

021988

4

6

7

TY-19-241-82

1

2

студия
ДИАФИЛЬМ

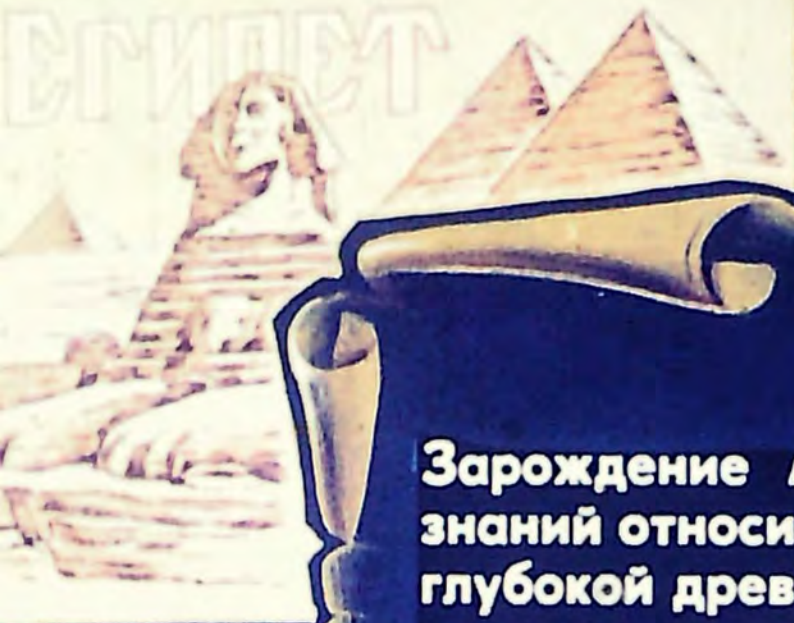
07-3-452



ЫДАЮЩИЕСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МАТЕМАТИКИ

Диафильм по математике для IV—VIII классов

ЕГИПЕТ



ГРЕЦИЯ



ВАВИЛОН



Зарождение математических знаний относится к временам глубокой древности. Первоначальные математические закономерности были открыты учеными Египта, Вавилона, а затем Греции, Индии и других стран Востока.

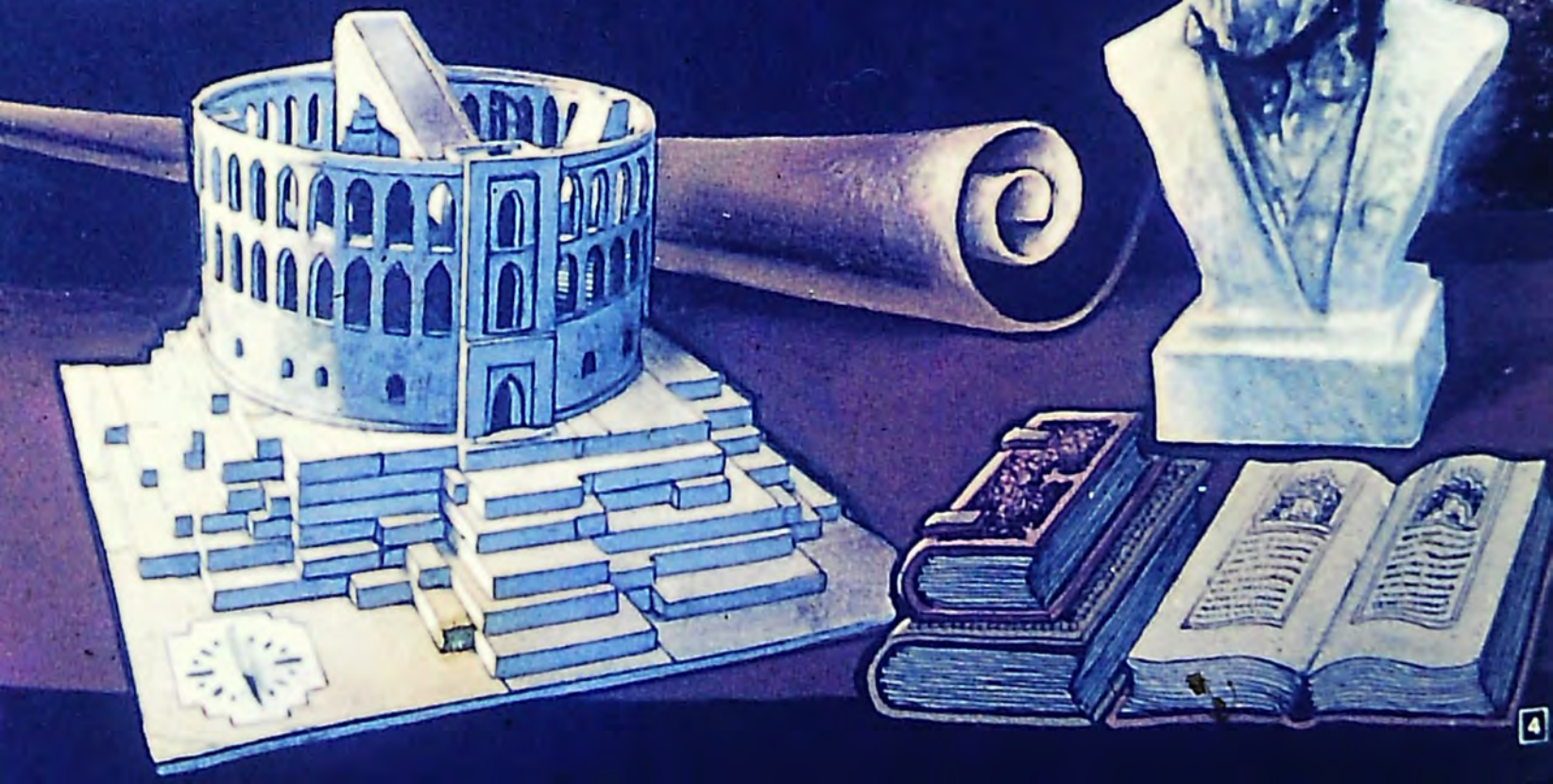
ИНДИЯ



**В нашу страну
эта наука проникла
в IX—XI веках
благодаря трудам
среднеазиатских
ученых.**



Известный узбекский математик, астроном и географ IX века Мухаммед бен-Муса ал-Хорезми написал «Арифметический трактат» и ряд других учебников и научных трудов, которые сыграли большую роль в истории математики.



В его «Книге о восста-
новлении и приведе-
нии подобных чле-
нов» в словесной
форме излагались
основы алгебры: пра-
вила переноса сла-
гаемых, приведения
подобных слагае-
мых, правила реше-
ния уравнений пер-
вой степени и квад-
ратных уравнений.



$$a+x=b$$

$$x=b-a$$

$$ax+b=0$$

$$x=-\frac{b}{a}$$

$$x^2+px+q=0$$

Так сегодня
пишутся формулы
ал-Хорезми.

