

Леонард Эйлер

Великий
математик и
не только...





Леонард Эйлер (1707—1783 гг.)

**Эйлер родился в швейцарском городе
Базеле 15 апреля 1707 г.**

**Учился в Базельском
университете
(1720-1724), где его
учителем был Иоганн
Бернулли. В 1722
получил степень
магистра искусств.**

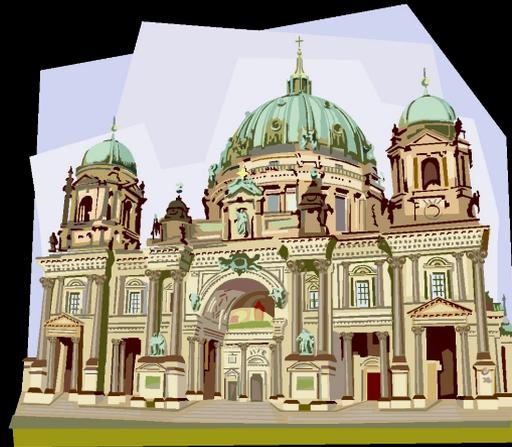


В 1727 переехал в Санкт-Петербург, получив место адъюнкт-профессора в недавно основанной Академии наук и художеств. В 1730 стал профессором физики, в 1733 - профессором математики. За 14 лет своего первого пребывания в Петербурге Эйлер подготовил к печати около 80 трудов и опубликовал свыше 50. В Петербурге он изучил русский язык.



Он обрабатывал данные всероссийской переписи населения, расшифровывал дипломатические депеши, перехваченные русской контрразведкой, обучал молодых моряков высшей математике и астрономии, а также основам кораблестроения и управления парусным судном в штиль или в бурю. И еще составлял таблицы для артиллерийской стрельбы и таблицы движения Луны. Только гений мог, выполняя всю эту работу, не забыть о большой науке.

В 1741 Эйлер принял предложение прусского короля Фридриха II переехать в Берлин, где предстояла реорганизация Академии наук. В Берлинской АН Эйлер занял пост директора класса математики и члена правления, а после смерти ее первого президента П. Мопертюи несколько лет (с 1759) фактически руководил академией. За 25 лет жизни в Берлине он подготовил около 300 работ, среди них ряд больших монографий.



Живя в Берлине, Эйлер не переставал интенсивно работать для Петербургской АН, сохраняя звание ее почетного члена.

17(28) июля 1766 Эйлер вместе с семьей вернулся в Петербург. Несмотря на преклонный возраст и постигшую его почти полную слепоту, он до конца жизни продуктивно работал. За 17 лет вторичного пребывания в Петербурге им было подготовлено около 400 работ, среди них несколько больших книг. Эйлер продолжал участвовать и в организационной работе академии.



Главным делом Эйлера как математика явилась разработка математического анализа. Эйлер первый ввел функции комплексного аргумента и исследовал свойства основных элементарных функций комплексного переменного (показательные, логарифмические и тригонометрические функций); в частности, он вывел формулы, связывающие тригонометрические функции с показательной.

Создал как самостоятельную дисциплину теорию обыкновенных дифференциальных уравнений и заложил основы теории уравнений с частными производными.

Эйлер обогатил также дифференциальное и интегральное исчисление (например, учение о замене переменных, теорема об однородных функциях, понятие двойного интеграла и вычисление многих специальных интегралов).

Является основоположником теории специальных функций. Он первым начал рассматривать синус и косинус как функции, а не как отрезки в круге.

В алгебре ему принадлежат работы о решении в радикалах уравнений высших степеней и об уравнениях с двумя неизвестными, а также так называемое тождество Эйлера о четырех квадратах.

Эйлер значительно продвинул аналитическую геометрию, особенно учение о поверхностях второго порядка. В дифференциальной геометрии он детально исследовал свойства геодезических линий, впервые применил натуральные уравнения кривых, а главное, заложил основы теории поверхностей

Эйлер занимался и отдельными вопросами топологии и доказал, например, важную теорему о выпуклых многогранниках.

Невозможно перечислить все доньше употребляемые теоремы, методы и формулы Эйлера, из которых только немногие фигурируют в литературе под его именем (например, метод ломаных Эйлера, подстановки Эйлера, постоянная Эйлера, уравнения Эйлера, формулы Эйлера, функция Эйлера, числа Эйлера, формула Эйлера – Маклорена, формулы Эйлера – Фурье, эйлерова характеристика, эйлеровы интегралы, эйлеровы углы).

