

спецкурс

Развитие механики в России в начале XVIII-XIX вв.

Доцент Чиненова Вера Николаевна
v.chinenova@yandex.ru

Лекция 2

Московский университет

Основатели Московского университета



Старейший и крупнейший классический университет России, один из центров отечественной науки и культуры, расположенный в Москве.
(С 1940 года носит имя Михаила Васильевича Ломоносова).

Дата основания: 12 января 1755 г.



Учебник по механике для народных училищ

Народные училища в России были организованы указом Екатерины II. Устав этих училищ был утвержден 5 августа 1786 г.

Вся подготовительная работа по разработке новых методов преподавания, составлению учебников, организации специального главного народного училища для подготовки преподавателей была выполнена комиссией в составе:

П. В. Завадский (председатель), академик Ф. И. Эпинус и П. И. Пастухов. Существенную помощь этой комиссии оказывал Федор Иванович Янкович де Мириево (1741-1814), серб по происхождению, работавший над организацией новой системы народного образования в Австрии. Он был приглашен Екатериной II на службу в Россию в 1772 г.

- По проекту Янковича все народные училища разделялись на **три разряда** — *малые* с двумя классами, *средние* с тремя классами и *главные* с *четырьмя* классами и пятью годами обучения.
- В России были утверждены народные училища *двухклассные* (для уездных городов) и *четырёхклассные* для губернских.
- В последних классах народных училищ преподавались **геометрия**, архитектура, **механика**, **физика**, натуральная история и другие предметы.
- В 1876 г. *четырёхклассные* народные училища были открыты в 25 губерниях.

- Большинство учебников для двухклассных училищ было составлено Ф. И. Янковичем. По механике в качестве учебника был взят курс механики австрийских народных училищ, который перевел и несколько дополнил адъюнкт Академии наук М. Е. Головин.
- **Михаил Евсеевич Головин** (1756—1790) - родной по матери племянник М. В. Ломоносова, ученик Леонарда Эйлера. С 1775 по 1786 г. состоял адъюнктом академии по математике и опытной физике. С 1786 г.— профессор специального Главного народного училища (Учительской семинарии) в Петербурге, готовившего учителей для организованных народных училищ.

- Число учащихся в народных школах постепенно увеличивалось; так, в 1786 г. было 4398 учеников и 136 учителей, а в 1796 г. было 17 341 ученик и 744 учителей.
- Специальная школа для подготовки учителей — Учительская семинария — оказала важную услугу развитию физико-математических наук в России. Из нее вышли многие видные деятели средней школы.
- **В 1804 г. Учительская семинария в Петербурге была преобразована в Педагогический институт, а в 1819 г.— в университет.**

Московский университет
Вклад в преподавание механики
(И.А.Роста, Д.В. Савича, М.И. Панкевича,
Ф.И.Чумакова, Д.М.Перевощикова)

- Ценой необыкновенных усилий М. В. Ломоносов добился в правительственных кругах утверждения **Указа об организации в Москве университета**. Ломоносов стремился обеспечить доступ к образованию для людей разных слоев: «...для учения вышним наукам желающим дворянам... и для генерального учения **разночинцам**», писал он, указывая, что в европейских университетах «всякого звания люди свободно наукою пользуются».
- К Настойчивые хлопоты Ломоносова увенчались успехом — в **апреле 1755 г. произошло торжественное открытие Московского университета**.
- С этого же года началось преподавание механики, входящей в состав обширного и разнородного курса «**Прикладная математика**», который читал воспитанник Геттингенского университета адъюнкт **А. Рост**, а с 1791 по 1812 г. профессор **М. И. Панкевич**. После него упрощенный, но отдельный курс механики по трактату Пуассона читал профессор **Ф. И. Чумаков**.

- **12 января 1755 г.-указ об учреждении Московского университета** (кураторы: И.И.Шувалов и Л.Л. Блюментрост; директор – А.М. Аргамаков)
- С 1804 г. в состав Московского университета уже входило **четыре** факультета-отделений: нравственных и политических наук, медицинских наук и физико-математических наук.
- Физико-математический факультет так же входил в состав всех университетов. В **состав физико-математического факультета, помимо прочих, вошли так же кафедры опытной и теоретической физики, чистой математики и прикладной математики.** Преподавалась высшая математика, что позволило поднять на более высокий уровень преподавание механики.