От слова «ал-джебр»,
входящего
в название трактата ал-Хорезми
(и обозначающего
перенос слагаемых из
одной части равенства
в другую с переменной знака),
произошло название
алгебра,
применяемое сейчас
во всем мире.

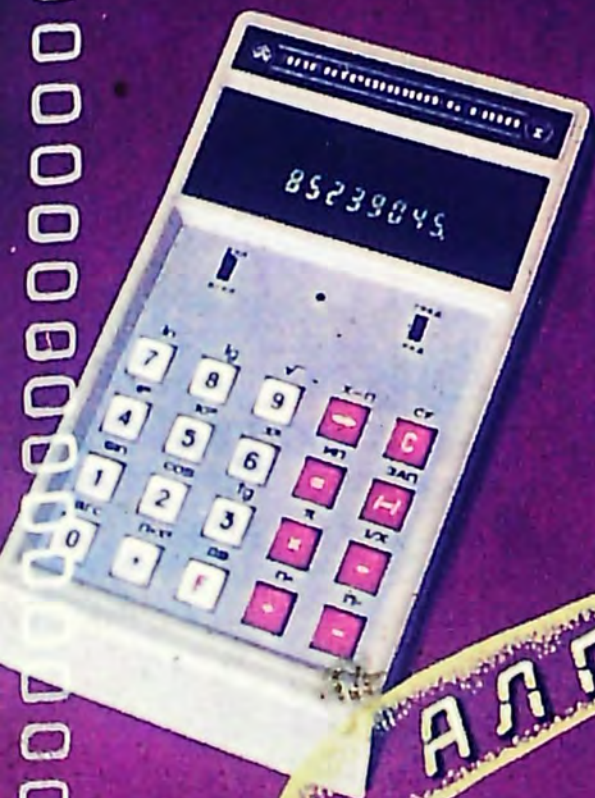
АЛГЕБРА

$$ax + b = c$$

$$ax = c - b$$

$$x = \frac{c - b}{a}$$

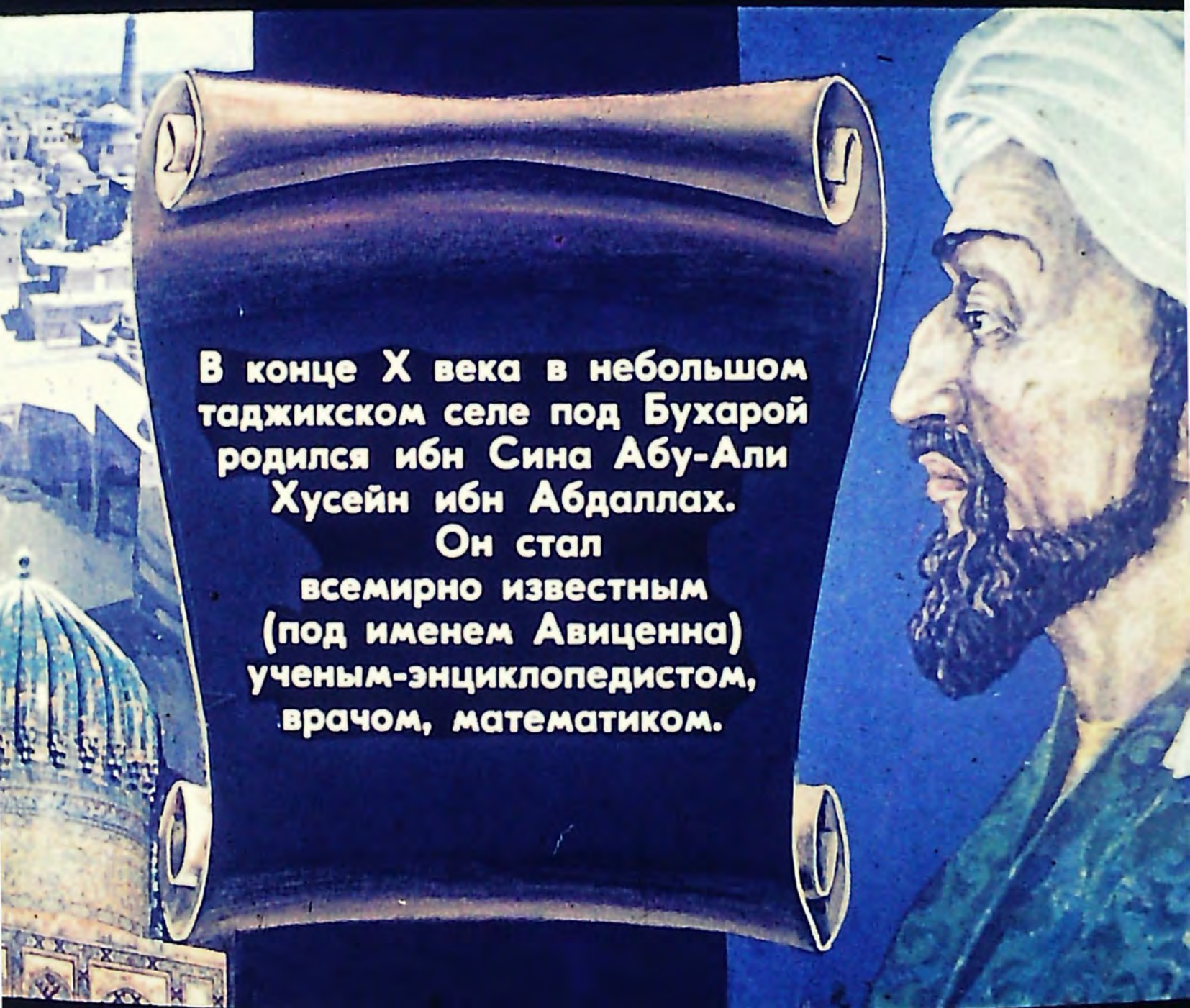




Другой математический термин — «алгоритм», широко распространенный сегодня, есть не что иное, как искаженное имя ал-Хорезми. Под алгоритмом теперь понимают систему вычислений, выполняемых строго по указанной программе.

