,53 + 2,00)		4,18 »
Стоимость одного пуда пряжи № 38		16,60 руб.

Пряжа обозначается различными номерами, основаніемъ чего служить слѣдующее: если изъ одного ѳ англійскаго выдѣлывается 840 yard'овъ пряжи, то она обозначается № 1, если выдѣлывается 2 \times 840, обозначается № 2 и т. д.; пряжа № 38—это пряжа, кото-

рой изъ одного англійскаго фунта выдѣлываютъ 840×38 англійскихъ ярдовъ.

Изъ пряжи, какъ извѣстно, выдѣлываются ткани.

Каждая ткань состоитъ изъ продольныхъ тканей, называемыхъ *основою* и поперечныхъ, называемыхъ *уткòкъ*: чѣмъ ближе одна нить къ другой, тѣмъ ткань плотнѣе. Обыкновенно плотность ткани принято обозначать числомъ нитокъ, помѣщающихся въ $\frac{1}{4}$ дюйма, и этимъ числомъ обозначаютъ №№ основы и утка. Такимъ образомъ, плотность основы 17, утка 16 показываютъ, что въ данной ткани въ $\frac{1}{4}$ дюйма находится 17 нитокъ продольныхъ и 16 поперечныхъ.

Для опредѣленія этой плотности служить отдѣльный приборчикъ, состоящій изъ мѣдной пластинки, имѣющей отверстіе въ четверть квадратнаго дюйма и снабженной увеличительнымъ стекломъ (лупою). Приложивъ этотъ приборъ къ ткани, можно легко сосчитать число продольныхъ и поперечныхъ нитокъ, т.-е. номеръ основы и номеръ утка. Зная это, опредѣлимъ фабричную стоимость какой-нибудь ткани.

Примѣръ 19. Что будетъ стоить кусокъ дебурета въ 52 аршина длины и 14 вершковъ ширины, если плотность основы 17, утка 19, и предполагается употребить пряжу № 16, при томъ условіи, что изъ 100 ш хлопка получается 85,5% пряжи, $9\frac{3}{4}$ охлопковъ и $4\frac{3}{4}$ безвозвратной потери, что цѣнность хлопка—9 руб. пудъ, цѣнность охлопковъ 1 руб. за пудъ, что за работу пряжи платятъ 45 коп. съ пуда и номера (такъ что работа пряжи № 16, вѣсомъ 1 пудъ, будетъ стоить $45 \times 16 = 7$ руб. 20 коп.), за ткань по 5 коп. съ аршина и что прочіе расходы по фабрикѣ составляютъ $33\frac{1}{3}\%$?

а) Опредѣленіе количества и стоимости основы.

Основу составляютъ продольныя нити; длина каждой нити есть 52 аршина и въ каждой четверти дюйма 17 нитей; тогда въ 14 вершкахъ ширины дебурета будетъ такихъ нитей $\frac{14}{16} \times 28 \times 4 \times 17$ (въ аршинѣ 28 дюймовъ или 28×4 четвертей дюйма, а 14 вершк. = $\frac{14}{16}$ аршина) = $98 \times 17 = 1666$; такъ какъ каждая нить длиною 52 аршина, то вся основа заключаетъ $1666 \times 52 = 86632$ аршинъ.

Изъ одного англійскаго фунта дѣлаютъ нитокъ № 16 16×840 ярдовъ = 13440; но ярдъ = $1\frac{2}{7}$ аршинъ, слѣдовательно, изъ 1 англ. ш выдѣлываютъ нитокъ № 16 $13440 \times \frac{9}{7} = 17280$ аршинъ.

Но на основу нужно 86632 аршинъ, а слѣдовательно, пряжи

$$\frac{86632}{17280} \text{ англ. фунтовъ или } \frac{86632}{17280} \times 1,108 \text{ русск. ш}$$

(1 англ. ш = 1,108 русск. ш), а всего 5,555 русск. ш .

За работу платятъ 7,20 руб. съ пуда, а потому за 5,555 ш нитокъ $5,555 \times \frac{7,20}{40} = 1$ руб. Чтобы получить 5,555 ш пряжи, нужно хлопка:

$$85\frac{1}{2} : 100 = 5,555 : x$$

$$x = 6,497 \text{ \textcircled{U} хлопка.}$$

Они дадутъ охлопковъ:

$$100 : 9\frac{3}{4} = 6,497 : x$$

$$x = 0,633 \text{ \textcircled{U} охлопка.}$$

Стоимость хлопка	$\frac{6,497 \times 9}{40} =$	. .	1,46 руб.
» охлопковъ	$\frac{0,633 \times 1}{40} =$	. .	0,02 »
			0,44 руб.
За работу нитокъ			1 »
Стоимость основы			2,44 руб.

б) Опреѣленіе количества и стоимости утка.

Найдемъ, сколько въ 52 аршинахъ находится четвертей дюйма:

$$52 \times 28 \times 4 = 5824;$$

но въ четверти дюйма—16 нитокъ, слѣдовательно, въ всемъ уткѣ

$$5824 \times 19 = 110656 \text{ нитокъ;}$$

длина каждой нити—14 вершковъ = $\frac{14}{16}$ аршина, а потому весь утѣкъ содержитъ

$$110656 \times \frac{14}{16} = 96824 \text{ аршинъ;}$$

а такъ какъ 17280 аршинъ составляютъ 1 англ. \textcircled{U}, то 96824 составятъ

$$\frac{96824}{17280} \text{ англ. \textcircled{U} = } \frac{96824}{17280} \times 1,108 \text{ \textcircled{U} русск. = } 6,208 \text{ \textcircled{U} русск.}$$

Чтобы получить 6,208 \textcircled{U} пряжи, нужно хлопка:

$$85\frac{1}{2} : 100 = 6,208 : x$$

$$x = 7,261 \text{ \textcircled{U} хлопка;}$$

это количество хлопка дастъ охлопковъ:

$$100 : 9\frac{3}{4} = 7,261 : x$$

$$x = 0,708 \text{ охлопковъ.}$$

Стоимость хлопка	$\frac{7,261 \times 9}{40} =$	. .	1,63 руб.
» охлопковъ	$\frac{0,708 \times 1}{40} =$	. .	0,02 »
			1,61 руб.
За работу нитокъ 6,208 \times 18.			1,12 »
Стоимость утка.			2,73 »

в) Опредѣленіе стоимости дебюрета.

Стоимость основы	2,44 руб.
» утка	2,73 »
	<hr/>
	5,17 руб.
За тканье по 5 к. съ арш. за 52 арш.	2,60 »
	<hr/>
	7,77 руб.
Прочіе расходы по фабрикѣ 33 $\frac{1}{3}$ %.	2,59 »
	<hr/>
Стоимость 52 аршинъ дебюрета . .	10,36 руб.

Стоимость 1 арш. = $\frac{10,36}{52}$ почти 20 коп.

Объ аваріи.

Аваріею (Navarie, avarie, average) называютъ всѣ расходы и убытки, испытываемые судномъ во время плаванія.

Она бываетъ малая, частная и общая или большая.

Малую аварію (Navarie ordinäre, avarie particulière, petty average) составляютъ расходы при входѣ корабля въ гавань и выходѣ его оттуда, какъ-то: лоцманская плата, привальные и отвальные деньги, огневые и иные сборы. Всѣ эти сборы покрываются обыкновенно судовладельцами изъ преміи съ суммы фрахта (Karplaken, Primage, Primage). У насъ $\frac{1}{3}$ этой суммы платитъ судовладелецъ, а $\frac{2}{3}$ грузополучатель.

Частную или случайную аварію (particulare Navarie, avarie particulière, particulare average) составляютъ убытки отъ поврежденія судна или груза, а также убытки отъ потери паруса, якоря, части груза и т. п. При частной аваріи убытки несетъ хозяинъ поврежденнаго имущества.

Общую или большую аварію (Navarie grosse, avarie grosse, general average) составляютъ убытки, происшедшіе вслѣдствіе мѣръ, принятыхъ къ спасенію судна или груза, какъ-то: отрубленіе якорей, каната, мачты и выбрасываніе въ воду груза для облегченія корабля.

Убытки несетъ какъ грузо- такъ и судовладелецъ.

Разсчетъ по опредѣленію аваріи называется диспашемъ (Dispache, règlement d'avaries, statement of average). Исчисленіе аваріи производятъ особенныя присяжныя лица, называемыя диспашерами (Dispacheur, dispacheur, average-stater).

Основаніемъ для вычисленія аваріи служатъ протоколъ корабельщика и экипажа (Verklärung, rapport de mer, sea protest) и корабельный журналъ (Schiffsjournal, journal de bord, Logbook).

Вычисленіе частной аваріи.

Куплено въ Одессѣ 3 сорта пшеницы и отправлено въ Марсель; во время плаванія подмокла нѣкоторая часть, а именно изъ

1 сорта	1440 четверт.	à 10 \mathcal{M} 20 \mathcal{U}	по 1,05 руб.	пудъ	подмокло	200 четверт.
2 »	2000 »	» 10 \mathcal{M}	» 1 »	»	»	150 »
3 »	3000 »	» 9 \mathcal{M} 32 \mathcal{U}	» 0,98 »	»	»	250 »

Весь товаръ былъ застрахованъ:

1440 четв.	à 10 $\frac{1}{2}$ \mathcal{M}	= 15120 \mathcal{M}	à 1,05 руб.	пудъ	15876 руб.	— коп.
2000 »	à 10 \mathcal{M}	= 20000 \mathcal{M}	à 1 »	»	20000 »	— »
3000 »	à 9 $\frac{4}{5}$ \mathcal{M}	= 29400 \mathcal{M}	à 98 коп.	»	28812 »	— »
					<hr/>	64688 руб. — коп.

Расходы при покупкѣ, нагрузкѣ и т. п. состав-

ляютъ 10 ⁰ / ₀	. . . . .	6468 руб. 80 коп.
		<hr/>
		71156 руб. 80 коп.
10 ⁰ / ₀ ожидаемаго барыша	. . . . .	7115 » 68 »
		<hr/>
		78272 руб. 48 коп.

т.-е. весь товаръ былъ застрахованъ въ 78300 рублей.

Опредѣлимъ, во сколько была застрахована подмоченная пшеница.

200 четв.	à 10,5 \mathcal{M}	= 2100 \mathcal{M}	à 1,05 руб.	пудъ	2205 руб.	— коп.
150 »	à 10 \mathcal{M}	= 1500 \mathcal{M}	à 1 »	»	1500 »	— »
250 »	à 9 \mathcal{M} 32	= 2458 \mathcal{M}	à 98 коп.	»	2301 »	— »
					<hr/>	6006 руб. — коп.
Издержки 10 ⁰ / ₀	. . . . .	600 руб. 60 коп.			
		<hr/>				
		6606 руб. 60 коп.				
10 ⁰ / ₀ ожидаемаго барыша	. . . . .	660 » 66 »			
		<hr/>				
		7267 руб. 26 коп.				

но вся пшеница, стоящая 78272 руб. 48 коп., была застрахована за 78300, слѣдовательно, часть ея, стоящая 7267,26, должна быть застрахована за:

$$78272,48 : 78300 = 7267,26 : x$$

$$x = 7268,54 \text{ руб.}$$

которые по курсу 34,5 руб. à vue составляютъ . . . 21068,47 Frs.

Подмоченная пшеница была продана съ аукціоннаго торга: первый сортъ по 9 Frs. 50 с., второй по 8 Frs. 60 с., третій по 8 Fr. 35 с. за 50 К⁰; принимая 50 К⁰ = 122 русс. \mathcal{U} , находимъ, что за эту пшеницу было выручено:

1-го	34426	K ^o	à	9	Frs.	pr.	50	K ^o	.	.	6540,84	Frs.					
2-го	24590	K ^o	à	8	»	60	»	»	.	.	4229,48	»					
3-го	40123	K ^o	à	8	»	35	»	»	.	.	6700,54	»					
Итого											17470,86	Frs.

Расходы при аукционѣ.

Выгрузка, взвѣшиваніе, мостовыя и т. д.	625	Frs.
Наемъ кладовой и страхов. отъ огня	75	»
Расходы при аукционѣ	10	»
Аукціонерамъ комиссіи 2 $\frac{1}{2}$ %	436	» 77 с.
Вознагражденіе шкиперу	120	» — » 1266 Fr. 77 с.
Чистая выручка отъ продажи съ аукціона.		16204 Fr. 09 с.

Эта пшеница въ неподмоченномъ видѣ была оцѣнена маклерами: 1-й сортъ по 12 Fr., 2-й по 11 Fr. 50 с., 3-й сортъ по 11 Fr. 25 с. за 50 K^o; поэтому стоимость подмоченной пшеницы въ неподмоченномъ видѣ по оцѣнкѣ была:

34426	K ^o	à	12	Fr.	pr.	50	K ^o	.	8624,24	Fr.	
24590	»	11	»	50	с.	»	.	5655,70	»		
40123	»	11	»	25	с.	»	.	9027,68	»		
									23307,62	Fr.	
Выручено было продажею										16204,09	Fr.
Недостааетъ.										7103,53	Fr.

Если бы подмоченная пшеница была застрахована за 23307,62, то страховое общество должно бы было заплатить владѣльцу пшеницы 7103 Frs. 53 с., но подмоченная пшеница была застрахована за 21068,47 Fr., поэтому страховое общество должно заплатить:

$$23307,62 : 7103,53 = 21068,47 : x$$

$$x = 6420,24 \text{ Frs.}$$

Кромѣ того, страховое общество должно заплатить издержки, а именно $\frac{1}{4}$ % диспашерамъ, гербовый сборъ и др.

Вычисленіе общей аваріи.

При вычисленіи общей аваріи сперва опредѣляется сумма убытковъ; затѣмъ производится оцѣнка судна и груза, вычисляется сумма, слѣдуемая за фрахтъ; наконецъ, дѣлается разверстка убытковъ между судо- и грузо-хозяевами и фрахтомъ пропорціонально имуществу cadaго.

Оцѣнка судна производится оцѣнщиками въ поврежденномъ его видѣ.

Цѣнность груза опредѣляется цѣною, по которой товаръ можетъ быть проданъ въ мѣстѣ назначенія на наличныя деньги за вычетомъ фрахта, пошлины и расходовъ по выгрузкѣ.

Сумма фрахта принимается равною $\frac{1}{2}$ суммы фрахта брутто, или нетто-фрахтъ, т.-е. сумма фрахта за исключеніемъ расходовъ на содержаніе экипажа.

Примѣръ. Корабль, идущій изъ Марсея въ Одессу, подверженъ былъ общей аваріи, а именно, долженъ былъ отрубить якорь, потомъ сѣлъ на мель, причемъ оказалось необходимымъ отрубить гротъ-мачту и для облегченія корабля бросить часть груза въ море. Корабль, снявшись съ мели, долженъ былъ войти въ гавань для починки. Спрашивается, сколько убытковъ присчитывается на долю каждаго изъ грузо-хозяевъ и хозяина судна.

а) Вычисленіе убытковъ.

Брошено въ море груза, принадлежащаго А	12575	Fr.
Поврежденъ грузъ В при бросаніи въ воду	5030	»
Фрахтъ за брошенный въ море грузъ	2515	»
За новый якорь, канатъ и мачту	7545	
За вычетомъ $\frac{1}{3}$ стоимости новыхъ (за старые) 2515	5030	»
Расходы по снятіи корабля съ мели	1257	» 50 с.
Лоцманская плата, комиссія агенту за хлопоты по занятію денегъ	2515	» — »
За составленіе диспаша и другіе расходы	754	» 50 »
Итого	29677	Fr. — с.

б) Оцѣнка груза и судна.

Брошенный въ море грузъ А	12575	Fr.
Грузъ В за вычетомъ фрахта и др. расходовъ	25150	»
» В » » » »	12575	»
» Г » » » »	50300	»
» Д » » » »	125750	»
Корабль по оцѣнкѣ въ поврежденномъ видѣ	50300	»
$\frac{1}{2}$ фрахта брутто	20120	»
Итого	296770	Frs.

Итакъ, на 296770 имущества потери было 29677, или процентно

$$296770 : 29677 = 100 : x$$

$$x = 10\%$$

в) *Распределение убытковъ.*

На долю А 10 ⁰ / ₀ съ	12575	1257,50 Fr.
» Б » »	25150	2515 »
» В » »	12575	1257,50 »
» Г » »	50300	5030 »
» Е » »	125750	12575 »
Судохозяина за корабль съ	50300 = 5030	} 7042 »
фрагтъ »	20120 = 2012	
Итого		29677 Fr.

Окончательный расчетъ.

А долженъ получить за брошенный товаръ	12575 Frs.
» уплатить общей аваріи . . .	1257,50 »
<hr/>	
А долженъ получить	11317 Frs. 50 с.
Б долженъ получить за поврежденн. товаръ	5030 Frs.
» заплатить аваріи	2515 »
<hr/>	
Б долженъ получить	2515 Frs. — с.
Судохозяинъ слѣдуетъ возратить рас-	
ходы	12072 Frs.
Судохозяинъ долженъ заплатить аваріи.	7042 »
<hr/>	
» » получить	5030 Frs. — с.
<hr/>	
Итого должны получить.	18862 Frs. 50 с.

Платятъ аварію, ничего не получая:

В	1257 — 50 Frs.
Г	5030 »
Д	12575 »
<hr/>	
Итого.	18862 Fr. 50 с.

ГЛАВА IX.

Текущіе счеты.

При веденіи торговых дѣлъ съ различными лицами чрезвычайно важно знать въ каждый моментъ, сколько каждое лицо намъ должно, или сколько должны мы ему. Съ этою цѣлью ведутся по отношенію къ каждому лицу отдѣльные счеты, называемые *текущими счетами* (Compte courant, Contocurrent), заключающіе въ себѣ въ хронологическомъ порядкѣ всѣ совершенныя сдѣлки, изложенныя въ сжатомъ видѣ съ указаніемъ суммъ, на какія сдѣлки были совершены, и срока ихъ уплаты. Такіе счеты, обыкновенно, одно лицо представляетъ другому въ опредѣленные сроки съ цѣлью выяснить взаимныя отношенія и исправить ошибки и пропуски, могущіе случайно попасть въ счетъ. Принято въ коммерціи представлять счеты лицамъ, съ которыми ведутся постоянныя сношенія, 31 Декабря и 30 Іюня.

Текущіе счеты пишутъ, обыкновенно, на двухъ страницахъ, изъ которыхъ лѣвая обозначается словомъ «долженъ» (Debet, Doit, Soll), правая же—словомъ: «имѣетъ» (Credit, avoir, haben).

На сторонѣ, озаглавленной «Debet», пишутъ въ хронологическомъ порядкѣ сдѣлки, по которымъ лицо, коего фамилія выставлена сверху счета, должно лицу, составляющему счетъ; на сторонѣ, озаглавленной «Credit», пишутъ всѣ сдѣлки, по которымъ лицо, составляющее счетъ, должно лицу, выставленному на счетъ.

Если бы суммы, выставленныя въ счетахъ, уплачивались въ срокъ, то по нимъ не слѣдовало бы получать никакихъ процентовъ, и тогда разность между суммами, записанными на сторонѣ Debet и Credit, показала бы, сколько одинъ другому долженъ; но, обыкновенно, суммы, выставленныя въ счетахъ, не уплачиваются въ срокъ ихъ платежа, а потому принято съ этихъ суммъ брать извѣстные проценты за все

время отъ срока уплаты до срока расчета, вслѣдствіе чего каждая изъ сторонъ «Debet» и «Credit» подраздѣлена на шесть столбцовъ, именно: въ 1-омъ пишется день сдѣлки, во 2-мъ краткое описаніе сдѣлки, въ 3-мъ сумма, на которую совершена сдѣлка, въ 4-мъ срокъ уплаты, въ 5-мъ число дней, протекшихъ отъ дня уплаты до дня закрытія счета или число дней, протекшихъ отъ дня открытія счета до дня срока уплаты, и въ 6-мъ процентныя числа, т.-е. капиталъ, помноженный на число дней, или дѣйствительно вычисленные проценты.

Въ коммерціи употребляются три различные способа веденія счетовъ:

1) прогрессивный, когда за главное время при вычисленіи процентовъ принимается день закрытія счета;

2) ретроградный, когда за главное время при вычисленіи процентовъ принимается день открытія счета;

3) гамбургскій (Staffelmethode), когда проценты вычисляются для промежутка времени отъ одной сдѣлки до другой.

Объяснимъ каждый изъ этихъ способовъ, причемъ каждый счетъ представимъ въ двухъ видахъ—въ одномъ съ процентными числами, а въ другомъ съ процентами.

Составленіе счетовъ по прогрессивному способу.

Составимъ счетъ Мейера и К^о, причемъ предположимъ, что желаемъ закрыть счетъ 1 Іюля, что проценты какъ на сторонѣ «Credit», такъ и на сторонѣ «Debet» одинаковые — по 6^о/о годовыхъ, и что каждый мѣсяць содержитъ 30 дней.

Выписавъ всѣ сдѣлки въ хронологическомъ порядкѣ съ указаніемъ суммы сдѣлки и срока уплаты, какъ это указано въ счетѣ № 1 а) и б), считаемъ число дней отъ дня срока по 1 Іюля, т.-е. по день закрытія счета; выписываемъ ихъ въ столбцѣ 5-мъ; находимъ процентныя числа, умножая капиталъ на число дней, и записываемъ ихъ въ столбцѣ «процентныхъ чиселъ» въ счетѣ 1 а, или же вычисляемъ дѣйствительные проценты, какъ въ счетѣ 1 б.

Приготовивъ такимъ образомъ числа, которыя можно составить немедленно по совершеніи сдѣлки, приступаемъ къ закрытію счета 1 Іюля. Очевидно, составителю счета Шварцу 1 Іюля слѣдуетъ получить отъ Мейера проценты за 1 день со всѣхъ ^о/о чиселъ, находящихся на сторонѣ «Debet»; Мейеру же отъ Шварца того же 1 Іюля слѣдуетъ получить проценты со всѣхъ ^о/о чиселъ, находящихся на сторонѣ Credit; взявъ сумму первыхъ и вторыхъ, найдемъ, что Шварцу слѣдуетъ проценты съ ^о/о числа 3004473, а Мейеру съ ^о/о числа 2948349, т.-е. ^о/о число Шварца больше на $3004473 - 2948349 = 56124$; эгу

разность 56124 припишемъ въ столбцѣ $\%$ чиселъ на той сторонѣ, которая меньше,—у насъ въ разсматриваемомъ примѣрѣ на сторонѣ Credit; обозначаемъ ее словами «балансъ процентныхъ чиселъ»; проценты съ этого баланса 56124, какъ мы видѣли, слѣдуютъ Шварцу и должны быть написаны на сторонѣ Debet въ столбцѣ капиталовъ, такъ какъ они увеличатъ долгъ Мейера. Такъ какъ мы условились брать 6% , для которыхъ соотвѣтствующій дѣлитель $= 6000$, то проценты будутъ $= \frac{56124}{6000} = 9$ руб. 35 коп.; напишемъ ихъ на сторонѣ Debet, обозначая словами «проценты съ баланса процентныхъ чиселъ».

Вслѣдъ за этимъ беремъ сумму капиталовъ на сторонѣ Debet, равную 26686 руб. 30 коп., и на сторонѣ Credit, равную 36315 руб. 75 коп.; находимъ разность $36315,75 - 26686,30 = 9629$ руб. 45 коп., приписываемъ ее на сторонѣ меньшей,—у насъ на сторонѣ Debet,—обозначая словами «Балансъ или Сальдо капиталовъ». Этотъ балансъ и показываетъ, что Шварцъ долженъ Мейеру 9629 руб. 45 коп. 30 Юня или же 1 Юля эта сумма должна быть внесена на новый счетъ.

Окончивъ счетъ, выписываютъ словами сумму долга и лицо, которому его слѣдуетъ получить; обозначаютъ день составленія счета и скрѣпляютъ его своею подписью, какъ это показано въ счетахъ № 1 а, 1 б.

При отыскиваніи $\%$ чиселъ обыкновенно число копеекъ меньше 50 отбрасываютъ; число же копеекъ равное или болѣе 50 принимаютъ за рубль. Это дѣлается для сокращенія работы, причемъ точность результата нисколько не страдаетъ въ предѣлахъ коммерческихъ нуждъ. Въ самомъ дѣлѣ, если бы мы отбросили 0,50 руб., то составляя процентное число за самое большое число дней, какое встрѣчается въ текущихъ счетахъ, въ процентныхъ числахъ мы дѣлаемъ ошибку на 90; для вычисленія процентовъ при 6% годовыхъ, мы должны раздѣлить 90 на 600 и получимъ $\frac{9}{600} = 0,015$, т.-е. наибольшая величина ошибки будетъ меньше 2 коп.; ошибка эта еще значительно уменьшается при нѣсколькихъ суммахъ на сторонѣ Debet и Credit. Во многихъ счетахъ принято въ процентныхъ числахъ отбрасывать даже десятки, ограничиваясь только сотнями; обыкновенно тогда процентное число получаютъ помощью приближеннаго умноженія.

Если при составленіи счетовъ взяты не процентныя числа, а дѣйствительные проценты, то закрытіе счета будетъ совершенно такое же; только вмѣсто словъ: «балансъ $\%$ чиселъ» напишется «балансъ процентовъ», а вмѣсто словъ «проценты съ баланса $\%$ чиселъ» — «слѣдуемые проценты».

При представленіи счетовъ никогда не бываетъ уплаты наличными деньгами, но указанная сумма вносится въ новый счетъ; поэтому каждый счетъ обыкновенно начинается съ Сальдо предыдущаго счета, и это разсматривается, какъ сумма вновь поступившая.

Очень часто случается, что при записываніи въ хронологическомъ порядкѣ всѣхъ сдѣлокъ уплату по нѣкоторымъ изъ нихъ приходится отмѣтить послѣ дня закрытія счета; такія суммы слѣдовало бы откидывать и вносить въ новые счета; но чтобы ничего не перечеркивать, принято поступать иначе. Такъ какъ со всѣхъ суммъ, срокъ уплаты которыхъ наступаетъ послѣ дня закрытія счета, не только не слѣдуетъ получить процентовъ, а наоборотъ, желая получить деньги въ этотъ день, мы должны сдѣлать учетъ за столько дней, сколько ихъ находится между днемъ закрытія и срокомъ уплаты. Обыкновенно это число дней, какъ и соотвѣтствующее имъ процентное число, пишутъ красными чернилами ¹⁾ для нагляднаго указанія, что по этимъ суммамъ слѣдуетъ дѣлать учетъ. Такія числа въ коммерціи носятъ названіе красныхъ чиселъ, а такіе счета—счетами съ красными числами.

Посмотримъ, какъ закрывается счетъ съ красными числами. Возьмемъ счетъ № 2 а, 2 б Рафаловича въ Одессѣ.

Выписавъ въ хронологическомъ порядкѣ всѣ сдѣлки, находимъ число дней, протекшихъ между днемъ уплаты и днемъ закрытія счета, для всѣхъ сдѣлокъ, срокъ уплаты которыхъ раньше дня закрытія, и запишемъ ихъ въ соотвѣтствующемъ столбцѣ черными чернилами; для всѣхъ же сдѣлокъ, по которымъ срокъ уплаты будетъ послѣ закрытія счета, число дней между днемъ закрытія счета и срокомъ уплаты отмѣчаемъ въ томъ же столбцѣ красными чернилами для указанія, что изъ этихъ суммъ надобно сдѣлать учетъ, если мы пожелаемъ ихъ получить въ день закрытія счета. Процентныя числа, соотвѣтствующія сдѣлкамъ перваго рода, запишемъ черными чернилами, а соотвѣтствующія сдѣлкамъ втораго рода—красными.

Для закрытія счета первоначально обращаемъ вниманіе на процентныя числа, записанныя красными чернилами; сумма ихъ

на сторонѣ Debet = 461040

» Credit = 253700

разность 207340

Они показываютъ, что Шварцу нужно сдѣлать учетъ изъ суммы 461040, а Рафаловичу изъ суммы 253700, или Шварцу сдѣлать учетъ изъ суммы, равной разности, т.-е. съ 207340. Вмѣсто того, чтобы Шварцу дѣлать учетъ, мы можемъ Рафаловичу возвратитъ проценты изъ этой же суммы, а такъ какъ слѣдующіе проценты пишутъ чер-

¹⁾ Въ образцахъ счетовъ они напечатаны жирнымъ шрифтомъ.

ными чернилами, то это и пишемъ на сторонѣ Credit, обозначивъ словами «балансъ красныхъ чиселъ». Такимъ образомъ красныя числа замѣнены черными, и дальнѣйшее закрытіе счета будетъ такое же, какъ въ счетѣ № 1 а, т.-е. слѣдуетъ взять разность между суммою процентныхъ чиселъ на сторонахъ Credit и Debet и эту разность, въ суммѣ 334163, написать на сторонѣ Debet, какъ меньшей, обозначая ее: «балансъ $\frac{0}{0}$ чиселъ». Проценты съ ней въ количествѣ $\frac{334163}{9000} = 55$ руб. 69 коп., какъ слѣдующимъ Рафаловичу и увеличивающіе его капиталъ, пишемъ на сторонѣ Credit, обозначая словами «проценты съ баланса процентныхъ чиселъ». Далѣе беремъ сумму капиталовъ на сторонѣ Debet и сумму капиталовъ вмѣстѣ съ найденными процентами на сторонѣ Credit; найдя разность 1201 р. 16 к., пишемъ ее на сторонѣ меньшей суммы, т.-е. на сторонѣ Credit, обозначая ее словами «Сальдо капиталовъ». Послѣ этого проводимъ на сторонахъ Debet и Credit черту, и подводимъ итоги капиталовъ и процентныхъ чиселъ черныхъ, — итоги, которые должны оказаться на обѣихъ сторонахъ равными, такъ какъ они были уравнены балансами; наконецъ, выписываемъ словами сальдо капитала и лице, кому это сальдо принадлежитъ, (какъ указано въ счетѣ), обозначаемъ день составленія счета и все скрѣпляемъ подписью.

Буквы S. E. et O., поставленныя въ счетѣ, обозначаютъ, что выговариваемъ ошибки и пропуски (*salvo errore et omissione*).

Если вмѣсто процентныхъ чиселъ вычислены проценты, то способъ закрытія счета совершенно тотъ же, какъ это видно на счетѣ 2 б, и все то, что дѣлали съ процентными числами, нужно дѣлать съ процентами.

Этотъ способъ представляетъ неудобства въ томъ случаѣ, когда нужно закрыть счетъ въ другое время. Дѣйствительно, такъ какъ процентныя числа вычисляются по 1 Января или по 1 Юня одновременно съ записью совершенной сдѣлки, то при закрытіи счета въ другое время слѣдуетъ или всѣ вычисленныя $\frac{0}{0}$ числа исправлять, или дѣлать поправку въ окончательномъ результатѣ. Избѣгнуть подобнаго неудобства можемъ, составляя счетъ по такъ-называемому ретроградному способу.

