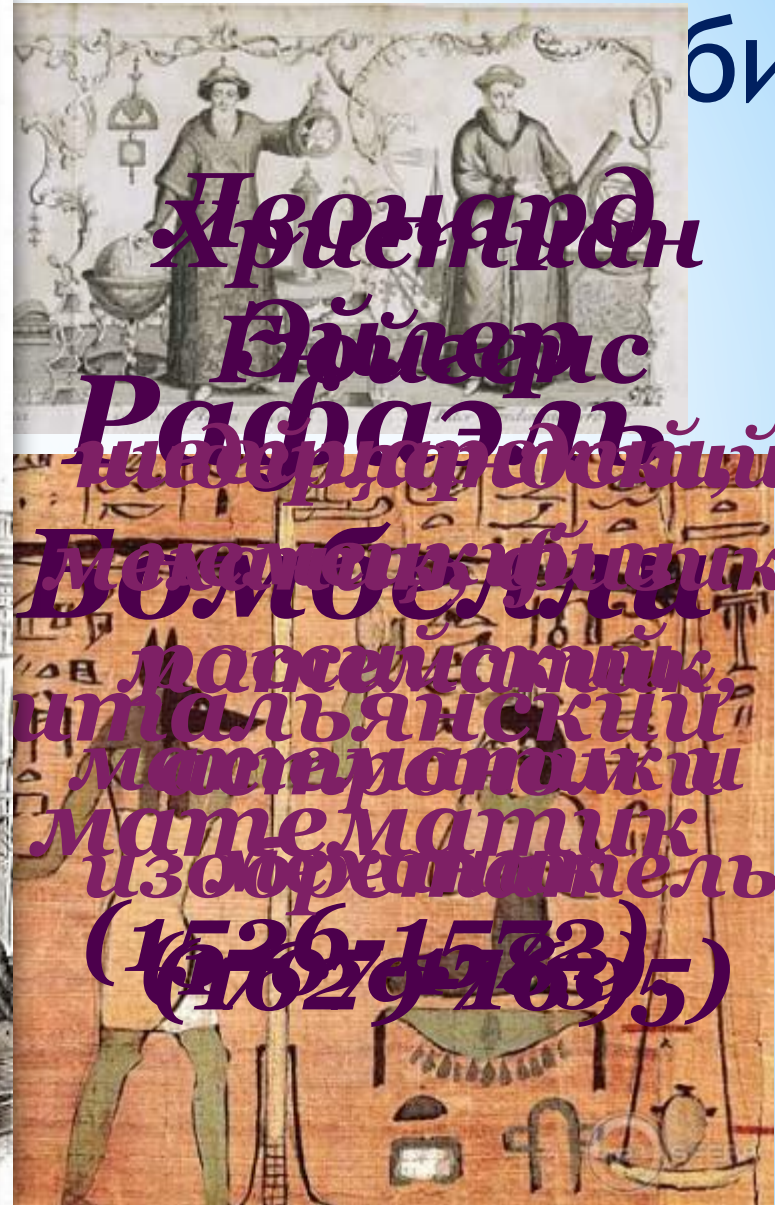


# \* Цепные (непрерывные) дроби

Лисовенко Анна

# История возникновения цепной би



Леонард  
Эйлерс  
Росфадль  
инвертируемый  
Менделеевский,  
Домбровский,  
массетский,  
итальянский  
матричный  
математик  
изобретатель  
(1526-1583)  
(1629-1685)

# \* Понятие непрерывной дроби

**Цепная дробь** (или *непрерывная дробь*) — это математическое выражение вида

$$[a_0; a_1, a_2, a_3, \dots] = a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \dots}}}$$

• *Цепная дробь*

• конечная

• бесконечная

• периодические

• непериодические



# \* Действия над непрерывными дробями

\* Любое рациональное число представимо в виде *конечной* цепной дроби.

\* Представим  $\frac{33}{20}$  в виде цепной дроби:

$$\frac{33}{20} = 1 + \frac{13}{20} = 1 + \frac{1}{\frac{20}{13}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{7}{13}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{13}{7}}} =$$

$$= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{6}{7}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{6}}}}$$

**\*Периодические бесконечные  
цепные дроби можно получить  
только из квадратичных  
иррациональностей вида:**

$$a + b\sqrt{c},$$

где  $a, b, c$  - рациональные числа

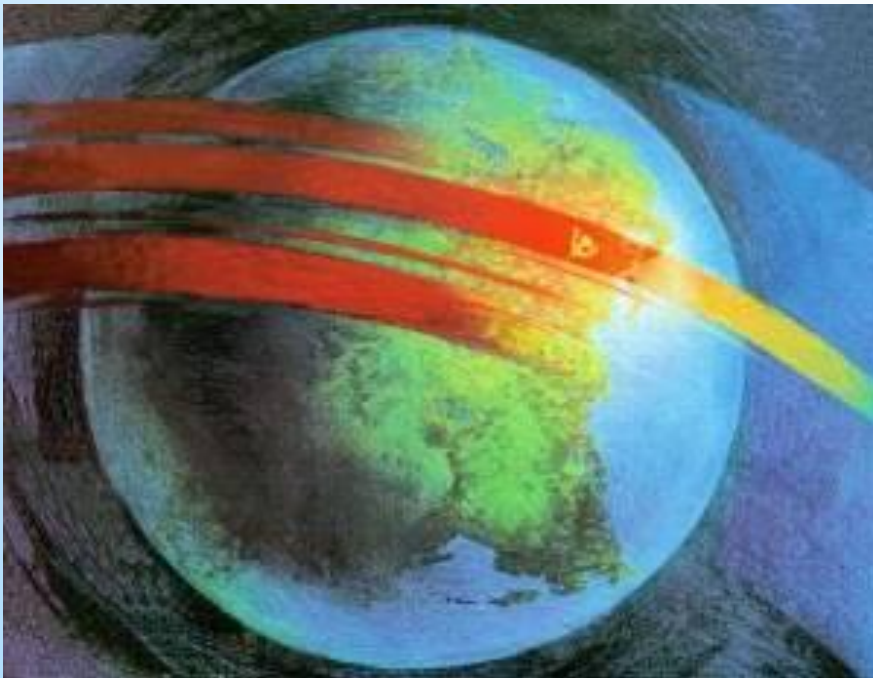
# \* Применение непрерывных дробей:

## \* Календари:

- Юлий Цезарь – один год по 365 суток, а другие по 366 суток, чередуя их по правилу 3 года подряд коротких, 4-ый – длинный; погрешность 11 мин 14 с.
- Григорий XIII – один год 365,2425 суток, т.е. 365 суток 5 ч 49 мин 12с.; погрешность 26с .
- Омар Хайям – из 33 лет каждый 8 год считался високосным; погрешность 19 с.
- И.Медлер – через каждые 128 лет пропускать 1 високосный год из 32, которые выпадают на этот период; погрешность 1с.

**Системы календаря оказываются  
связанными с записью  
астрономического года в виде цепной  
дроби:**

$$365,242199 = 365 + \frac{1}{4 + \frac{1}{7 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{5 + \frac{1}{20 + \frac{1}{6 + \frac{1}{12}}}}}}}}$$





# \* Календарь и подходящие дроби.

365 суток – это нулевая подходящая дробь данной цепной дроби;

$365\frac{1}{4}$  - юлианский год – первая подходящая дробь;

$365\frac{7}{29}$  - вторая подходящая дробь;

$365\frac{8}{33}$  - третья подходящая дробь;

$365\frac{31}{128}$  - Медлер - четвертая подходящая дробь.

**Спасибо за внимание**