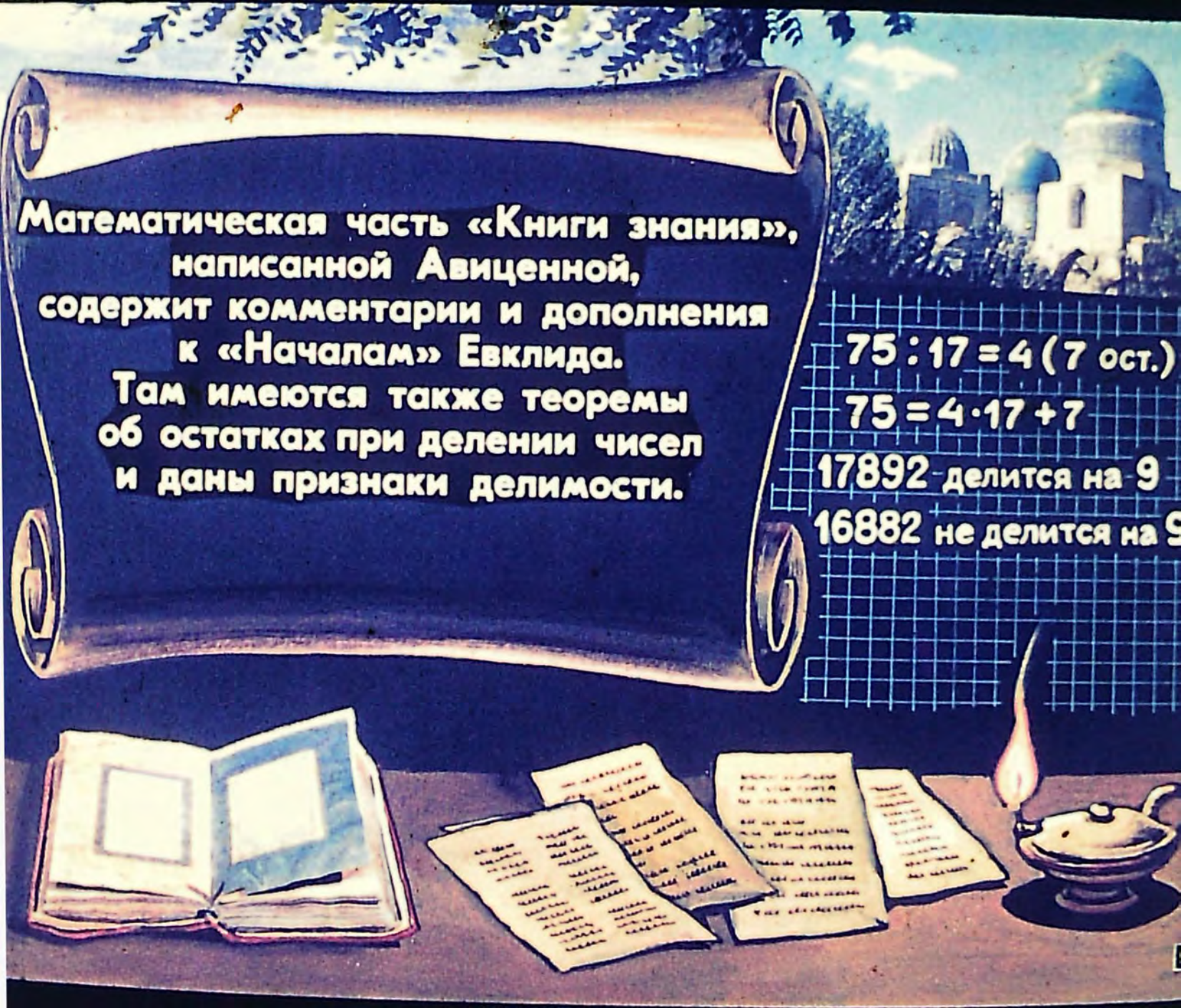
СОВРЕМЕННЫЕ





**В конце X века в небольшом
таджикском селе под Бухарой
родился ибн Сина Абу-Али
Хусейн ибн Абдаллах.**

**Он стал
всемирно известным
(под именем Авиценна)
ученым-энциклопедистом,
врачом, математиком.**



**Математическая часть «Книги знания»,
написанной Авиценной,
содержит комментарии и дополнения
к «Началам» Евклида.**

**Там имеются также теоремы
об остатках при делении чисел
и даны признаки делимости.**

$$75 : 17 = 4 (7 \text{ ост.})$$

$$75 = 4 \cdot 17 + 7$$

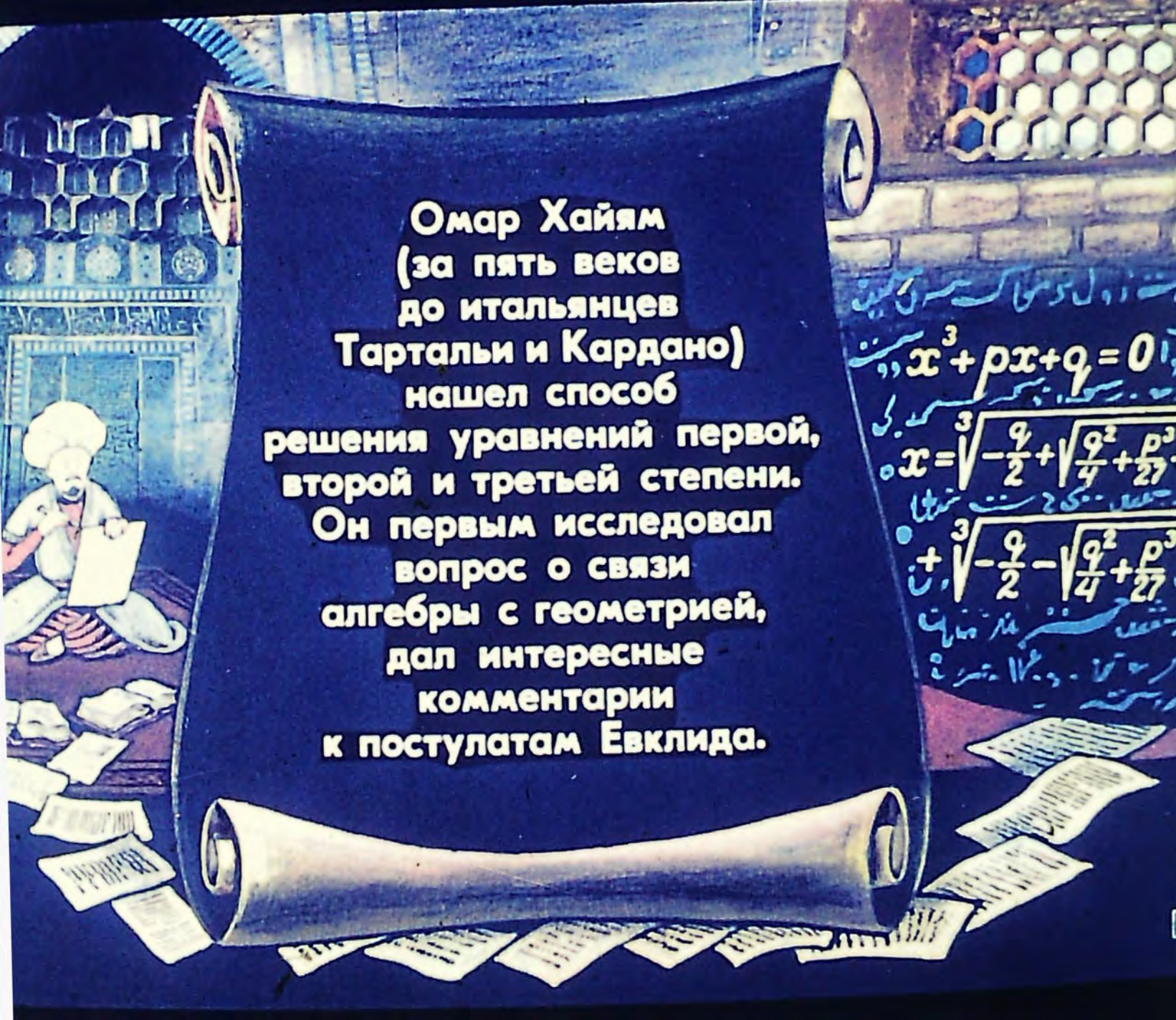
17892 делится на 9

16882 не делится на 9





**Знаменитый
персидский поэт XI века
Омар Хайям
(полное его имя Хайям Омар
Гиясэддин Абу-ль Фахт
ибн Ибрахим),
состоявший при дворе
бухарского султана,
был также и величайшим математиком
своего времени. Он перевел
труды Авиценны на персидский язык.**