Въ ретроградномъ способѣ за главное время при вычисленіи процентовъ принимается день открытія счета, то есть время самое раннее, называемое эпохою; сводятъ всѣ суммы къ этому времени, т.-е. съ каждой суммы дѣлаютъ учетъ за время, протекшее отъ эпохи до срока платежа, и потомъ уже полученный результатъ приводятъ ко дню закрытія счета. Такъ какъ процентныя числа суть числа, по которымъ вычисляется учетъ, то тѣ изъ нихъ, которыя стоятъ на сторонѣ Debet, выражаютъ учетъ, который нужно сдѣлать съ капи-

таловъ, стоящихъ на той же сторонѣ, т.-е. проценты, которые слѣдуетъ получить Credit'у; процентные же числа, стоящія на сторонѣ Credit, выражаютъ проценты, слѣдуемые Debet'у; слѣдовательно, это тѣ же числа, которыя записывались красными чернилами въ первомъ способѣ, при этомъ же способѣ ихъ пишутъ черными, такъ какъ нѣтъ необходимости отличать одни отъ другихъ, въ чемъ между тѣмъ была надобность въ первомъ способѣ, гдѣ нужно было отличить числа, выражающія слѣдуемые проценты отъ чиселъ, выражающихъ учетъ.

Составленіе счетовъ по ретроградному способу.

Составимъ счетъ по ретроградному способу для Мейера и К^о.

Выписавъ всѣ сдѣлки въ хронологическомъ порядкѣ, какъ это показано въ счетѣ № 3 а, примемъ 21 Января (самый ранній срокъ уплаты) за главное время или эпоху и, сосчитавъ число дней, заключенныхъ между эпохою и днемъ уплаты каждой суммы, запишемъ ихъ въ соотвѣтствующемъ столбцѣ и вычислимъ процентныя числа, которыя запишемъ въ слѣдующемъ столбцѣ.

Очевидно, что 21 Января Мейеръ будетъ долженъ Шварцу всѣ суммы, стоящія на сторонѣ Debet, и проценты съ процентныхъ чиселъ, стоящихъ на сторонѣ Credit; Мейеру же слѣдуетъ отъ Шварца сумма капиталовъ, стоящихъ на сторонѣ Credit, увеличенная процентами съ процентныхъ чиселъ, стоящихъ на сторонѣ Debet. Но сумма капиталовъ на сторонѣ Debet равна 26676,95 руб., на сторонѣ Credit = 36315,75 руб., поэтому 21 Января Мейеру слѣдуетъ разность капиталовъ $36315,75 - 26676,95 = 9638,80$ руб., увеличенная процентами съ процентныхъ чиселъ, стоящихъ на сторонѣ Debet, и уменьшенная процентами съ процентныхъ чиселъ, стоящихъ на сторонѣ Credit. Эту часть работы мы можемъ сдѣлать при каждомъ записываніи сдѣлки.

Если мы желаемъ закрыть счетъ 30 Іюня, тогда, очевидно; Мейеру будутъ еще слѣдовать проценты съ 21 Января по 1 Іюля съ разности капиталовъ 9638,80 руб., за время съ 21-го Января по 30 Іюня, т.-е. за 159 дней; но проценты, слѣдуемые Мейеру, по этому способу пишутся на сторонѣ Debet; поэтому на сторонѣ Debet запишемъ число этихъ дней и разность капиталовъ, какъ указано въ № 3, послѣ этого и найдемъ соотвѣтствующее $\frac{0}{100}$ число.

Взявъ сумму $\frac{0}{100}$ чиселъ на сторонѣ Credit и Debet, балансируемъ ихъ, т.-е. разность 56124 пишемъ на сторонѣ меньшей, въ нашемъ случаѣ на сторонѣ Debet, обозначая ее: «балансъ $\frac{0}{100}$ чиселъ». Проценты съ суммы 56124 за 1 день, какъ происходящія отъ процентовъ, стоящихъ на сторонѣ Credit, принадлежатъ Debet'у, поэтому на сторонѣ Debet'a запишемъ эти проценты, которые за одинъ день

будутъ $= \frac{56124}{6000} = 9,35$, обозначаемъ ихъ словами: «проценты съ баланса $\frac{0}{100}$ чисель».

Беремъ сумму капиталовъ съ процентами на сторонѣ Debet—26686,30, сумму капиталовъ на сторонѣ Credit = 36315,75, и разность между ними 9629,45 пишемъ на сторонѣ Debet (меньшей), обозначая ее словами: «Saldo капиталовъ». Эта разность и покажетъ, сколько слѣдуетъ получить Мейеру отъ Шварца, что выписывается словами, какъ видно на счетѣ № 3.

Если сравнимъ счетъ № 1 съ № 3 по наружному виду, то они отличаются тѣмъ, что проценты въ счетѣ, составленномъ по прогрессивному счету, написаны на сторонѣ противоположной той, на которой записанъ балансъ процентныхъ чисель; въ счетѣ же, составленномъ по ретроградному способу, проценты написаны на одной сторонѣ съ балансомъ $\frac{0}{100}$ чисель.

Если вмѣсто процентныхъ чисель вычисляются проценты съ каждой суммы отдѣльно, то все то, что мы дѣлали съ $\frac{0}{100}$ числами, дѣлаемъ съ дѣйствительными процентами.

Способъ этотъ ничѣмъ не измѣняется, если между ними находятся сдѣлки, которыхъ срокъ уплаты позже дня закрытія счета, какъ это видно на счетѣ подъ № 4 а, 4 б.

Оба эти способа неудобны и могутъ привести къ ошибочнымъ результатамъ, особенно когда таксы процентовъ на сторонѣ Credit и Debet не одинаковы. Чтобы наглядно показать ошибки, къ которымъ приводятъ эти два способа веденія счетовъ, когда проценты на сторонѣ Debet и Credit различны, — положимъ, что Грефе въ Одессѣ прислалъ Юнкеру въ Петербургѣ римессу на 3000 руб., платимую 30 Января, Юнкеръ же послалъ Грефе наличными деньгами 3000 руб., которые Грефе получилъ 30 Января. Очевидно, что никто не долженъ ни въ капиталахъ, ни въ процентахъ, будетъ ли такса одинакова или различна, потому что проценты можно брать только съ суммъ, которыя отданы взаймы; между тѣмъ если составить счетъ по прогрессивному способу для этой одной суммы и если при этомъ Debet беретъ $6\frac{0}{100}$, а Credit $4\frac{0}{100}$ и счетъ закрывается 1 Юля, то онъ представится въ слѣдующемъ видѣ:

Debet.	Credit.
3000 | 30 Января | 150 | 450000	3000 | 30 Января | 150 | 450000

Если проценты на сторонѣ Debet $6\frac{0}{100}$, то съ 450000 будутъ $\frac{450000}{6000} = 75$ руб.

» » » Credit $4\frac{0}{100}$ » » » $\frac{450000}{9000} = 50$ »

Разность . . . 25 руб.

отсюда баланс $\frac{0}{100}$ будетъ 25 руб., которые слѣдуютъ Debet'у; итакъ, по счету выходитъ, что Credit долженъ Debet'у 25 руб., между тѣмъ въ дѣйствительности никто никому не долженъ.

Можно бы предположить, что, высчитывая проценты съ разности процентныхъ чиселъ, мы бы получили вѣрный результатъ, какъ это видно изъ приложеннаго примѣра; но чтобы показать ошибочность такого предположенія, достаточно взять другой примѣръ. Положимъ на сторонѣ Debet записано 1500, платимые 1 Марта, на сторонѣ Credit — 3000, платимые 1 Мая, проценты на сторонѣ Credit $4\frac{0}{100}$, на сторонѣ Debet $6\frac{0}{100}$, и счетъ закрывается 1 Юля. Процентныя числа на сторонѣ Debet будутъ 150×120 , на сторонѣ Credit 3000×60 и они равны; выходитъ, что никому не слѣдуетъ получить процентовъ, а только Debet долженъ Credit'у разность капиталовъ. Между тѣмъ въ дѣйствительности выходитъ другое. Credit пользовался деньгами 1500 Debet'а съ 1 Марта по 1 Мая, т.-е. 2 мѣсяца, и потому слѣдуетъ съ него Debet'у процентовъ за 2 мѣсяца, считая по $6\frac{0}{100}$, 15 руб. Черезъ 2 мѣсяца Credit далъ 3000 Debet'у, т.-е. возвратилъ 1500 долгу, и кромѣ этого далъ 1500; съ этихъ 1500 Credit'у слѣдуетъ процентовъ, считая по $4\frac{0}{100}$, за время съ 1 Мая по 1 Юля, т.-е. всего за 2 мѣсяца, $15 \times \frac{4}{6} = 10$. Итакъ, Debet'у слѣдуетъ процентовъ 15, Credit'у 10, или Debet'у слѣдуетъ въ процентахъ 5; такъ какъ Credit'у слѣдуетъ въ капиталахъ 1500, Debet'у же процентовъ 5, то Credit'у слѣдуетъ всего 1495. Разница съ предыдущимъ результатомъ равна 5 руб.

Во избѣжаніе ошибокъ, могущихъ произойти отъ невѣрности счета, употребляется третій способъ, извѣстный подъ названіемъ Гамбургскаго Staffelmethode). Въ немъ проценты вычисляются постепенно, отъ одной сдѣлки до другой; слѣдовательно, видно, — кто кому долженъ, и по какой таксѣ надобно считать проценты, если такса различна. Способъ этотъ примѣнимъ во всѣхъ случаяхъ, и мы приложимъ его къ представленнымъ уже счетамъ, составленнымъ двумя первыми способами, какъ въ случаѣ, если всѣ сдѣлки совершены до закрытія счета, такъ и въ томъ, когда срокъ уплаты по нѣкоторымъ изъ нихъ приходится послѣ закрытія счета.

Нота къ счету Мейера и К^о, закрытаго 30 Юня 1890 г.;
проценты 6^о/_о.

Срокъ уплаты.	Кому принадлежитъ сумма.	Сумма.		Число дн. за которые считаютъ проценты.	Процентныя числа.		
		Руб.	К.		Debet.	Credit.	
Января 21	К.	8500		3		34000	
" 25	D.	12560					
" 25	D.	4060		17	69020		
Февраля 12	К.	4000					
" 12	D.	60		3	240		
" 16	D.	246	60				
" 16	D.	306	60	21	6447		
Марта 7	D.	3000					
" 7	D.	3306	60	13	42991		
" 20	К.	1500					
" 20	D.	1806	60	12	21684		
Апрѣля 2	К.	618	45				
" 2	D.	1188	15	6	7128		
" 8	D.	6200					
" 8	D.	7388	15	14	103432		
" 22	D.	1000					
" 22	D.	8388	15	16	134308		
" 8	К.	7000					
Transport .						385150	34000

				Transport .		385150	34000
Мая	9	D.	1388	15	5	6940	
"	13	D.	1325				
"	13	D.	2713	15	0	0	
"	13	K.	1000				
"	13	D.	1713	15	2	3426	
"	15	K.	6662	75			
"	15	K.	4949	60	13		64350
"	28	K.	500				
"	28	K.	5449	60	12		65400
Іюня	10	D.	2345	35			
"	10	K.	3104	25	2		6208
"	12	K.	4534	55			
"	12	K.	7638	80	2		15278
"	14	K.	2000				
"	14	K.	9638	80	16		154224
"	30	K.	0				
"	30	K.	9636	80		Балансъ ⁰ / ₀ чисель . .	56056
"	30	D.	9	34	Процент	ы съ баланса ⁰ / ₀ чисель.	
Іюня	30	K.	9629	46	Saldo	395516	395516

Разсматривая счетъ Майера, замѣчаемъ, что первая сдѣлка написана на сторонѣ Credit въ суммѣ 8500, платимыхъ 21 Января, слѣдующая затѣмъ вторая на сторонѣ Debet въ 12560, платимыхъ 25 Января. Въ этотъ день Debet'у будетъ слѣдовать въ капиталахъ 4060, Credit'у же—проценты съ 8500, за время съ 21 по 25 Января,

т.-е. за 4 дня; отмѣтивъ это число, какъ указано, въ соответствующей графѣ, равно какъ и самыя сдѣлки, найдемъ процентное число 34000, которое, какъ принадлежащее Credit'у, запишемъ въ процентныхъ числахъ Credit'а. Слѣдующая сдѣлка записана на сторонѣ Credit'а, а именно 4000, платимыхъ 12 Февраля; записавъ ее, какъ указано, видимъ, что 12 Февраля Debet'у слѣдуетъ получить капиталъ 60 и проценты съ 4060 руб. за время отъ 25 Января по 12 Февраля, или за 17 дней; поставивъ число 17 подлѣ капитала и отыскавъ $\%$ число 69020, запишемъ его въ столбцѣ, обозначенномъ Debet, какъ принадлежащее Debet'у, и переходимъ въ слѣдующей сдѣлкѣ: Февраля 16 D. 246 руб. 60 коп. Разсуждая подобнымъ образомъ, найдемъ, что 16 Февраля Debet'у слѣдуетъ: въ капиталахъ 306 руб. 60 коп. и проценты съ 60 руб. отъ 12 по 16 Февраля или за 4 дня, и т. л. Поступая такимъ образомъ со всѣми сдѣлками до послѣдней въ 2000 руб., платимыхъ 14 Юня, находимъ, что 14 Юня Credit'у слѣдуетъ въ капиталахъ 9638 р. 80 к. и проценты съ 638—80 р., за время съ 12 по 14 Юня, т.-е. за 2 дня.

Но мы желаемъ закрыть счетъ 30 Юня, а 30 Юня не было никакой сдѣлки; поэтому 30 Юня Credit'у будетъ слѣдовать тотъ же капиталъ и проценты съ 9638 руб. 80 коп., за время отъ 14 по 30 Юня, т.-е. за 16 дней. Отыскавъ процентное число 154224, записавъ его на соответствующемъ мѣстѣ, беремъ сумму процентныхъ чиселъ на сторонѣ Debet и Credit, находимъ ихъ разность 56056 и приписываемъ ее на сторонѣ меньшей, обозначая словами: «балансъ $\%$ чиселъ». Эта разность, написанная въ столбцѣ Credit, показываетъ, что проценты слѣдуютъ Debet'у; при 6 $\%$ это составитъ 9 руб. 34 коп., которые мы и приписываемъ къ капиталамъ, обозначая буквою D.; а такъ какъ 30 Юня слѣдовало Credit'у въ капиталахъ 9638 руб. 80 коп., Debet'у въ процентахъ—9 руб. 34 коп., то окончательно слѣдуетъ Credit'у разность, т.-е. 9629 руб. 46 коп., которую и обозначимъ словами: «сальдо капиталовъ на 1 Юля».

Послѣ приготовления ноты чистый счетъ представится подъ видомъ 5 а.

Вмѣсто процентныхъ чиселъ можемъ находить прямо проценты; отъ этого не произойдетъ никакой разности въ составленіи счета. При чистомъ счетѣ прилагается всегда и нота.

Подобнымъ образомъ поступаютъ, когда такса процентовъ на обѣихъ сторонахъ одинакова, но если такса на сторонѣ Debet'а, напр., 6 $\%$, а на сторонѣ Credit'а 4 $\%$, тогда, взявъ суммы процентныхъ чиселъ на обѣихъ сторонахъ, не находятъ разности между ними, такъ какъ онѣ принадлежатъ различнымъ таксамъ, а находятъ проценты съ каждой изъ нихъ. Въ нашемъ счетѣ сумма процентныхъ чиселъ

на сторонѣ Debet = 395516, на сторонѣ Credit = 339460, но Debet беретъ 6⁰/₀, а Credit—4⁰/₀; поэтому проценты будутъ:

$$\text{Debet'у} \cdot \frac{395516}{6000} = 65 \text{ руб. } 92 \text{ коп.}$$

$$\text{Credit'у} \cdot \frac{339460}{6000} = 37 \text{ » } 72 \text{ »}$$

$$\text{Разность} \cdot \cdot \cdot \cdot 18 \text{ руб. } 20 \text{ коп.}$$

Эту разность подписываемъ подъ капиталами, обозначая такъ: D. 18 руб. 20 коп. разность процентовъ; вслѣдъ за этимъ опредѣляется и сальдо капиталовъ, которое тогда будетъ:

$$9638 \text{ руб. } 80 \text{ коп.} - 18 \text{ руб. } 20 \text{ коп.} = 9620 \text{ руб. } 60 \text{ коп.}$$

Въ счетѣ Мейера срокъ уплаты всѣхъ сдѣлокъ былъ раньше дня закрытія счета; посмотримъ, какъ поступать въ томъ случаѣ, когда сроки платежа по нѣкоторымъ сдѣлкамъ позже дня закрытія счета. Въ этомъ случаѣ счетъ можно дѣлать двоякимъ образомъ: а) или вести счетъ какъ было указано при счетѣ Мейера, закрывая его въ день срока послѣдней сдѣлки и потомъ дѣлая поправку, для того, чтобы счетъ свести ко дню, въ который требовалось закрыть счетъ, или б) всѣ суммы сводить ко дню закрытія счета посредствомъ прибавленія процентовъ для цѣнъ, срокъ уплаты которыхъ раньше дня закрытія счета, и учета для суммъ, срокъ уплаты которыхъ позже дня закрытія счета. Представимъ ноту для счета Рафаловича, составленную обоими способами, причемъ замѣтимъ, что нота, составленная по второму способу, удобнѣе, особенно если проценты на сторонѣ Debet и Credit различны или когда такса процентовъ мѣняется.

Нота (составленная по 1 способу) къ счету Рафаловича и К⁰, закрытому 30 Іюня; проценты 6⁰/₀.

Срокъ уплаты.	Кому принадлежитъ сумма.	Сумма.		Число дн. за которые считаютъ проценты.	Процентныя числа.	
		Руб.	К.		Debet.	Credit.
Января 29	D.	5000		16	80000	
Февраля 15	D.	675				
„ 15	D.	5675		16	90800	
Марта 1	K.	8000				
„ 1	K.	2325		54		125500
Апрѣля 25	K.	3764	83			
Transport. .					170800	125500

				Transport. .		170800	125500
Апрѣля	25	К.	6089	83	2		12180
”	27	Д.	3678	62			
”	27	К.	2411	21	19		45809
Мая	16	К.	2500				
”	16	К.	4911	21	24		117864
Іюня	10	Д.	6000				
”	10	Д.	1088	79	14	15246	
”	24	К.	3000				
”	24	К.	1911	21	21		40131
Іюля	15	Д.	4236	43			
”	15	Д.	2325	22	10	23250	
”	25	К.	2568	37			
”	25	К.	243	15	6		1158
Августа	1	К.	3500				
”	1	К.	3743	15	23		86089
”	24	К.	1500				
”	24	К.	5243	15	3		15729
”	27	Д.	5000				
”	27	К.	243	15	18		4374
Сентября	15	Д.	1500				
”	15	Д.	1256	85	75		94275
Іюля	30	Д.					
”	30	Д.	1256	85		334163	балансъ % чисель.
		К.	55	69	Процентъ съ баланса		% чисель.
Іюля	30	Д.	1201	16		558705	558705
Іюля	30	Д.	1201	16	Saldo	капиталовъ .	

Разсматривая счетъ Рафаловича, замѣчаемъ, что срокъ уплаты послѣдней сдѣлки 15 Сентября; сведемъ всѣ суммы къ этому числу, т.-е. предположимъ, что мы закрываемъ счетъ 15 Сентября. Поступая точно такъ, какъ поступали при составленіи счета Мейера, найдемъ, что 15 Сентября Debet'у будетъ слѣдовать 1256 руб. 85 коп. вмѣстѣ съ процентами съ $\frac{0}{0}$ чиселъ, помѣщенныхъ въ графѣ Debet, безъ процентовъ съ $\frac{0}{0}$ чиселъ, помѣщенныхъ въ графѣ Credit; но мы желаемъ закрыть счетъ 30 Іюня, поэтому изъ суммы 1256 руб. 85 коп. мы должны сдѣлать учетъ за время съ 30 Іюня по 15 Сентября или за 75 дней, т.-е. возратить Credit'у проценты; отыскавъ соотвѣтствующее $\frac{0}{0}$ число 94275, мы должны его написать въ графѣ Credit'a. Взявъ разность между процентными числами Debet'a и Credit'a, равную 334163, припишемъ ее для уравновѣшиванія на той сторонѣ, гдѣ сумма меньше; разность эта—334163, написанная на сторонѣ Debet, показываетъ, что проценты съ ней въ количествѣ $\frac{334163}{6000} = 55$ руб. 69 коп. слѣдуютъ Credit'у, почему и пишемъ проценты подъ капиталами, обозначая такъ: «К. — 55 руб. 59 коп. Проценты съ баланса $\frac{0}{0}$ чиселъ». Взявъ разность между 1256 руб. 85 коп. (принадлежащими Debet'у) и 55 руб. 69 коп. (принадлежащими Credit'у), получимъ 1201 руб. 16 коп. — Saldo капиталовъ.

Если проценты на обѣихъ сторонахъ различны, то приводя послѣднюю сумму 1256 р. 85 к., какъ принадлежащую Debet'у ко дню 30 Іюня, мы должны бы сдѣлать учетъ по таксѣ 6 $\frac{0}{0}$; но поступая такимъ образомъ, мы бы сдѣлали ошибку; сумма 1256 руб. 85 коп., слѣдуемая Debet'у 15 Сентября, произошла отъ сочетанія суммъ, принадлежащихъ Credit'у и Debet'у, по которымъ проценты должны быть вычисляемы по различнымъ таксамъ и, слѣдовательно, ее нельзя приводить къ 30 Іюня помощью одной таксы; вслѣдствіе этого нужно, во избѣжаніе могущихъ произойти ошибокъ, вычислять ноту по другому способу, а именно приводить всѣ суммы, которыхъ срокъ уплаты раньше 30 Іюня, ко дню 30 Іюня помощью прибавленія процентовъ за время, протекшее отъ срока уплаты до 30 Іюня; всѣ же суммы, которыхъ срокъ уплаты послѣ 30 Іюня, приводить къ 30 Іюня помощью учета за время отъ 30 Іюня до срока уплаты каждой суммы. Сказанное приложимъ къ составленію счета Рафаловича.

Нота (составленная по 2-му способу)
къ счету Рафаловича и Комп., закрытому 30 июня.
Проценты 6⁰/₀.

Срокъ уплаты.	Кому принадлежить сумма.	Сумма.		Дни за которые считаютъ %	Процентныя числа.		
		Рубли.	К		Debet.	Credit.	
Января 29	D.	5000		16	80000		
Февраля 15	D.	675					
” 15	D.	5675		16	90800		
Марта 1	K.	8000					
” 1	K.	2325		54		125550	
Апрѣля 25	K.	3764	83				
” 25	K.	6089	83	2		12180	
” 27	D.	3678	62				
” 27	K.	2411	21	19		45809	
Мая 16	K.	2500					
” 16	K.	4911	21	24		117864	
Юня 10	D.	60 0					
” 10	D.	1088	79	14	15246		
” 24	K.	3000					
” 24	K.	1911	21	6		11466	
” 30	K.	0					
” 30	K.	1911	21				
Юля 15	D.	4236	43	15		63540	
Transport . . .						186046	376409

		Tratnsport . . .			186046	376409
Юня	30	D.	2325	22		
Юля	25	K.	2568	37	25	64200
Юня	30	K.	243	15		
Августа	1	K.	3500		31	108500
Юня	30	K.	3743	15		
Августа	24	K.	1500		54	81000
Юня	30	K.	5243	15		
Августа	27	D.	5000		57	285000
Юня	30	K.	243	15		
Сентября	15	D.	1500		75	112500
Юня	30	D.	1256	85		
					$\frac{186046}{6000} = 31,01$	$\frac{312869}{9000} = 34,76$
					$\frac{253700}{9000} = 28,19$	$\frac{461040}{6000} = 76,84$
					59,20	111,60
		K.	52	40	Балансъ	% чисель
Юня	30	D.	1204	45	Сальдо	капиталовъ

При составленіи ноты по второму способу, сначала поступаемъ точно такимъ же образомъ, какъ въ предыдущемъ способѣ, пока не дойдемъ до послѣдней сдѣлки, коей срокъ уплаты раньше дня закрытія счета; такая сдѣлка въ нашемъ счетѣ, въ 3000 руб., платимыхъ 24 Юня; находимъ, что 24 Юня слѣдуетъ Credit'у въ капиталахъ 1911 руб. 31 коп. плюсъ проценты съ 301403 минусъ проценты съ 186046; 30 Юня, т.-е. въ день закрытія счета, никто ничего не прибавилъ, поэтому долгъ въ капиталахъ останется тотъ же, т.-е. 1911 руб. 21 коп., но еще Credit'у слѣдуютъ проценты съ 1911 руб. 21 коп. за время съ 24 Юня по 30 или за 6 дней; слѣдовательно, процентное число надобно увеличить на 11466, которое и напишемъ на сторонѣ Credit. Что касается суммъ, коихъ срокъ уплаты послѣ 30 Юня, какъ D. 4236 руб. 43 коп., платимыхъ 15 Юля, то она

будетъ имѣть значеніе 4236 руб. 43 коп. безъ процентовъ съ этой суммы за время съ 30 Іюня по 15 Іюля; но сумма эта принадлежитъ Debet'у, учетъ, слѣдовательно, надобно сдѣлать Debet'у, или заплатить проценты Credit'у; поэтому процентное число 63540 мы должны написать въ графѣ Credit. Точно такъ же поступаемъ съ каждою суммою, и если сумма принадлежитъ Credit'у, то процентное число пишемъ въ графѣ Debet, если же Debet'у, то—наоборотъ. Такимъ образомъ найдемъ, что 30 Іюня слѣдуетъ Debet'у въ капиталахъ 1256 руб. 85 коп.

Приступая къ закрытію счета, мы должны смотрѣть, считаются ли Debet'омъ и Credit'омъ одинаковые проценты или различные.

а) Если проценты одинаковы, то, взявъ разность между суммою процентныхъ чиселъ сторонъ Credit'a и Debet'a, которая въ нашемъ счетѣ равна $773909 - 439746 = 334163$ мы должны написать ее въ графѣ Debet и обозначить словами «балансъ $\frac{0}{0}$ чиселъ»; нашедши проценты съ нея и подписавъ ихъ подъ капиталами, найдемъ Сальдо капиталовъ. Въ нотѣ, составленной по второму способу, это закрытіе не составлено, потому что оно сдѣлано въ нотѣ, составленной по первому способу.

б) Если проценты различны, напр. у Debet'a $6\frac{0}{0}$, а у Credit'a $4\frac{0}{0}$ то при закрытіи счета мы должны обратить вниманіе на происхожденіе процентныхъ чиселъ въ графахъ Debet и Credit; всѣ процентныя числа въ графѣ Debet до 30 Іюня принадлежатъ процентамъ, слѣдуемымъ Debet'у; взявъ ихъ сумму 186046, мы должны, для полученія $\frac{0}{0}$, раздѣлить ее на 6000 (дѣлителя, соответствующаго таксъ $6\frac{0}{0}$); процентныя же числа стороны Debet послѣ 30 Іюня происходятъ отъ учета капиталовъ, слѣдуемыхъ Credit'у, съ которыхъ считается $4\frac{0}{0}$, поэтому сумма ихъ 253700 должна быть раздѣлена на 9000; такимъ образомъ получимъ, что Debet'у слѣдуетъ процентовъ:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{186046}{6000} = 31 \text{ руб. } 01 \text{ коп.} \\ \frac{253700}{9000} = 28 \text{ » } 19 \text{ »} \\ \hline \text{Итого } 59 \text{ руб. } 20 \text{ коп.} \end{array} \right.$$

$$\text{Credit'у же } \left\{ \begin{array}{l} \frac{312869}{9000} = 34 \text{ руб. } 76 \text{ коп.} \\ \frac{461040}{6000} = 76 \text{ » } 84 \text{ »} \\ \hline \text{Итого } \dots \dots \dots 111 \text{ руб. } 60 \text{ коп.} \\ \hline \text{Разность } \dots \dots \dots 52 \text{ руб. } 40 \text{ коп.} \end{array} \right.$$

Разность эту 52 р. 40 к. напишемъ подъ капиталами, обозначая, что она принадлежитъ Credit'у и представляетъ балансъ процентовъ. Но разность капиталовъ принадлежитъ Debet'у, а процентовъ—Cre-

dit'y, поэтому Сальдо капиталовъ будетъ 1204 руб. 45 коп. Самый счетъ представится въ видѣ № 6 б.

Во избѣжаніе возможнаго сомнѣнія при составленіи счетовъ, разберемъ еще случай, часто встрѣчающійся въ практикѣ, особенно въ банкахъ, а именно, когда такса процентовъ мѣняется. Въ этомъ случаѣ самый простой способъ веденія текущихъ счетовъ — третій, т.-е. гамбургскій, хотя могутъ быть употреблены и два другіе, но при употребленіи прогрессивнаго и ретрограднаго способовъ мы должны составлять два счета, изъ которыхъ одинъ отъ начала открытія счета до дня перемѣны таксы, а другой отъ дня перемѣны таксы до дня закрытія счета.

Операція текущихъ счетовъ въ банкахъ состоитъ въ слѣдующемъ. Лицо вноситъ какую нибудь сумму въ банкъ и тѣмъ открываетъ текущій счетъ, послѣ чего можетъ вносить и брать суммы изъ банка, но въ послѣднемъ случаѣ не больше той суммы, которая находится въ банкѣ, увеличенной процентами, платимыми банкомъ согласно условію, заключенному съ этимъ послѣднимъ. Размѣръ этихъ процентовъ зависитъ отъ состоянія денежнаго рынка, поэтому процентная такса можетъ мѣняться, и можетъ случиться, что перемѣна эта не совпадаетъ съ днемъ закрытія счета, на что должно быть обращено вниманіе при составленіи счета.

Для облегченія полученія денегъ изъ банка лицу, внесшему деньги, выдается книжка, называемая *чековою книжкою*, которая снабжена билетами, называемыми *чеками*. Для полученія денегъ достаточно въ этихъ билетахъ вписать, кому и какую сумму нужно выдать, и подписать чекъ. Если будетъ написано: «выдать предъявителю», то банкъ выдаетъ деньги тому, кто явится съ чекомъ; если же будетъ обозначена фамилія получателя, то банкъ никому другому выдать денегъ не имѣетъ права.

Кромѣ книжки чековъ банкъ выдаетъ еще такъ-называемую *разсчетную книжку*, въ которую вносятъ всѣ получаемыя и даваемыя суммы, за подписью кассира банка.

Посмотримъ, какимъ образомъ составить счетъ Н. И. Богданова, открытый Юля 1 дня, если до 15 Октября банкъ уплачивалъ $4\frac{1}{2}\%$, а съ 15 Октября 5% , счетъ же нужно закрыть 1 Января. При этомъ замѣтимъ, что такъ какъ въ банкѣ всегда останется сумма, принадлежащая Н. И. Богданову, то при составленіи счетовъ по гамбургскому способу процентныхъ чиселъ на сторонѣ Debet не будетъ и потому столбецъ этотъ мы пропустимъ. Поступая, какъ указано было, и отыскивая процентныя числа, получимъ счетъ въ слѣдующемъ видѣ.

Счетъ Богданова закрыть 1 Января. Проценты по 15 Октября $4\frac{1}{2}\%$,
съ 15 Октября 5% .