- В составе прикладной математики читался курс механики. Курс прикладной математики (фактически механики) читал в Московском университете **Рост И.А. по учебнику Вейдлера И.Ф.**
- Механику Вейдлер определял как «...наука, объясняющая основы машин или инструментов, которые либо поднимают тяжести, либо сбереженными силами движут».
- В конце 18-начале 19 века была выявлена острая необходимость государства в увеличении количества средних и высших школ, а так же в повышении уровня преподавания.

Первым отечественным профессором, читавшим курс прикладной математики, был **М.И. Панкевич**

(?- 1812), выпускник Московского университета. После его гибели в дни нашествия наполеоновских войск в Москву курс был передан профессору Федору Ивановичу **Чумакову** (1782-1837), работавшим в университете до 1832г.,

Ф.И. Чумаков читал раздел механики, руководствуясь сочинением **С. Д. Пуассона «Трактат механики» (1811).**

- Физический кабинет, почти полностью погибший в ходе Отечественной войны 1812 г., снова пополнился, в чем была заслуга физиков, в частности И. А. Двигубского.

Из двухсот с лишним моделей и приборов физического кабинета к 1826 г. более 30 относилось к механике, и не менее того — к гидромеханике.

В **1832–1834** гг. курс прикладной математики, в котором большую часть к этому времени составляла механика с астрономией, читал профессор **Дмитрий Матвеевич Перевощиков (1790–1880)**, экстраординарный член Петербургской академии наук (с 1855 г.).

К этому времени Д. М. Перевощиков в течение пятнадцати лет исполнял обязанности **декана физико-математического отделения, а затем был ректором Московского университета.**

Будучи специалистом *по небесной механике и астрономии*, Перевощиков включал в курс задачи и разделы астрономического характера, используя также разделы трактатов *по аналитической механике Ж. Лагранжа и Р. Прони*. Научные труды Перевощикова по большей части относились к астрономии, геофизике, теории магнетизма.

Дмитрий Матвеевич Перевощиков (1790–1880)

Как бы итогом педагогической работы Д. М. Перевощикова и собранием его многочисленных учебных курсов было обширное и очень популярное издание **«Ручная математическая энциклопедия»** в тринадцати томах (1826– 1837).

Три из них (VIII, IX и X тома) отводились механике: статике, динамике и гидромеханике соответственно. Динамика (IX том) содержала два отделения: о движении вещественной точки и о движении системы тел (или точек).



Значительно углубилось преподавание механики в Московском университете в середине XIX в. Кроме курса аналитической статики и динамики, читаемого профессором **Н. Д. Брашманом** (1834— 1864), началось преподавание курса практической механики, читаемого с 1844 г.

А. С. Ершовым (профессор с 1853 г.), а с 1874 г. профессором **Ф. Е. Орловым**.

Московский университет

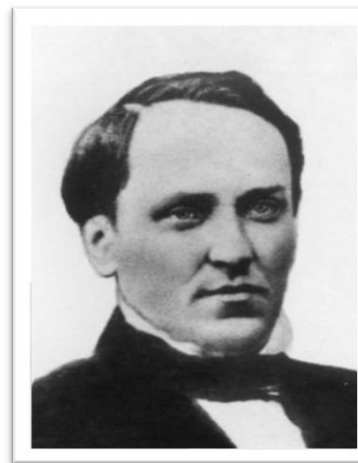


**Николай Дмитриевич
Брашман
(1796-1866)**



**Новые черты преподавания механики,
вызванные запросами общественно-
экономических условий в России
середины XIX в.,**

**проявились в деятельности Н. Д.
Брашмана и А. С. Ершова.**



**Ершов
Александр Степанович**

Н. Д. Брашман (1796–1866), воспитанник Венского университета и Венского Политехнического института, был ученым и инженером.

С 1825 по **1834** г. он преподавал математику и астрономию в Казанском университете, после чего **переехал в Москву**, где стал **профессором прикладной математики Московского университета**. В 1855 г. он был избран членом-корреспондентом Петербургской академии наук, в 1836 г. удостоен Академией за монографию

«О капиллярных силах» (опубликована в 1842 г.) полной Демидовской премии.