An illustration of Omar Khayyam in a traditional Islamic study. He is seated on the floor, wearing a white turban and a white robe with a red sash, writing on a scroll. The room has a blue wall with a honeycomb pattern and a wooden door. A large, unrolled scroll is the central focus, displaying text in Russian. To the right, there are mathematical equations in Arabic script and Latin. The floor is covered with various papers and scrolls.

**Омар Хайям
(за пять веков
до итальянцев
Тартальи и Кардано)
нашел способ
решения уравнений первой,
второй и третьей степени.
Он первым исследовал
вопрос о связи
алгебры с геометрией,
дал интересные
комментарии
к постулатам Евклида.**

سازگار است هر دو
$$x^3 + px + q = 0$$

سازگار است هر دو
$$x = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}$$

سازگار است هر دو
$$+ \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}$$

سازگار است هر دو



Франсуа
Виет



**Работы среднеазиатских
ученых имели большое
влияние на развитие
математики**

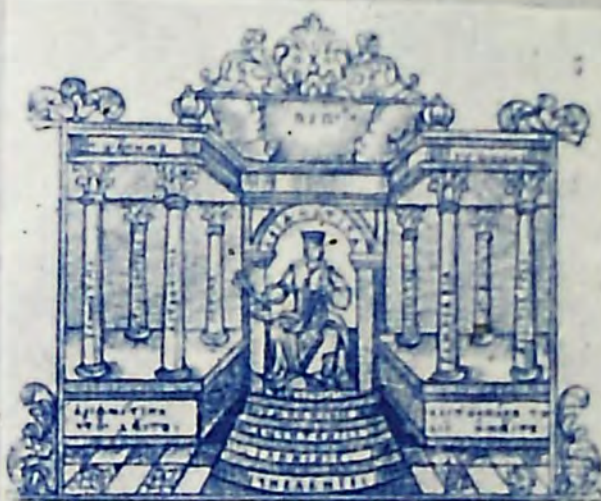
в Западной Европе.

На них опирались

**Франсуа Виет (1540—1603)
и Рене Декарт (1596—1650),
создатели элементарной алгебры
и буквенного исчисления.**



Рене
Декарт



ЧТО ЭТО ЗА РАБОТА :

Коммуналі ість діалектна-прістна :
ість сьма .


13



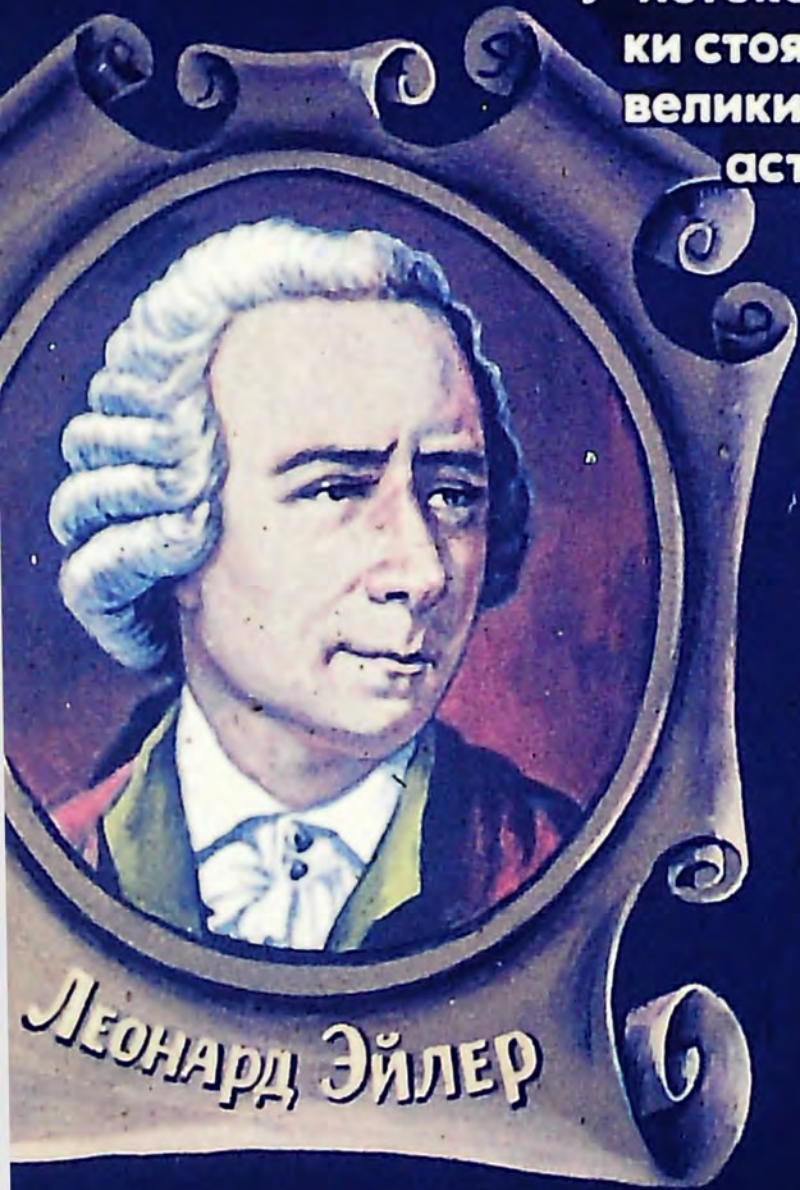
Петр I восторгался его умением преподавать математику и увлекать ею. Царь говорил, что к Леонтию, как к магниту, притягиваются ученики, и потому пожаловал ему фамилию Магницкий (до этого Леонтий носил фамилию Телятин).