Срокъ уплаты чека.		Чья сумма.	Сумма.		Дни за которые считаютъ %	Процентныя числа. Credit.
			Рубли.	К.		
Юля	1	К.	299731	74	7	20981
"	8	К.	130000			
"	8	К.	429731	74	1	4297
"	9	D.	75000			
"	9	К.	354731	74	22	78041
Августа	1	D.	50000			
"	1	К.	304731	74	16	48757
"	17	D.	28000			
"	28	К.	248731	74	2	4975
"	30	D.	22000			
"	30	К.	226731	74	12	27208
Сентября	12	D.	49000			
"	12	К.	177731	74	17	30214
"	29	К.	17500			
"	29	К.	195231	74	16	31238
Октября	15	К.	0			
"	15	К.	195231	74	15	29285
"	30	D.	100000			
"	30	К.	95231	74	11	10475
Ноября	11	D.	20000			
"	11	К.	75231	74	17	12789
"	23	К.	17990			
"	23	К.	93221	74	32	29831
Декабря	31	К.	0			
Декабря	31	К.	93221	74		$\frac{276151}{80} = 3451,89$
			4596	06	слѣдующе %	$\frac{82380}{72} = 1144,17$
Декабря	31	К.	97817	80		Сальдо капиталовъ.

Выписавъ въ хронологическомъ порядкѣ всѣ суммы и сосчитавъ число дней, протекшихъ между внесеніемъ и полученіемъ, или между двумя послѣдовательными полученіями, находимъ процентныя числа, причемъ для сокращенія работы въ $\%$ числахъ отбрасываютъ единицы и десятки рублей, соблюдая правила на отбрасываніе; при этомъ и въ соотвѣтствующихъ дѣлителяхъ, надобно отбросить два знака, — они будутъ для $4\frac{1}{2}\%$ 80, для 5% 72.

Отыскавъ всѣ сокращенныя процентныя числа, беремъ сумму всѣхъ до 15 Октября, равную 276151, и раздѣливъ ее на 80, получимъ проценты = 3451 руб. 89 коп. Взявъ сумму процентныхъ чиселъ отъ 15 Октября до 31 Декабря, равную 82830, дѣлимъ ее на 72, и получаемъ проценты 1144 руб. 17 коп. Итакъ, Богданову слѣдуютъ $\%$

по 15 Октября	3451 руб. 89 коп.
съ 15 Октября по 31 Декабря. . .	1144 » 17 »
Итого	4596 руб. 06 коп.

которые запишемъ подъ капиталами подъ названіемъ «слѣдующіе проценты»; прибавивъ ихъ къ разности капиталовъ 93221 руб. 74 коп., найдемъ, что Н. И. Богданову слѣдуетъ съ банка 31 Декабря 97817 руб. 80 коп.

Если бы мы пожелали приложить первые два способа, то мы должны въ дѣйствительности составить два счета, изъ которыхъ одинъ нужно закрыть въ день переменны таксы, а другой составить со дня перемены таксы до дня закрытія; но можно эти два счета соединить въ одинъ, дѣлая слѣдующія измѣненія.

Если желаемъ составить счетъ по прогрессивному способу, то всѣ суммы, срокъ уплаты которыхъ раньше дня перемены таксы процентовъ, отдѣляютъ нѣсколькими строками отъ суммъ, которыхъ срокъ уплаты послѣ дня перемены таксы; опредѣляютъ число дней, протекшихъ отъ срока уплаты до дня закрытія счета, для первыхъ суммъ, находятъ $\%$ числа, отбрасывая въ нихъ десятки и единицы, балансируютъ $\%$ числа и капиталы; суммы эти записываютъ красными чернилами; то же самое дѣлаютъ и съ суммами, внесенными или полученными послѣ перемены таксы. Такимъ образомъ найдемъ, что Сальдо капиталовъ по 15 Октября = 195231 р. 74, сальдо $\%$ чиселъ — 422575, оба Сальдо записываютъ на соотвѣтствующихъ сторонахъ; Сальдо же $\%$ чиселъ послѣ 15 Октября = 64043, записываютъ на соотвѣтствующемъ мѣстѣ тоже красными чернилами, какъ указано въ счетѣ № 11.

Приступая къ закрытію счета, нужно сперва вычислить $\%$. Если бы послѣ 15 Октября не было внесено никакой суммы, то 31 Декабря Богданову слѣдовало бы въ капиталахъ 195231,74 руб. и проценты

съ 422575 за одинъ день по $4\frac{10}{2}\%$; кромѣ того, такъ какъ проценты съ этой суммы были высчитаны по $4\frac{10}{2}\%$, то къ нимъ еще нужно прибавить проценты съ суммы 195231 р. 74 коп. за время съ 15 Октября по 31 Декабря, или за 75 дней, считая по $\frac{10}{2}\%$ (такъ какъ такса съ 15 Октября измѣнилась и увеличилась на $\frac{10}{2}\%$), т.-е.

$$\frac{422575}{80} + \frac{195231,74 \times \frac{1}{2}}{36000} = 5282,37 + 203,19 = 5485,56 \text{ руб.}$$

Но послѣ 15 Октября внесено и записано на сторонѣ Debet 120000, на сторонѣ Credit 17990 руб.; было же у Credit'a 15 Октября 195231 р. 74 к., поэтому въ капиталахъ въ день закрытія счета будетъ $195231,74 + 17990 - 120000 = 93221,74$; балансъ же $\%$ чисель для суммъ послѣ перемѣны таксы записанъ на сторонѣ Credit, проценты слѣдуютъ Debet'у, которые изъ суммы 64043, считая по 5% будутъ равны $\frac{64043}{72} = 889,49$. Такимъ образомъ проценты, слѣдуемые Credit'у, будутъ:

съ $\%$ числа 422575 = $\frac{422575}{72}$	. . . . .	= 5282 — 37
$\%$ съ 195231,75 за 75 дн. à $\frac{10}{2}\%$	= $\frac{195231,75 \times 75 \times \frac{1}{2}}{36000}$	= 203 — 19
	итого	5485 — 56
безъ $\%$ съ $\%$ чисель 64043 = $\frac{64043}{72}$		= 889 — 49
слѣдуетъ $\%$ Credit'у		= 4596 — 07

которые запишемъ на сторонѣ «Credit». Затѣмъ балансируемъ капиталы и получаемъ Сальдо капиталовъ съ процентами по 1 Января

97817 руб. 80 коп.

Такой счетъ представленъ подъ № 12.

Составленіе того же счета по ретроградному способу показано въ счетѣ № 12, здѣсь же представляемъ объясненіе его.

Принимая за эпоху 1 Юля, приведемъ всѣ суммы, которыхъ срокъ уплаты раньше дня перемѣны таксы, ко дню 1 Юля помощью учета а затѣмъ ко дню перемѣны таксы, прибавляя слѣдуемые проценты; балансируемъ капиталы и $\%$ числа, и получивъ разность капиталовъ = 195231,74 и разность $\%$ чисель 276151, записываемъ ихъ на соотвѣтствующихъ сторонахъ. Выписавъ разность капиталовъ на сторонѣ, противоположной той, въ которой записанъ балансъ капиталовъ, принимаемъ день перемѣны таксы за эпоху, и всѣ суммы, которыхъ день уплаты послѣ перемѣны таксы, приводимъ сначала къ этому дню, а затѣмъ ко дню закрытія счетовъ, и опять балансируемъ $\%$ числа. Отмѣтивъ разность 82380 на соотвѣтствующей сторонѣ, находимъ $\%$ съ перваго баланса $\%$ чисель, т.-е. съ суммы

276151 по $4\frac{1}{2}\%$, которые будут $\frac{276151}{80} = 3451,89$, и съ баланса втораго т.-е. съ 82380, которые составляют $\frac{82380}{27} = 1144,17$, отмѣчаемъ сумму

$$3451,89 + 1144,17 = 4596,06$$

на соотвѣтствующей сторонѣ и находимъ Сальдо капиталовъ.

Всякій текущій счетъ, за исключеніемъ самаго перваго, начинается словами: «Сальдо предыдущаго счета», потому что при подачѣ счета только тогда онъ уплачивается сполна, когда сношенія лицъ или учрежденій, между которыми велся счетъ прерывается; если же сношенія намѣрены продолжать, то счетъ долженъ быть только акцептированъ и указанное сальдо можетъ увеличиваться, уменьшаться, совершенно уничтожаться или перемѣнить свое состояніе.

Подобный счетъ представленъ въ № 7, 8, 9, въ немъ только вмѣсто процентныхъ чиселъ вычислены сами проценты.

Счетъ обыкновенно кончается исчисленіемъ издержекъ, слѣдующихъ подателю счета, а именно комиссіонныхъ, куртажа, мелкихъ расходовъ, какъ за письма, телеграммы и т. п.

Спрашивается, какимъ образомъ записываются эти издержки и съ какихъ суммъ ихъ исчислять.

Разсмотримъ комиссію, которую обыкновенно считаютъ отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}\%$. Она должна быть исчисляема съ бѣльшей изъ суммъ, стоящихъ на сторонѣ Debet и Credit, потому что эта сумма показываетъ предѣлъ дѣятельности корреспондента; ее нельзя брать отъ обѣихъ суммъ, находящихся на сторонахъ Credit и Debet, такъ какъ одна служитъ для ликвидированія другой.

Чтобы каждая сумма, записанная на сторонахъ Debet и Credit, оплачивалась однимъ комиссіоннымъ, отъ бѣльшей изъ упомянутыхъ суммъ отнимаютъ тѣ суммы, изъ которыхъ были взяты комиссіонныя, а именно Сальдо предыдущаго счета, издержки по пересылкѣ, по фактурамъ покупной и продажной стоимости товара, суммы, слѣдующія за товаръ, проданный изъ собственнаго магазина и т. п.

Куртажъ обнимаетъ возвратъ издержекъ, произведенныхъ на уплату маклерамъ, которой размѣры бывають отъ 1% до $\frac{1}{8}\%$. Куртажъ высчитываютъ: а) изъ всѣхъ трассированныхъ и ремитированныхъ векселей; б) со всѣхъ суммъ, уплаченныхъ и полученныхъ изъ за-границы помощію векселей; в) отъ перевода мелкой монеты.

Мелкіе расходы, показываемые въ одной опредѣленной суммѣ, обнимають не только плату по пересылкѣ писемъ и телеграммъ, но также издержки при протестѣ, штемпельныя и т. п.

Приложимъ сказанное къ счету Θεодора Грефе въ Одессѣ.

Составивъ счетъ по какому угодно способу и вычисливъ суммы капиталовъ на сторонѣ Debet = 4344 руб. 26 коп. и на сторонѣ

Credit = 2819 руб. 97 коп., замѣчаемъ, что весь оборотъ между Грефе и Шварцомъ достигъ суммы 4344 руб. 26 коп. Такъ какъ сумма 2819 руб. 97 коп. служила для возврата Шварцу данныхъ имъ суммъ и такъ какъ каждая сумма должна быть оплачена комиссіею только одинъ разъ, то понятно, что возвратъ денегъ не считается новою сдѣлкою, а только ликвидациею прежней, которая была уже оплачена, и слѣдовательно, второй разъ не подлежитъ оплатѣ, поэтому въ счетѣ Грефе она должна быть исчислена изъ суммы 4344 руб. 26 коп., уменьшенной тѣми суммами, съ которыхъ взяты были комиссіонныя; въ счетѣ Грефе такую сумму будетъ сальдо предыдущаго счета, именно 259 руб. 70 коп., поэтому Шварцъ долженъ взять комиссіонныя изъ суммы 4344 руб. 26 коп. — 259 коп. 70 коп. — 4084 руб. 56 коп. Если комиссіонныхъ принято считать $\frac{1}{2}\%$, то она будетъ равна = 20 руб. 42 коп.; эту сумму запишемъ на сторонѣ Debet, какъ слѣдующую Debet'у, обозначивъ словами: «Коммиссія изъ 4048 руб. 56 коп. à $\frac{1}{2}\%$ = 20 руб. 42 коп.

Куртажъ берется изъ тѣхъ векселей, при которыхъ было уплачено маклеру; въ счетѣ Грефе такіе векселя суть покупка Лондонскаго векселя и продажа Парижскихъ и Берлинскихъ векселей на сумму:

$$1484 \text{ р. } 56 \text{ к.} + 741 \text{ р. } 58 \text{ к.} + 417 \text{ р. } 35 \text{ к.} = 2643 \text{ р. } 49 \text{ к.}$$

Если куртажъ будемъ считать въ 1% , то его придется взять 2 руб. 64 коп. и записать такъ: «Куртажъ изъ 2643 руб. 49 коп. à 1% » 2 руб. 64 коп.

Наконецъ, за письма, телеграммы, штемпель при векселяхъ Шварцъ издержалъ 3 руб. 48 коп., поэтому въ счетѣ Грефе, составленномъ Шварцомъ, на сторонѣ Debet запишутъ: мелкіе расходы 3 р. 48 к.

Записавъ всѣ издержки, берутъ сумму капиталовъ на сторонѣ Debet вмѣстѣ со всѣми издержками и сумму капиталовъ на сторонѣ Credit и находятъ разность, которая и покажетъ Сальдо капиталовъ, т.-е. кто, кому и сколько долженъ въ день закрытія счета.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

I.

ОБРАЗЦЫ ТЕКУЩИХЪ СЧЕТОВЪ.

№ 1 а.

Счетъ Г. Мейера и К^о въ Одессѣ, закрыть 30 Юня 1890 года. Проценты 6⁰/₀. (Прогрессивный способъ).

Debet.

Число и мѣсяць записи.	Краткое описаніе сдѣлки.	Срокъ уплаты.	Сумма.		Число дней, за которые считаютъ %	Процентныя числа.
			Руб.	К.		
10 Января.	Моя фактура	25 Января.	12560		155	1946800
15 Февраля.	Наличными	16 Февраля.	246	60	134	33098
17 „	Ваша тратта	7 Марта.	3000		113	339000
20 Марта.	Моя римесса	8 Апрѣля.	6200		82	508400
22 Марта.	Моя римесса	22 Апрѣля.	1000		68	68000
28 Марта.	Ваша тратта	13 Мая.	1325		47	62275
25 Мая.	Моя фактура	10 Юня.	2345	35	20	46900
	Проценты съ баланса % чисель		9	35		
30 Юня.	Сальдо капиталовъ . . .		9629	45		
			36315	75		3004473

S. E. et O.

Слѣдуетъ Вамъ получить девять тысячъ шестьсотъ двадцать девять рублей 45 копеекъ.

С.-Петербургъ, 30 Юня 1890 года.

П. Шварцъ.

Credit.

Число и мѣсяць записи.	Краткое описаніе сдѣлки.	Срокъ уплаты.	Сумма.		Число дней, за которые считаютъ %	Процентныя числа.
			Руб.	К.		
11 Января.	Ваша римесса	21 Января.	8500		159	1351500
5 Февраля.	ditto	12 Февраля.	4000		138	552000
20 „	Моя тратта	20 Марта.	1500		100	150000
1 Апрѣля.	Наличными	2 Апрѣля.	618	45	88	54384
8 „	Ваша римесса	8 Мая.	7000		52	364000
12 „	Ваша фактура	15 Мая.	6662	75	45	299835
20 „	ditto	12 Юня.	4534	55	18	81630
5 Мая.	Ваша римесса	13 Мая.	1000		47	47000
13 Мая.	ditto	28 Мая.	500		32	16000
29 Мая.	Моя тратта	14 Юня.	2000		16	32000
	Балансъ % чисель . . .					56124
			36315	75		3004473

№ 1 б.

Тотъ же счетъ съ вычисленными процентами вмѣсто процентныхъ чисель.

Debet.

Число и мѣсяць записи.	Краткое описаніе сдѣлки.	Срокъ уплаты.	Сумма.		Число дней, за которые считаютъ %	Процентныя числа.
			Руб.	К.		
10 Января.	Моя фактура	25 Января.	12560		155	324 р. 47 к.
15 Февраля.	Наличными	16 Февраля.	246	60	134	5 „ 52 „
17 „	Ваша тратта	7 Марта.	3000		113	56 „ 50 „
20 Марта.	Моя римесса	8 Апрѣля.	6200		82	84 „ 73 „
22 Марта.	ditto	22 Апрѣля.	1000		68	11 „ 33 „
28 Марта.	Ваша тратта	13 Мая.	1325		47	10 „ 38 „
25 Мая.	Моя фактура	10 Юня.	2345	35	20	7 „ 82 „
	Слѣдующіе проценты . . .		9	35		
30 Юня.	Сальдо капиталовъ . . .		9629	45		
			36315	75		500 р. 75 к.

S. E. et O.

и т. д., какъ выше.

Credit.

Число и мѣсяць записи.	Краткое описаніе сдѣлки.	Срокъ уплаты.	Сумма.		Число дней, за которые считаютъ %	Процентныя числа.
			Руб.	К.		
11 Января.	Ваша римесса	21 Января.	8500		159	225 р. 25 к.
5 Февраля.	ditto	12 Февраля.	4000		138	92 „ 00 „
20 „	Моя тратта	20 Марта.	1500		100	25 „ 00 „
1 Апрѣля.	Наличными	2 Апрѣля.	618	45	88	9 „ 07 „
8 „	Ваша римесса	8 Мая.	7000		52	60 „ 67 „
12 „	Ваша фактура	15 Мая.	6662	75	45	49 „ 97 „
20 „	ditto	12 Юня.	4534	55	18	13 „ 61 „
5 Мая.	Ваша римесса	13 Мая.	1000		47	7 „ 83 „
13 „	ditto	28 Мая.	500		32	2 „ 67 „
29 „	Моя тратта	14 Юня.	2000		16	5 „ 33 „
	Балансъ процентовъ . . .					9 „ 35 „
			36315	75		500 р. 75 к.

№ 2 а. Счетъ Г. Рафаловича и К^о въ Одессѣ, закрыть 30 Юня 1890 года.

Debet.

5 Января.	Мои римессы	29 Января.	5000		151	755000
10 Февраля.	Наличными	15 Февраля.	675		135	91125
27 Марта.	Моя фактура	27 Апрѣля.	3678	62	63	231777
10 Мая.	Ваша тратта	10 Юня.	6000		20	120000
15 Мая.	Моя фактура	15 Юля.	4236	43	15 *	63540
27 Мая.	Ваша тратта	27 Августа.	5000		57	285000
15 Юня.	Моя римесса	15 Сентября	1500		75	112500
	Балансъ процентныхъ чисель					334163
			26090	05		1532065

S. E. et O.

Слѣдуетъ съ Васъ получить тысячу двѣсти

№ 2 б. Тотъ же счетъ съ вычисленными про

Debet.

5 Января.	Мои римессы	29 Января.	5000		151	125 р. 83 к.
10 Февраля.	Наличными	15 Февраля.	675		135	15 „ 19 „
27 Марта.	Моя фактура	27 Апрѣля.	3678	62	63	38 „ 63 „
10 Мая.	Ваша тратта	10 Юня.	6000		20	20 „ 00 „
15 Мая.	Моя фактура	15 Юля.	4236	43	15	10 „ 59 „
27 Мая.	Ваша тратта	27 Августа.	5000		57	47 „ 50 „
15 Юня.	Моя римесса	15 Сентября	1500		75	18 „ 75 „
	Балансъ процентовъ					55 „ 69 „
			26090	05		255 р. 34 к.

S. E. et O.

* Числа, напечатанныя жирнымъ шрифтомъ, пишутся въ счетахъ красными

1890 года. Проценты 6^о/. (Прогрессивный способъ).

Credit.

7 Января.	Моя тратта	1 Марта.	8000		119	952000
15 „	Ваша фактура	25 Апрѣля.	3764	83	65	224725
16 Марта.	Ваша римесса	16 Мая.	2500		44	110000
20 Мая.	ditto	24 Юня.	3000		6	18000
25 „	Ваша фактура	25 Юля.	2568	37	25	64200
1 Юня.	Моя тратта	1 Августа.	3500		31	108500
24 „	ditto	24 Августа.	1500		54	81000
	Балансъ красныхъ чисель					207340
	Проценты съ баланса % чисель		55	69		
30 Юня.	Сальдо капиталовъ		1201	16		
			26090	05		1532065

S. E. et O.

одинадцать руб. шестнадцать копеекъ.

С.-Петербургъ, 30 Юня 1890 года.

П. Шварцъ.

центами вмѣсто процентныхъ чисель.

Credit.

7 Января.	Моя тратта	1 Марта.	8000		119	158 р. 67 к.
15 „	Ваша фактура	25 Апрѣля.	3764	83	65	40 „ 78 „
16 Марта.	Ваша римесса	16 Мая.	2500		44	18 „ 33 „
20 Мая.	ditto	24 Юня.	3000		6	3 „ 00 „
25 „	Ваша фактура	25 Юля.	2568	37	25	10 „ 70 „
1 Юня.	Моя тратта	1 Августа.	3500		31	18 „ 08 „
24 „	ditto	24 Августа.	1500		54	13 „ 50 „
	Балансъ красныхъ %					34 „ 56 „
	Слѣдующие проценты		55	69		
30 Юня.	Сальдо капиталовъ		1201	16		
			26090	05		255 р. 34 к.

S. E. et O.

то же, что выше.

чернилами.

№ 3 а.

Счетъ г. Мейера и К^о въ Одессѣ, закрытъ 30 Юня 1890 г. Проценты 6^о/. (Ретроградный способъ).

Debet.

10 Января.	Моя фактура	25 Января.	12560		4	50240
15 Февраля.	Наличными	16 Февраля.	246	60	25	6175
17 „	Ваша тратта	7 Марта.	3000		46	138000
20 Марта.	Моя римесса	8 Апрѣля.	6200		77	477400
22 „	ditto	22 Апрѣля.	1000		91	91000
28 „	Ваша тратта	13 Мая.	1325		112	148400
25 Мая.	Моя фактура	10 Юня.	2345	35	139	325955
	Разность капиталовъ 9638 р. 80 к.	30 Юня			159	1532601
	Балансъ ^о / _о чисель . . .					56124
	Проценты съ баланса ^о / _о чисель :		9	35		
	Сальдо капиталовъ . . .		9629	45		
			36315	75		2825895

S. E. et O.

Слѣдуетъ Вамъ получить девять тысячъ шестьсотъ двадцать девять рублей 45 копеекъ.

С.-Петербургъ, 30 Юня 1890 года.

П. Шварцъ.

Credit.

11 Января.	Ваша римесса	21 Января.	8500		Эпоха.	0
5 Февраля.	ditto	12 Февраля.	4000		21	84000
20 „	Моя тратта	29 Марта.	1500		59	88500
1 Апрѣля.	Наличными	2 Апрѣля.	618	45	71	43878
8 „	Ваша римесса	8 Мая.	7000		107	749000
12 „	Ваша фактура	15 Мая.	6662	75	114	759582
20 „	ditto	12 Юня.	4534	55	141	639435
5 Мая.	Ваша римесса	13 Мая.	1000		112	112000
13 „	Моя тратта	28 Мая.	500		127	63500
29 „	Моя тратта	14 Юня.	2000		143	286000
			36315	75		2825895

S. E. et O.

Слѣдуетъ Вамъ получить девять тысячъ шестьсотъ двадцать девять рублей 45 копеекъ.

С.-Петербургъ, 30 Юня 1890 года.

П. Шварцъ.

№ 3 б.

Тотъ же счетъ съ вычисленными процентами вмѣсто процентныхъ чисель.

Debet.

10 Января.	Моя фактура	25 Января.	12560		4	8 р. 37 к.
15 Февраля.	Наличными	16 Февраля.	246	60	25	1 „ 03 „
17 „	Ваша тратта	7 Марта.	3000		46	23 „ 00 „
20 Марта.	Моя римесса	8 Апрѣля.	6200		77	79 „ 57 „
22 „	ditto	22 Апрѣля.	1000		91	15 „ 17 „
28 „	Ваша тратта	13 Мая.	1325		112	24 „ 73 „
25 Мая.	Моя фактура	10 Юня.	2345	35	139	54 „ 33 „
	Разность капиталовъ 9638 р. 80 к.	30 Юня.			159	255 „ 43 „
	Балансъ процентовъ . . .					9 „ 35 „
	Слѣдующе проценты . . .		9	35		
30 Юня.	Сольдо капиталовъ . . .		9629	45		
			36315	75		470 р. 98 к.

S. E. et O.

то же, что выше.

Credit.

11 Января.	Ваша римесса	21 Января.	8500		Эпоха.	0
5 Февраля.	ditto	12 Февраля.	4000		21	14 р. 00 к.
20 „	Моя тратта	20 Марта.	1500		59	14 „ 75 „
1 Апрѣля.	Наличными	2 Апрѣля.	618	45	71	7 „ 31 „
8 „	Ваша римесса	8 Мая.	7000		107	124 „ 83 „
12 „	Ваша фактура	15 Мая.	6662	75	114	126 „ 60 „
20 „	ditto	12 Юня.	4534	55	141	106 „ 57 „
5 Мая.	Ваша римесса	13 Мая.	1000		112	18 „ 67 „
13 „	Моя тратта	28 Мая.	500		127	10 „ 58 „
29 „	ditto	14 Юня.	2000		143	47 „ 67 „
			36315	75		470 р. 98 к.

№ 4 а.

Счетъ г. Рафаловича въ Одессѣ, закрыть 30 Юня

Debet.

5 Января.	Моя римесса	29 Января.	5000		Эпоха.	0
10 Февраля.	Наличными	15 Февраля.	675		16	10800
27 Марта.	Моя фактура	27 Апрѣля.	3678	62	88	323752
10 Мая.	Ваша тратта	10 Юня.	6000		131	786000
15 "	Моя фактура	15 Юля.	4236	43	166	703176
27 "	Ваша тратта	27 Августа.	5000		208	1040000
15 Юня.	Моя римесса	15 Сентября.	1500		226	339000
			26090	05		3202728

S. E.

Слѣдуетъ съ Васъ получить тысячу

№ 4 б.

Тотъ же счетъ съ вычисленными про

Debet.

5 Января.	Моя римесса	29 Января.	5000		Эпоха.	0
10 Февраля.	Наличными	15 Февраля.	675		16	1—80
27 Марта.	Моя фактура	27 Апрѣля.	3678	62	88	53—96
10 Мая.	Ваша тратта	10 Юня.	6000		131	131—00
15 "	Моя фактура	15 Юля.	4236	43	166	117—20
27 "	Ваша тратта	27 Августа.	5000		208	173—33
15 Юня.	Моя римесса	15 Сентября.	1500		226	56—50
			26090	05		533—79

S. E.

1890 года. Проценты 6⁰/₀. (Ретроградный способъ).

Credit.

7 Января.	Моя тратта	1 Марта.	8000		32	256000
15 "	Ваша фактура	25 Апрѣля.	3764	83	86	323790
16 Марта.	Ваша римесса	16 Мая.	2500		107	267500
20 Мая.	ditto	24 Юня.	3000		145	435000
25 Мая.	Ваша фактура	25 Юня.	2568	37	176	451968
1 Юня.	Моя тратта	1 Августа.	3500		182	637000
24 "	ditto	24 Августа.	1500		205	307500
Разность капиталовъ 1256—85		30 Юня.			151	189807
Балансъ ⁰ / ₀ чисель						334163
Проценты съ баланса ⁰ / ₀ чисель			55	69		
30 Юня.	Сальдо капиталовъ		1201	16		
			26090	05		3202728

et O.

двѣсти одинъ рубль 16 копеекъ.

С.-Петербургъ, 30 Юня 1890 года.

П. Шварцъ.

центами вмѣсто процентныхъ чисель.

Credit.

7 Января.	Моя тратта	1 Марта.	8000		32	42 р. 67 к.
15 "	Ваша фактура	25 Августа.	3764	83	86	53 " 97 "
16 Марта.	Ваша римесса	16 Мая.	2500		107	44 " 58 "
20 Мая.	ditto	24 Юля.	3000		145	72 " 50 "
25 Мая.	Ваша фактура	25 Юня.	2568	37	176	75 " 33 "
1 Юня.	Моя тратта	1 Августа.	3500		182	106 " 17 "
24 Юня.	ditto	24 Августа.	1500		205	51 " 25 "
Разность капиталовъ 1256—85		30 Юня.			151	31 " 63 "
Балансъ процентовъ						55 " 69 "
Слѣдующе проценты			55	69		
30 Юня.	Сальдо капиталовъ		1201	16		
			26090	05		533 р. 79 к.

et O.

то же, что выше.

№ 5. Счетъ г. Мейера и К^о, закрыть 30 Юня 1890 года

(при семъ прилагается нота № 1, помѣщенная въ текстѣ:

Debet.

10 Января.	Моя фактура	25 Января.	12560	
15 Февраля.	Наличными	16 Февраля.	246	60
17 "	Ваша тратта	7 Марта.	3000	
20 Марта.	Моя римесса	8 Апрѣля.	6200	
22 "	ditto	22 Апрѣля.	1000	
28 "	Ваша тратта	13 Мая.	1325	
25 Мая.	Ваша фактура	10 Юня.	2345	35
	Проценты съ баланса процентныхъ чисель согласно нотѣ		9	35
31 Юня.	Сальдо капиталовъ		9629	45
			36315	75

S. E.

Слѣдуетъ Вамъ получить девять тысячъ

1890 года. Проценты 6^о/_о. (Гамбургскій способъ).

она должна быть выписана на другой сторонѣ).

Credit.

11 Января.	Ваша римесса	21 Января.	8500	
5 Февраля.	ditto	12 Февраля.	4000	
20 "	Моя тратта	20 Марта.	1500	
1 Апрѣля.	Наличными	2 Апрѣля.	618	45
8 "	Ваша римесса	8 Мая.	7000	
12 "	Ваша фактура	15 "	6662	75
20 "	ditto	12 Юня.	4534	55
5 Мая.	Ваша римесса	13 Мая.	1000	
13 "	Моя тратта	28 "	500	
29 "	ditto	14 Юня.	2000	
			36315	75

et O.

шестьсотъ двадцать девять рублей 45 копеекъ.

С.-Петербургъ, 30 Юня 1890 года.

П. Шварцъ.

№ 6а.

Счетъ г. Рафаловича и К^о въ ^{Одессѣ} Одессѣ, закрыть

(при семъ нота № 2,

Debet.

5 Января.	Моя римессы	29 Января.	5000	
10 Февраля.	Наличными	15 Февраля.	675	
27 Марта.	Моя фактура	27 Апрѣля.	3678	62
10 Мая.	Ваша тратта	10 Юня.	6000	
15 „	Моя фактура	15 Юля.	4236	43
27 „	Ваша тратта	27 Августа.	5000	
15 Юня.	Моя римесса	15 Сентября.	1500	
			26090	05

S. E.

Слѣдуетъ съ Васъ получить

№ 6б.

Счетъ г. Рафаловича и К^о въ Одессѣ, закрыть

(При семъ нота № 3,

Debet.