- Брашман опубликовал 26 научных трудов, в том числе два учебника к читаемому им курсу **прикладной математики, где механика занимала большую часть курса**. Один из этих учебников — «Теория равновесия тел твердых и жидких или статика и гидростатика» — вышел в 1837 г., а в 1859 г. литографированно вышел «Курс механики».
- В научной работе Н. Д. Брашмана проявлялось серьезное внимание к проблемам современной техники, разрешимым с помощью механики и математики. Интерес Брашмана к практическим вопросам был замечен и в построении лекционного материала, где значительное место отводилось задачам, связанным с действием различных машин, водосливов, водяных двигателей, с баллистикой, строительной механикой.

В научной работе Н. Д. Брашмана проявлялось серьезное внимание к *проблемам современной техники, разрешимым с помощью механики и математики*. Интерес Брашмана к практическим вопросам был замечен и в построении лекционного материала, где значительное место отводилось задачам, связанным с действием различных машин, водосливов, водяных двигателей, с баллистикой, строительной механикой. Он использовал трактаты и отдельные исследования по механике Лагранжа, Остроградского, Пуансо, Понселе и других. Брашман читал **прикладную математику (по существу же механику)**

- с 1834 по 1864 г. Н. Е. Жуковский так писал позже об этом периоде преподавания Брашмана: **«Н. Д. Брашман занимал кафедру механики в Московском университете в продолжение 30 лет, и им заложены первые научные основы преподавания этого предмета».**

- Учениками **Н. Д. Брашмана** были
- П. Л. Чебышев, И. И. Сомов, Ф. А. Слущкий, М. Ф. Окатов и др.

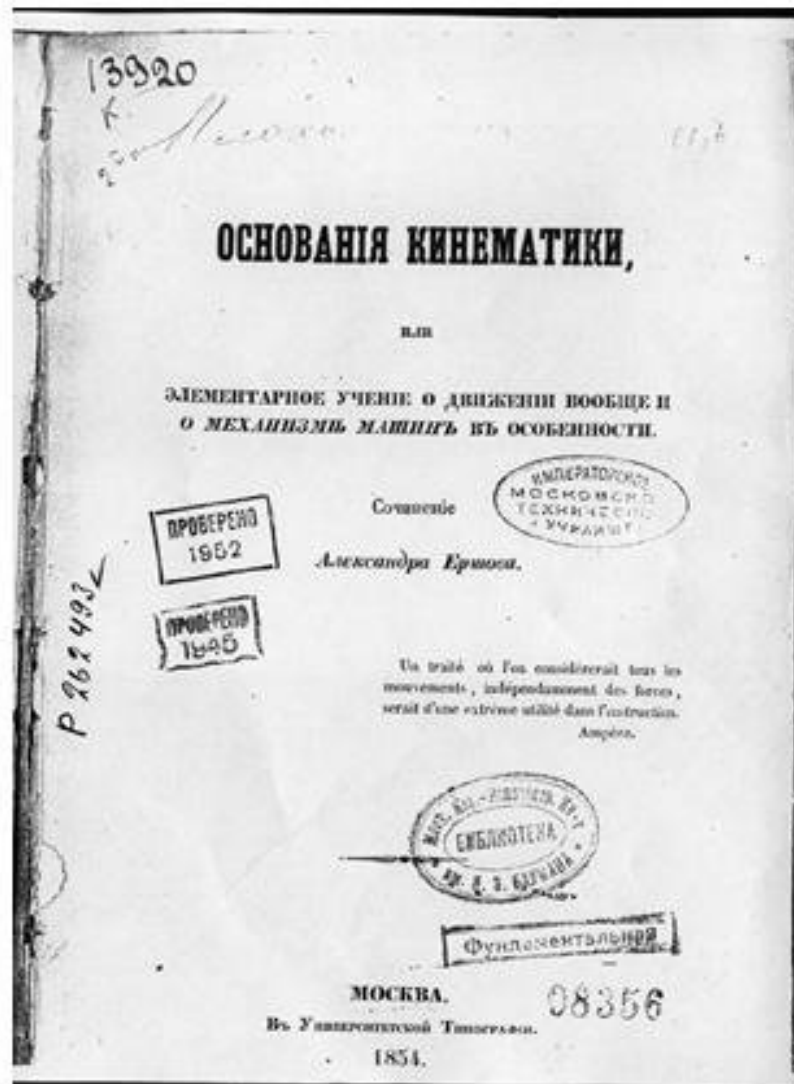
- В 1844 г. в Московском университете начал чтение курса **практической механики** адъюнкт **А. С. Ершов (1818–1867)**.