Эйлер умер в 1783 г. и был похоронен в Петербурге. Посмертные почести, оказанные Эйлеру, не остались незамеченными в странах Европы и подняли авторитет России. Математик Кондорсе в речи, произнесённой во Французской академии наук, сказал: «Народ, который мы в начале этого (т.е. XVIII) века принимали за варваров, в настоящем случае подает пример цивилизованной Европе – как чествовать великих людей при жизни и уважать их память после смерти...».



Гипсовый барельеф Л. Эйлера работы Д. Рашетта (1781 г.)

Математика

Главным интересом всей жизни Эйлера была математика. Именно любовь к математике определила его судьбу во время обучения в Базельском университете на священника.

Эйлер постепенно шел к славе. Из его переписки с Иоганном Бернулли можно наблюдать как рос его авторитет:

сначала Бернулли обращается к "учёнейшему и даровитейшему юному мужу Леонарду Эйлеру", через год - к "широко известному учёному", в 1737 г. - к "знаменитейшему и остроумнейшему математику",

а в 1745 г. - к "несравненному Леонарду Эйлеру - главе математиков".

Эйлер работал в Петербургской академии наук и в академии Фридриха II в Берлине, и неустанно творил, творил, творил...

Шкала

ИНТЕРЕСОВ

Математика

Физика

Геометрия

Астрономия

Искусство

Философия

Топология

Кораблестроение

Языки

Артиллерия

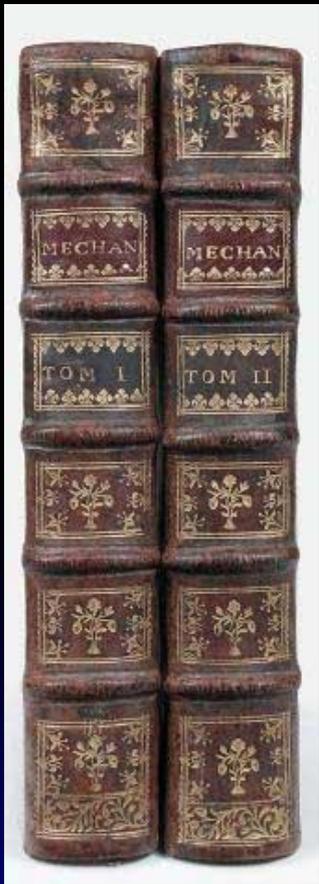
Химия

Ботаника

Медицина

...

Физика



Механика

Л.Эйлер

Эйлер не был физиком – он был отличнейшим математиком, что открывало ему несколько иной вид на естественные науки нежели чем их видели физики. Он представлял всю физику через математику, и добился в этом неплохих результатов

Шкала ИНТЕРЕСОВ

- ✖ Математика
- ✖ Физика
- ✖ Геометрия
- ✖ Астрономия
- ✖ Искусство
- ✖ Философия
- ✖ Топология
- ✖ Кораблестроение
- ✖ Языки
- ✖ Артиллерия
- ✖ Химия
- ✖ Ботаника
- ✖ Медицина
- ...

Геометрия

В геометрии Эйлер также оставил значительный след. Появилось множество понятий, носящих его имя:

- Точки Эйлера
- Прямая Эйлера
- Призма Эйлера
- Окружность Эйлера.

Числа вершин V , ребер P и граней Γ всякого многогранника, в котором нет «дыр», связаны формулой:

$$V + \Gamma = P + 2.$$

Шкала

ИНТЕРЕСОВ

✘ Математика

✘ Физика

✘ Геометрия

✘ Астрономия

✘ Искусство

✘ Философия

✘ Топология

✘ Кораблестроение

✘ Языки

✘ Артиллерия

✘ Химия

✘ Ботаника

✘ Медицина

...

АСТРОНОМИЯ



Замечательны многочисленные работы Эйлера по небесной механике, среди которых наиболее известна его *Новая теория движения Луны* (1772), существенно продвинувшая важнейший для мореходства того времени раздел небесной механики.

Он вычислил возмущения Луны и опубликовал таблицы ее движения. Ведь в дальнем плавании Луна часто заменяла морякам часы при определении долготы.

Шкала

ИНТЕРЕСОВ

- ✦ Математика
- ✦ Физика
- ✦ Геометрия
- ✦ **Астрономия**
- ✦ Искусство
- ✦ Философия
- ✦ Топология
- ✦ Кораблестроение
- ✦ Языки
- ✦ Артиллерия
- ✦ Химия
- ✦ Ботаника
- ✦ Медицина
- ...