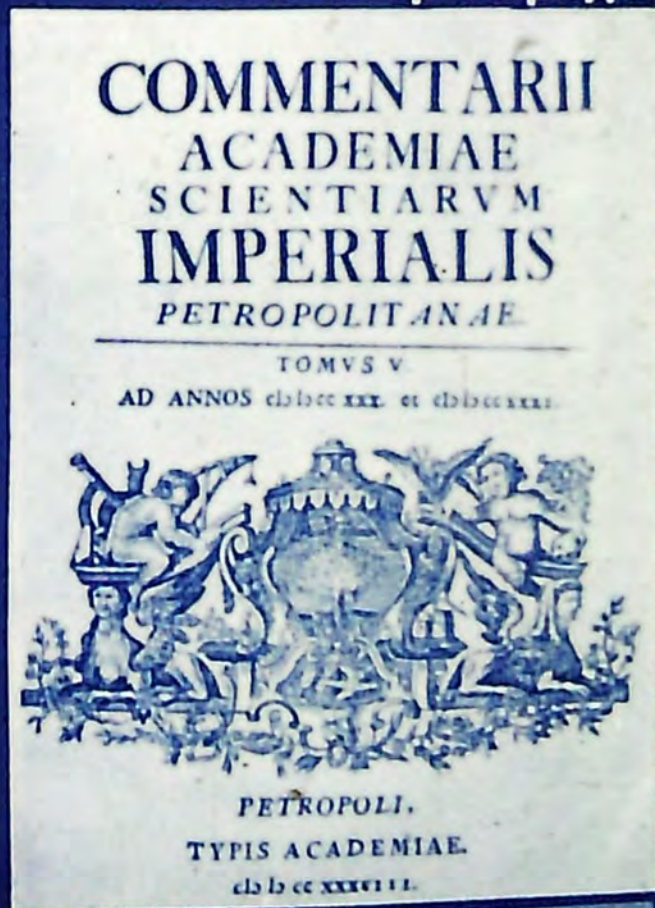
**«Арифметика» Магницкого
была энциклопедией
математических знаний.
В ней излагались сведения
по алгебре, геометрии,
тригонометрии,
начала астрономии,
геодезии, навигации.
Ломоносов,
изучавший математику
по этому учебнику,
назвал его
«вратами своей учености».**



У истоков русской математической науки стоял и Леонард Эйлер (1707—1783), великий математик, физик, механик, астроном. Швейцарец по происхождению, он почти полжизни прожил в России и считал ее своей второй родиной.

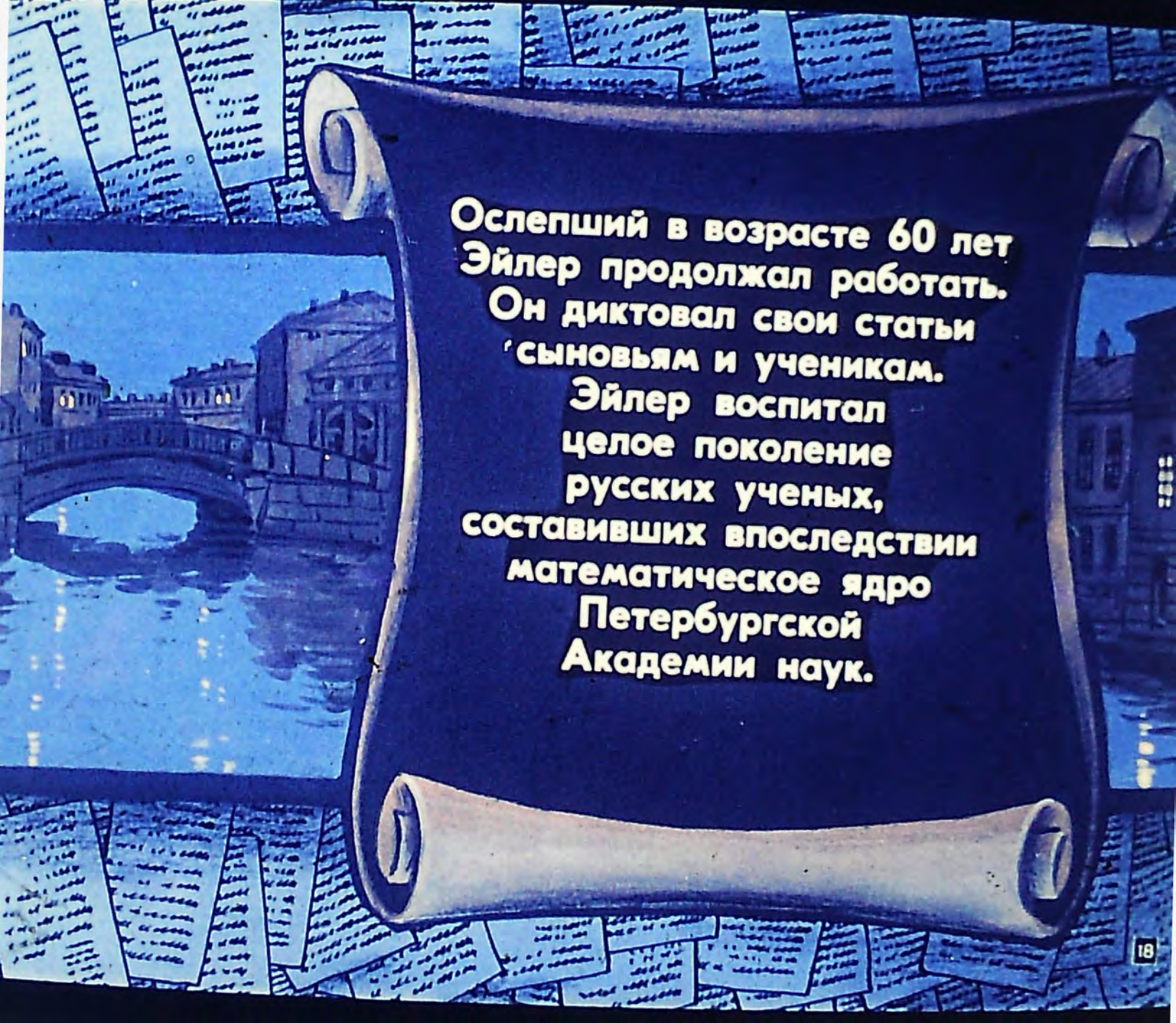


Леонард Эйлер



**За годы жизни
в Петербурге
Эйлер сделал
блестящие открытия в области
математического анализа,
геометрии, теории чисел,
опубликовал ряд статей
и книг по баллистике,
навигации,
по теории
устойчивости
и качки корабля,
основам
маневрирования
и оптике.**