5 Января.	Моя римесса	29 Января.	5000	
10 Февраля.	Наличными	15 Февраля.	675	
27 Марта.	Моя фактура	27 Апрѣля.	3678	62
10 Мая.	Ваша тратта	10 Юня.	6000	00
15 „	Моя фактура	15 Юля.	4236	43
27 „	Ваша тратта	27 Августа.	5000	
15 Юня.	Моя римесса	15 Сентября.	1500	
			26090	05

S. E.

Слѣдуетъ съ Васъ получить

1890 года. Проценты 6⁰/₀. (Гамбургскій способъ).

помѣщенная въ текстѣ).

Credit.

7 Января.	Моя тратта	1 Марта.	8000	
15 „	Ваша фактура	25 Апрѣля.	3764	83
16 Марта.	Ваша римесса	16 Мая.	2500	
20 Мая.	ditto	24 Юня.	3000	
24 „	Ваша фактура	25 Юля.	2568	37
1 Юня.	Моя тратта	1 Августа.	3500	
25 „	ditto	24 „	1500	
	Балансъ процентовъ согласно нотѣ.		55	69
30 „	Сальдо капиталовъ		1201	16
			26090	05

et O.

тысячу двѣсти одинъ рубль 16 копеекъ.

Петербургъ, 30 Юня 1890 года.

П. Шварцъ.

30 Юня 1890 года. Проценты Debet'a 6⁰/₀, Credit'a 4⁰/₀.

помѣщенная въ текстѣ).

Credit.

7 Января.	Моя тратта	1 Марта.	8000	
15 „	Ваша фактура	25 Апрѣля.	3764	83
16 Марта.	Ваша римесса	16 Мая.	2500	
20 Мая.	ditto	24 Юня.	3000	
25 „	Ваша фактура	25 Юля.	2568	37
1 Юня.	Моя тратта	1 Августа.	3500	
24 „	ditto	24 „	1500	
	Балансъ процентовъ согласно нотѣ.		52	40
30 „	Сальдо капиталовъ		1204	45
			26090	05

et O.

тысячу двѣсти четыре рубля 45 копеекъ.

Петербургъ, 30 Юня 1890 года.

П. Шварцъ.

№ 7. Счетъ г. Феодору Грефе въ Москвѣ, закрыть 30 Юня 1890 г. Проценты 6⁰/₀. (Прогрессивно).

Debet.		Credit.				
1 Января.	Сальдо	31 Декабря.	259	70	180	7 р. 79 к.
25 „	Ваша тратта	16 Апрѣля.	300		74	3 — 70
25 Февраля.	Моя римесса на Лондонъ	25 Февраля.	1484	56	125	30 — 94
9 Марта.	Тратта Рафаловича въ Одессѣ	14 Апрѣля.	600		76	7 — 60
15 Апрѣля.	Мой платежь г. Юнкеру здѣсь	15 „	200		75	2 — 70
20 Юня.	Ваша тратта	25 Августа.	500		55	4 — 58
25 „	Послано вамъ	25 Юня.	1000		5	0 — 83
	Слѣдующие проценты	30 „	9	85		
	Коммиссія съ 4084 — 56 à 1/2 ⁰ / ₀		20	42		
	Куртажъ съ 2643 — 49 à 1 ⁰ / ₀₀		2	64		
	Письма, штемпель и пр.		3	48		
			4380	65		53 р. 36 к.
30 Юня.	Сальдо капиталовъ		1560	60		

Debet.		Credit.				
1 Января.	Прислано Вами	1 Января.	300		179	8 р. 95 к.
20 „	Ваша римесса на Парижъ	21 „	741	58	159	19 — 66
20 Апрѣля.	Ваша римесса здѣсь	15 Мая.	917	85	45	6 — 89
18 Мая.	Вашъ платежь г. Иванову	18 „	300		42	2 — 10
1 Юня.	Ваша римесса на Берлинъ	2 Юня.	417	35	28	1 — 95
24 „	Ваша римесса здѣсь	26 Юля.	143	19	26	0 — 62
	Балансъ красныхъ %.					3 — 96
	Балансъ процентовъ					9 — 85
30 „	Сальдо капиталовъ		1560	68		
			4380	65		53 р. 36 к.

S. E. et O.

Слѣдуетъ съ Васъ получить тысячу пятьсотъ шестьдесятъ рублей 68 копеекъ.

Петербургъ, 30 Юня 1890 г.

П. Шварцъ.

№ 8.

Счетъ г. Феодору Грефе въ Москвѣ, закрыть 30 Іюня

Debet.

1 Января.	Сальдо	31 Декабря.	259	70	Эпоха	0
15 "	Ваша тратта	16 Апрѣля.	300		106	5 р. 30 к.
15 Февраля.	Моя римесса на Лондонъ	25 Февраля.	1484	56	55	13 — 61
9 Марта.	Тратта Рафаловича въ Одессѣ	14 Апрѣля.	600		104	10 — 40
15 Апрѣля.	Мой платежъ г. Юнкеру здѣсь	15 "	200		105	3 — 50
20 Іюня.	Ваша тратта	25 Августа.	500		235	19 — 58
25 "	Послано вамъ	25 Іюня.	1000		175	29 — 17
	Балансъ процентовъ . .					9 — 85
	Слѣдующіе проценты . .		9	85		
	Коммиссія съ 4084—56 à $\frac{1}{2}\%$		20	42		
	Куртажъ съ 2643—49 à $\frac{1}{100}$		2	64		
	За письма: телегр. и проч.		3	48		
			4380	65		91 р. 41 к.
30 Іюня.	Сальдо капиталовъ . .	30 Іюня.	1560	68		

S. E.

Слѣдуетъ съ Васъ получить тысячу

1890 г. Проценты 6⁰/₁₀₀. (Ретроградно).

1 Января.	Прислано Вами	1 Января.	300	—	1	0 р. 05 к.
20 "	Ваша римесса на Парижъ	21 "	741	58	21	2 — 59
20 Апрѣля.	Ваша римесса здѣсь . .	15 Мая.	917	85	135	20 — 65
18 Мая.	Вашъ платежъ г. Иванову	18 "	300	—	138	6 — 90
1 Іюня.	Ваша римесса на Бер- линъ	2 Іюня.	417	35	152	10 — 57
24 "	Ваша римесса здѣсь . .	26 Іюля.	143	19	206	4 — 92
	Разность капиталовъ 1524 р. 29 к.	30 Іюня.	—	—	180	45 — 73
30 "	Сальдо капиталовъ . .	30 "	1560	68	—	—
			4380	65	—	91 р. 41 к.
			—	—	—	—

et O.

пятьсотъ шестьдесятъ руб. 68 копѣекъ.

Петербургъ, 30 Іюня 1890 г.

П. Шварцъ.

№ 9. Счетъ г. Θεодору Грефе въ Москвѣ, закрытъ 30 Іюня

къ нему Нота

1890 года. Проценты 6⁰/₀. (Гамбургскій способъ).

на оборотѣ.

Debet.				Credit.			
1 Января.	Сальдо	31 Декабря.	259 — 70	Января 1	Прислано Вами	1 Января.	300
15 „	Ваша тратта	16 Апрелья.	300	„ 20	Ваша римесса на Парижъ	21 Января.	741 — 58
25 Февраля.	Моя римесса на Лондонъ	25 Февраля.	1484 — 56	Апрелья 20	Ваша римесса здѣсь	15 Мая.	917 — 85
9 Марта.	Тратта Рафаловича въ Одессѣ	14 Апрелья.	600	Мая 18	Вашъ платежъ г. Иванову	18 Мая.	300
15 Апрелья.	Мой платежъ г. Юнкеру здѣсь	15 „	200	Іюня 1	Ваша римесса на Берлинъ	2 Іюня.	417 — 35
20 Іюня.	Ваша тратта	25 Августя.	500	„ 24	Ваша римесса здѣсь	26 Іюля.	143 — 19
25 „	Послано Вамъ наличными	25 Іюня.	1000		Сальдо капиталовъ	30 Іюня.	1560 — 68
	Проценты согласно нотѣ		9 — 85				
	Коммиссія изъ 4084—56 à $\frac{1}{2}$ ⁰ / ₀		20 — 42				
	Буртажъ съ 2643—49 à 1 ⁰ / ₀₀		2 — 64				
	За письма, телеграммы, штемпель и т. д.		3 — 48				
			4380 — 65				4380 — 65
	Сальдо капиталовъ	30 Іюня.	1560 — 68				

S E. et et O.

Слѣдуетъ съ Васъ получить тысячу пятьсотъ шестьдесятъ рублей 68 копеекъ.

С.-Петербургъ, 30 Іюня 1890 года.

П. Шварцъ.

Нота

къ счету Θεодора Грефе въ Москвѣ.

Декабря	31	D.	259	70	1	0,04	
Января	1	K.	300				
"	1	K.	40	30	20		0,13
"	21	K.	741	58			
"	21	K.	781	88	34		4,43
Февраля	25	D.	1484	56			
"	25	D.	702	68	49	5,74	
Апрѣля	14	D.	600				
"	14	D.	1302	68	1	0,22	
"	15	D.	200				
"	15	D.	1502	68	1	0,25	
"	16	D.	300				
"	16	D.	1802	68	29	8,71	
Мая	15	K.	917	85			
"	15	D.	884	83	3	0,44	
"	18	K.	300				
"	18	D.	584	83	14	1,36	
Юня	2	K.	417	35			
"	2	D.	167	48	23	0,64	
"	25	D.	1000				
"	25	D.	1167	48	5	0,97	
"	30	K.	0				
"	30	D.	1167	48			
Юля	26	K.	143	19	26	0,62	
Юня	30	D.	1024	29			
Августа	25	D.	500		55		4,58
Юня	30	D.	1524	29			
		D.	9	85			9,85
							Балансъ процентовъ .
							Слѣдующея проценты .
Юня	30	D.	1534	14			Сальдо капиталовъ .

Счетъ купца Богданова закрыть Декабря 31. Проценты по 15 Октября
4¹⁰/₂%, съ 15 Октября 5⁰/₀.

Юля	1	К.	299731	74	7		20981
"	8	К.	130000				
"	8	К.	429731	74	1		4297
"	9	D.	75000				
"	9	К.	354731	74	22		78041
Августа	1	D.	50000				
"	1	К.	304731	74	16		48757
"	17	D.	28000				
"	17	К.	276731	74	11		30440
"	28	D.	28000				
"	28	К.	248731	74	2		4975
"	30	D.	22000				
"	30	К.	226731	74	12		27208
Сентября	12	D.	49000				
"	12	К.	177731	74	17		30214
"	29	К.	17500				
"	29	К.	195231	74	16		31238
Октября	15	К.	0				
"	15	К.	195231	74	15		29285
"	30	D.	100000				
"	30	К.	95231	74	11		10475
Ноября	11	D.	20000				
"	11	К.	75231	74	17		12789
"	28	К.	17990				
"	28	К.	93221	74	32		29831
Декабря	31	К.	0				
Декабря	31	К.	93221	74			
"			3451	89		% съ 276151 за 1 д. по 4 ¹ / ₂ = $\frac{276151}{80}$	
"			1144	17		% съ 82380 за 1 д. по 5 = $\frac{82380}{72}$	
Декабря	31	К.	97817	80		Сальдо капиталовъ.	

S. E. et O.

Слѣдуетъ Вамъ 97817 руб. 80 коп.

Кассиръ банка.

№ 11.

Счетъ купца Богданова (закрытъ 31 Декабря)

Debet.

Юля 9	Чекъ	9 Юля.	75000	177	128250
Августа. 1	ditto	1 Августа.	50000	149	74500
" 17	ditto	17 Августа.	28000	133	37240
" 28	ditto	28 Августа.	28000	122	34160
" 30	ditto	30 Августа.	22000	120	26400
Сентября 12	ditto	12 Сентября.	49000	108	52920
	Балансъ	15 Октября.	195231	74	422575
Октября 30	Чекъ	30 Октября.	100000	60	60000
Ноября 11	ditto	11 Ноября.	20000	49	9800
Декабря 31	Сальдо капиталовъ . . .		97817	81	
			469817	81	

Проценты по 15 Октября $4\frac{1}{2}\%$, съ 15 Октября 5% (Прогрессивно).

Credit.

Юля 1	Сальдо	1 Юля.	299731	74	179	536520
" 7	Внесено	8 Юля.	130000		172	223600
Сентября 28	ditto	29 Сентября.	17500		91	15925
Ноября 27	Внесено	28 Ноября.	17900	00	22	5757
	Балансъ % чиселъ . . .					64043
	Слѣдующе проценты съ бал. 422575 за 1 день à $4\frac{1}{2}\%$					= 5282—37
	съ 196231—74 за 75 дн. à $\frac{1}{2}\%$					203—19
						5485—56
	Вычитаются % съ бал. 64043 за 1 день по 5% какъ принад. Debet'у . .					889—49
	Балансъ процентовъ . . .		4596	07		
			469817	81		

S. E. et O.

Слѣдуетъ Вамъ 97817 руб 81 коп.

Петербургъ, 31 Декабря.

Кассиръ Банка.

№ 12.

Счетъ купца Богданова закрыть (31 Декабря)

Debet.

Июля 9	Чекъ	9 Июля.	75000	8	6000
Августа 1	ditto	1 Августа.	50000	30	15000
„ 17	ditto	17 Августа.	28000	46	12880
„ 28	ditto	28 Августа.	28000	57	15960
„ 30	ditto	30 Августа.	22000	59	12980
Сентября 11	ditto	12 Сентября.	49000	71	34790
	Разность капиталовъ 195231—74 коп.	15 Октября.		104	203041
Октября 30	Чекъ	30 Октября.	100000	15	15000
Ноября 11	ditto	11 Ноября.	20000	26	5200
	Разность капиталовъ 93221—70 к. . . . 5	31 Декабря.		75	69916
	Сальдо капиталовъ	31 Декабря.	97817	80	
			469817	80	390767

Проценты по 15 Октября 4½%, съ 15 Октября 5% (Ретроградно).

Credit.

Июля 7	Сальдо	1 Июля.	299731	74	Эпоха.	0
„ 7	Внесено	8 Июня.	130000	7		9100
Сентября 28	ditto	29 Сентября.	17500	88		15400
	Балансъ % чисель къ	15 Октября.				276151
Октября 15	Сальдо	15 Октября.	195231	74	Эпоха.	0
Ноября 27	Внесено	28 Ноября.	17990	43		7736
	Балансъ % чисель къ	31 Декабря.				82380
	Проценты съ 276151 à 4½%	3451—89				
	„ 82380 à 5%	1145—17				
	Слѣдующе проценты		4596	06		
			469917	80		390767

S. E. et O.

Слѣдуетъ Вамъ 97817 руб. 80 коп.

Петербургу. 31 Декабря.

Кассиръ.

II.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЯ ТАБЛИЦЫ

ДЛЯ РѢШЕНІЯ ЗАДАЧЪ СЪ СЛОЖНЫМИ ПРОЦЕНТАМИ.

ТАБЛИЦА I.

Будущая стоимость единицы по истечении известнаго числа лѣтъ, при различныхъ процентныхъ таксахъ, или значеніе $(1 + r)^n$.