Музыка, Литература, Искусство...

Отец Эйлера хотел чтобы его сын был священником, и отдал тринадцатилетнего Леонарда в Базельский университет на факультет искусств. Правда, в университете он увлекся математикой, и с перспективой священника его отцу пришлось распрощаться.

Несмотря на это, посещаемые лекции привили Эйлеру интерес к искусству: он очень любил музыку, классиков древней литературы, в частности, знал наизусть "Энеиду" Вергилия.

Шкала

ИНТЕРЕСОВ

- ✖ Математика
- ✖ Физика
- ✖ Геометрия
- ✖ Астрономия
- ✖ **Искусство**
- ✖ Философия
- ✖ Топология
- ✖ Кораблестроение
- ✖ Языки
- ✖ Артиллерия
- ✖ Химия
- ✖ Ботаника
- ✖ Медицина
- ...

Философия

Как и большинство ученых, Эйлер интересовался философией.

В университете он слушал лекции богословия, а летом 1724 на годичном университетском акте он прочел по-латыни речь о сравнении картезианской и ньютоновской философии.

Также примером любви Эйлера к философии могут служить *«Письма к немецкой принцессе о разных предметах физики и философии»* (имеющие правда большее значение в физике нежели чем в философии, так как их философская сторона не соответствовала духу того времени - эпохи Просвещения).

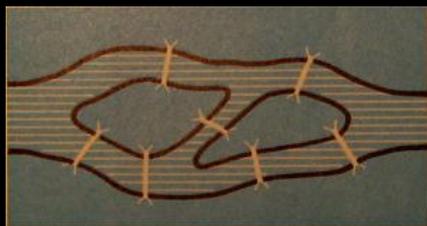
Шкала

ИНТЕРЕСОВ

- ✖ Математика
- ✖ Физика
- ✖ Геометрия
- ✖ Астрономия
- ✖ Искусство
- ✖ **Философия**
- ✖ Топология
- ✖ Кораблестроение
- ✖ Языки
- ✖ Артиллерия
- ✖ Химия
- ✖ Ботаника
- ✖ Медицина
- ...

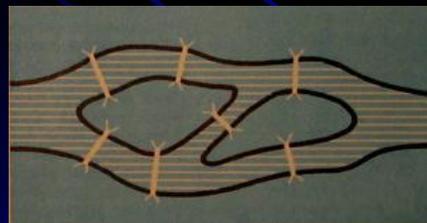
ТОПОЛОГИЯ

В геометрии Эйлер положил начало совершенно новой области исследований, выросшей в большую и важную науку – топологию, которая изучает общие свойства пространства и фигур.



Одно из замечательнейших открытий Эйлера в топологии – решение задачи о мостах Кёнигсберга.

Река образует острова, и через два речных рукава перекинута 7 мостов. Спрашивается: можно ли пройти все 7 мостов так, чтобы каждый был пройден по одному лишь разу?



Эйлер показал, что это невозможно и показал более общую задачу, в которой речь идет о любом числе местностей, как-либо разделенных рукавами рек и соединенных мостами. Задачу о мостах часто формулируют по-другому, спрашивая, можно ли описать фигуру, составленную из отрезков прямых или дуг кривых так, чтобы каждое звено было пройдено один, и только один раз.

Шкала

ИНТЕРЕСОВ

- ✦ Математика
- ✦ Физика
- ✦ Геометрия
- ✦ Астрономия
- ✦ Искусство
- ✦ Философия
- ✦ **Топология**
- ✦ Кораблестроение
- ✦ Языки
- ✦ Артиллерия
- ✦ Химия
- ✦ Ботаника
- ✦ Медицина

...

Кораблестроение



Среди работ Эйлера по прикладным наукам первое место занимает теория корабля. Вопросы плавучести, устойчивости корабля и других его мореходных качеств были разработаны Эйлером в его двухтомной Корабельной науке (1749), а некоторые вопросы строительной механики корабля – в последующих работах. Более доступное изложение теории корабля он дал в Полной теории строения и вождения кораблей (1773), которая использовалась в качестве практического руководства не только в России.

Шкала

ИНТЕРЕСОВ

✦ Математика

✦ Физика

✦ Геометрия

✦ Астрономия

✦ Искусство

✦ Философия

✦ Топология

✦ Кораблестроение

✦ Языки

✦ Артиллерия

✦ Химия

✦ Ботаника

✦ Медицина

...