Окончив Московский университет в 1839 г., он прошел стажировку в инженерных институтах Петербурга, изучая практическую механику и начертательную, несколько позже, углубив такие познания и опыт в Париже, защитил магистерскую диссертацию в Московском университете.

- Он и начал преподавание **практической механики и начертательной геометрии** в звании доцента (в должности адъюнкта).
- С 1853 г. он был утвержден «исправляющим должность экстраординарного профессора Московского университета».

А.С. Ершов «Основания кинематики...»

- Курс практической механики делился на пять разделов:
- 1) Движение и машины, рассматриваемые независимо от сил. 2) Динамическая теория машин.
- 3) Двигатели и машины, принимающие действие двигателей.
- 4) Построение машин.
- 5) Механическая технология.



А.С. Ершов «Основания кинематики...»

- Курс практической механики делился на пять разделов:
- 1) Движение и машины, рассматриваемые независимо от сил.
- 2) Динамическая теория машин.
- 3) Двигатели и машины, принимающие действие двигателей.
- 4) Построение машин.
- 5) Механическая технология.

классификационные принципы Ершова

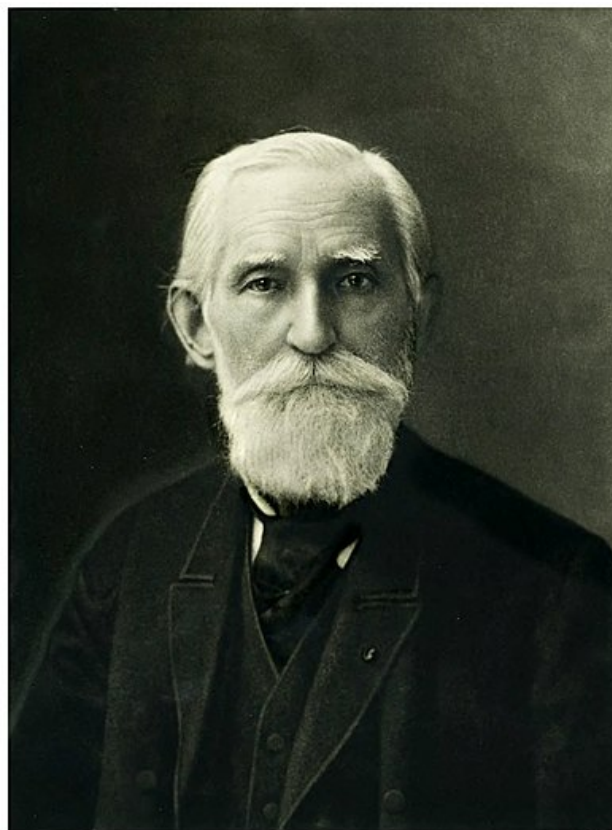
- «Теория механизмов должна решать, в каком случае каждый из этих способов употребляется, и потом показать, как избранный способ должен быть осуществлен и по какому закону он будет передавать, и изменять движения. Классификация частей машин у нас основана на понятиях Монжа, т.е. на различении видов движений по форме и по направлению»

классификационные принципы Ершова

- Задачей «теории механизма» (термин Виллиса), по Ершову, является изучение движений. Она «рассматривает сперва передачу, потом преобразование, далее совокупление многих частей, с целью передачи движений на большие расстояния или с целью значительного изменения скорости, и наконец, обращает внимание на составление движений, т.е. на тот случай, когда одна и та же часть машины, кроме общего движения с другою, имеет еще свое собственное, относительное движение. Цель этого исследования состоит в объяснении так называемых дифференциальных движений»