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ 1% годовыхъ или $(1,01)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы	Стоимость.
1	1, 01	36	1, 430 768 784	71	2, 026 831 002
2	1, 020 1	37	1, 445 076 471	72	2, 047 099 312
3	1, 030 301	38	1, 459 527 236	73	2, 067 570 305
4	1, 040 604 01	39	1, 474 122 509	74	2, 088 246 008
5	1, 051 010 050	40	1, 488 863 734	75	2, 109 128 468
6	1, 061 520 151	41	1, 503 752 371	76	2, 130 219 753
7	1, 072 135 352	42	1, 518 789 895	77	2, 151 521 951
8	1, 082 859 706	43	1, 533 977 794	78	2, 173 037 170
9	1, 093 685 273	44	1, 549 317 572	79	2, 194 767 542
10	1, 104 622 125	45	1, 564 810 747	80	2, 216 715 217
11	1, 115 668 347	46	1, 580 458 855	81	2, 238 882 369
12	1, 126 825 030	47	1, 596 263 443	82	2, 261 271 193
13	1, 138 093 280	48	1, 612 226 078	83	2, 283 883 905
14	1, 149 474 213	49	1, 628 348 338	84	2, 306 722 744
15	1, 160 968 955	50	1, 644 631 822	85	2, 329 789 971
16	1, 172 578 645	51	1, 661 078 140	86	2, 353 087 871
17	1, 184 304 431	52	1, 677 688 921	87	2, 376 618 750
18	1, 196 147 476	53	1, 694 465 811	88	2, 400 384 937
19	1, 208 108 950	54	1, 711 410 469	89	2, 424 388 787
20	1, 220 190 040	55	1, 728 524 573	90	2, 448 632 675
21	1, 232 391 940	56	1, 745 809 819	91	2, 473 119 001
22	1, 244 715 860	57	1, 763 267 917	92	2, 497 850 191
23	1, 257 163 018	58	1, 780 900 597	93	2, 522 828 693
24	1, 269 734 649	59	1, 798 709 603	94	2, 548 056 980
25	1, 282 431 995	60	1, 816 696 699	95	2, 573 537 550
26	1, 295 256 315	61	1, 834 863 666	96	2, 599 272 926
27	1, 308 208 878	62	1, 853 212 302	97	2, 625 265 655
28	1, 321 290 967	63	1, 871 744 425	98	2, 651 518 311
29	1, 334 503 877	64	1, 890 461 869	99	2, 678 033 494
30	1, 347 848 915	65	1, 909 366 488	100	2, 704 813 829
31	1, 361 327 404	66	1, 928 460 153		
32	1, 374 940 679	67	1, 947 744 755		
33	1, 388 690 085	68	1, 967 222 202		
34	1, 402 576 986	69	1, 986 894 424		
35	1, 416 602 756	70	2, 006 763 368		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ $1\frac{1}{4}\%$ годовыхъ или $(1,0125)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 012 5	36	1, 563 943 819	71	2, 415 723 722
2	1, 025 156 25	37	1, 583 493 116	72	2, 445 920 268
3	1, 037 970 703	38	1, 603 286 780	73	2, 476 494 271
4	1, 050 945 337	39	1, 623 327 865	74	2, 507 450 450
5	1, 064 082 154	40	1, 643 619 463	75	2, 538 793 581
6	1, 077 383 181	41	1, 664 164 707	76	2, 570 528 500
7	1, 090 850 470	42	1, 684 966 766	77	2, 602 660 107
8	1, 104 486 101	43	1, 706 028 850	78	2, 635 193 358
9	1, 118 292 177	44	1, 727 354 211	79	2, 668 133 275
10	1, 132 270 830	45	1, 748 946 138	80	2, 701 484 941
11	1, 146 424 215	46	1, 770 807 965	81	2, 735 253 503
12	1, 160 754 518	47	1, 792 943 065	82	2, 769 444 171
13	1, 175 263 949	48	1, 815 354 853	83	2, 804 062 223
14	1, 189 954 749	49	1, 838 046 789	84	2, 839 113 001
15	1, 204 829 183	50	1, 861 022 374	85	2, 874 601 914
16	1, 219 889 548	51	1, 884 285 153	86	2, 910 534 438
17	1, 235 138 167	52	1, 907 838 718	87	2, 946 916 118
18	1, 250 577 394	53	1, 931 686 702	88	2, 983 752 570
19	1, 266 209 612	54	1, 955 832 785	89	3, 021 049 477
20	1, 282 037 232	55	1, 980 280 695	90	3, 058 812 595
21	1, 298 062 697	56	2, 005 034 204	91	3, 097 047 753
22	1, 314 288 481	57	2, 030 097 131	92	3, 135 760 850
23	1, 330 717 087	58	2, 055 473 346	93	3, 174 957 860
24	1, 347 351 050	59	2, 081 166 762	94	3, 214 644 833
25	1, 364 192 939	60	2, 107 181 347	95	3, 254 827 894
26	1, 381 245 350	61	2, 133 521 114	96	3, 295 513 243
27	1, 398 510 917	62	2, 160 190 128	97	3, 336 707 158
28	1, 415 992 304	63	2, 187 192 504	98	3, 378 415 998
29	1, 433 692 207	64	2, 214 532 411	99	3, 420 646 197
30	1, 451 613 360	65	2, 242 214 066	100	3, 463 404 275
31	1, 469 758 527	66	2, 270 241 742		
32	1, 488 130 509	67	2, 298 619 763		
33	1, 506 732 140	68	2, 327 352 510		
34	1, 525 566 292	69	2, 356 444 417		
35	1, 544 635 870	70	2, 385 899 972		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при процентной таксѣ 1½ или (1,015)ⁿ.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 015	36	1, 709 139 538	71	2, 877 988 139
2	1, 030 225	37	1, 734 776 631	72	2, 921 157 961
3	1, 045 678 375	38	1, 760 798 281	73	2, 964 975 330
4	1, 061 363 551	39	1, 787 210 255	74	3, 009 449 960
5	1, 077 284 004	40	1, 814 018 409	75	3, 054 591 709
6	1, 093 443 264	41	1, 841 228 685	76	3, 100 410 585
7	1, 109 844 913	42	1, 868 847 115	77	3, 146 916 744
8	1, 126 492 587	43	1, 896 879 822	78	3, 194 120 495
9	1, 143 389 975	44	1, 925 333 019	79	3, 242 032 302
10	1, 160 540 825	45	1, 954 213 014	80	3, 290 662 787
11	1, 177 948 937	46	1, 983 526 210	81	3, 340 022 729
12	1, 195 618 171	47	2, 013 279 103	82	3, 390 123 070
13	1, 213 552 444	48	2, 043 478 289	83	3, 440 974 916
14	1, 231 755 731	49	2, 074 130 464	84	3, 492 589 540
15	1, 250 232 067	50	2, 105 242 421	85	3, 544 978 383
16	1, 268 985 548	51	2, 136 821 057	86	3, 598 153 058
17	1, 288 020 331	52	2, 168 873 373	87	3, 652 125 354
18	1, 307 340 636	53	2, 201 406 473	88	3, 706 907 235
19	1, 326 950 745	54	2, 234 427 570	89	3, 762 510 843
20	1, 346 855 007	55	2, 267 943 984	90	3, 818 948 506
21	1, 367 057 832	56	2, 301 963 144	91	3, 876 232 733
22	1, 387 563 699	57	2, 336 492 591	92	3, 934 376 224
23	1, 408 377 155	58	2, 371 539 980	93	3, 993 391 868
24	1, 429 502 812	59	2, 407 113 079	94	4, 053 292 746
25	1, 450 945 354	60	2, 443 219 776	95	4, 114 092 137
26	1, 472 709 534	61	2, 479 868 072	96	4, 175 803 519
27	1, 494 800 177	62	2, 517 066 093	97	4, 238 440 572
28	1, 517 222 180	63	2, 554 822 085	98	4, 302 017 180
29	1, 539 980 513	64	2, 593 144 416	99	4, 366 547 438
30	1, 563 080 220	65	2, 632 041 582	100	4, 432 045 650
31	1, 586 526 424	66	2, 671 522 206		
32	1, 610 324 320	67	2, 711 595 039		
33	1, 634 479 185	68	2, 752 268 965		
34	1, 658 996 373	69	2, 793 552 999		
35	1, 683 881 318	70	2, 835 456 294		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ $1\frac{3}{4}\%$ или $(1,0175)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 017 5	36	1, 867 407 266	71	3, 427 233 314
2	1, 035 306 25	37	1, 900 086 893	72	3, 487 209 897
3	1, 053 424 109	38	1, 933 338 414	73	3, 548 236 070
4	1, 071 859 031	39	1, 967 171 836	74	3, 610 330 202
5	1, 090 616 564	40	2, 001 597 343	75	3, 673 510 980
6	1, 109 702 354	41	2, 036 625 297	76	3, 737 797 422
7	1, 129 122 145	42	2, 072 266 239	77	3, 803 208 877
8	1, 148 881 783	43	2, 108 530 899	78	3, 869 765 033
9	1, 168 987 214	44	2, 145 430 189	79	3, 937 485 921
10	1, 189 444 490	45	2, 182 975 218	80	4, 006 391 924
11	1, 210 259 769	46	2, 221 177 284	81	4, 076 503 783
12	1, 231 439 315	47	2, 260 047 886	82	4, 147 842 599
13	1, 252 989 503	48	2, 299 598 724	83	4, 220 429 845
14	1, 274 916 819	49	2, 339 841 702	84	4, 294 287 367
15	1, 297 227 864	50	2, 380 788 932	85	4, 369 437 396
16	1, 319 929 351	51	2, 422 452 738	86	4, 445 902 550
17	1, 343 028 115	52	2, 464 845 661	87	4, 523 705 845
18	1, 366 531 107	53	2, 507 980 460	88	4, 602 870 697
19	1, 390 445 401	54	2, 551 870 118	89	4, 683 420 934
20	1, 414 778 196	55	2, 596 527 845	90	4, 765 380 801
21	1, 439 536 814	56	2, 641 967 083	91	4, 848 774 965
22	1, 464 728 708	57	2, 688 201 507	92	4, 933 628 527
23	1, 490 361 461	58	2, 735 245 033	93	5, 019 967 026
24	1, 516 442 786	59	2, 783 111 821	94	5, 107 816 449
25	1, 542 980 535	60	2, 831 816 278	95	5, 197 203 237
26	1, 569 982 695	61	2, 881 373 063	96	5, 288 154 293
27	1, 597 457 392	62	2, 931 797 091	97	5, 380 696 993
28	1, 625 412 896	63	2, 983 103 540	98	5, 474 859 191
29	1, 653 857 622	64	3, 035 307 852	99	5, 570 669 227
30	1, 682 800 130	65	3, 088 425 740	100	5, 668 155 938
31	1, 712 249 132	66	3, 142 473 190		
32	1, 742 213 492	67	3, 197 466 471		
33	1, 772 702 228	68	3, 253 422 134		
34	1, 803 724 517	69	3, 310 357 022		
35	1, 835 289 696	70	3, 368 288 269		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ 2⁰/₀ или (1,02)ⁿ.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость	Годы.	Стоимость.
1	1, 02	36	2, 039 887 344	71	4, 079 549 387
2	1, 0404	33	2, 080 685 091	72	4, 161 140 375
3	1, 061 208	38	2, 122 298 792	73	4, 244 363 183
4	1, 082 432 16	39	2, 164 744 768	74	4, 329 250 446
5	1, 104 080 803	40	2, 208 039 664	75	4, 414 835 455
6	1, 126 162 419	41	2, 252 200 457	76	4, 504 152 164
7	1, 148 685 668	42	2, 297 244 466	77	4, 594 235 208
8	1, 171 659 381	43	2, 343 189 355	78	4, 686 119 912
9	1, 195 092 569	44	2, 390 053 142	79	4, 779 842 310
10	1, 218 994 420	45	2, 437 854 205	80	4, 875 439 156
11	1, 243 374 308	46	2, 486 611 289	81	4, 972 947 939
12	1, 268 241 795	47	2, 536 343 515	82	5, 072 406 898
13	1, 293 606 630	48	2, 587 070 385	83	5, 173 855 036
14	1, 319 478 763	49	2, 638 811 793	84	5, 277 332 137
15	1, 345 868 338	50	2, 691 588 029	85	5, 382 878 779
16	1, 372 785 705	51	2, 745 419 790	86	5, 490 536 355
17	1, 400 241 419	52	2, 800 328 185	87	5, 600 347 082
18	1, 428 246 248	53	2, 856 334 749	88	5, 712 354 024
19	1, 456 811 173	54	2, 913 461 444	89	5, 826 601 104
20	1, 485 947 396	55	2, 971 730 673	90	5, 943 133 126
21	1, 515 666 344	56	3, 031 165 286	91	6, 061 995 789
22	1, 545 979 671	57	3, 091 788 592	92	6, 183 235 705
23	1, 576 899 264	58	3, 153 624 364	93	6, 306 900 419
24	1, 608 437 249	59	3, 216 696 851	94	6, 433 038 427
25	1, 640 605 994	60	3, 281 030 788	95	6, 561 699 196
26	1, 673 418 114	61	3, 346 651 404	96	6, 692 933 180
27	1, 706 886 477	62	3, 413 584 432	97	6, 826 791 843
28	1, 741 024 206	63	3, 481 856 121	98	6, 963 327 680
29	1, 775 844 690	64	3, 551 493 243	99	7, 102 594 234
30	1, 811 361 584	65	3, 622 523 108	100	7, 244 646 118
31	1, 847 588 816	66	3, 694 973 570		
32	1, 884 540 592	67	3, 768 873 042		
33	1, 922 231 404	68	3, 844 250 503		
34	1, 960 676 032	69	3, 921 135 513		
35	1, 999 889 553	70	3, 999 558 223		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ $2\frac{1}{4}\%$ или $(1,0225)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 022 5	36	2, 227 816 419	71	4, 853 952 077
2	1, 045 506 25	37	2, 277 942 289	72	4, 963 165 999
3	1, 069 030 141	38	2, 329 195 990	73	5, 074 837 234
4	1, 093 083 319	39	2, 381 602 900	74	5, 189 021 071
5	1, 117 677 693	40	2, 435 188 965	75	5, 305 774 046
6	1, 142 825 442	41	2, 489 980 717	76	5, 425 153 962
7	1, 168 539 014	42	2, 546 005 283	77	5, 547 219 926
8	1, 194 831 142	43	2, 603 290 402	78	5, 672 032 374
9	1, 221 714 843	44	2, 661 864 436	79	5, 799 653 103
10	1, 249 203 426	45	2, 721 756 386	80	5, 930 145 297
11	1, 277 310 504	46	2, 782 995 905	81	6, 063 573 567
12	1, 306 049 990	47	2, 845 613 313	82	6, 200 003 972
13	1, 335 436 115	48	2, 909 639 612	83	6, 339 504 061
14	1, 365 483 427	49	2, 975 106 503	84	6, 482 142 902
15	1, 396 206 804	50	3, 042 046 400	85	6, 627 991 118
16	1, 427 621 457	51	3, 110 492 444	86	6, 777 120 918
17	1, 459 742 940	52	3, 180 478 524	87	6, 929 606 139
18	1, 492 587 156	53	3, 252 039 290	88	7, 085 522 277
19	1, 526 170 367	54	3, 325 210 174	89	7, 244 946 528
20	1, 560 509 201	55	3, 400 027 403	90	7, 407 957 825
21	1, 595 620 658	56	3, 476 528 020	91	7, 574 636 876
22	1, 631 522 122	57	3, 554 749 900	92	7, 745 066 206
23	1, 668 231 370	58	3, 634 731 773	93	7, 919 330 195
24	1, 705 766 576	59	3, 716 513 238	94	8, 097 515 125
25	1, 744 146 324	60	3, 800 134 786	95	8, 279 709 215
26	1, 783 389 616	61	3, 885 637 819	96	8, 466 002 672
27	1, 823 515 883	62	3, 973 064 670	97	8, 656 487 732
28	1, 864 544 990	63	4, 062 458 625	98	8, 851 258 706
29	1, 906 497 252	64	4, 153 863 944	99	9, 050 412 027
30	1, 949 393 441	65	4, 247 325 882	100	9, 254 046 298
31	1, 993 254 793	66	4, 342 890 715		
32	2, 038 103 026	67	4, 440 605 756		
33	2, 083 960 344	68	4, 540 519 385		
34	2, 130 849 452	69	4, 642 681 072		
35	2, 178 793 564	70	4, 747 141 396		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ $2\frac{1}{2}\%$ или $(1,025)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 025	36	2, 432 535 316	71	5, 772 905 427
2	1, 050 625	37	2, 493 348 699	72	5, 917 228 062
3	1, 076 890 625	38	2, 555 682 416	73	6, 065 158 764
4	1, 103 812 891	39	2, 619 574 476	74	6, 216 787 733
5	1, 131 408 213	40	2, 685 063 838	75	6, 372 207 426
6	1, 159 693 418	41	2, 752 190 434	76	6, 531 512 612
7	1, 188 685 754	42	2, 820 995 195	77	6, 694 800 427
8	1, 218 402 898	43	2, 891 520 075	78	6, 862 170 438
9	1, 248 862 970	44	2, 963 808 077	79	7, 033 724 699
10	1, 280 084 544	45	3, 037 903 279	80	7, 209 567 816
11	1, 312 086 658	46	3, 113 850 861	81	7, 389 807 012
12	1, 344 888 824	47	3, 191 697 132	82	7, 574 552 187
13	1, 378 511 045	48	3, 271 489 561	83	7, 763 915 992
14	1, 412 973 821	49	3, 353 276 800	84	7, 958 013 891
15	1, 448 298 166	50	3, 437 108 720	85	8, 156 964 239
16	1, 484 505 621	51	3, 523 036 438	86	8, 360 888 345
17	1, 521 618 261	52	3, 611 112 349	87	8, 569 910 553
18	1, 559 658 718	53	3, 701 390 157	88	8, 784 158 317
19	1, 598 650 186	54	3, 793 924 911	89	9, 003 762 275
20	1, 638 616 440	55	3, 888 773 034	90	9, 228 856 332
21	1, 679 581 851	56	3, 985 992 360	91	9, 459 577 740
22	1, 721 571 398	57	4, 085 642 169	92	9, 696 067 184
23	1, 764 610 683	58	4, 187 783 223	93	9, 938 468 863
24	1, 808 725 950	59	4, 292 477 804	94	10, 186 930 585
25	1, 853 944 098	60	4, 399 789 749	95	10, 441 603 849
26	1, 900 292 701	61	4, 509 784 493	96	10, 702 643 946
27	1, 947 800 018	62	4, 622 529 105	97	10, 970 210 044
28	1, 996 495 019	63	4, 738 092 332	98	11, 244 465 295
29	2, 046 407 394	64	4, 856 544 641	99	11, 525 576 928
30	2, 097 567 579	65	4, 977 958 257	100	11, 813 716 351
31	2, 150 006 769	66	5, 102 407 213		
32	2, 203 756 938	67	5, 229 967 394		
33	2, 258 850 861	68	5, 360 716 578		
34	2, 315 322 133	69	5, 494 734 493		
35	2, 373 205 186	70	5, 632 102 855		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ $2\frac{30}{4}\%$ или $(1,0275)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 027 5	36	2, 655 497 517	71	6, 862 936 316
2	1, 055 756 25	37	2, 728 523 699	72	7, 051 667 065
3	1, 084 789 547	38	2, 803 558 101	73	7, 245 587 909
4	1, 114 621 259	39	2, 880 655 949	74	7, 444 841 577
5	1, 145 273 344	40	2, 959 873 987	75	7, 649 574 720
6	1, 176 768 361	41	3, 041 270 522	76	7, 859 938 025
7	1, 209 129 491	42	3, 124 905 461	77	8, 076 086 320
8	1, 242 380 552	43	3, 210 840 361	78	8, 298 178 694
9	1, 276 546 017	44	3, 299 138 471	79	8, 526 378 608
10	1, 311 651 033	45	3, 389 864 779	80	8, 760 854 020
11	1, 347 721 436	46	3, 483 086 061	81	9, 001 777 506
12	1, 384 783 775	47	3, 578 870 927	82	9, 249 326 387
13	1, 422 865 329	48	3, 677 289 878	83	9, 503 682 863
14	1, 461 994 126	49	3, 778 415 349	84	9, 765 034 141
15	1, 502 198 964	50	3, 882 321 772	85	10, 033 572 580
16	1, 543 509 436	51	3, 989 085 620	86	10, 309 495 826
17	1, 585 955 945	52	4, 098 785 475	87	10, 593 006 961
18	1, 629 569 734	53	4, 211 502 075	88	10, 884 314 653
19	1, 674 382 901	54	4, 327 318 383	89	11, 183 633 306
20	1, 720 428 431	55	4, 446 319 638	90	11, 491 183 222
21	1, 767 740 213	56	4, 568 593 428	91	11, 807 190 760
22	1, 816 353 069	57	4, 694 229 747	92	12, 131 888 506
23	1, 866 302 778	58	4, 823 321 065	93	12, 465 515 440
24	1, 917 626 105	59	4, 955 962 395	94	12, 808 317 115
25	1, 970 360 823	60	5, 092 251 361	95	13, 160 545 835
26	2, 024 545 745	61	5, 232 288 273	96	13, 522 460 846
27	2, 080 220 753	62	5, 376 176 200	97	13, 894 328 519
28	2, 137 426 824	63	5, 524 021 046	98	14, 276 422 553
29	2, 196 206 062	64	5, 675 931 625	99	14, 669 024 174
30	2, 256 601 728	65	5, 832 019 744	100	15, 072 422 338
31	2, 318 658 276	66	5, 992 400 287		
32	2, 382 421 379	67	6, 157 191 295		
33	2, 447 937 966	68	6, 326 514 056		
34	2, 515 256 260	69	6, 500 493 192		
35	2, 584 425 808	70	6, 679 256 755		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ 3% или $(1,03)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 03	36	2, 898 278 328	71	8, 155 356 569
2	1, 060 9	37	2, 985 226 678	72	8, 400 017 267
3	1, 092 727	38	3, 074 783 478	73	8, 652 017 785
4	1, 125 508 81	39	3, 167 026 983	74	8, 911 578 318
5	1, 159 274 074	40	3, 262 037 792	75	9, 178 925 668
6	1, 194 052 297	41	3, 359 898 926	76	9, 454 293 438
7	1, 229 873 865	42	3, 460 695 894	77	9, 737 922 241
8	1, 266 770 081	43	3, 564 516 770	78	10, 030 059 908
9	1, 304 773 184	44	3, 671 452 273	79	10, 330 961 705
10	1, 343 916 379	45	3, 781 595 842	80	10, 640 890 556
11	1, 384 233 871	46	3, 895 043 717	81	10, 960 117 273
12	1, 425 760 887	47	4, 011 895 028	82	11, 288 920 791
13	1, 468 533 713	48	4, 132 251 879	83	11, 627 588 415
14	1, 512 589 725	49	4, 256 219 436	84	11, 976 416 068
15	1, 557 967 417	50	4, 383 906 019	85	12, 335 708 550
16	1, 604 706 439	51	4, 515 423 199	86	12, 705 779 806
17	1, 652 847 632	52	4, 650 885 895	87	13, 086 953 200
18	1, 702 433 061	53	4, 790 412 472	88	13, 479 561 796
19	1, 753 506 053	54	4, 934 124 846	89	13, 883 948 650
20	1, 806 111 235	55	5, 082 148 592	90	14, 300 467 110
21	1, 860 294 572	56	5, 234 613 049	91	14, 729 481 123
22	1, 916 103 409	57	5, 391 651 441	92	15, 171 365 557
23	1, 973 586 511	58	5, 553 400 984	93	15, 626 506 523
24	2, 032 794 106	59	5, 720 003 014	94	16, 095 301 719
25	2, 093 777 930	60	5, 891 603 104	95	16, 578 160 771
26	2, 156 591 268	61	6, 068 351 197	96	17, 075 505 594
27	2, 221 289 006	62	6, 250 401 733	97	17, 587 770 761
28	2, 287 927 676	63	6, 437 913 785	98	18, 115 403 884
29	2, 356 565 506	64	6, 631 051 199	99	18, 658 866 001
30	2, 427 262 471	65	6, 829 982 735	100	19, 218 631 981
31	2, 500 080 345	66	7, 034 882 217		
32	2, 575 082 756	67	7, 245 928 683		
33	2, 652 335 238	68	7, 463 306 544		
34	2, 731 905 296	69	7, 687 205 740		
35	2, 813 862 454	70	7, 917 821 912		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ $3\frac{1}{2}\%$ или $(1,035)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 035	36	3, 450 266 111	71	11, 501 774 145
2	1, 071 225	37	3, 571 025 425	72	11, 904 336 240
3	1, 108 717 875	38	3, 696 011 315	73	12, 320 988 008
4	1, 147 523 001	39	3, 825 371 711	74	12, 752 222 589
5	1, 187 686 306	40	3, 959 259 721	75	13, 198 550 379
6	1, 229 255 326	41	4, 097 833 811	76	13, 660 499 642
7	1, 272 279 263	42	4, 241 257 995	77	14, 138 617 130
8	1, 316 809 037	43	4, 389 702 025	78	14, 633 468 729
9	1, 362 897 353	44	4, 543 341 595	79	15, 145 640 135
10	1, 410 598 761	45	4, 702 358 551	80	15, 675 737 540
11	1, 459 969 717	46	4, 866 941 101	81	16, 224 388 354
12	1, 511 068 657	47	5, 037 284 039	82	16, 792 241 946
13	1, 563 956 060	48	5, 213 588 981	83	17, 379 970 414
14	1, 618 694 522	49	5, 396 064 595	84	17, 988 269 379
15	1, 675 348 831	50	5, 584 926 856	85	18, 617 858 807
16	1, 733 986 040	51	5, 780 399 296	86	19, 269 483 865
17	1, 794 675 551	52	5, 982 713 271	87	19, 943 915 800
18	1, 857 489 196	53	6, 192 108 235	88	20, 641 952 853
19	1, 922 501 317	54	6, 408 832 024	89	21, 364 421 203
20	1, 989 788 863	55	6, 633 141 145	90	22, 112 175 945
21	2, 059 431 474	56	6, 865 301 085	91	22, 886 102 103
22	2, 131 511 575	57	7, 105 586 623	92	23, 687 115 677
23	2, 206 114 480	58	7, 354 282 154	93	24, 516 164 726
24	2, 283 328 487	59	7, 611 682 030	94	25, 374 230 491
25	2, 363 244 984	60	7, 878 090 901	95	26, 262 328 558
26	2, 445 958 559	61	8, 153 824 082	96	27, 181 510 058
27	2, 531 567 108	62	8, 439 207 925	97	28, 132 862 910
28	2, 620 171 957	63	8, 734 580 203	98	29, 117 513 112
29	2, 711 877 976	64	9, 040 290 510	99	30, 136 626 071
30	2, 806 793 705	65	9, 356 700 677	100	31, 191 407 983
31	2, 905 031 484	66	9, 684 185 201		
32	3, 006 707 586	67	10, 023 131 683		
33	3, 111 942 352	68	10, 373 941 292		
34	3, 220 860 334	69	10, 737 029 237		
35	3, 333 590 446	70	11, 112 825 261		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ I до 100, при таксѣ 4⁰/₀ или (1,04)ⁿ.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 04	36	4, 103 932 554	71	16, 194 483 084
2	1, 081 6	37	4, 268 089 856	72	16, 842 262 408
3	1, 124 864	38	4, 438 813 450	73	17, 515 952 904
4	1, 169 858 56	39	4, 616 365 998	74	18, 216 591 020
5	1, 216 652 902	40	4, 801 020 628	75	18, 945 254 661
6	1, 265 319 018	41	4, 993 061 453	76	19, 703 064 847
7	1, 315 931 779	42	5, 192 783 911	77	20, 491 187 441
8	1, 368 569 050	43	5, 400 495 268	78	21, 310 834 939
9	1, 423 311 812	44	5, 616 515 078	79	22, 163 268 336
10	1, 480 244 285	45	5, 841 175 681	80	23, 049 799 070
11	1, 539 454 056	46	6, 074 822 709	81	23, 971 791 033
12	1, 601 032 219	47	6, 317 815 617	82	24, 930 662 674
13	1, 665 073 507	48	6, 570 528 242	83	25, 927 889 181
14	1, 731 676 448	49	6, 833 349 371	84	26, 965 004 748
15	1, 800 943 506	50	7, 106 683 346	85	28, 043 604 938
16	1, 872 981 246	51	7, 390 950 680	86	29, 165 349 136
17	1, 947 900 496	52	7, 686 588 707	87	30, 331 963 101
18	2, 025 816 515	53	7, 994 052 256	88	31, 545 241 625
19	2, 106 849 176	54	8, 313 814 346	89	32, 807 051 290
20	2, 191 123 143	55	8, 646 366 920	90	34, 119 333 342
21	2, 278 768 069	56	8, 992 221 596	91	35, 484 106 675
22	2, 369 918 792	57	9, 351 910 460	92	36, 903 470 942
23	2, 464 715 543	58	9, 725 986 879	93	38, 379 609 780
24	2, 563 304 165	59	10, 115 026 354	94	39, 914 794 171
25	2, 665 836 331	60	10, 519 627 408	95	41, 511 385 938
26	2, 772 469 785	61	10, 940 412 504	96	43, 171 841 376
27	2, 883 368 576	62	11, 378 029 005	97	44, 898 715 031
28	2, 998 703 319	63	11, 833 150 165	98	46, 694 663 632
29	3, 118 651 452	64	12, 306 476 171	99	48, 562 450 177
30	3, 243 397 510	65	12, 798 735 218	100	50, 504 948 184
31	3, 373 133 410	66	13, 310 684 627		
32	3, 508 058 747	67	13, 843 112 012		
33	3, 648 381 097	68	14, 396 836 492		
34	3, 794 316 341	69	14, 972 709 952		
35	3, 946 088 994	70	15, 571 618 350		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ $4\frac{1}{2}\%$ или $(1,045)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 045	36	4, 877 378 461	71	22, 764 421 681
2	1, 092 025	37	5, 096 860 492	72	23, 788 820 656
3	1, 141 166 125	38	5, 326 219 214	73	24, 859 317 586
4	1, 192 518 601	39	5, 565 899 079	74	25, 977 986 877
5	1, 246 181 938	40	5, 816 364 538	75	27, 146 996 287
6	1, 302 260 125	41	6, 078 100 942	76	28, 368 611 120
7	1, 360 861 830	42	6, 351 615 484	77	29, 645 198 620
8	1, 422 100 613	43	6, 637 438 181	78	30, 979 232 558
9	1, 486 095 140	44	6, 936 122 899	79	32, 373 298 023
10	1, 552 969 422	45	7, 248 248 430	80	33, 830 096 434
11	1, 622 853 046	46	7, 574 419 609	81	35, 352 450 774
12	1, 695 881 433	47	7, 915 268 491	82	36, 943 311 059
13	1, 772 196 097	48	8, 271 455 573	83	38, 605 760 056
14	1, 851 944 922	49	8, 643 671 074	84	40, 343 019 259
15	1, 935 282 443	50	9, 032 636 273	85	42, 158 455 125
16	2, 022 370 153	51	9, 439 104 905	86	44, 055 585 606
17	2, 113 376 810	52	9, 863 864 626	87	46, 038 086 958
18	2, 208 478 766	53	10, 307 738 534	88	48, 109 800 871
19	2, 307 860 311	54	10, 771 586 768	89	50, 274 741 911
20	2, 411 714 025	55	11, 256 308 172	90	52, 537 105 297
21	2, 520 241 156	56	11, 762 842 040	91	54, 901 275 035
22	2, 633 652 008	57	12, 292 169 932	92	57, 371 832 412
23	2, 752 166 348	58	12, 845 317 579	93	59, 953 564 870
24	2, 876 013 834	59	13, 423 356 870	94	62, 651 475 289
25	3, 005 434 457	60	14, 027 407 929	95	65, 470 791 677
26	3, 140 679 007	61	14, 658 641 286	96	68, 416 977 303
27	3, 282 009 562	62	15, 318 280 144	97	71, 495 741 281
28	3, 429 699 993	63	16, 007 602 750	98	74, 713 049 639
29	3, 584 036 492	64	16, 727 944 874	99	78, 075 136 873
30	3, 745 318 135	65	17, 480 702 393	100	81, 588 518 032
31	3, 913 857 451	66	18, 267 334 001		
32	4, 089 981 036	67	19, 089 364 031		
33	4, 274 030 182	68	19, 948 385 412		
34	4, 466 361 541	69	20, 846 062 756		
35	4, 667 347 810	70	21, 784 135 580		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ 5% или $(1,05)^n$.

Годы	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 05	36	5, 791 816 136	71	31, 947 746 812
2	1, 102 5	37	6, 081 406 943	72	33, 545 134 153
3	1, 157 625	38	6, 385 477 290	73	35, 222 390 861
4	1, 215 506 25	39	6, 704 751 154	74	36, 983 510 404
5	1, 276 281 563	40	7, 039 988 712	75	38, 832 685 924
6	1, 340 095 641	41	7, 391 988 148	76	40, 774 320 220
7	1, 407 100 423	42	7, 761 587 555	77	42, 813 036 231
8	1, 477 455 444	43	8, 149 666 933	78	44, 953 688 042
9	1, 551 328 216	44	8, 557 150 280	79	47, 201 372 445
10	1, 628 894 627	45	8, 985 007 793	80	49, 561 441 067
11	1, 710 339 358	46	9, 434 258 183	81	52, 039 513 120
12	1, 795 856 326	47	9, 905 971 092	82	54, 641 488 776
13	1, 885 649 142	48	10, 401 269 647	83	57, 373 563 215
14	1, 979 931 599	49	10, 921 333 129	84	60, 242 241 376
15	2, 078 928 179	50	11, 467 399 786	85	63, 254 353 445
16	2, 182 874 588	51	12, 040 769 775	86	66, 417 071 117
17	2, 292 018 318	52	12, 642 808 264	87	69, 737 924 673
18	2, 406 619 234	53	13, 274 948 677	88	73, 224 820 906
19	2, 526 950 195	54	13, 938 696 111	89	76, 886 061 952
20	2, 653 297 705	55	14, 635 630 916	90	80, 730 365 049
21	2, 785 962 590	56	15, 367 412 462	91	84, 766 883 302
22	2, 925 260 720	56	16, 135 783 085	92	89, 005 227 467
23	3, 071 523 756	58	16, 942 572 240	93	93, 455 488 840
24	3, 225 099 944	59	17, 789 700 852	94	98, 128 263 282
25	3, 386 354 941	60	18, 679 185 894	95	103, 034 676 446
26	3, 555 672 688	61	19, 613 145 189	96	108, 186 410 268
27	3, 733 456 322	61	20, 593 802 448	97	113, 595 730 782
28	3, 920 129 138	63	21, 623 492 571	98	119, 275 517 321
29	4, 116 135 595	64	22, 704 667 199	99	125, 239 293 187
30	4, 321 942 375	65	23, 839 900 559	100	131, 501 257 846
31	4, 538 039 494	66	25, 031 895 587		
22	4, 764 941 469	67	26, 283 490 366		
33	5, 003 188 542	68	27, 597 664 885		
34	5, 253 347 969	69	28, 977 548 129		
35	5, 516 015 368	70	30, 426 425 536		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ $5\frac{1}{2}\%$ или $(1,055)^n$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 055	36	6, 872 085 383	71	44, 763 561 625
2	1, 113 025	37	7, 250 050 079	72	47, 225 557 515
3	1, 174 241 375	38	7, 648 802 834	73	49, 822 963 178
4	1, 238 824 651	39	8, 069 486 990	74	52, 563 226 153
5	1, 306 960 006	40	8, 513 308 774	75	55, 454 203 591
6	1, 378 842 807	41	8, 981 540 757	76	58, 504 184 789
7	1, 454 679 161	42	9, 475 525 498	77	61, 721 914 952
8	1, 534 686 515	43	9, 996 679 401	78	65, 116 620 275
9	1, 619 094 273	44	10, 546 496 768	79	68, 698 034 390
10	1, 708 144 458	45	11, 126 554 090	80	72, 476 426 281
11	1, 802 092 404	46	11, 738 514 565	81	76, 462 629 727
12	1, 901 207 486	47	12, 384 132 866	82	80, 668 074 361
13	2, 005 773 897	48	13, 065 260 173	83	85, 104 818 451
14	2, 116 091 462	49	13, 783 849 483	84	89, 785 583 466
15	2, 232 476 492	50	14, 541 961 205	85	94, 723 790 557
16	2, 355 262 699	51	15, 341 769 071	86	99, 933 599 037
17	2, 484 802 148	52	16, 185 566 370	87	105, 429 946 985
18	2, 621 466 266	53	17, 075 772 520	88	111, 228 594 069
19	2, 765 646 911	54	18, 014 940 009	89	117, 346 166 742
20	2, 917 757 491	55	19, 005 761 709	90	123, 800 205 913
21	3, 078 234 153	56	20, 051 078 603	91	130, 609 217 238
22	3, 247 537 031	57	21, 153 887 926	92	137, 792 724 187
23	3, 426 151 568	58	22, 317 351 762	93	145, 371 324 017
24	3, 614 589 904	59	23, 544 806 109	94	153, 366 746 838
25	3, 813 392 349	60	24, 839 770 445	95	161, 801 917 914
26	4, 023 128 928	61	26, 205 957 820	96	170, 701 023 399
27	4, 244 401 019	62	27, 647 285 500	97	180, 089 579 686
28	4, 477 843 075	63	29, 167 886 202	98	189, 994 506 569
29	4, 724 124 444	64	30, 772 119 943	99	200, 444 204 430
30	4, 983 951 288	65	32, 464 586 540	100	211, 468 635 674
31	5, 258 068 609	66	34, 250 138 800		
32	5, 547 262 383	67	36, 133 896 434		
33	5, 852 361 814	68	38, 121 260 738		
34	6, 174 241 714	69	40, 217 930 078		
35	6, 513 825 008	70	42, 429 916 233		

ТАБЛИЦА I. Будущая стоимость единицы по истечении числа лѣтъ отъ 1 до 100, при таксѣ 6⁰/₁₀₀ или (1,06)ⁿ.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	1, 06	36	8, 147 252 000	71	62, 620 485 990
2	1, 123 6	37	8, 636 087 120	72	66, 377 715 149
3	1, 191 016	38	9, 154 252 347	73	70, 360 378 058
4	1, 262 476 96	39	9, 703 507 488	74	74, 582 000 742
5	1, 338 225 578	40	10, 285 717 937	75	79, 056 920 786
6	1, 418 519 112	41	10, 902 861 013	76	83, 800 336 033
7	1, 503 630 259	42	11, 557 032 674	77	88, 828 356 195
8	1, 593 848 075	43	12, 250 454 635	78	94, 158 057 567
9	1, 689 478 959	44	12, 985 481 913	79	99, 807 541 021
10	1, 790 847 697	45	13, 764 610 827	80	105, 795 993 482
11	1, 898 298 558	46	14, 590 487 477	81	112, 143 753 091
12	2, 012 196 472	47	15, 465 916 726	82	118, 872 378 277
13	2, 132 928 260	48	16, 393 871 729	83	126, 004 720 973
14	2, 260 903 956	49	17, 377 504 033	84	133, 565 004 231
15	2, 396 558 193	50	18, 420 154 275	85	141, 578 904 485
16	2, 540 351 685	51	19, 525 363 531	86	150, 073 638 754
17	2, 692 772 786	52	20, 696 885 343	87	159, 078 057 080
18	2, 854 339 153	53	21, 938 698 464	88	168, 622 740 505
19	3, 025 599 502	54	23, 255 020 372	89	178, 740 104 935
20	3, 207 135 472	55	24, 650 321 594	90	189, 464 511 231
21	3, 399 563 601	56	26, 129 340 890	91	200, 832 381 905
22	3, 603 537 417	57	27, 697 101 343	92	212, 882 324 819
23	3, 819 749 662	58	29, 358 927 421	93	225, 655 264 308
24	4, 048 934 641	59	31, 120 463 069	94	239, 194 580 167
25	4, 291 870 720	60	32, 987 690 853	95	253, 546 254 977
26	4, 549 382 963	61	34, 966 952 305	98	268, 759 030 275
27	4, 822 345 941	62	37, 064 969 443	97	284, 884 572 092
28	5, 111 686 697	63	39, 288 867 609	99	301, 977 646 417
29	5, 418 387 899	64	41, 646 199 666	99	320, 096 305 202
30	5, 743 491 173	65	44, 144 971 646	100	339, 302 083 514
31	6, 088 100 643	66	46, 793 669 945		
32	6, 453 386 682	67	49, 601 290 141		
33	6, 840 589 883	68	52, 577 367 550		
34	7, 251 025 276	69	55, 732 009 603		
35	7, 686 086 792	70	59, 075 930 179		

ТАБЛИЦА II.

Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении
известнаго числа лѣтъ, при различныхъ процентныхъ

таксахъ $\frac{1}{(1+r)^n}$.

