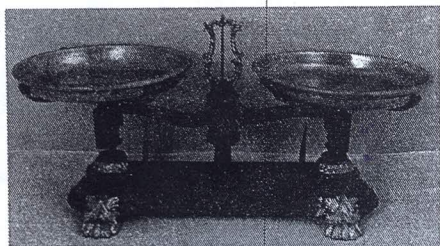


МАЛ ЗОЛОТНИК, ДА ДОРОГ



Рычажные весы

Современные продавцы уже настолько привыкли к электронным весам, что не представляют себе, как они взвешивали бы товар с помощью гирь-разновесов. Тем не менее на рынках до сих пор можно встретить весы простейшей конструкции. Так что задачи о разновесах представляют интерес и по сей день.

(1) На Руси, а затем и в Российской империи применялась **русская система мер**. В настоящее время она не находит практического применения, однако названия русских мер продолжают использоваться в пословицах, поговорках, сказках и в исторических исследованиях.

Основной мерой веса в Российской империи был **фунт**. Появился он в XVII веке при царе Алексее Михайловиче. Фунт являлся наиболее распространённой мерой веса в розничной торговле и ремесле. Один русский фунт равен примерно 410 г.

Золотник равнялся $\frac{1}{96}$ фунта, в современной метрической системе это примерно $4\frac{1}{4}$ г. Золотник особенно часто использовали в ювелирных и аптекарских делах, у кулинеров. Ювелирные украшения, лекарства, пряности стоили дорого, и сегодня, уже не помня значения самой меры, мы говорим: «Мал золотник, да дорог».

Вопросы первого порядка:

1. Меры веса в Российской Империи?
2. Два фунта — это больше, чем 1 кг?
3. Какую часть составляет золотник от фунта?
4. Какой мерой веса чаще пользовались в аптекарских делах?

(2) **Разновесом** называют набор гирь различной массы, предназначенный для определения масс тел взвешиванием.

Разновес
«русский складной фунт»

Разновес «русский складной фунт» применялся для взвешивания товаров в торговле. Состоял он из бронзового футляра цилиндрической формы с откидной крышкой. В футляр вкладывались, как матрёшки, гири в форме чашек массой 24, 12, 6, 3, 2, 1 золотник.

Вместе с массой футляра (48 золотников) «русский складной фунт» весил 96 золотников, или 1 фунт.

Вопросы первого порядка:

1. Какой мерой веса пользовались в торговле?
2. Какой вес «русского складного фунта»?
3. Из чего состоит «русский складной фунт»?

(3) 400 лет назад во Франции жил Клод Гаспар Баше де Мезирак, который был поэтом и любителем математики.

В его сборнике «Приятные и занимательные задачи», изданном в 1612 г., есть и такая: Какое наименьшее количество гирь потребуется для взвешивания любого предмета, масса которого равна целому числу фунтов от 1 до 40?

Оказывается, если гирьки разрешается класть только на одну чашу весов, то достаточно запастись шестью гирями, массы которых равны 1, 2, 4, 8, 16, 32 фунтам. Более того, тех же гирь хватит для взвешивания всех предметов массой до 63 фунтов.

А теперь предположим, что гирьки разрешается класть на обе чаши весов. В этом случае можно обойтись даже меньшим набором разновесов: 1, 3, 9, 27 фунтов. Так, взвешивая товар в 40 фунтов, все эти гирьки положим на вторую чашу весов, а для взвешивания товара в 25 фунтов гирьку массой 3 фунта положим на одну с ним чашу весов и две гирьки — в 1 и 27 фунтов — на другую. Записать это с помощью выражений можно так:

$$40 = 1 + 3 + 9 + 27;$$

$$25 + 3 = 27 + 1.$$

Левая часть равенства — это одна чаша весов, правая часть — другая, а знак равенства указывает на то, что весы находятся в равновесии.

Вопросы первого порядка:

1. Подбери подходящее по смыслу название третьей части.
2. Назови автора сборника «Приятные и занимательные задачи»?
3. Можно ли с помощью рычажных весов и гирь массой 1, 2, 4, 8, 16, 32 фунта взвесить груз массой 50 фунтов, если складывать гири только на одну чашу весов?

Вопросы второго порядка:

1. Один золотник — меньше или больше $\frac{1}{100}$ фунта?
2. У Миши есть рычажные весы и разновес «русский складной фунт». Он взвесил предмет и описал свои действия.

Я положил предмет на левую чашу весов, а не правую чашу гири 24 и 12. Перевесила левая чаша. Я добавил на правую чашу гирю 6. Теперь перевесила правая чаша. Я снял гирю 6 и добавил вместо неё гирю 3. Снова перевесила правая чаша, я снова снял 3 и добавил 2. Весы оказались в равновесии.

По описанию действий Миши определи массу предмета.

3. У продавца есть рычажные весы и только одна гиря — в 2 фунта. Как ему взвесить 7 фунтов сливы. Решение объясни словами и запиши соответствующее числовое выражение.