

Белорусский национальный технический университет  
Студенческий конкурс исторических исследований  
Секция «История науки и техники»

«Математика в XVIII веке»

Автор:

студент механико-технологического факультета БНТУ  
Еремчук С. М.

Руководитель: Людмила Александровна Довнар  
кандидат исторических наук  
доцент кафедры «История»

Минск, 2022

# АННОТАЦИЯ

- Восемнадцатый век в развитии математики можно назвать периодом анализа, который стал главным объектом внимания и приложения усилий практически всех ученых деятелей в сфере математики.
- Автор исследует творчество известных математиков 18 в., плодотворная деятельность которых спровоцировала рождение математической физики.

# Математика в XVIII веке

---

ЕРЕМЧУК С. М. ГР.30403119



# Новые направления

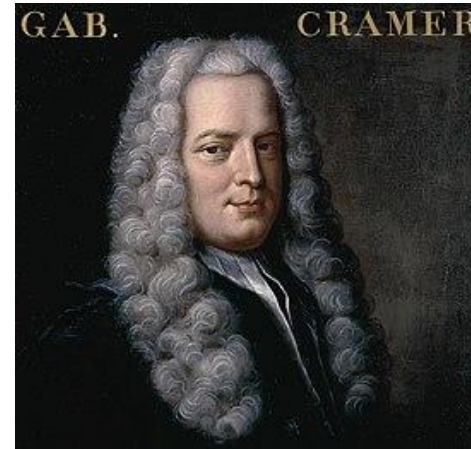
---

В науке, благодаря Ньютону, царила механика — все прочие взаимодействия считались вторичными, следствиями механических процессов. Развитие анализа и механики происходили в тесном переплетении; первым это объединение осуществил Эйлер, который убрал из ньютоновской механики архаичные конструкции и подвёл под динамику аналитический фундамент (1736). С этого момента механика стала прикладным разделом анализа. Процесс завершил Лагранж, чья «Аналитическая механика» демонстративно не содержит ни одного чертежа. Одновременно анализ алгебраизировался и окончательно (начиная с Эйлера) отделился от геометрии и механики.

Главным методом познания природы становится составление и решение дифференциальных уравнений. После динамики точки настал черёд динамики твёрдого тела, затем — жидкости и газа. Прогрессу в этой области немало способствовал спор о струне, в котором участвовали ведущие математики Европы.

# Развитие линейной алгебры

Стремительно развивается линейная алгебра. Первое подробное описание общего решения линейных систем дал в 1750 году Габриэль Крамер. Близкую к современной символику и глубокий анализ определителей дал Александр Теофил Вандермонд (1735—1796). Лаплас в 1772 году дал разложение определителя по минорам. Теория определителей быстро нашла множество приложений в астрономии и механике (вековое уравнение), при решении алгебраических систем, исследовании форм и т. д.



$$\begin{array}{ccc|cc} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} & a_{32} \end{array}$$

Подсчёт определителя по Крамеру

# Начертательная геометрия

---

Создание «Начертательной геометрии», трактат которой вышел в свет только в 1799 году под заглавием «Géométrie descriptive», послужило началом и основой работ, позволивших новой Европе овладеть геометрическими знаниями Древней Греции; работы же по теории поверхностей, помимо своего непосредственного значения, привели к выяснению важного принципа непрерывности и к раскрытию смысла той обширной неопределенности, которая возникает при интегрировании уравнений с частными производными, произвольными постоянными и тем более с появлением произвольных функций.



# Общая теория потенциала

---

В конце XVIII века было положено начало общей теории потенциала (Лагранж, Лаплас, Лежандр). Для тяготения потенциал ввёл Лагранж (1773, термин предложил Грин в 1828 году). Вскоре Лаплас обнаружил связь потенциала с уравнением Лапласа и ввёл важный класс ортогональных сферических функций.



# Леонард Эйлер

---

Лидером математиков XVIII века был Эйлер, чей исключительный талант наложил отпечаток на все основные математические достижения столетия. Именно он сделал из анализа совершенный инструмент исследования. Эйлер существенно обогатил ассортимент функций, разработал технику интегрирования, далеко продвинул практически все области математики. Наряду с Мопертюи он сформулировал принцип наименьшего действия как высший и универсальный закон природы.





# Первообразный корень

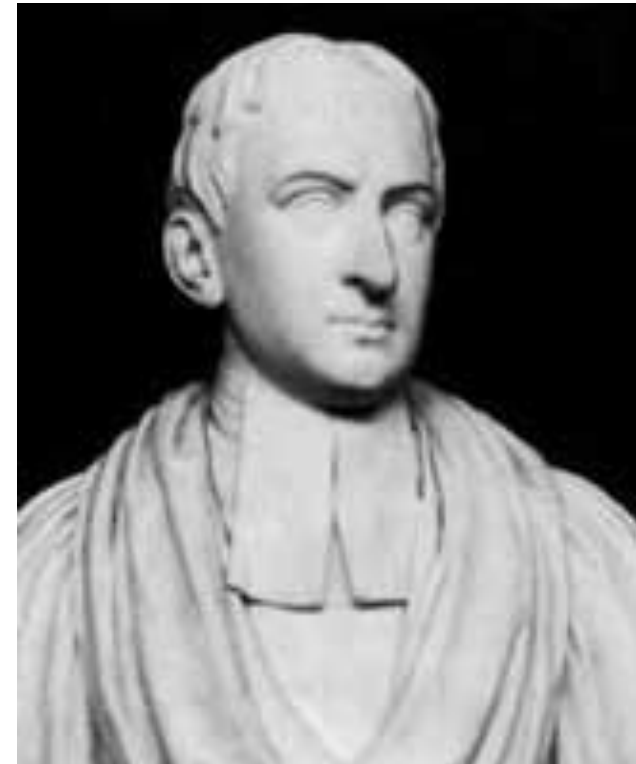
---

Эйлер ввёл понятие первообразного корня, доказал его существование для любого простого числа и нашёл количество первообразных корней, открыл квадратичный закон взаимности. Он и Лагранж опубликовали общую теорию цепных дробей, и с их помощью решили немало задач диофантова анализа. Эйлер также обнаружил, что в ряде задач теории чисел можно применить аналитические методы.

# Новые центры математических исследований

---

Центрами математических исследований становятся Академии наук, по большей части государственные. Значение университетов невелико (исключая страны, где академий ещё нет), физико-математические факультеты всё ещё отсутствуют. Ведущую роль играет Парижская академия. Английская школа после Ньютона обособляется и на целый век снижает научный уровень; число видных математиков в Англии XVIII века невелико — де Муавр (французский эмигрант-гугенот), Котс, Тейлор, Маклорен, Стирлинг.



# Заключение

---

Математика – уникальная наука. Она способствует выработке адекватного представления и понимания знания. “Ни одно человеческое исследование не может называться истинной наукой, если оно не прошло через математические доказательства” – писал Леонардо да Винчи.

В настоящее время исследования ученых убедительно показали, что возможности людей, которых обычно называют талантливыми, гениальными – не аномалия, а норма. Задача заключается лишь в том, чтобы раскрепостить мышление человека, повысить коэффициент его полезного действия, наконец, использовать те богатейшие возможности, которые дала ему природа, и о существовании которых многие подчас и не подозревают. Поэтому особо остро в последние годы стал вопрос о формировании общих приемов познавательной деятельности.

Роль и значение математики в обществе увеличивается, как и число математиков.