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ 1% или $\frac{1}{(1,01)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 990 099 010	36	0, 698 924 950	71	0, 493 381 046
2	0, 980 296 049	37	0, 692 004 901	72	0, 488 496 085
3	0, 970 590 148	38	0, 685 153 367	73	0, 483 659 490
4	0, 960 980 344	39	0, 678 369 670	74	0, 478 870 782
5	0, 951 465 688	40	0, 671 653 139	75	0, 474 129 488
6	0, 942 045 235	41	0, 665 003 108	76	0, 469 435 136
7	0, 932 718 055	42	0, 658 418 919	77	0, 464 787 264
8	0, 923 483 222	43	0, 651 899 919	78	0, 460 185 410
9	0, 914 339 824	44	0, 645 445 465	79	0, 455 629 118
10	0, 905 286 955	45	0, 639 054 916	80	0, 451 117 939
11	0, 896 323 718	46	0, 632 727 639	81	0, 446 651 425
12	0, 887 449 225	47	0, 626 463 009	82	0, 442 229 133
13	0, 878 662 599	48	0, 620 260 405	83	0, 437 850 627
14	0, 869 962 970	49	0, 614 119 213	84	0, 433 515 472
15	0, 861 349 475	50	0, 608 038 825	85	0, 429 223 240
16	0, 852 821 262	51	0, 602 018 638	86	0, 424 973 505
17	0, 844 377 487	52	0, 596 058 058	87	0, 420 765 846
18	0, 836 017 314	53	0, 590 156 493	88	0, 416 599 848
19	0, 827 739 915	54	0, 584 313 359	89	0, 412 475 097
20	0, 819 544 470	55	0, 578 528 078	90	0, 408 391 185
21	0, 811 430 169	56	0, 572 800 078	91	0, 404 347 708
22	0, 803 396 207	57	0, 567 128 790	92	0, 400 344 265
23	0, 795 441 789	58	0, 561 513 653	93	0, 396 380 461
24	0, 787 566 127	59	0, 555 954 112	94	0, 392 455 902
25	0, 779 768 443	60	0, 550 449 616	95	0, 388 570 200
26	0, 772 047 963	61	0, 544 999 620	96	0, 384 722 970
27	0, 764 403 924	62	0, 539 603 584	97	0, 380 913 832
28	0, 756 835 568	63	0, 534 260 974	98	0, 377 142 408
29	0, 749 342 147	64	0, 528 971 262	99	0, 373 408 324
30	0, 741 922 918	65	0, 523 733 922	100	0, 369 711 212
31	0, 734 577 146	66	0, 518 548 438		
32	0, 727 304 105	67	0, 513 414 295		
33	0, 720 103 075	68	0, 508 330 985		
34	0, 712 973 341	69	0, 503 298 005		
35	0, 705 914 199	70	0, 498 314 857		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ $1\frac{1}{4}\%$ или $\frac{1}{(1,0125)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 987 654 321	36	0, 639 409 158	71	0, 413 954 622
2	0, 975 461 058	37	0, 631 515 218	72	0, 408 844 071
3	0, 963 418 329	38	0, 623 718 733	73	0, 403 796 613
4	0, 951 524 275	39	0, 616 018 502	74	0, 398 811 470
5	0, 939 777 062	40	0, 608 413 335	75	0, 393 887 872
6	0, 928 174 876	41	0, 600 902 060	76	0, 389 025 058
7	0, 916 715 927	42	0, 593 483 516	77	0, 384 222 280
8	0, 905 398 446	43	0, 586 156 559	78	0, 379 478 795
9	0, 894 220 688	44	0, 578 920 058	79	0, 374 793 872
10	0, 883 180 926	45	0, 571 772 897	80	0, 370 166 787
11	0, 872 277 458	46	0, 564 713 972	81	0, 365 596 826
12	0, 861 508 600	47	0, 557 742 195	82	0, 361 083 285
13	0, 850 872 692	48	0, 550 856 489	83	0, 356 625 467
14	0, 840 368 091	49	0, 544 055 791	84	0, 352 222 683
15	0, 829 993 176	50	0, 537 339 053	85	0, 347 874 255
16	0, 819 746 347	51	0, 530 705 238	86	0, 343 579 511
17	0, 809 626 021	52	0, 524 153 321	87	0, 339 337 789
18	0, 799 630 638	53	0, 517 682 292	88	0, 335 148 434
19	0, 789 758 655	54	0, 511 291 153	89	0, 331 010 799
20	0, 780 008 548	55	0, 504 978 917	90	0, 326 924 246
21	0, 770 378 813	56	0, 498 744 609	91	0, 322 888 144
22	0, 760 867 964	57	0, 492 587 268	92	0, 318 901 870
23	0, 751 474 532	58	0, 486 505 944	93	0, 314 964 810
24	0, 742 197 069	59	0, 480 499 698	94	0, 311 076 356
25	0, 733 034 142	60	0, 474 567 603	95	0, 307 235 907
26	0, 723 984 338	61	0, 468 708 743	96	0, 303 442 871
27	0, 715 046 259	62	0, 462 922 216	97	0, 299 696 663
28	0, 706 218 528	63	0, 457 207 127	98	0, 295 996 704
29	0, 697 499 781	64	0, 451 562 594	99	0, 292 342 424
30	0, 688 888 672	65	0, 445 987 747	100	0, 288 733 258
31	0, 680 383 874	66	0, 440 481 726		
32	0, 671 984 073	67	0, 435 043 680		
33	0, 663 687 973	68	0, 429 672 770		
34	0, 655 494 294	69	0, 424 368 168		
35	0, 647 401 772	70	0, 419 129 055		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ $1\frac{10}{2}\%$ или $\frac{1}{(1,015)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 985 221 675	36	0, 585 089 735	71	0, 347 464 948
2	0, 970 661 749	33	0, 576 443 089	72	0, 342 329 998
3	0, 956 316 994	38	0, 567 924 226	73	0, 337 270 934
4	0, 942 184 230	39	0, 559 531 257	74	0, 332 286 635
5	0, 928 260 325	40	0, 551 262 322	75	0, 327 375 995
6	0, 914 542 193	41	0, 543 115 588	76	0, 322 537 926
7	0, 901 026 791	42	0, 535 089 249	77	0, 317 771 356
8	0, 887 711 124	43	0, 527 181 526	78	0, 313 075 227
9	0, 874 592 240	44	0, 519 390 666	79	0, 308 448 500
10	0, 861 667 232	45	0, 511 714 942	80	0, 303 890 148
11	0, 848 933 233	46	0, 504 152 653	81	0, 299 399 160
12	0, 836 387 422	47	0, 496 702 121	82	0, 294 974 542
13	0, 824 027 017	48	0, 489 361 695	83	0, 290 615 312
14	0, 811 849 277	49	0, 482 129 749	84	0, 286 320 505
15	0, 799 851 505	50	0, 475 004 679	85	0, 282 089 167
16	0, 788 031 039	51	0, 467 984 905	86	0, 277 920 362
17	0, 776 385 260	52	0, 461 068 872	87	0, 273 813 164
18	0, 764 911 587	53	0, 454 255 047	88	0, 269 766 664
16	0, 753 607 474	54	0, 447 541 918	89	0, 265 779 965
20	0, 742 470 418	55	0, 440 927 998	90	0, 261 852 182
21	0, 731 497 949	56	0, 434 411 820	91	0, 257 982 446
22	0, 720 687 634	57	0, 427 991 941	92	0, 254 169 897
23	0, 710 037 078	58	0, 421 666 937	93	0, 250 413 692
24	0, 699 543 920	59	0, 415 435 406	94	0, 246 712 997
25	0, 689 205 832	60	0, 409 295 967	95	0, 243 066 992
26	0, 679 020 524	61	0, 403 247 258	96	0, 239 474 869
27	0, 668 985 738	62	0, 397 287 939	97	0, 235 935 831
28	0, 659 099 249	63	0, 391 416 688	98	0, 232 449 095
39	0, 649 358 866	64	0, 385 632 205	99	0, 229 013 887
30	0, 639 762 430	65	0, 379 933 207	100	0, 225 629 445
31	0, 630 307 813	66	0, 374 318 431		
32	0, 620 992 919	67	0, 368 786 631		
33	0, 611 815 684	68	0, 363 336 583		
34	0, 602 774 073	69	0, 357 967 076		
35	0, 593 866 081	70	0, 352 676 923		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ $1\frac{3}{4}\%$ или $\frac{1}{(1,0175)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 982 800 983	36	0, 535 501 826	71	0, 291 780 544
2	0, 965 897 772	37	0, 526 291 720	72	0, 286 762 205
3	0, 949 285 279	38	0, 517 240 020	73	0, 281 830 177
4	0, 932 958 506	39	0, 508 344 000	74	0, 276 982 975
5	0, 916 912 536	40	0, 499 600 983	75	0, 272 219 140
6	0, 901 142 542	41	0, 491 008 337	76	0, 267 537 238
7	0, 885 643 776	42	0, 482 563 476	77	0, 262 935 861
8	0, 870 411 573	43	0, 474 263 859	78	0, 258 413 622
9	0, 855 441 349	44	0, 466 106 986	79	0, 253 969 162
10	0, 840 728 559	45	0, 458 090 404	80	0, 249 601 142
11	0, 826 268 893	46	0, 450 211 700	81	0, 245 308 248
12	0, 812 057 880	47	0, 442 468 501	82	0, 241 089 187
13	0, 798 091 283	48	0, 434 858 477	83	0, 236 942 690
14	0, 784 364 897	49	0, 427 379 339	84	0, 232 867 509
15	0, 770 874 592	50	0, 420 028 834	85	0, 228 862 416
16	0, 757 616 307	51	0, 412 804 751	86	0, 224 926 208
17	0, 744 586 051	52	0, 405 704 915	87	0, 221 057 698
18	0, 731 719 902	53	0, 398 727 189	88	0, 217 255 723
19	0, 719 194 007	54	0, 391 869 474	89	0, 213 519 138
20	0, 706 824 577	55	0, 385 129 704	90	0, 209 846 819
21	0, 694 667 889	56	0, 378 505 851	91	0, 206 237 659
22	0, 682 720 284	57	0, 371 995 923	92	0, 202 690 574
23	0, 670 978 166	58	0, 365 597 958	93	0, 199 204 496
24	0, 659 438 001	59	0, 359 310 033	94	0, 195 778 374
25	0, 648 096 316	60	0, 353 130 253	95	0, 192 411 179
26	0, 636 949 696	61	0, 347 056 760	96	0, 189 101 895
27	0, 625 994 787	62	0, 341 087 725	97	0, 185 849 529
28	0, 615 228 292	63	0, 335 221 351	98	0, 182 653 099
29	0, 604 646 970	64	0, 329 455 874	99	0, 179 511 646
30	0, 594 247 636	65	0, 323 789 556	100	0, 176 424 222
31	0, 584 027 161	66	0, 318 220 694		
32	0, 573 982 468	67	0, 312 747 611		
33	0, 564 110 534	68	0, 307 368 659		
34	0, 554 408 387	69	0, 302 082 221		
35	0, 544 873 107	70	0, 296 886 703		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ 2⁰/₀ или $\frac{1}{(1,02)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 980 392 157	36	0, 490 223 150	71	0, 245 125 112
2	0, 961 168 781	37	0, 480 610 932	72	0, 240 318 737
3	0, 942 322 335	38	0, 471 187 188	73	0, 235 606 605
4	0, 923 845 426	39	0, 461 948 223	74	0, 230 986 868
5	0, 905 730 810	40	0, 452 890 415	75	0, 226 457 713
6	0, 887 971 382	41	0, 444 010 211	76	0, 222 017 366
7	0, 870 560 179	42	0, 435 304 128	77	0, 217 664 084
8	0, 853 490 371	43	0, 426 768 753	78	0, 213 396 161
9	0, 836 755 266	44	0, 418 400 739	79	0, 209 211 923
10	0, 820 348 300	45	0, 410 196 803	80	0, 205 109 728
11	0, 804 263 039	46	0, 402 153 728	81	0, 201 087 969
12	0, 788 493 176	47	0, 394 268 361	82	0, 197 145 067
13	0, 773 032 525	48	0, 386 537 609	83	0, 193 279 478
14	0, 757 875 025	49	0, 378 958 440	84	0, 189 489 684
15	0, 743 014 730	50	0, 371 527 882	85	0, 185 774 200
16	0, 728 445 814	51	0, 364 243 022	86	0, 182 131 569
17	0, 714 162 562	52	0, 357 101 002	87	0, 178 560 362
18	0, 700 159 375	53	0, 350 099 021	88	0, 175 059 178
19	0, 686 430 760	54	0, 343 234 335	89	0, 171 626 645
20	0, 672 971 333	55	0, 336 504 250	90	0, 168 261 417
21	0, 659 775 817	56	0, 329 906 127	91	0, 164 962 173
22	0, 646 839 036	57	0, 323 437 379	92	0, 161 727 621
23	0, 634 155 918	58	0, 317 095 470	93	0, 158 556 491
24	0, 621 721 488	59	0, 310 877 912	94	0, 155 447 540
25	0, 609 530 871	60	0, 304 782 266	95	0, 152 399 549
26	0, 597 579 285	61	0, 298 806 144	96	0, 149 411 323
27	0, 585 862 044	62	0, 292 947 200	67	0, 146 481 689
28	0, 574 374 553	63	0, 287 203 137	98	0, 143 609 499
29	0, 563 112 307	64	0, 281 571 703	99	0, 140 793 627
30	0, 552 070 889	65	0, 276 050 689	100	0, 138 032 967
31	0, 541 245 970	66	0, 270 637 930		
32	0, 530 633 304	67	0, 265 331 304		
33	0, 520 228 729	68	0, 260 128 730		
34	0, 510 028 166	69	0, 255 028 166		
35	0, 500 027 613	70	0, 250 027 614		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ $2\frac{10}{4}\%$ или $\frac{1}{(1,0225)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 977 995 110	36	0, 448 870 020	71	0, 206 017 691
2	0, 956 474 435	37	0, 438 992 684	72	0, 201 484 295
3	0, 935 427 321	38	0, 429 332 699	73	0, 197 050 655
4	0, 914 843 345	39	0, 419 885 280	74	0, 192 714 577
5	0, 894 712 318	40	0, 410 645 750	75	0, 188 473 914
6	0, 875 024 272	41	7, 401 609 532	76	0, 184 326 566
7	0, 855 769 459	42	0, 392 772 162	77	0, 180 270 480
8	0, 836 938 346	43	0, 384 129 254	78	0, 176 303 648
9	0, 818 521 610	44	0, 375 676 532	79	0, 172 424 106
10	0, 800 510 132	45	0, 367 409 811	80	0, 168 629 932
11	0, 782 894 995	46	0, 359 324 999	81	0, 164 919 249
12	0, 765 667 477	47	0, 351 418 092	82	0, 161 290 219
13	0, 748 819 048	48	0, 343 685 175	83	0, 157 741 046
14	0, 732 341 367	49	0, 336 122 421	84	0, 154 269 971
15	0, 716 226 276	50	0, 328 726 084	85	0, 150 875 278
16	0, 700 465 796	51	0, 321 492 503	86	0, 147 555 284
17	0, 685 052 123	52	0, 314 418 095	87	0, 144 308 346
18	0, 669 977 626	53	0, 307 499 360	88	0, 141 132 857
19	0, 655 234 842	54	0, 300 732 870	89	0, 138 027 244
20	0, 640 816 472	55	0, 294 115 277	90	0, 134 989 969
21	0, 626 715 376	56	0, 287 643 302	91	0, 132 019 530
22	0, 612 924 573	57	0, 281 313 743	92	0, 129 114 455
23	0, 599 437 235	58	0, 275 123 465	93	0, 126 273 305
24	0, 586 246 685	59	0, 269 069 403	94	0, 123 494 675
25	0, 573 346 391	60	0, 263 148 561	95	0, 120 777 188
26	0, 560 729 967	61	0, 257 358 006	96	0, 118 119 500
27	0, 548 391 165	62	0, 251 694 871	97	0, 115 520 293
28	0, 536 323 878	63	0, 246 156 353	98	0, 112 978 282
29	0, 524 522 130	64	0, 240 739 710	99	0, 110 492 207
30	0, 512 980 078	65	0, 235 442 259	100	0, 108 060 838
31	0, 501 692 008	66	0, 230 261 378		
32	0, 490 652 331	67	0, 225 194 502		
33	0, 479 855 580	68	0, 220 239 121		
34	0, 469 296 411	69	0, 215 392 784		
35	0, 458 969 595	70	0, 210 653 089		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ $2\frac{1}{2}\%$ или $\frac{1}{(1,025)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 975 609 756	36	0, 411 093 723	71	0, 173 223 001
2	0, 951 814 396	37	0, 401 067 047	72	0, 168 998 049
3	0, 928 599 411	38	0, 391 284 924	73	0, 164 876 146
4	0, 905 950 645	39	0, 381 741 389	74	0, 160 854 776
5	0, 883 854 288	40	0, 372 430 624	75	0, 156 931 489
6	0, 862 296 866	41	0, 363 346 950	76	0, 153 103 892
7	0, 841 265 235	42	0, 354 484 829	77	0, 149 369 651
8	0, 820 746 571	43	0, 345 838 858	78	0, 145 726 488
9	0, 800 728 362	44	0, 337 403 764	79	0, 142 172 184
10	0, 781 198 402	45	0, 329 174 404	80	0, 138 704 569
11	0, 762 144 782	46	0, 321 145 760	81	0, 135 321 531
12	0, 743 555 885	47	0, 313 312 936	82	0, 132 021 006
13	0, 725 420 376	48	0, 305 671 157	83	0, 128 800 981
14	0, 707 727 196	49	0, 298 215 763	84	0, 125 659 494
15	0, 690 465 557	50	0, 290 942 208	85	0, 122 594 628
16	0, 673 624 934	51	0, 283 846 057	86	0, 119 604 516
17	0, 657 195 057	52	0, 276 922 982	87	0, 116 687 332
18	0, 641 165 909	53	0, 270 168 763	88	0, 113 841 300
19	0, 625 527 716	54	0, 263 579 281	89	0, 111 064 683
20	0, 610 270 943	55	0, 257 150 518	90	0, 108 355 788
21	0, 595 386 286	56	0, 250 878 554	91	0, 105 712 964
22	0, 580 864 669	57	0, 244 759 565	92	0, 103 134 599
23	0, 566 697 238	58	0, 238 789 820	93	0, 100 619 121
24	0, 552 875 354	59	0, 232 965 678	94	0, 098 164 996
25	0, 539 390 589	60	0, 227 283 588	95	0, 095 770 728
26	0, 526 234 721	61	0, 221 740 086	96	0, 093 434 856
27	0, 513 399 728	62	0, 216 331 791	97	0, 091 155 957
28	0, 500 877 784	63	0, 211 055 406	98	0, 088 932 641
29	0, 488 661 252	64	0, 205 907 713	99	0, 086 763 553
30	0, 476 742 685	65	0, 200 885 574	100	0, 084 647 368
31	0, 465 114 815	66	0, 195 985 926		
32	0, 453 770 551	67	0, 191 205 781		
33	0, 442 702 977	68	0, 186 542 225		
34	0, 431 905 343	69	0, 181 992 415		
35	0, 421 371 066	70	0, 177 553 576		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ $2\frac{30}{4}\%$ или $\frac{1}{(1,0275)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 973 236 010	36	0, 376 577 268	71	0, 145 710 226
2	0, 947 188 331	37	0, 366 498 558	72	0, 141 810 439
3	0, 921 837 791	38	0, 356 689 594	73	0, 138 015 025
4	0, 897 165 734	39	0, 347 143 157	74	0, 134 321 193
5	0, 873 153 999	40	0, 337 852 221	75	0, 130 726 222
6	0, 849 784 914	41	0, 328 809 947	76	0, 127 227 466
7	0, 827 041 278	42	0, 320 009 681	77	0, 123 822 352
8	0, 804 906 354	43	0, 311 444 945	78	0, 120 508 371
9	0, 783 363 848	44	0, 303 109 436	79	0, 117 283 087
10	0, 762 397 906	45	0, 294 997 018	80	0, 114 144 123
11	0, 741 993 095	46	0, 287 101 720	81	0, 111 089 171
12	0, 722 134 399	47	0, 279 417 733	82	0, 108 115 981
13	0, 702 807 201	48	0, 271 939 399	83	0, 105 222 366
14	0, 683 997 276	49	0, 264 661 216	84	0, 102 406 196
15	0, 665 690 780	50	0, 257 577 826	85	0, 099 665 398
16	0, 647 874 238	51	0, 250 684 015	86	0, 096 997 954
17	0, 630 534 538	52	0, 243 974 711	87	0, 094 401 902
18	0, 613 658 918	53	0, 237 444 974	88	0, 091 875 330
19	0, 597 234 957	54	0, 231 089 999	89	0, 089 416 380
20	0, 581 250 566	55	0, 224 905 108	90	0, 087 023 240
21	0, 565 693 982	56	0, 218 885 750	91	0, 084 694 151
22	0, 550 553 754	57	0, 213 027 494	92	0, 082 427 398
23	0, 535 818 738	58	0, 207 326 028	93	0, 080 221 312
24	0, 521 478 091	59	0, 201 777 157	94	0, 078 074 269
25	0, 507 521 256	60	0, 196 376 795	95	0, 075 984 690
26	0, 493 937 962	61	0, 191 120 968	96	0, 073 951 037
27	0, 480 718 211	62	0, 186 005 808	97	0, 071 971 812
28	0, 467 852 274	63	0, 181 027 551	98	0, 070 045 559
29	0, 455 330 680	64	0, 176 182 531	99	0, 068 170 860
30	0, 443 144 214	65	0, 171 467 184	100	0, 066 346 336
31	0, 431 283 907	66	0, 166 878 038		
32	0, 419 741 029	67	0, 162 411 715		
33	0, 408 507 084	68	0, 158 064 930		
34	0, 397 573 804	69	0, 153 834 482		
35	0, 386 933 143	70	0, 149 717 257		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ 3⁰/₀ или $\frac{1}{(1,03)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 970 873 786	36	0, 345 032 425	71	0, 122 618 796
2	0, 942 595 909	37	0, 334 982 937	72	0, 119 047 374
3	0, 915 141 659	38	0, 325 226 152	73	0, 115 579 975
4	0, 888 487 048	39	0, 315 753 546	74	0, 112 213 568
5	0, 862 608 784	40	0, 306 556 841	75	0, 108 945 212
6	0, 837 484 257	41	0, 297 628 001	76	0, 105 772 050
7	0, 813 091 511	42	0, 288 959 224	77	0, 102 691 311
8	0, 789 409 234	43	0, 280 542 936	78	0, 099 700 302
9	0, 766 416 732	44	0, 272 371 782	79	0, 096 796 410
10	0, 744 093 915	45	0, 264 438 624	80	0, 093 977 097
11	0, 722 421 277	46	0, 256 736 528	81	0, 091 239 900
12	0, 701 379 880	47	0, 249 258 765	82	0, 088 582 427
13	0, 680 951 340	48	0, 241 998 801	83	0, 086 002 356
14	0, 661 117 806	49	0, 234 950 292	84	0, 083 497 433
15	0, 641 861 947	50	0, 228 107 080	85	0, 081 065 469
16	0, 623 166 939	51	0, 221 463 184	86	0, 078 704 339
17	0, 605 016 446	52	0, 215 012 800	87	0, 076 411 980
18	0, 587 394 608	53	0, 208 750 292	88	0, 074 186 388
19	0, 570 286 027	54	0, 202 670 186	89	0, 072 025 619
20	0, 553 675 754	55	0, 196 767 171	90	0, 069 927 786
21	0, 537 549 276	56	0, 191 036 088	91	0, 067 891 054
22	0, 521 892 501	57	0, 185 471 930	92	0, 065 913 645
23	0, 506 691 748	58	0, 180 069 835	93	0, 063 993 830
24	0, 491 933 736	59	0, 174 825 083	94	0, 062 129 932
25	0, 477 605 569	60	0, 169 733 091	95	0, 060 320 322
26	0, 463 694 727	61	0, 164 789 408	96	0, 058 563 420
27	0, 450 189 056	62	0, 159 989 716	97	0, 056 857 689
28	0, 437 076 753	63	0, 155 329 822	98	0, 055 201 640
29	0, 424 346 362	64	0, 150 805 652	99	0, 053 593 825
30	0, 411 986 760	65	0, 146 413 254	100	0, 052 032 840
31	0, 399 987 145	66	0, 142 148 791		
32	0, 388 337 034	67	0, 138 008 535		
33	0, 377 026 247	68	0, 133 988 869		
34	0, 366 044 900	69	0, 130 086 280		
35	0, 355 383 398	70	0, 126 297 359		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ $3\frac{1}{2}\%$ или $\frac{1}{(1,035)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 966 183 575	36	0, 289 832 717	71	0, 086 943 109
2	0, 933 510 700	37	0, 280 031 610	72	0, 084 003 004
3	0, 901 942 706	38	0, 270 561 942	73	0, 081 162 322
4	0, 871 442 228	39	0, 261 412 505	74	0, 078 417 703
5	0, 841 973 167	40	0, 252 572 468	75	0, 075 765 896
6	0, 813 500 644	41	0, 244 031 370	76	0, 073 203 765
7	0, 785 990 961	42	0, 235 779 102	77	0, 070 728 275
8	0, 759 411 556	43	0, 227 805 895	78	0, 068 336 498
9	0, 733 730 972	44	0, 220 102 314	79	0, 066 025 601
10	0, 708 918 814	45	0, 212 659 241	80	0, 063 792 852
11	0, 684 945 714	46	0, 205 467 866	81	0, 061 635 605
12	0, 661 783 298	47	0, 198 519 677	82	0, 059 551 310
13	0, 639 404 153	48	0, 191 806 451	83	0, 057 537 497
14	0, 617 781 790	49	0, 185 320 243	84	0, 055 591 785
15	0, 596 890 619	50	0, 179 053 375	85	0, 053 711 869
16	0, 576 705 912	51	0, 172 998 429	86	0, 051 895 526
17	0, 557 203 779	52	0, 167 148 241	87	0, 050 140 605
18	0, 538 361 140	53	0, 161 495 885	88	0, 048 445 029
19	0, 520 155 690	54	0, 156 034 672	89	0, 046 806 791
20	0, 502 565 884	55	0, 150 758 137	90	0, 045 223 953
21	0, 485 570 903	56	0, 145 660 036	91	0, 043 694 640
22	0, 469 150 631	57	0, 140 734 334	92	0, 042 217 044
23	0, 453 285 634	58	0, 135 975 202	93	0, 040 789 414
24	0, 437 957 134	59	0, 131 377 007	94	0, 039 410 062
25	0, 423 146 989	60	0, 126 934 306	95	0, 038 077 355
26	0, 408 837 671	61	0, 122 641 841	96	0, 036 789 715
27	0, 395 012 242	62	0, 118 494 533	97	0, 035 545 618
28	0, 381 654 340	63	0, 114 487 471	98	0, 034 343 592
29	0, 368 748 155	64	0, 110 615 914	99	0, 033 182 215
30	0, 356 278 411	65	0, 106 875 279	100	0, 032 060 111
31	0, 344 230 348	66	0, 103 261 140		
32	0, 332 589 709	67	0, 099 769 217		
33	0, 321 342 714	68	0, 096 395 379		
34	0, 310 476 052	69	0, 093 135 632		
35	0, 299 976 862	70	0, 089 986 118		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ 4% или $\frac{1}{(1,04)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 961 538 462	36	0, 243 668 722	71	0, 061 749 424
2	0, 924 556 213	37	0, 234 296 848	72	0, 059 374 446
3	0, 888 996 359	38	0, 225 285 431	73	0, 057 090 813
4	0, 854 804 191	39	0, 216 620 606	74	0, 054 895 013
5	0, 821 927 107	40	0, 208 289 045	75	0, 052 783 666
6	0, 790 314 526	41	0, 200 277 928	76	0, 050 753 525
7	0, 759 917 813	42	0, 192 574 930	77	0, 048 801 467
8	0, 730 690 205	43	0, 185 168 202	78	0, 046 924 487
9	0, 702 586 736	44	0, 178 046 348	79	0, 045 119 699
10	0, 675 564 169	45	0, 171 198 412	80	0, 043 384 326
11	0, 649 580 932	46	0, 164 613 858	81	0, 041 715 698
12	0, 624 597 050	47	0, 158 282 555	82	0, 040 111 248
13	0, 600 574 086	48	0, 152 194 765	83	0, 038 568 508
14	0, 577 475 083	49	0, 146 341 120	84	0, 037 085 104
15	0, 555 264 503	50	0, 140 712 615	85	0, 035 658 754
16	0, 533 908 176	51	0, 135 300 592	86	0, 034 287 263
17	0, 513 373 246	52	0, 130 096 723	87	0, 032 968 522
18	0, 493 628 121	53	0, 125 093 003	88	0, 031 700 502
19	0, 474 642 424	54	0, 120 281 733	89	0, 030 481 252
20	0, 456 386 946	55	0, 115 655 513	90	0, 029 308 896
21	0, 438 833 602	56	0, 111 207 224	91	0, 028 181 631
22	0, 421 955 387	57	0, 106 930 023	92	0, 027 097 722
23	0, 405 726 333	58	0, 102 817 330	93	0, 026 055 502
24	0, 390 121 474	59	0, 098 862 817	94	0, 025 053 367
25	0, 375 116 802	60	0, 095 060 401	95	0, 024 089 776
26	0, 360 689 233	61	0, 091 404 232	96	0, 023 163 246
27	0, 346 816 570	62	0, 087 888 684	97	0, 022 272 352
28	0, 333 477 471	63	0, 084 508 350	98	0, 021 415 723
29	0, 320 651 415	64	0, 081 258 029	99	0, 020 592 042
30	0, 308 318 668	65	0, 078 132 720	100	0, 019 800 040
31	0, 296 460 258	66	0, 075 127 616		
32	0, 285 057 940	67	0, 072 238 092		
33	0, 274 094 173	68	0, 069 459 704		
34	0, 263 552 090	69	0, 066 788 177		
35	0, 253 415 471	70	0, 064 219 401		

ТАБЛИЦА II. Настоящая цѣнность единицы, платимой по истеченіи 1—100 лѣтъ, при таксѣ $4\frac{1}{2}\%$ или $\frac{1}{(1,045)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 956 937 799	36	0, 205 028 174	71	0, 043 928 197
2	0, 915 729 951	37	0, 196 199 210	72	0, 042 036 552
3	0, 876 296 604	38	0, 187 750 440	73	0, 040 226 366
4	0, 838 561 344	39	0, 179 665 493	74	0, 038 494 130
5	0, 802 451 047	40	0, 171 928 701	75	0, 036 836 488
6	0, 767 895 738	41	0, 164 525 073	76	0, 035 250 228
7	0, 734 828 458	42	0, 157 440 261	77	0, 033 732 275
8	0, 703 185 127	43	0, 150 660 537	78	0, 032 279 689
9	0, 672 904 428	44	0, 144 172 763	79	0, 030 889 655
10	0, 643 927 682	45	0, 137 964 366	80	0, 029 559 478
11	0, 616 198 739	46	0, 132 023 317	81	0, 028 286 582
12	0, 589 663 865	47	0, 126 338 102	82	0, 027 068 500
13	0, 564 271 641	48	0, 120 897 706	83	0, 025 902 870
14	0, 539 972 862	49	0, 115 691 584	84	0, 024 787 436
15	0, 516 720 442	50	0, 110 709 650	85	0, 023 720 034
16	0, 494 469 323	51	0, 105 942 249	86	0, 022 698 597
17	0, 473 176 385	52	0, 101 380 142	87	0, 021 721 146
18	0, 452 800 369	53	0, 097 014 490	88	0, 020 785 785
19	0, 433 301 788	54	0, 092 436 833	89	0, 019 890 704
20	0, 414 642 860	55	0, 088 839 074	90	0, 019 034 166
21	0, 396 787 426	56	0, 085 013 468	91	0, 018 214 513
22	0, 379 700 886	57	0, 081 352 601	92	0, 017 430 156
23	0, 363 350 130	58	0, 077 849 379	93	0, 016 679 575
24	0, 347 703 474	59	0, 074 497 014	94	0, 015 961 316
25	0, 332 730 597	60	0, 071 289 008	95	0, 015 273 987
26	0, 318 402 485	61	0, 068 219 147	96	0, 014 616 255
27	0, 304 691 373	62	0, 065 281 480	97	0, 013 986 847
28	0, 291 570 692	63	0, 062 470 316	98	0, 013 384 543
29	0, 279 015 016	64	0, 059 780 207	99	0, 012 808 175
30	0, 267 000 016	65	0, 057 205 939	100	0, 012 256 627
31	0, 255 502 407	66	0, 054 742 526		
32	0, 244 499 911	67	0, 052 385 192		
33	0, 233 971 207	68	0, 050 129 370		
34	0, 223 895 892	69	0, 047 970 689		
35	0, 214 254 442	70	0, 045 904 966		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ 5% или $\frac{1}{(1,05)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 952 380 952	36	0, 172 657 415	71	0, 031 301 112
2	0, 907 029 478	37	0, 164 435 633	72	0, 029 810 583
3	0, 863 837 599	38	0, 156 605 365	73	0, 028 391 031
4	0, 822 702 475	39	0, 149 147 966	74	0, 027 039 077
5	0, 783 526 166	40	0, 142 045 682	75	0, 025 751 502
6	0, 746 215 397	41	0, 135 281 602	76	0, 024 525 240
7	0, 710 681 330	42	0, 128 839 621	77	0, 023 357 372
8	0, 676 839 362	43	0, 122 704 401	78	0, 022 245 116
9	0, 644 608 916	44	0, 116 861 334	79	0, 021 185 825
10	0, 613 913 254	45	0, 111 296 509	80	0, 020 176 976
11	0, 584 679 289	46	0, 105 996 675	81	0, 019 216 167
12	0, 556 837 418	47	0, 100 949 214	82	0, 018 301 112
13	0, 530 321 351	48	0, 096 142 109	83	0, 017 429 630
14	0, 505 067 953	49	0, 091 563 913	84	0, 016 599 648
15	0, 481 017 098	50	0, 087 203 727	85	0, 015 809 189
16	0, 458 111 522	51	0, 083 051 169	86	0, 015 056 370
17	0, 436 296 688	52	0, 079 096 351	87	0, 014 339 400
18	0, 415 520 655	53	0, 075 329 858	88	0, 013 656 571
19	0, 395 733 957	54	0, 071 742 722	89	0, 013 006 259
20	0, 376 889 483	55	0, 068 326 402	90	0, 012 386 913
21	0, 358 942 365	56	0, 065 072 764	91	0, 011 797 060
22	0, 341 849 871	57	0, 061 974 061	92	0, 011 235 295
23	0, 325 571 306	58	0, 059 022 915	93	0, 010 700 281
24	0, 310 067 910	59	0, 056 212 300	94	0, 010 190 744
25	0, 295 302 772	60	0, 053 535 524	95	0, 009 705 470
26	0, 281 240 735	61	0, 050 986 213	96	0, 009 243 305
27	0, 267 848 319	62	0, 048 558 298	97	0, 008 803 148
28	0, 255 093 637	63	0, 046 245 998	98	0, 008 383 950
29	0, 242 946 321	64	0, 044 043 808	99	0, 007 984 714
30	0, 231 377 449	65	0, 041 946 484	100	0, 007 604 490
31	0, 220 359 475	66	0, 039 949 032		
32	0, 209 866 167	67	0, 038 046 697		
33	0, 199 872 540	68	0, 036 234 950		
34	0, 190 354 800	69	0, 034 509 476		
35	0, 181 290 285	70	0, 032 866 168		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ $5\frac{10}{2}\%$ или $\frac{1}{(1,055)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы	Стоимость.
1	0, 947 867 299	36	0, 145 516 236	71	0, 022 339 599
2	0, 898 452 416	37	0, 137 930 082	72	0, 021 174 975
3	0, 851 613 664	38	0, 130 739 414	73	0, 020 071 066
4	0, 807 216 743	39	0, 123 923 615	74	0, 019 024 707
5	0, 765 134 354	40	0, 117 463 142	75	0, 018 032 898
6	0, 725 245 833	41	0, 111 339 471	76	0, 017 092 794
7	0, 687 436 809	42	0, 105 535 044	77	0, 016 201 701
8	0, 651 598 871	43	0, 100 033 217	78	0, 015 357 062
9	0, 617 629 261	44	0, 094 818 215	79	0, 014 556 457
10	0, 585 430 579	45	0, 089 875 085	80	0, 013 797 590
11	0, 554 910 502	46	0, 085 189 654	81	0, 013 078 284
12	0, 525 981 518	47	0, 080 748 488	82	0, 012 396 478
13	0, 498 560 681	48	0, 076 538 851	83	0, 011 750 216
14	0, 472 569 366	49	0, 072 548 674	84	0, 011 137 646
15	0, 447 933 048	50	0, 068 766 515	85	0, 010 557 010
16	0, 424 581 088	51	0, 065 181 531	86	0, 010 006 645
17	0, 402 446 529	52	0, 061 783 442	87	0, 009 484 971
18	0, 381 465 904	53	0, 058 562 504	88	0, 008 990 494
19	0, 361 579 056	54	0, 055 509 483	89	0, 008 521 795
20	0, 342 728 963	55	0, 052 615 623	90	0, 008 077 531
21	0, 324 861 577	56	0, 049 872 629	91	0, 007 656 427
22	0, 307 925 665	57	0, 047 272 634	92	0, 007 257 277
23	0, 291 872 668	58	0, 044 808 184	93	0, 006 878 936
24	0, 276 656 558	59	0, 042 472 212	94	0, 006 520 318
25	0, 262 233 704	60	0, 040 258 021	95	0, 006 180 396
26	0, 248 562 753	61	0, 038 159 262	96	0, 005 858 196
27	0, 235 604 505	62	0, 036 169 916	97	0, 005 552 792
28	0, 223 321 805	63	0, 034 284 281	98	0, 005 263 310
29	0, 211 679 436	64	0, 032 496 949	99	0, 004 988 919
30	0, 200 644 016	65	0, 030 802 795	100	0, 004 728 834
31	0, 190 183 901	66	0, 029 196 962		
32	0, 180 269 101	67	0, 027 674 845		
33	0, 170 871 185	68	0, 026 232 081		
34	0, 161 963 209	69	0, 024 864 532		
35	0, 153 519 629	70	0, 023 568 277		

ТАБЛИЦА II. Настоящая стоимость единицы, платимой по истечении 1—100
лѣтъ, при таксѣ 6⁰/₀ или $\frac{1}{(1,06)^n}$.

Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.	Годы.	Стоимость.
1	0, 943 396 226	36	0, 122 740 772	71	0, 015 969 215
2	0, 889 996 440	37	0, 115 793 181	72	0, 015 065 297
3	0, 839 619 283	38	0, 109 238 850	73	0, 014 212 544
4	0, 792 093 663	39	0, 103 055 519	74	0, 013 408 061
5	0, 747 258 173	40	0, 097 222 188	75	0, 012 649 114
6	0, 704 960 540	41	0, 091 719 045	76	0, 011 933 126
7	0, 665 057 114	42	0, 086 527 401	77	0, 011 257 666
8	0, 627 412 371	43	0, 081 629 624	78	0, 010 620 440
9	0, 591 898 464	44	0, 077 009 079	79	0, 010 019 283
10	0, 558 394 777	45	0, 072 650 074	80	0, 009 452 154
11	0, 526 787 525	46	0, 068 537 806	81	0, 008 917 126
12	0, 496 969 364	47	0, 064 658 308	82	0, 008 412 383
13	0, 468 839 022	48	0, 060 998 403	83	0, 007 936 211
14	0, 442 300 964	49	0, 057 545 664	84	0, 007 486 991
15	0, 417 265 061	50	0, 054 288 362	85	0, 007 063 199
16	0, 393 646 284	51	0, 051 215 436	86	0, 006 663 395
17	0, 371 364 419	52	0, 048 316 449	87	0, 006 286 222
18	0, 350 343 791	53	0, 045 581 555	88	0, 005 930 398
19	0, 330 513 010	54	0, 043 001 467	89	0, 005 594 715
20	0, 311 804 727	55	0, 040 567 422	90	0, 005 278 033
21	0, 294 155 403	56	0, 038 271 153	91	0, 004 979 277
22	0, 277 505 097	57	0, 036 104 861	92	0, 004 697 431
23	0, 261 797 261	58	0, 034 061 190	93	0, 004 431 539
24	0, 246 978 548	59	0, 032 133 198	94	0, 004 180 697
25	0, 232 998 631	60	0, 030 314 338	95	0, 003 944 054
26	0, 219 810 029	61	0, 028 598 432	96	0, 003 720 805
27	0, 207 367 952	62	0, 026 979 653	67	0, 003 510 194
28	0, 195 630 143	63	0, 025 452 502	98	0, 003 311 503
29	0, 184 556 739	64	0, 024 011 795	99	0, 003 124 060
30	0, 174 110 131	65	0, 022 652 637	100	0, 002 947 226
31	0, 164 254 840	66	0, 021 370 412		
32	0, 154 957 397	67	0, 020 160 766		
33	0, 146 186 223	68	0, 019 019 590		
34	0, 137 911 531	69	0, 017 943 010		
35	0, 130 105 218	70	0, 016 927 368		

III.

МЕТРОЛОГІЯ.

Австрія.

Мѣры и вѣсъ. Съ 1 Января 1876 года обязательна метрическая система, за исключеніемъ морской мили.

1 метрической центнеръ = 100 килограммамъ.

1 » тонна = 1000 К⁰.

Старыя мѣры:

Длины.—1 локоть = 0,7775586 метровъ = 1,0957 аршинъ.

Приблизительно 32 вѣнск. локт. = 25 метровъ.

(Кляфтеръ). 1 сажень = 6 футамъ по 12 дюйм. = 1,896484 метр. = 2,6669 арш., дюймъ = 12 линіямъ.

1 рута = 10 футамъ австр.

1 миля = 7585,937 метровъ = 7,11174 верстъ русскихъ = 24000 австр фут.

Поверхности.—1 Юхъ = 1602 кв. кляфтера (сажени) = 57,54644 ара = 0,52684 дес.

Сыпучихъ тѣлъ.—1 муть = 30 метценъ, 1 метце = 16 массель по 4 футтермассель, 1 футтермассель = 2 бехера.

1 метць = 61,48685 литровъ франц. = 3,24412 четвер.

Жидкихъ тѣлъ.—1 аймеръ = 40 массель по 4 зейдель, 1 зейдель = 2 пфифъ, 1 аймеръ = 56,5890 литровъ франц. = 1,60245 ведеръ русск.

Вѣса.—1 пфунтъ = 16 унцій = 32 лоть = 128 квентхенъ, 1 Ш = 0,56012 К⁰ = 1,36749 русск. Ш.

1 Centner = 5 stein = 100 Ш вѣн. = 3,41873 пудовъ, приближенно 73 Ш вѣн. = 100 Ш русск.

Монета.—1 гульденъ (fl.Ö.W.) = 100 нейкрайцеръ (Nkr.).

45 гульденовъ чеканятъ изъ 1 фунта чистаго серебра въ 500 gramm, 1 fl.Ö.W. = 62,61 коп.

Дукаты по 4,80 fl.Ö.W. 290,518 штукъ чеканятъ изъ 1 килограмма чистаго золота.

8 florin — 172 $\frac{2}{9}$ штукъ чеканятъ изъ 1 килограмма чистаго золота, 1 штука = 5 руб. золотомъ.

До 1858 г. считались гульдены, называемые Convenz-münze, по 60 крейцеровъ, 1 крейцеръ = 4 пфеннига; отношеніе между Convenz-münze и гульденами новыми:

100 fl. C.M. = 105 fl.Ö.W.

Англія.

Мѣры длины.—1 ярдъ = 3 футамъ à 12 иншъ, 1 Y. = 0,91439179 метр. франц., приближенно 11 ярдовъ = 10 метрамъ.

1 англ. футъ = 1 русск. футу.

1 британше миле = 1760 ярдовъ = 1609,3295 метр. = 1,50857 верстъ.

1 морская миля = 1854,965 метровъ = $\frac{1}{60}$ градуса экватора.

1 chain (цѣпь) = 100 авеніамъ = 22 ярда.

Поверхности. — 1 акръ = 4 родамъ = 160 кв. рутамъ = 4,840 кв. ярд.

1 акръ = 0,37041 десятины.

Мѣра сыпучихъ тѣлъ. — 1 квартеръ = 8 бушелей = 64 галлонновъ.

1 квартеръ = 290,78924 франц. метр. = 2,770064 четв.

Мѣры объемовъ. — 1 законная тонна вмѣстимости судна = 100 кубич.

футамъ = 2,83152 кубич. метрамъ.

1 ластъ корабельный = 2 тоннамъ.

Мѣры жидкихъ тѣлъ. — 1 галлонъ = 4 квартамъ = 8 пинтъ =

0,36942 русск. ведеръ = 290,78924 франц. литровъ.

1 бочка = 63 галлона.

Мѣры вѣса. — 1 торговый фунтъ (avoir du poids) = 16 унціямъ =

256 драхмъ = 0,4535976 К⁰ = 1,12763 русск. ъ.

1 центнеръ = 4 квартамъ по 28 ъ.

Монетный фунтъ (тройскій фунтъ) = 12 унціямъ (onz.) по 20

пенниуайтовъ (dwt); 1 dwt = 24 грена.

1 ъ troy = 0,373246 К⁰ = 0,91142 русск. ъ.

1 тонна = 20 центнеровъ = 62,0275 пудовъ.

Монета. — 1 фунтъ стерлинговъ (£) = 20 шиллинговъ по 28 пенсовъ;

1869 £ чеканять изъ 40 ъ troy монетнаго золота, пробы

$\frac{22}{24}$ карата; £ = 6 руб. 30 $\frac{1}{2}$ коп. золотомъ.

Шиллингъ серебряный (s), 66 штукъ чеканять изъ одного трой-

скаго фунта монетнаго серебра пробы $\frac{222}{240}$ пенниуатовъ.

1 s = 29,1 коп.

Бельгія.

Мѣры и вѣсъ такіе же, какъ во Франціи.

Бразилія.

Съ 1874 года мѣры и вѣсъ метрическіе. Прежде употребляемые были Португальскіе, за исключеніемъ:

1 альвейре = 40 литрамъ.

1 мерида (канада) = 2,77 литрамъ.

1 алмуда = 12 мерида.

Монета. — 1 милрейсъ (\$) = 1000 рейсамъ.

1 \$ новый = 70,77 коп. (505,4888 португ. рейсамъ).

Германія.

Съ 1 Января 1872 г. обязательна метрическая система съ нѣкоторыми прибавочными подраздѣленіями.

Мѣры длины.—1 стабъ (1 метръ) = 10 найрутъ по 10 штрихъ.

Мѣры сыпучихъ и жидкихъ тѣлъ.— 1 фась (гектолитръ) = 10 каннъ по 2 шоппенъ.

1 шеффель = 50 литровъ.

Мѣры вѣса.—1 пфундъ ($\frac{1}{2}K^0$) = 50 лотъ по 10 граммъ.

1 центнеръ (Ctr.) = 100 \mathcal{L} = 50 K^0 .

1 тонна = 1000 K^0 .

1 шифласть = 2 тоннамъ.

Монеты.—1 рейхсмарка (R.₰) = 100 пфеннигамъ (pf).

2790 R.₰ чеканяты изъ 1 K^0 чистаго золота.

1 R.₰ золотомъ = 30,86 коп.

Мѣры и вѣсъ, употребляемые до 1872 г. въ различныхъ государствахъ, входящихъ въ составъ Германской Имперіи.

Пруссія.

Мѣры длины.—1 фуссъ = 12 дюйм. = 144 лин. = 0,3238535 метр. = 0,4414 русск. аршинъ.

1 Элле = $25\frac{1}{2}$ дюймовъ = 0,66694 метр. = 0,9378 русск. арш.

1 лахтеръ = 80 дюймовъ = 2,9421 русск. арш.

1 рута = 12 футамъ, 1 миля = 200 рутамъ = 7,06095 верстъ.

Мѣры поверхности.—1 моргенъ = 180 квадр. рутамъ = 0,23370 дес.

Мѣры сыпучихъ тѣлъ.—1 шеффель = 16 мець = 48 фирстеля = 2,09475 четвериковъ = 54,9615 литровъ.

1 Виспель = 2 мальтерама по 12 шеффелей.

1 ластъ = 60 шеффелей.

Мѣры жидкихъ тѣлъ.— 1 еймеръ = 2 анкера = 60 кварта² = 68,7019 литр. = 5,586 ведеръ.

1 омъ = 3 еймера, 1 оксгофтъ = 2 еймера.

Мѣры объемовъ.—1 шахтрута = $12 \times 12 \times 1 = 144$ кубич. футамъ.

1 кляфтеръ = $6 \times 6 \times 3 = 108$ кубич. футамъ.

Мѣры вѣса.—Союзн. 1 пфундъ (500 грамм.) = 30 лотъ à 10 квентхенъ.

1 квентъ = 10 центамъ à 10 корнъ.

1 центнеръ = 100 \mathcal{L} .

1 шифласть = 40 центнерама.

Монета.—1 талеръ = 30 зильберггрошей по 12 пфениговъ.

30 Thl. чеканилось изъ одного \mathcal{L} чистаго серебра.

1 Thl. = 3 маркамъ = 92,613 коп.

В. Княж. Баденское.

Мѣра длины.— 1 элле = 2 фуссъ = 0,6 метр. = 0,8437 рус. арш.

1 рута = 20 футамъ.

1 миля = 2 путевымъ часамъ = $\frac{5}{6}$ нѣмецкой мили = 8,33244 вер.

Мѣра поверхностей.— 1 моргенъ = 400 □ рутамъ = 0,32952 десятинь.

Мѣра сыпучихъ тѣлъ.— 1 цуберъ = 10 мальтеръ à 10 сестеръ à 10 маасслейнь à 10 бехеръ.

1 мальтеръ = 150 литровъ = 5,71696 четвериковъ.

Мѣра жидкихъ тѣлъ.— 1 фудеръ = 10 омъ à 10 штитценъ à 10 таас à 10 глязь.

1 омъ = 150 литровъ = 12,1962 ведеръ.

Мѣра вѣса.— 1 пфундъ = 32 лотъ = 128 квентъ.

» = 10 ценлиг. = 100 центасс. = 1000 деккасс. = 10000 асамъ.

» = 0,5 К⁰ = 1,22095 русск. \mathcal{U} .

1 центнеръ = 10 штейнь = 100 \mathcal{U} = 50 К⁰ = 3,02537 пудовъ.

Монета.— 1 гульденъ (южно-германскій fl.S.W.) = 60 крейцеровъ (хр.) à 4 пфеннига à 2 геллеръ.

105 fl.S.W. чеканятъ изъ 1 \mathcal{U} чистаго серебра въ 500 грам.

1 fl.S.W. = 52,92 коп.

Баварія.

Мѣра длины.— 1 футъ = 12 дюйм. = 144 линіи = 0,291859 мет. = 0,4104 арш.

1 Elle (локоть) = 2 футамъ и $10\frac{1}{4}$ дюймамъ = 1,1713 арш.

1 рута = 10 футамъ, 1 кляфтеръ = 6 футамъ.

Мѣра поверхности.— 1 моргенъ = 400 квад. рутамъ = 0,31188 десят.

Мѣра сыпучихъ тѣлъ.— 1 шеффель = 6 метценъ = 12 фиртель = 48 маасель = 192 дрейсигеръ = 222,357 литровъ = 8,47473 четвериковъ.

Мѣра жидкихъ тѣлъ.— 1 эймеръ = 64 маассканенъ.

1 маасканне = 1,06903 мет.

Мѣра вѣса.— 1 центнеръ = 100 \mathcal{U} à 32 лотъ.

1 \mathcal{U} = 560 грам. = 1,36746 русск. \mathcal{U} .

Монета.— Та же, какъ въ В. К. Баденскомъ.

Бременъ.

Мѣры длины.— 1 фуссъ = 12 дюймамъ = 0,28935 метровъ.

1 брабантскій локоть (elle) = $2\frac{2}{5}$ фуссъ = 0,69444 метр.

Мѣры сыпучихъ тѣлъ.— 1 ластъ = 40 шеффель = 160 фиртель = 640 спиндъ.

1 шеффель = 74,10837 литровъ.

Мѣра жидкихъ тѣлъ.— 1 омъ = 4 анкеръ или 45 штибхенъ по 4 картіеръ.

1 омъ = 144,9648 литровъ.

Мѣра вѣса.— 1 пфундъ (500 грам) = 10 найелотъ à 10 квентъ à 10 халбграмъ.

Монета.— Люидоръ-талеръ = 72 гротенъ à 5 шваренъ.

840 Ld'orthl. чеканятъ изъ 1 K⁰ чистаго золота 1 L'dorthl. = 1,025 р.

Виртембергъ.

Мѣры длины.— 1 футъ = 10 дюймамъ = 100 линіямъ = 0,28649 метр. = 0,4028 аршинамъ.

1 локоть (elle) = 2,144 фут. = 0,614235 метр. = 0,8637 арш.

1 рута = 10 футамъ.

Мѣра поверхности.— 1 моргенъ = 384 □ рутамъ = 0,28849 десятинь.

Мѣра сыпучихъ тѣлъ.— 1 шеффель = 8 симрамъ = 32 фирлингъ = 128 меслейнъ, 1 шеффель = 177,2263 литр. = 6,75464 четв.

Мѣра жидкихъ тѣлъ.— 1 еймеръ = 16 имми = 160 маасъ = 640 шоппъ = 293,927 литр. = 23,8986 ведеръ.

Мѣра вѣса.— 1 пфундъ = 32 лотъ à 4 квентъ.

1 ℥ = 500 граммъ фр.

Монета.— См. Баденъ.

Гамбургъ.

Мѣра длины.— 1 футъ = 3 пальмъ = 12 дюймъ = 0,28657 метр. = 0,4027 арш.

1 локоть (elle короткій) = 2 футамъ.

1 » (длинный) — 2,4 футамъ.

1 рута (маршевая) = 14 футамъ, 1 рута (geestruthe) = 16 фут.

1 кляфтеръ = 6 футамъ.

Мѣра поверхностей.— 1 Маршляндъ = 600 □ маршрутъ = 0,88304 дес.

Мѣры сыпучихъ тѣлъ.— 1 виспель = 10 шеффелей = 20 фассъ = 40 гимтенъ = 160 спинтъ.

1 фассъ = 1 прусск. шеффелю = 54,9615 литровъ = 2,0947 четв.

1 ластъ = 60 фассъ.

Мѣра жидкихъ тѣлъ.— 1 фудеръ = 6 омъ = 24 анкера,

или 1 омъ = 5 еймеровъ = 20 фиртель = 144,91 литровъ = 11,763 ведеръ.

Мѣра вѣса.— См. Бременъ.

Монета.— 1 марка банко (℥B⁰) = 16 шиллингамъ банко (β) à 12 пфениговъ (pf.); 118 $\frac{2}{3}$ ℥В. чеканятъ съ 1 K⁰ чистаго серебра.

1 марка курантъ (℥С.) = 16 шилл. à 12 pf.

1 ℥В. = 46,83 коп., 1 ℥С. = 37,05 коп.

Любекъ.

Мѣра длины.—1 футъ = 12 дюймамъ à 12 линіи — 0,2876 метр.

Мѣра сыпучихъ тѣлъ.—1 ластъ = 8 дрептъ à 3 тонны à 4 шеффель
à 4 фассъ.

1 шеффель = 34,694 литр.

Мѣра жидкихъ тѣлъ.—1 фудеръ = 6 омъ или 1 фудеръ = 4 оксгофтъ
à 5 анкеръ à 5 фиртель à 4 каннъ à 4 квартиерь.

1 квартиерь = 0,90938 литровъ.

Мѣра вѣса.—1 центнеръ = 8 лиспфундъ à 14 пфундъ à 32 лотъ.

1 \mathcal{C} = 486,474 грам.

Монета.—См. Гамбургъ.

Саксонія.

Мѣра длины.—1 футъ = 12 дюймамъ = 0,28319 метрамъ.

Мѣра сыпучихъ тѣлъ.—1 виспель = 24 шеффель à 16 метцъ à 4
месхенъ.

1 шеффель = 103,8286 литровъ.

Мѣра жидкихъ тѣлъ.—1 еймеръ = 72 каннъ.

1 каннъ = 0,93559 литр.

Мѣра вѣса.—См. Пруссія.

Монета.—1 талеръ прусскій = 30 нейгрошенъ à 10 пфенниговъ.

Франкфуртъ-на-Майнѣ.

Мѣра длины.—1 футъ = 12 дюйм. à 12 линій = 0,28641 метр.

Мѣра сыпучихъ тѣлъ.—1 мальтеръ = 4 симмеръ à 4 сехтеръ à 4 ге-
шеидъ à 4 фиртельгешеидъ = 114,729 литровъ.

Мѣра жидкихъ тѣлъ, какъ и сыпучихъ.

Мѣра вѣса.—См. Пруссія.

Монета.—См. Баденъ.

Отношеніе между старыми монетами и новою въ Герм. Имп.

1 Thl. Сѣверо-Германскій = 3 \mathcal{R} °.

7 fl.S.W. = 12 »

5 \mathcal{C} . (гамбург.) . . . = 6 »

28 L'dorthl. = 93 »

5 франковъ . . . , . = 4 »

Голландія.

Система метрическая съ названіями голландскими.

Мѣра длины.—1 el. = 10 пальмъ = 100 дюймъ = 1000 стрепъ =
1 метру.

Мѣра поверхности.—1 бундеръ = 1 гектару = 0,91533 десят.
Мѣра сыпучихъ тѣлъ.—1 цакъ или мудъ=10 шеппель по 10 коопъ =
1 гектолитру.

1 ластъ = 20 гектолитровъ.

Мѣра жидкихъ тѣлъ.—1 ватъ = 10 каннъ = 100 маатъе = 1 гектол.

Мѣра вѣса.—1 пондъ = 10 онсъ = 100 лоодъ = 1000 вѣгтѣ = 10000
корель.

1 стень = 3 пондъ.

1 пондъ = 1 килограмму.

Монета.—1 голландскій гульденъ (hfl.) = 100 центамъ (с).

105,52 штукъ hfl. чеканится съ 1 ₤ чистаго серебра.

Дукать ≠ 291,154 чеканится 1 ₤ чистаго золота.

1 hfl. = 52,51 коп.

Греція

Система метрическая съ греческими названіями.

Мѣра длины.—1 пики = 10 пальмъ = 100 дюймъ = 1000 лин. = 1
метру.

1 стадіонъ = 1 километру.

Мѣра объемовъ.—1 литръ = 10 котилосъ = 100 мистеръ = 1000 ку-
бусъ = 1 литру.

Мѣра вѣса.—1 тонна = 10 таланъ = 1500 К°.

1 мина = 1500 драхмъ = 1,5 К°.

1 ока (новая) = 1,25 К°.

1 » (старая) = 1,28 К°.

1 кавтаръ 44 ока по 400 драхмъ.

Монета.—1 драхма = 100 лептамъ = 1 франку.

Данія

Мѣра длины.—1 alen (локоть) = 0,627707 метровъ.

Мѣры сыпучихъ тѣлъ.—1 тонна (toende) = 8 шеффель (skjaerpen) à
4 фирдингхаръ à 2 оттингхаръ = 130,1213 метровъ.

Мѣры жидкихъ тѣлъ.—1 поттъ = 0,96612 метровъ.

1 kande = 2 поттъ.

1 анкеръ = 39 поттъ.

Мѣры вѣса.—1 центнеръ = 100 ₤ à 100 квентенъ.

1 ₤ = 500 фр. грам.

1 ластъ = 5200 ₤.

Монета.—Старая 1 ригсдалеръ = 6 маркъ à 16 шиллинговъ; 79,108
(Rdlr.) чеканяты изъ 1 К° чистаго серебра.

1 Rdlr. = 70,242 коп.

Новая. На основаніи Скандинавской монетной конвенціи
1872 г.

1 крона = 100 оре.

2480 кронъ чеканятъ изъ 1 К⁰ чистаго золота.

1 крона = 70,242 коп.

Египетъ.

Мѣры длины.—1 пики или драа = 0,677 метр. для европейск. шелко-
выхъ издѣлій.

= 0,5775 » » сырійскихъ шел-
ковыхъ издѣлій.

= 0,6384 » » бумажныхъ и льня-
ныхъ издѣлій.

Мѣры объемовъ.—1 ардебъ въ Александріи = 271 литрамъ.

1 ардебъ въ Каирѣ = 174 литр. до 179 литр.

1 дарибба = 2 ардебъ.

Мѣры вѣса.—1 дерхемъ (драхма) = 3,0884 фр. грам.

1 ока чаще всего 400 дерхемъ = 1,23536 К⁰.

1 роттоло чаще всего 144 дерхемъ (бываетъ въ 105 дерх.).

1 кантаръ (центнеръ) отъ 36 до 44 окъ.

1 большой кантаръ 72 до 100 окъ.

Съ 1872 г. обязательна метрическая система.

Монеты.—1 пастерь (giern) = 40 пара à 3 аспра.

1 мѣшокъ = 500 пястрамъ.

1 пястръ $6\frac{1}{4}$ коп.

10 эгипетскихъ пястровъ = $11\frac{1}{4}$ турецкимъ пястрамъ.

Испанія.

Нынѣ принята метрическая система.

Старыя мѣры.

Мѣры длины.—1 вара 0,843 метр., въ Кастиліи 0,8359 метр.

Мѣры сыпучихъ тѣлъ. — 1 фанега = 55,34 литр. въ Кастиліи
55,501 литр.

Мѣры жидкихъ тѣлъ.—4 арроба = 16,3 литр.

Въ Кастиліи арроба для вина = 16,133 литр.

» для прованскаго масла = 12,563 литр.

Мѣры вѣса.—1 квинталь = 4 арроба по 15 либра à 4 квартеронъ по
4 onza à 8 охава.

1 либра = 460,093 фр. грам.

Монеты.—Новая. 1 пезета = 100 центимось = 1 fr.

1 duro = 5 пезета.

Старые. 1 реаль = 34 мараведи.

1 пезо дуρο = 20 реаламъ.

1 реаль = 0,5027652 пезет'ы.

И т а л і я.

Метрическая система какъ во Франціи.

Монета.—1 лира новая = 10 сентезими = 1 fr.

П е р с і я.

Мѣры длины.—Зеръ, гессъ, бываетъ различный, между ними главные зеръ-шахи = 1,12 метр., зеръ-мокезеръ = 1,025 метр.

Мѣры объема.—1 артаба = 8 коллотунъ = 65,24 литр. Жидкости продаютъ на вѣсъ.

Мѣры вѣса.—1 маундъ или манъ = 640 мискаловъ = 2,9376 К°.

1 tabris-маундъ = 1000 мискаловъ = 4,59 К°.

1 ширазъ-маундъ = 1280 мискаловъ = 5,875 К°.

Монета.—1 томанъ или дукать = 10 керановъ à 20 шаки; 327,21 томаковъ чеканятъ изъ 1-го К° чистаго золота.

1 томанъ = 284,64 коп.

П о р т у г а л і я.

Нынѣ употребляется метрическая система.

Старыя мѣры.

Мѣры длины.—1 вара = 5 пальмосъ de Кравейро = 1,1 метр.

Мѣры сыпучихъ тѣлъ.—1 мойо = 15 фанга à 4 альквиера.

1 alquieira = 13,84 литр.

Мѣры жидкихъ тѣлъ.—1 альмуда = 12 канада.

1 альмуда въ Лиссабонѣ = 16,74 литр.

» » Оporto = 25,36 литровъ.

1 пипа вина = 30 альмуда.

Мѣры вѣса.—1 квинталь = 4 арроба à 32 арратей.

1 арратей = 459 грам. фр.

Монеты.—1 conto (:) = 1000 мильрейсовъ (\$) à 1000 рейсовъ (r.).
436,3636 сторейсовыхъ штукъ (tostoes) чеканятъ съ 1 К° чистаго серебра.

Корона (Cogoа) = 10 мильрейсовъ.

61,518 штукъ чеканятъ съ 1 К° чистаго золота.

1 мильрейсъ = 140,02 коп.

Р о с с і я.

Мѣры длины.—1 сажень = 3 аршинамъ = 48 вершкамъ = 7 футамъ = 84 дюймамъ = 840 линиямъ = 2,133561 метрамъ.

- 1 футъ = 12 дюймамъ = 120 лин. = $\frac{3}{7}$ аршина = 0,3047944 метр.
 1 дюймъ = $\frac{4}{7}$ вершка.
 1 аршинъ = 16 верш = $2\frac{1}{8}$ фут. = 28 дюйм. = 0,7111870 мет.
 1 верста = 500 саж. = 1,066780 километровъ.
 1 кабельтовъ (морская мѣра) = 120 англ. фатом. (морск. саж.) =
 720 фут. = $102\frac{6}{7}$ саж.

Мѣры поверхности.—1 □ сажень = 9 □ аршинъ = 2304 □ верш.
 = 49 □ фут. = 7056 □ дюйм.
 = 4,552084 □ метровъ.

1 □ дюймъ = 0,3265 □ верш. = 645,13636 миллиметровъ.

1 десятинъ = 2400 □ саженямъ = 109,512 арамъ франц.

Мѣры объемовъ.—1 кубич. саж. = 27 кубич. арш. = 343 куб. фут.

1 кубич. арш. = 4096 куб. верш. = 0,359705 куб. метр.

1 кубич. футъ = 1728 кубич. дюймовъ.

Мѣры сыпучихъ тѣлъ.—1 четверть = 2 осьминамъ = 8 четверикамъ =
 64 гарн., 1 четверикъ = 0,926626 куб. фут., 1 четверть =
 209,9076 метр.

1 ластъ = 16 четвертей.

Мѣры жидкихъ тѣлъ.—1 ведро = 10 штоф. (кружкамъ) = 100 чар-
 камъ = 0,434356 куб. фут. = 12,99276 литровъ.

1 ведро содержитъ 30 \mathcal{H} перегнанной воды при $13\frac{1}{2}^{\circ}$ Реомюра,
 взвѣшенной въ безвоздушномъ пространствѣ.

1 бочка = 40 ведрамъ.

Мѣры вѣса.—1 берковецъ = 10 пудовъ = 400 \mathcal{H} .

1 \mathcal{H} = 32 лотамъ = 96 золотникамъ à 96 долей; онъ равенъ
 вѣсу 25,0189 куб. дюйм. перегнанной воды при $13\frac{1}{2}^{\circ}$ Рео-
 мюра, взвѣшенной въ безвоздушномъ пространствѣ.

1 \mathcal{H} = 409,51156 франц. граммамъ.

1 аптекарскій \mathcal{H} = $\frac{7}{8}$ торговаго = 12 унціямъ (\mathcal{Z}) по 8 драхмъ (\mathcal{D})
 à 3 скрупула (\mathcal{S}) à 20 грановъ (gr.).

Монета.—1 серебряный рубль, содержащій 405 дол. чистаго серебра.

1 полумперіаль = 5 руб. зол. содержитъ 1 золотн. 34,68 долей
 чистаго золота.

П о л ь ш а.

Мѣра длины.—1 локоть = 2 футамъ = 24 дюймамъ à 12 линій à
 2 миллим.

1 сажень = 3 локтямъ.

1 локоть = 0,576 метровъ = 0,809906 арш.

1 аршинъ = 1,235 локтямъ.

1 шнуръ (цѣпь) = 10 прентамъ = 100 прентикамъ = 1000 ла-
вокъ, 1 прентъ = $7\frac{1}{2}$ локтей.

1 миля = 7 верстамъ. На 1° меридіана идетъ 14,879 миль.

Мѣры поверхности.—1 влока = 30 морговъ à 300 □ прентовъ.

1 моргъ = 55,9872 арамъ = 0,512459 десятины.

1 десятина = 1,9508 морговъ.

Мѣры сыпучихъ и жидкихъ тѣлъ. — 1 коржець = 4 четвертямъ =
32 гарнца à 4 кварты à 4 кватерки.

1 кварта = 1 литру.

1 лашть = 30 корцомъ.

1 коржець = 0,609762 четверика = 10,406 ведеръ.

1 бочка для жидкостей = 25 гарнцамъ = 100 квартамъ.

1 конва = 5 гарнцамъ.