**Ослепший в возрасте 60 лет
Эйлер продолжал работать.
Он диктовал свои статьи
сыновьям и ученикам.**

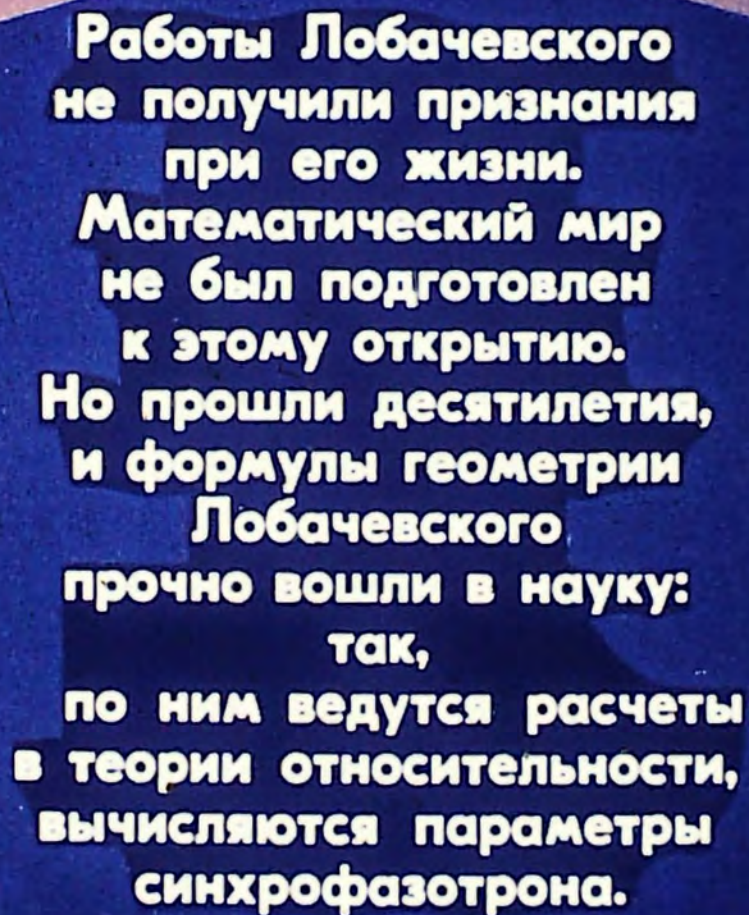
**Эйлер воспитал
целое поколение
русских ученых,
составивших впоследствии
математическое ядро
Петербургской
Академии наук.**



Н.И. ЛОБАЧЕВСКИЙ

В начале XIX столетия в Казани жил и работал замечательный русский ученый Николай Иванович Лобачевский (1792—1856).





**Работы Лобачевского
не получили признания
при его жизни.
Математический мир
не был подготовлен
к этому открытию.
Но прошли десятилетия,
и формулы геометрии
Лобачевского
прочно вошли в науку:
так,
по ним ведутся расчеты
в теории относительности,
вычисляются параметры
синхрофазотрона.**



**После смерти Эйлера
традиции петер-
бургских математиков
продолжили академики**

**Михаил Васильевич
Остроградский
(1801—1862)**

**и Виктор Яковлевич
Буняковский
(1804—1889).**

**Кроме выдающихся
научных результатов
им принадлежит заслуга
в повышении уровня
преподавания математики
в высшей и средней школе.**



В. Буняковский



М.В. Остроградский

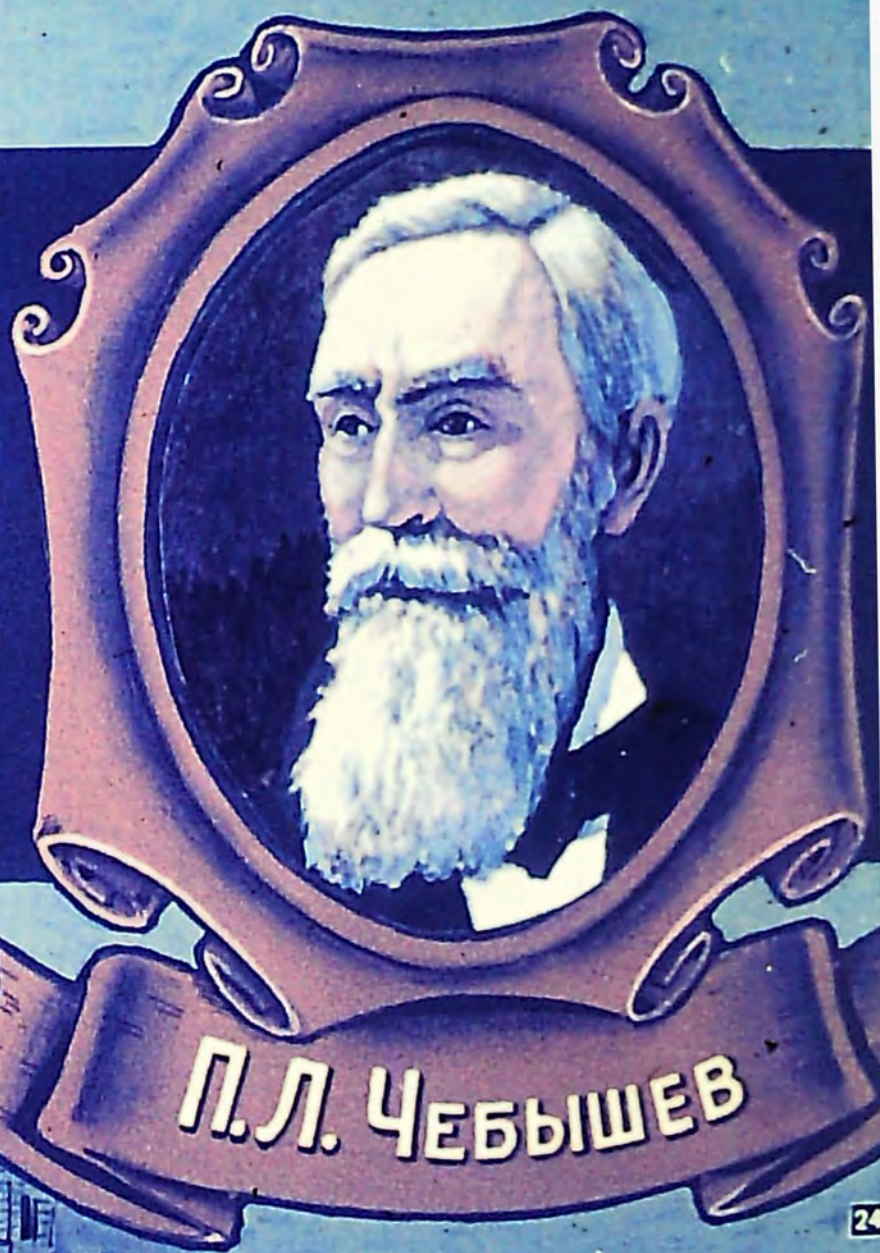


$$\left(\int_a^b f(x)g(x)dx\right)^2 \leq \int_a^b f^2(x)dx \int_a^b g^2(x)dx$$


**Сейчас
всему миру известны формулы
Буняковского
и Остроградского—Гаусса,
находящие
многочисленные приложения
в математике, физике, технике.**

$$\int \left(\frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y} + \frac{\partial Z}{\partial z} \right) dx dy dz = \iint_{\Sigma} (X dy dz + Y dz dx + Z dx dy)$$

Одним из самых крупных математиков петербургской школы был Пафнутий Львович Чебышев (1821—1894), член не только Петербургской, но и нескольких иностранных академий наук.