- А.С. Ершов считал главной целью курса не столько ознакомление слушателей с различными производствами и специальными технологиями, сколько изложение новейших теорий действия тех или иных машин, дающих расчеты наивыгоднейших режимов двигателей, наименьших потерь полезной работы в исполнительных механизмах.
- Он подчеркивает важность теоретического расчета действия машин, указывая, что образцы таких теорий можно найти «... в Науке, созданной в новейшее время гением Навье и Понселе». Таким образом, курс практической механики строился на самых новых по тому времени руководствах и теориях.
- **Кинематика** (как часть курса практической механики) впервые читалась в Московском университете **А. С. Ершовым**.
- В качестве самостоятельного раздела рациональной (или теоретической) механики кинематика была введена в Петербургском университете **И. И. Сомовым в 1870х гг.** (выпускник Московского университета).
- Следует сказать о тесной взаимосвязи в деятельности **Московской и Петербургской школ механики XIX в.**

Чебышев Пафнутий Львович (1821-1894)



Пафнутий Львович Чебышев

- **Пафнутий Львович Чебышёв**
Русский математик (Википедия)
Русский математик и механик, основоположник
петербургской математической школы, академик
Петербургской академии наук и ещё 24 академий мира.
Родился: 16 мая 1821 г., Акатово(Окатово)
Умер: 8 декабря 1894 г. (73 года), Санкт-Петербург,
Российская империя

Пафнутий Львович Чебышёв

- **Пафнутий Львович Чебышёв**
Русский математик (Википедия)
Русский математик и механик, основоположник петербургской
математической школы, академик Петербургской академии наук и
ещё 24 академий мира.
Родился: 16 мая 1821 г., Акатово(Окатово)
Умер: 8 декабря 1894 г. (73 года), Санкт-Петербург, Российская
империя

«Распределение времени преподавания учебных предметов в Императорском Московском университете на первое полугодие 1840/41 г. во втором отделении философского факультета»

- Из расписания мы видим, что преподавание велось 4 года с 10 до 14 час. 6 раз в неделю.
- На первом курсе адъюнкт М. Спасский читал Физику (2р. в неделю).
- На втором – орд. проф. Брашман - **Механику** (2р. в неделю).
- На третьем – Брашман читал 1 раз в неделю **Механику** и 2 раза – **Статику**; также продолжался курс физики.
- На четвертом курсе – читалась **Динамика** (2р. в неделю).



Н.Д.Брашман «Теоретическая механика»(1859)



Ж.-В. Понселе (J.Poncelet)

- Существенное влияние на формирование круга научных интересов молодого Чебышёва оказал его учитель — профессор прикладной математики и механики Московского университета **Николай Дмитриевич Брашман (1796-1866)**;
- Благодаря ему, П.Л. Чебышёв познакомился с работами французского ученого и инженера **Ж.-В. Понселе (1788-1867)** (известного, в частности, своими работами *«Курс механики, применённой к машинам»* (1826) и *«Введение в индустриальную, физическую или экспериментальную механику»* (1829)).

- В 1846 году он успешно защитил **магистерскую диссертацию «Опыт элементарного анализа теории вероятностей»**
- В 1847 году Чебышёв был утверждён в звании адъюнкт-профессора Петербургского университета.
- Чтобы получить право чтения лекций в университете, он защитил ещё одну диссертацию — на тему **«Об интегрировании с помощью логарифмов»**, после чего читал лекции по высшей алгебре, теории чисел, геометрии, теории эллиптических функций и практической механике. Не раз он читал и курс теории вероятностей, изъясая из него расплывчатые формулировки и неправомерные утверждения и превратив его в строгую математическую дисциплину.
- В 1849 году Чебышёв защитил в Петербургском университете **докторскую диссертацию «Теория сравнений»**, после чего в 1850 году он стал профессором Петербургского университета; данную должность он занимал до 1882 года

Профессора физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1868). Сидят слева направо: [А. В. Советов](#), П. Л. Чебышёв, [К. Ф. Кесслер](#), [А. Н. Савич](#), [П. А. Пузыревский](#), [Ф. В. Овсянников](#), [А. Н. Бекетов](#).
Стоят: [Р. Э. Ленц](#), [Н. А. Меншуткин](#), [А. С. Фаминцын](#), [О. И. Сомов](#), [Ф. Ф. Петрушевский](#), [Д. И. Менделеев](#), [А. Н. Корк](#)