1 стонгевъ = 50 гарнцамъ.

1 оксефтъ = 60 гарнцамъ.

приближенно 5 четвертей = 8 корцамъ.

100 ведеръ = $307\frac{1}{4}$ гарнцевъ.

Мѣры вѣса.—1 ℥ = 16 унціямъ = 32 лотамъ = 128 драхмъ à 3 скру-
пула à 24 грана à $5\frac{1}{2}$ граника à 8 миллиграммовъ.

1 Центнеръ = 100 ℥ = 4 камнямъ.

1 ℥ = 405,504 граммовъ.

1 гранъ = 44 миллиграмма.

100 ℥ русск. = 101 ℥ польскихъ.

Монета.—Злотый = 30 грошей = 15 коп.

1 руб. сер. = 6 злотыхъ 20 грошей.

3 руб. сер. = 20 злотыхъ.

Финляндія.

Съ 1 Января 1887 г. обязательная метрическая система, за исклю-
ченіемъ счета для опредѣленія вмѣстимости судовъ.

Старыя мѣры.

Мѣры длины. — 1 локоть = 2 шведск. футамъ = 4 четвертямъ = 24
дюйм. = 96 лин. = 384 гран. = 0,8349 арш. = 1,94817
русск. фут.

1 сажень = 3 локтямъ.

1 миля = 18000 локтей = 10 верстъ.

Мѣры поверхности.—1 тунвеландъ = 32 капландамъ = 14000 □ лок-
тей = 0,45185 русск. десятины.

Мѣры объемовъ.—1 омъ = 4 анкерамъ = 60 каннамъ = 120 штофамъ =
 16×120 ортамъ или юнгфрау = 12,7679 русск. ведеръ.

- 1 каппа = 2,1 канны = $1\frac{2}{3}$ рус. гарнца = 0,20947 четверика.
1 бочка = 30 каппамъ = 6,28419 четвериковъ.
Мѣры вѣса. — 1 \mathcal{U} = 32 лота = 128 квент. = $\frac{1}{20}$ лисфунт. = 1,03802 русск. \mathcal{U} .
1 скепфунтъ = 20 лисфунтовъ = 400 \mathcal{U} = 10,3802 пудовъ.
1 ластъ = 288 лисфунтовъ = 149,475 пудовъ.
1 центнеръ = 100 \mathcal{U} = 2,595 пудовъ.
Монета. — Марка = 100 пенни = 25 коп. металлическихъ.

Лиѳляндія.

- Мѣры длины. — 1 рижскій футъ = 12 дюймамъ = 144 лин. = $\frac{1}{2}$ локоть = 0,3779 арш.
1 землемѣрный локоть = 2 русск. футамаъ.
1 голландская пальма = $\frac{1}{3}$ голл. фута = 0,1228 арш.
Мѣры поверхностей. — 1 лофштель = 25 каппамъ = 10000 землем. \square локтей = 0,34014 десят.
1 тонштель = 35 каппамъ = 0,4762 десят.
Мѣры сыпучихъ тѣлъ. — 1 лофъ = 6 кюльметамъ = 54 штофамъ = $\frac{1}{2}$ бочки = 2,6250 четв.
Мѣры жидкихъ тѣлъ. — 1 рижскій штофъ = $\frac{1}{2}$ канны = $\frac{1}{3}$ бутылки = 0,1037 вед.
1 бочка пива = 90 штофъ = $9\frac{1}{3}$ ведеръ.
» водки = 120 » = 12,444 ведеръ.
1 оксгофть = $1\frac{1}{2}$ ома = 6 анкерамаъ = 30 фельтенамаъ = 180 штоф. = $18\frac{2}{3}$ ведеръ.
Мѣры вѣса. — 1 \mathcal{U} = 32 лота = 128 квента = $\frac{1}{20}$ лисфунта = 1,02276 русск. \mathcal{U} .
1 шиффунтъ = 20 лисфунтъ.
1 ластъ = 12 шиффунтъ = 122,731 пудовъ.

Эстляндія.

- Мѣры длины. — 1 ревальскій локоть = 1 рижскому локтю = 0,7559 арш.
1 ревальскій футъ = 0,4508 арш.
1 кляфтеръ = 7 футамаъ = 3,155 арш.
Мѣры поверхности. — Лофштель = 0,574 десятины.
Мѣры сыпучихъ тѣлъ. — 1 лофъ = 3 кюльментамаъ = 36 штофъ = $\frac{1}{2}$ бочки = 1,615 чегв.
Мѣры жидкихъ тѣлъ. — 1 ревальскій штофъ = $\frac{1}{2}$ канны = $\frac{1}{2}$ бутылки = 0,0957 ведеръ.
1 бочка = 228 штофъ = 12,25 ведеръ.

Мѣры вѣса.—1 револьскій фунтъ = 32 лот. = 128 квента = 1,05093 русск. ѿ.

1 центнеръ = 6 лисфунтовъ = $\frac{1}{2}$ тонны = 3,1526 пудовъ.

Курляндія.

Мѣры длины.—1 земляной локоть = 24 русск. дюйм. = 0,8571 рус. арш.

1 локоть торговый = 0,7798 русск. арш.

1 курляндскій (рейнландскій) футъ = $\frac{1}{6}$ инженерной сажени = 0,4413 арш.

Мѣры поверхностей.—1 лофштоль = 225 инженер. □ сажений = 805 квадр. русск. саж. = 0,3348 десятины.

Мѣры емкости для жидкости и сыпучихъ тѣлъ лифляндскія.

Мѣры вѣса.—1 курл. фунтъ = 32 лота = 128 квента = 1,02223 рус. ѿ.

Корабельныя мѣры.

1 корабельный ласть = 2 тоннамъ = 200 куб. фут. = 5,66306 куб. метровъ. На одинъ корабельный ласть считаютъ 120 пудовъ брутто: сала, коноплянаго масла, поташа, щетины, сахарнаго песка.

120 пудовъ нетто: желѣза, мѣди.

100 » брутто: смолы, дегтя, воска.

100 » нетто: пшеничной муки.

80 » брутто: свѣчей, пеньковой пряжи.

80 » нетто: листоваго табаку.

60 » пеньки, льна, клею, конскаго волоса.

16 четвертей: пшеницы, ржи, овса, льнянаго и коноплянаго сѣмени, и т. п.

Румынія.

Метрическая система.

Старыя мѣры.

Мѣры длины.—1 калеби въ Молдавіи = 0,6713 метр.

1 котъ » = 0,6314 »

1 калеби въ Валахіи = 0,683 »

1 ендашь » = 0,6411 »

Мѣры сыпучихъ тѣлъ.—1 кило въ Молдавіи = 2 мержа = 435 литровъ.

3,1316 кило въ Молдавіи = 2 кило въ Валахіи.

Мѣры жидкихъ тѣлъ.—1 ведро = 10 окъ = 12,813 литровъ.

Мѣры вѣса.—1 кантаръ = 44 окъ = 100 роттоли = 400 либра.

1 кантаръ = 56,1110 К^о.

Монета.—1 лей (франкъ) = 100 банямъ.

Монетная стопа—французская.

С е р б і я.

Мѣры длины.—1 пикъ турецкій (аршинъ) = 8 рупъ = 0,683 метр.

1 вѣнскій локоть = 0,777558 метровъ.

Мѣра объемовъ.—1 ока = 1,7684 литровъ.

Мѣра вѣса.—1 ока = 1,28 К⁰.

Монета (старая).—1 пястръ оборотный = 40 пааръ = 5,4 копейки.

податной = 80 »

новая: 1 серблякъ (1 фр.) = 100 новциць.

Сѣверо-Американскіе штаты.

Мѣры и вѣсъ англійскія; въ нѣкоторыхъ однакожъ мѣстахъ центнеръ (Hundredweight) содержитъ только 100 англ. фунтовъ.

Монета:—1 долларъ = 100 центамъ.

Орлы (Eagle), золотая монета въ 10 долларовъ; 66,42 штукъ орловъ чеканится съ 1 К⁰ чистаго золота.

1 долларъ (\$) = 129,64 коп.

Т у р ц і я.

Съ 1874 г. обязательна метрическая система.

Старыя мѣры.

Мѣра длины.—1 пикъ = 0,6858 метровъ.

Мѣра сыпучихъ тѣлъ.—1 кило = 32,266 литровъ.

Мѣра жидкихъ тѣлъ.—1 альмудъ = 5,205 литровъ.

Мѣра вѣса.—1 кантаръ = 44 ока à 400 драхмъ; 1 ока = 1,27525 К⁰.

Новыя мѣры носятъ слѣдующія названія.

Мѣра длины.—1 зорай (метръ) = 10 еухри.

Мѣра объемовъ.—1 килей (гектолитръ) = 10 онликъ = 100 еульчекъ = 1000 зарфъ.

Мѣра вѣса.—Кантаръ ашари = 100 векей (К⁰).

1 дирхемъ (граммъ) = 10 ешри-дирхемъ = 100 ашари-дирхемъ = 1000 мишары-дирхемъ.

Монета.—Меджидзе золотое = 100 пястрамъ; 156,636 штукъ чеканится съ 1 К⁰ чистаго золота.

Меджидзе серебряное = 20 пястрамъ; 50,08 штукъ чеканяты изъ 1 К⁰ чистаго серебра.

Пястръ = 5,547 копеекъ.

1 мѣшокъ серебра = 500 пястровъ.

1 » золота = 30000 пястровъ.

Ф р а н ц і я.

За основаніе всѣхъ мѣръ во Франціи принятъ метръ, который есть одна десятиллионная часть четверти меридіана, проходящаго

черезъ Парижъ (обсерваторію), измѣреннаго при поверхности моря и приведеннаго къ температурѣ 0° С. (Цельзія). Для составленія высшихъ мѣръ употребляются греческія слова: deca (10), hecto (100), kilo (1000), myria (10000); для составленія же нисшихъ употребляютъ слова латинскія: deci ($\frac{1}{10}$), centi ($\frac{1}{100}$), milli ($\frac{1}{1000}$), прибавляя ихъ сначала названія мѣры.

Мѣры длины.—1 метръ = 10 дециметровъ = 100 центиметровъ = 1000 миллиметровъ = 0,4686999 русск. саж. = 1,4061 арш. = 3,280899 фут.

1 километръ = 10 гектометровъ = 100 декаметровъ = 1000 метровъ = 0,9374 версть.

Старыя мѣры.—1 парижскій футъ = 12 дюймамъ = 144 линіямъ = 0,4568 арш. = 12,789 рус. дюймовъ.

1 туазь = 6 футамъ = 2,7405 арш. = 76,735 рус. дюйм.

1 лье (lieu terrestre) = $\frac{1}{25}$ градуса экват. = 4,17355 версть.

1 почтовое лье = 2 милямъ = 2000 туазовъ = 3898,07 метр. = 3,65405 версть.

Мѣры поверхностей.—Для составленія единицы мѣры поверхностей взято 10 квадратныхъ метровъ, и эту мѣру назвали аромъ, поэтому

гектаръ = 100 арамъ = 0,91533 десятины.

1 аръ = 100 сантиарамъ = 1 □ метру.

1 парижскій арпанъ = 900 □ туазамъ = 0,31294 десят.

Мѣры объемомъ.—Главною единицею мѣры объемовъ есть стеръ, равенъ кубическому метру = 0,10296 куб. саж. русс. Для жидкихъ и сыпучихъ тѣлъ за единицу взять литръ, который есть кубическій дециметръ.

1 декалитръ = 10 литрамъ = 100 децилитрамъ = 0,81378 ведрамъ.

1 литръ = 0,08138 ведра.

1 гектолитръ = 10 декалитрамъ = 100 литрамъ = 3,81131 четверикамъ.

1 корда (старая мѣра) = 2 вау = 0,39528 куб. саж.

Мѣры вѣса.—За единицу вѣса принято 1 граммъ, который равенъ вѣсу одного кубическаго сантиметра дистиллированной воды при наибольшей ея плотности, взвѣшенной въ Парижѣ, и при атмосферномъ давленіи, равномъ 75 сантиметрамъ ртути.

1 килограммъ = 10 гектограммамъ = 100 декаграммамъ = 1000 граммамъ = 2,44190 русс. фунтамъ.

1 граммъ = 10 дециграммамъ = 100 сентиграммамъ = миллиграммамъ = 0,23442 золотника = 22,505 долямъ.

1 новый фунтъ = $\frac{1}{2}$ килограмма = 16 унцій = 128 gros. = 9216 гранъ.

1 центнеръ = $\frac{1}{10}$ тонны = 100 К⁰ = 6,10475 пудовъ.

1 старый фунтъ = 2 маркамъ = 0,489506 К⁰ = 1,19532 \mathcal{L} рус.

1 » центнеръ = 100 \mathcal{L} 2,98831 пудовъ.

Монета. — 1 франкъ (Fr.) = 100 сантимовъ (с.).

$222\frac{2}{9}$ Frs. чеканять изъ 1 К⁰ чистаго серебра, 1 Fr. = 25 коп

$172\frac{2}{9}$ двадцати-франк. штукъ чеканять изъ 1 К⁰ чистаго золота.

Швейцарія.

Мѣры, вѣсъ и монета какъ во Франціи.

Старая мѣра поверхности.

1 юхартъ = 400 □ рутамъ = 0,32952 десятины.

Швеція и Норгія.

Въ Швеціи съ 1883 г. метрическая система.

Старыя мѣры:

Мѣры длины. — 1 футъ = 12 дюйм. (tum) = 144 линіи = 0,4175 аршинъ.

1 famn = 3 локоть (alnar) = 6 футовъ.

1 alnar въ Швеціи = 0,594 метр.

въ Норвегіи = 0,6275 метр.

1 рута = 16 фут.

1 миля = 6000 фамнаръ = 10,02 версть.

Мѣры поверхности. — 1 туннеландъ = 32 капландамъ = 0,45185 десятинь.

Мѣры объемовъ. — 1 омъ = 4 анкера = 60 каннъ = 120 штофъ = 12,7679 ведеръ.

1 бочка = 2 спанамъ = 33 капп. = 56 карн. = 112 штофъ = 5,58594 четвериковъ.

Мѣра вѣса. — 1 центнеръ новый = 100 новымъ фунтамъ по 100 ортъ à 100 корнъ = 42,506 К⁰ въ Швеціи.

1 центнеръ = 100 oege = 49,84 К⁰ въ Норвегіи.

1 скалфунтъ = 2 маркамъ = 32 лотамъ = 0,42509 К⁰.

= 0,85 союзаго фунт. = 1,03802 рус. ф.

1 центнеръ стар. = 120 \mathcal{L} = 3,11407 пуд.

1 шиффунтъ = 20 лиссфунтамъ = 400 скальфунтамъ.

Монета въ Швеціи на основаніи Скандинавской конвенціи, Крона такая же, какъ въ Даніи.

1 Rigsdaler старый = 35,431 коп. 156,832 Rdlr. чеканять изъ 1 К⁰ чистаго серебра.

въ Норвегіи 1 Speciesdaler = 120 шиллинговъ:

620 Sp.β чеканять съ 1 К⁰ чистаго золота.

1 Sp.β = 138,919 коп.

Сокращенные знаки, употребляемые въ этомъ сочиненіи.

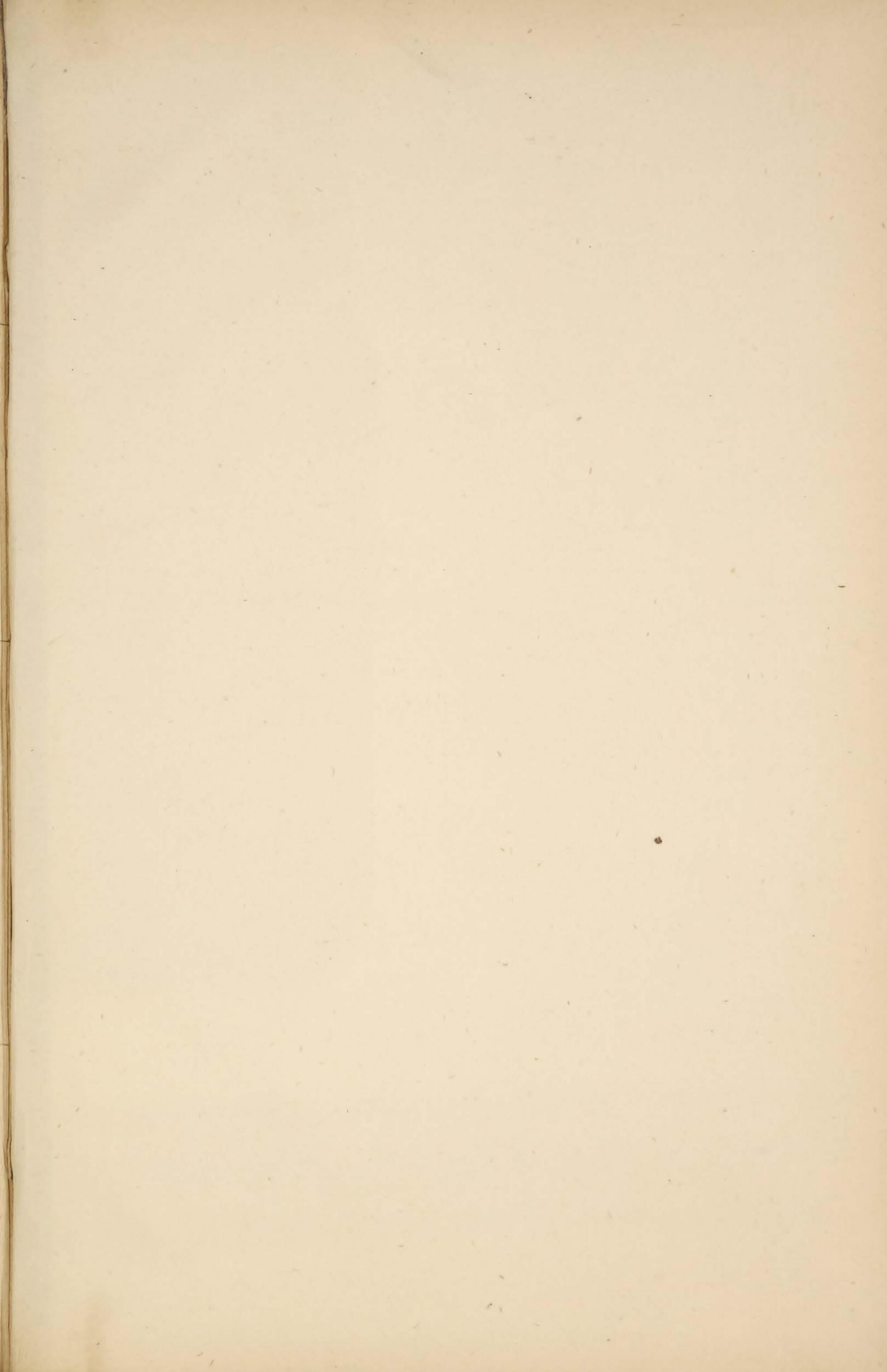
ш	пудъ.	c. cs.	сантимъ.
ф	фунтъ.	£.	лира.
л.	лотъ.	\$	долларъ, пястеръ, пезо- дуо, мильрейсъ.
з.	золотникъ.	Sp.R.	спеціесъ-таллеръ.
чт.	четверть.	Rdlr.	риксдалеръ.
чѣъ.	четверикъ.	Rbdlr.	риксъ-банкъ-далеръ.
гнъ	гарнецъ.	Spd.	спеціесъ-талеръ въ Шве- ціи, Норвегіи.
в.	ведро.	C.A.	Cassen-Anweisung.
ш.	штофъ.	B.N.	Банкноты.
арш.	аршинъ.	M., ₤	марка (вѣсъ).
ф.	футъ.		
д.	дюймъ.		
вр.	вершокъ.		
руб. R ^o	рубль.	Ctr.	центнеръ.
коп.	копейка.	Lth.	Loth.
fl. Ö. W.	австрійскій гульденъ (gulden Oesterreichi- scher Währung).	NLth.	Neuloth.
		Quc.	Quint, Quent, Quentechen.
		Car. c.	Carath.
		Cwt.	Hundredweight (англий- скій центнеръ).
n. xr.	neukreuzer.	Qr.	Quarter.
₤ B ^o .	марка банко.	oz	Ounce (англ. унція).
₤ C.	марка курантъ.	dwt., dwts.	Pennyweight.
R. ₤	рейхсъ-марка.	gr., grs.	Grain, Grains.
β	шиллингъ.	K ^o	килограммъ.
Ld'or.	люйдоръ.	H ^o	гектограмъ.
Ld'orthl.	люйдоръ-талеръ.	D ^o	декаграмъ.
gt.	гротъ.	Gr.	граммъ.
F'dor.	фридрихсъ-доръ.		
#	дукатъ.	Btto.	брутто.
GKr.	гольдкроны.	Ta.	тара.
£	фунтъ стерлинговъ	Ntto	нетто.
s., /	шиллингъ.	Ggw.	Gutgewicht.
M.R.	рейхсъ-марка.	°/o	проценты.
d.	пенсы.	°/oo	про-милъ (съ тысячи).
Fs. F.	франкъ.	□	квадратъ.

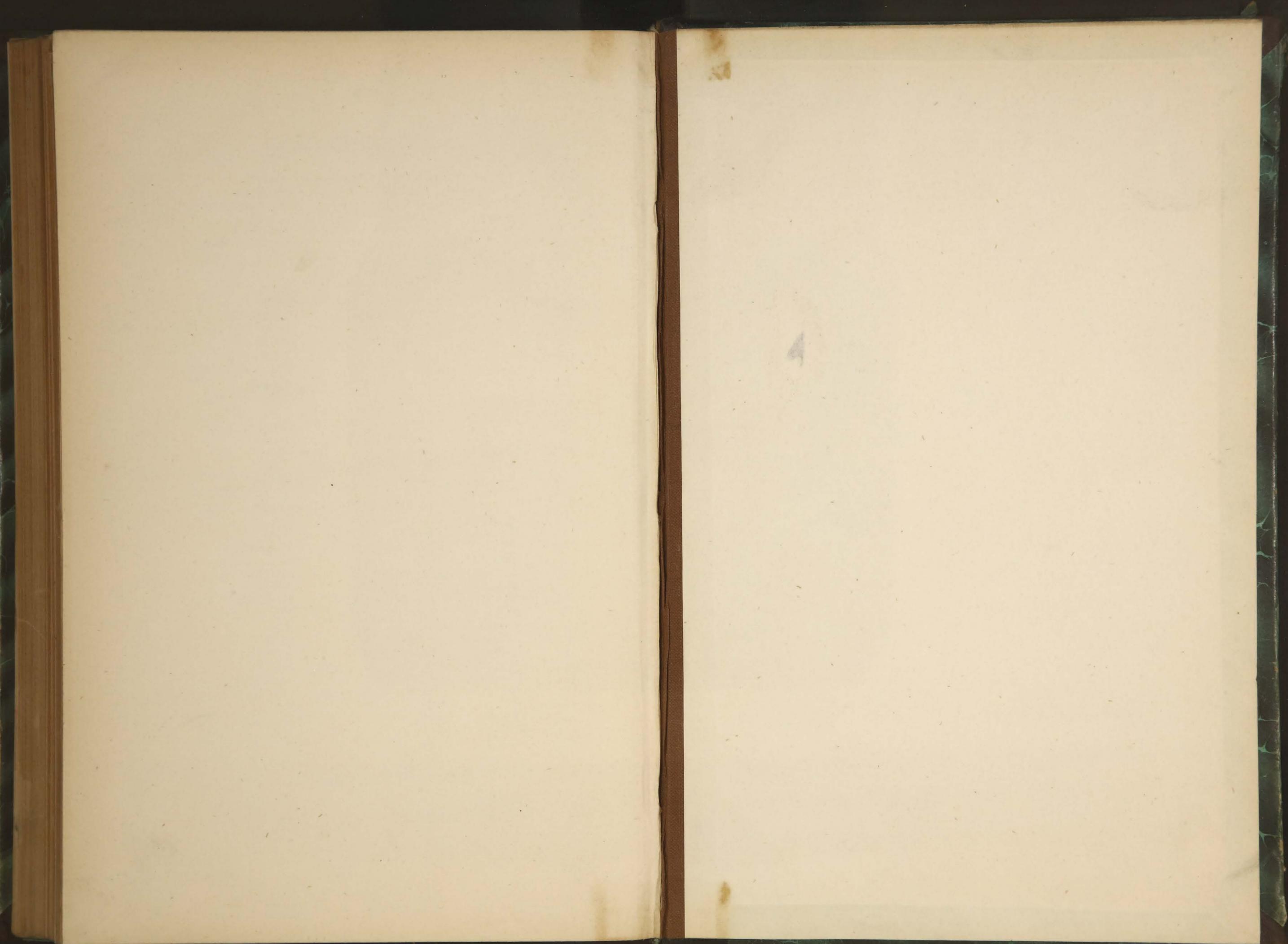
ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

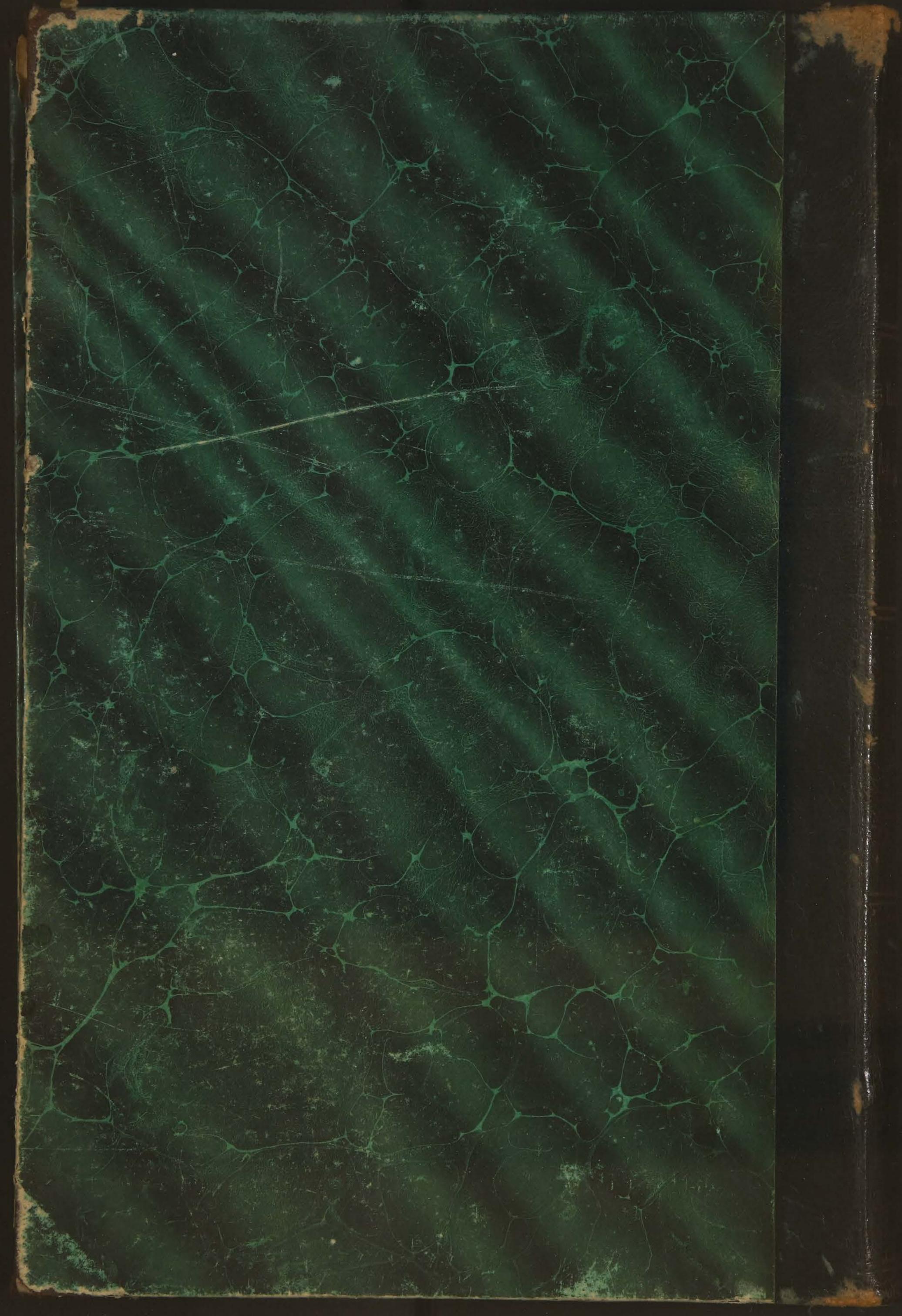
Стран.	Строка:	Напечатано:	Должно быть:
8	2 сверху	97293148717	9729313817
9	25 "	написавъ	написанныя
55	3 снизу	$\frac{1}{3}$ (8 lth)	$\frac{1}{4}$ (8 lth)
57	15 сверху	$2 \times 118,48$	$2 \times 118,84$
88	18 "	$= 686000 =$	$= 686000 : 6000 =$
153	5 снизу	$K_{1..n} (1 + r)^n$	$K_{0..n} (1 + r)^n$
"	4 "	$K_{1..n} (1 + r)^n$	$K_{0..n} (1 + r)^n$
209	17 сверху	Hern	Herrn
"	18 "	Herzn	Herrn
226	15 "	Chauges	Changes
253	16 снизу	45,30	36,30
258	1 сверху	10 Fr.	100 Fr.
269	12 "	168,65	168,85
"	14 "	6%	6% до 6 $\frac{1}{2}$ %
270	7 снизу	168,65	168,85
272	22 сверху	$\frac{1}{2}$ %	6 $\frac{1}{2}$ %
"	24 "	4%	6 $\frac{1}{2}$ %
274	16 снизу	228,81	228,32
"	15 "	51537.32	51537.81
325	12 сверху	9612,12	9612,50
"	6 снизу	съ 75000 9,38	съ 8500 10,63
"	5 "	8510,77	8512,02
333	22 сверху	100 Fr. 3/м.	100 $\frac{3}{4}$ Fr. 3/м.
337	1 "	данные мы	данные
350	8 сверху	antr.	Ctr.
"	7 снизу	Bahn	Bahn
356	7 "	Fahrlohn	Fuhrlohn
"	4 "	5.39	5.30
365	6 сверху	процентно	на тысячу
"	8 "	1,56%	1,56‰
370	3 "	Перевозъ	Переводъ
372	18 "	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{4}$
"	5 снизу	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{4}$
374	2 сверху	64,09	64,05
"	18 снизу	5,95	5,92
379	3 "	года	полугода
387	17 сверху	судохозяинъ	судохозяину
391	13 "	уплаты. Обыкновенно	уплаты, то обыкновенно
396	7 "	3	4
409	10 снизу	1%	1‰
410	10 "	1%	1‰
"	8 "	1%	1‰

ВЪ ПРИЛОЖЕНІЯХЪ.

76	10 снизу	гектограмъ	гектограммъ
"	9 "	декаграмъ	декаграммъ
"	17 "	Währung	Währung







СЕРИЯ

ИСТОРИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ

И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ

ЛИБРАРИЯ

УДК