Среди первых результатов Чебышева —
доказательство гипотезы
(выдвинутой
французским математиком
Бертраном)
о том,
что при любом $n > 3$
между числами n и $2n-2$
имеется
хотя бы одно простое число.


$$n=4, 2n-2=6; 4, \underline{5}, 6$$

$$n=5, 2n-2=8; 5, \underline{6}, \underline{7}, 8$$

$$n=6, 2n-2=10; 6, \underline{7}, \underline{8}, \underline{9}, 10$$

$$n=7, 2n-2=12; 7, \underline{8}, \underline{9}, \underline{10}, \underline{11}, 12$$

$$n=8, 2n-2=14; 8, \underline{9}, \underline{10}, \underline{11}, \underline{12}, \underline{13}, 14$$

$\pi(x)$ - число простых чисел,
не превосходящих x

$$a \frac{x}{\ln x} < \pi(x) < b \frac{x}{\ln x}$$

**Формула Чебышева,
дающая приближенную оценку
количества простых чисел,
не превосходящих заданного n ,
сейчас известна математикам
всего мира.**

**Его работы стали
фундаментом новых направлений
исследования в теории чисел.**

**Чебышев нашел, что
 $a > 0,921$; $b < 1,06$**



Не меньшее значение
имели труды Чебышева
по теории вероятностей,
а также по теории
приближения функций.
Исследованные им функции
(«многочлены Чебышева»)
применяются
не только в математике,
но также
в радиотехнике, физике, химии.

Многочлены Чебышева

$$T_n(x) = \cos(n \arccos x)$$

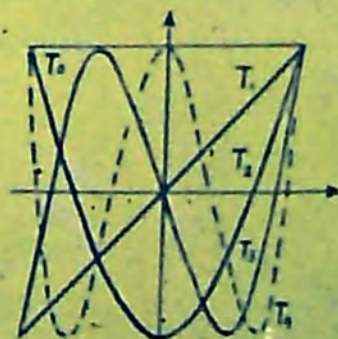
$$T_0(x) = 1,$$

$$T_1(x) = x,$$

$$T_2(x) = 2x^2 - 1,$$

$$T_3(x) = 4x^3 - 3x,$$

$$T_4(x) = 8x^4 - 8x^2 + 1, \dots$$






А.М.Ляпунов



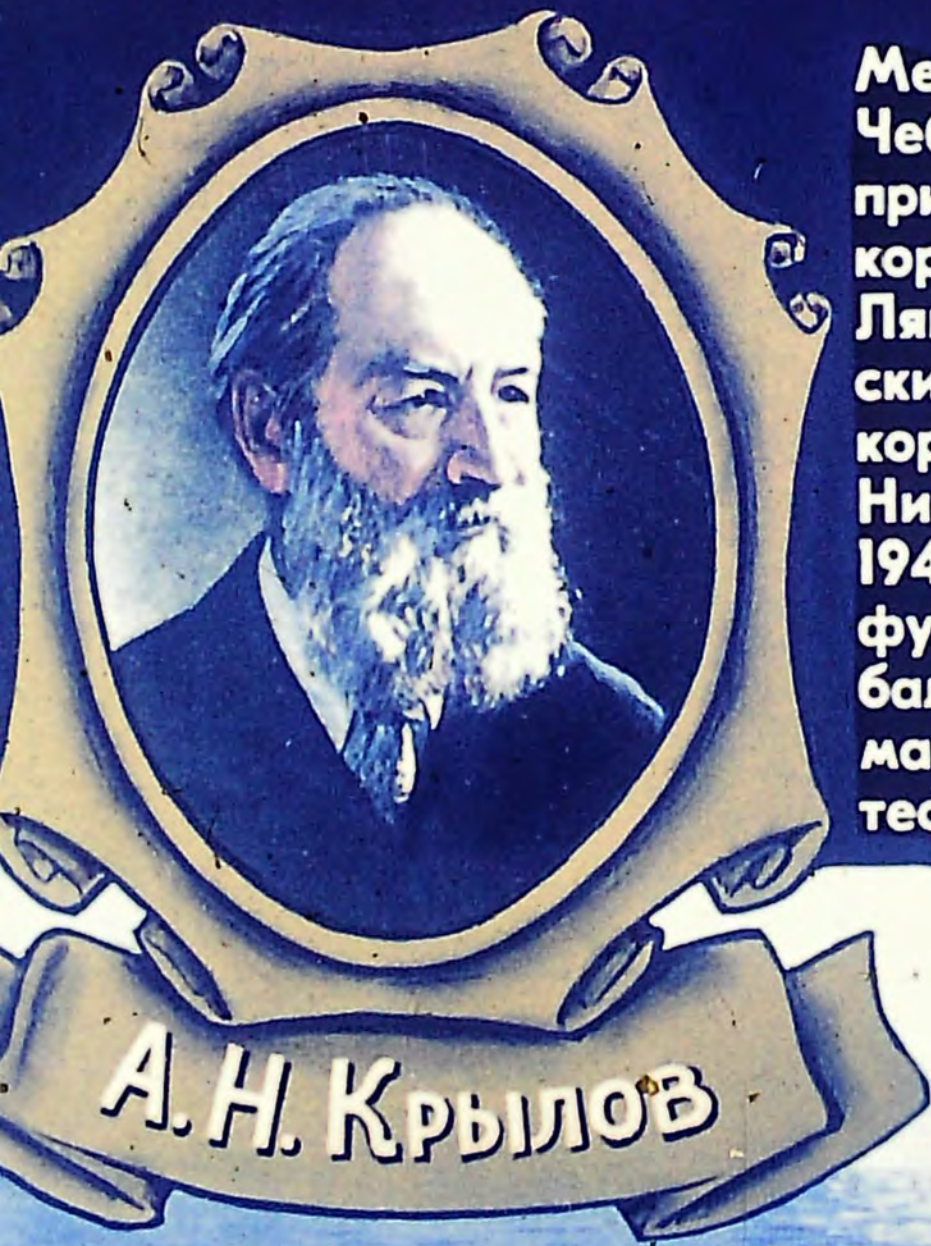
Чебышев воспитал целое поколение замечательных русских математиков. Один из них—академик Александр Михайлович Ляпунов (1857—1918).

$$\frac{dV(x_1, \dots, x_n)}{dt} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial V(x_1, \dots, x_n)}{\partial x_i} \dot{x}_i;$$
$$V(x_1, \dots, x_n) \leq 0$$



**Ляпунов
заложил основы
математической
теории устойчивости,
которая сейчас
широко применяется
при расчете станков,
двигателей
и других технических
устройств.**

**Теория устойчивости—
подлинно русская наука,
большой вклад в нее
внесли
советские математики.**



Методы и формулы Чебышева использовал при разработке теории корабля ученик академика Ляпунова известный советский математик, механик и кораблестроитель Алексей Николаевич Крылов (1863—1945). Ему принадлежит ряд фундаментальных трудов по баллистике, приближенным математическим методам, теории гироскопов.



$$P_n(m) = C_n^m p^m (1-p)^{n-m}$$

В работах известного советского математика Сергея Натановича Бернштейна (1880—1968) получила дальнейшее развитие теория «чебышевских приближений» и теория функций. Ученый впервые предложил аксиоматическое построение теории вероятностей.