ЯЗЫКИ

Эйлеру все давалось легко, в том числе и изучение иностранных языков.

В университете он штудировал древние языки; позже знал греческий, латинский, немецкий, французский, русский и другие. Эйлер быстро выучивал новые языки, но вкуса к литературе не имел. Математика поглощала все его время и силы.

Также наряду с многочисленными собственно научными результатами, Эйлеру принадлежит историческая заслуга создания современного научного языка. Он является единственным автором середины XVIII в., труды которого читаются даже сегодня без всякого труда.

Шкала

ИНТЕРЕСОВ

- ✖ Математика
- ✖ Физика
- ✖ Геометрия
- ✖ Астрономия
- ✖ Искусство
- ✖ Философия
- ✖ Топология
- ✖ Кораблестроение
- ✖ **Языки**
- ✖ Артиллерия
- ✖ Химия
- ✖ Ботаника
- ✖ Медицина
- ...

Артиллерия



Значительный успех имели комментарии Эйлера к *Новым началам артиллерии* Б.Робинса (1745), содержавшие, наряду с другими его сочинениями, важные элементы внешней баллистики, а также разъяснение гидродинамического «парадокса Даламбера». Эйлер заложил теорию гидравлических турбин, толчком для развития которой явилось изобретение реактивного «сегнерова колеса». Ему принадлежит и создание теории устойчивости стержней при продольном нагружении, приобретшей особую важность спустя столетие.

Шкала

ИНТЕРЕСОВ

- ✦ Математика
- ✦ Физика
- ✦ Геометрия
- ✦ Астрономия
- ✦ Искусство
- ✦ Философия
- ✦ Топология
- ✦ Кораблестроение
- ✦ Языки
- ✦ **Артиллерия**
- ✦ Химия
- ✦ Ботаника
- ✦ Медицина

...

**Химия,
Ботаника,
Медицина,
...**

Всесторонне образованный, Леонард Эйлер имел еще множество интересов: он с удовольствием изучал химию, ботанику, медицину, географию, инженерное дело... В некоторых из этих наук он также оставил свой след.

Шкала

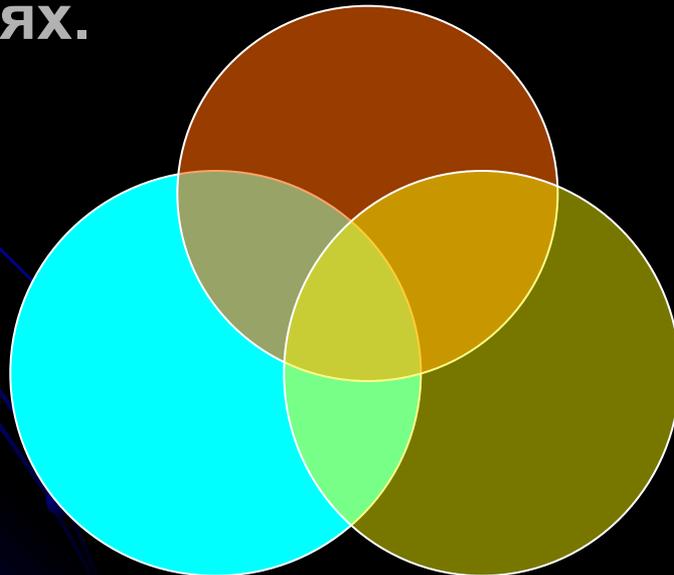
ИНТЕРЕСОВ

- ✖ Математика
- ✖ Физика
- ✖ Геометрия
- ✖ Астрономия
- ✖ Искусство
- ✖ Философия
- ✖ Топология
- ✖ Кораблестроение
- ✖ Языки
- ✖ Артиллерия
- ✖ Химия
- ✖ Ботаника
- ✖ Медицина
- ...

Круги Эйлера

Круги́ Эйлера — геометрическая схема, при помощи которой можно изобразить несколько подмножеств вместе и их объединениями, пересечениями, разностями и т.д.

Изобретены Эйлером. Используется в математике, логике, менеджменте и других прикладных направлениях.



Заключение

Вклад Леонарда Эйлера в мировую культуру и науку колоссален. И наша страна действительно гордится тем, что почти все потомки этого великого ученого приняли российское подданство, а некоторые его дальние родственники живут в России и по сей день.