С.Н.БЕРНШТЕЙН

$$P(A) = p(A_1) + p(A_2) + \dots + p(A_n)$$

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

Родоначальником московской математической школы является академик Николай Николаевич Лузин (1883—1950), член нескольких иностранных академий. Он автор глубоких исследований по теории функций, дифференциальной геометрии, а также учебников высшей и современной математики. Самым абстрактным построениям Лузин умел придать геометрическую наглядность.



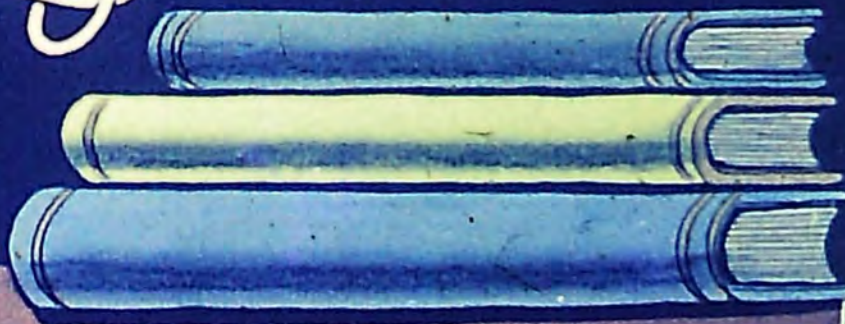
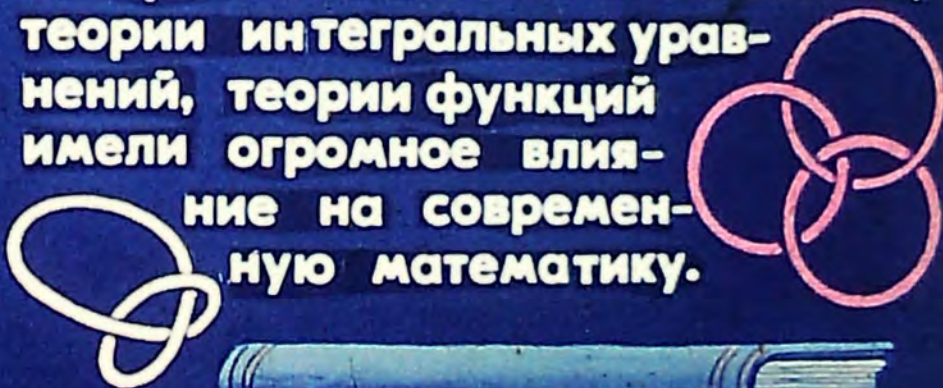
Н.Н.Лузин

$$\dim(X \times Y) \leq \dim X + \dim Y$$



П.С.УРЫСОН

Трагична судьба одного из учеников Лузина — Павла Самуиловича Урысона (1898–1924), погибшего в возрасте 26 лет во время купания в штормовом море. Его работы в области топологии, теории интегральных уравнений, теории функций имели огромное влияние на современную математику.




$$P\left(\frac{1}{18n}(6nD_n+1)^2 \geq \lambda\right) = (1-K(\sqrt{\frac{\lambda}{2}}))(1+O(\frac{1}{n}))$$



Другой ученик Лузина, академик Андрей Николаевич Колмогоров (род. в 1903 году), — член многих иностранных академий. Ему принадлежат фундаментальные работы по теории функций, теории вероятностей, теории стрельбы, теории контроля и многим другим разделам науки.

А.Н.Колмогоров



The background of the page is a collage of three black and white photographs. The top-left photo shows a library or bookstore with people browsing shelves. The bottom-left photo shows a classroom with students at their desks. The right-side photo shows a close-up of students in a classroom, with one student raising their hand.

**Большой
и важный вклад
внес
академик Колмогоров
в дело
народного образования.
Он составил
современную
прогрессивную программу
школьного курса
математики и учебники
для средней школы.**



$$\frac{\partial^n u}{\partial t^n} = F(t, x_1, \dots, x_n, \frac{\partial u}{\partial t}, \frac{\partial u}{\partial x_1}, \dots)$$

Даны: $\frac{\partial u}{\partial t}, \dots$
 $\frac{\partial^{n-1} u}{\partial t^{n-1}}$
 $\dots,$

Первой русской женщиной-математиком была Софья Васильевна Ковалевская (1850—1891). Мировое признание получили ее исследования по теории дифференциальных уравнений и механике. Из советских женщин-математиков следует прежде всего назвать Л. В. Келдыш и Н. К. Бари (обе — ученицы академика Лузина).

$$\cos F(x_1, x_2, \dots, x_n) + \sin F(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Среди современных ученых-математиков видное место занимает академик Иван Матвеевич Виноградов (1881—1983). С его именем связано создание и развитие новых мощных методов аналитической теории чисел. Результаты ученого можно рассматривать как продолжение исследований Эйлера, Чебышева, а также выдающегося математика современности Германа Вайля.



И.М. Виноградов

И. М. Виноградову принадлежит частичное решение проблемы Гольдбаха: любое достаточно большое нечетное число может быть представлено в виде суммы трех простых чисел.

Работы советских ученых играют определяющую роль во многих направлениях современной математики.

$$n \geq 6 \Rightarrow n = p_1 + p_2 + p_3$$

p_1, p_2, p_3 — простые
(Гольдбах, 1742 г.)

n — достаточно большое нечетное число; в этом случае решение дал И. М. Виноградов (1937 г.);
другое решение дал Ю. В. Линник (1945 г.);
При n четном проблема не решена.



УЧИТЕЛЮ

Список литературы для более подробного ознакомления с жизнью и деятельностью выдающихся отечественных математиков, упоминаемых в диафильме, или для докладов о них можно найти в книге: Бородуля А., Бугай А. «Биографический словарь деятелей в области математики». Киев, 1979 г., а также в статьях Большой Советской Энциклопедии и монографиях К. Рыбникова и Г. Цейттена по истории математики.





КОНЕЦ

Диафильм сделан по программе,
утвержденной Министерством просвещения СССР

Автор доктор физико-математических наук
В. БОЛТЯНСКИЙ

Художник **С. ВОЛКОВ**

Художественный редактор **В. ПЛЕВИН**

Редактор **В. ЧЕРНИНА**

© Студия «Диафильм» Госкино СССР, 1983 г.
101000, Москва, Центр, Старосадский пер., 7
Цветной 0-30

Д-142-83

40