Санкт-Петербургский университет



- П. Л Чебышев поступил на службу в Петербургский университет в **1847 г.** на должность доцента второго отделения философского факультета.
- **П.Л. Чебышев читал в университете практическую механику (1849/50—1850/51 гг.).**
- **Практическая механика читалась им на существовавшем короткое время (1839—1843 гг. и 1849—1851 гг.) реальном отделении.**
- В настоящее время кажется почти невероятным, что это отделение, причиной возникновения которого была «потребность в большем распространении по Империи реальных знаний посредством приготовления преподавателей по этой части», производило набор студентов всего два раза (в 1839 и 1849 гг.), причем оба раза было принято по шесть студентов.
- **В 1852—1856 гг. П.Л. Чебышев читал в Александровском лицее практическую механику.**

Александровский лицей



- **Практическую механику** Чебышев читал «по собственным запискам». Когда Чебышев указывал литературу, его курс по стилю изложения был всегда оригинален.
- *«Курсы, читавшиеся Чебышевым, были невелики по объему, но содержательны, по изложению очень доступны и удобопонятны ...Литографированных записок к лекциям Чебышева никогда не существовало, печатного руководства он также не издавал. Несмотря на отсутствие внешних пособий, большинство студентов усваивало курсы Чебышева очень легко, и не выдержать экзамена по его предметам считалось большим позором. На экзаменах студентов Чебышев не был ни слишком строг, ни слишком снисходителен и всегда чрезвычайно сдержан и вежлив»*
- К. А. Поссе «Краткий биографический очерк» в I томе Полного собрания сочинений П. Л. Чебышева

О курсе практической механики П.Л. Чебышева

- **ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ**

- (Две лекции в неделю)

- *Руководствами служат:*
- **Poncelet**: Traite de Mecanique appliquee aux machines, Introduction a la mecanique - industrielle,
- **Coriolis**: Traite de la mecanique des corps solides et du calcul de Teffet des machines,
- **Christian**: Traite de Mecanique industrielle,
- *Pambour*: Traite theoretique et pratique des machines locomotives,
- с различными дополнениями из сочинений *Навье, Тредгольди, Арманго* и других.

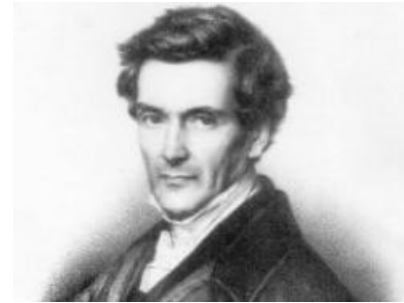
- Т.V Полного собрания сочинений П.Л. Чебышева, с. 213-214.

Ж.В.Понселе (1788-1867)



- «Курс механики, приложенной к машинам» (1826)
- «Курс индустриальной механики» (1829)

Г. Кориолис (1792-1843)



- «Трактат механики твердых тел и вычисления эффекта машин» (1829).

НАУЧНЫЕ КОМАНДИРОВКИ П. Л. ЧЕБЫШЕВА

- **Принимая в соображение ту пользу для преподавания практической механики, которую можно извлечь из знакомства со всеми усовершенствованными машинами, мы обращаемся к Вашему превосходительству со всепокорнейшею просьбою поручить преподавателю практической механики, адъюнкту по кафедре математики Пафнутню Чебышеву съездить в Лондон на всемирную выставку и обозреть все, что будет там примечательного относительно усовершенствования механических производств.**
- **Без потери для университетского курса, он может отправиться в конце апреля в Лондон на всемирную выставку. Не ограничиваясь обозрением ее, он в продолжение летних месяцев может посетить замечательнейшие мануфактуры как в Англии, так и во Франции, и ознакомиться со способом преподавания практической механики в их технических заведениях. Что касается до издержек, то ему достаточно будет того содержания, которое он получает в здешнем университете как адъюнкт по кафедре математики и преподаватель практической механики в разряде реальных наук.**

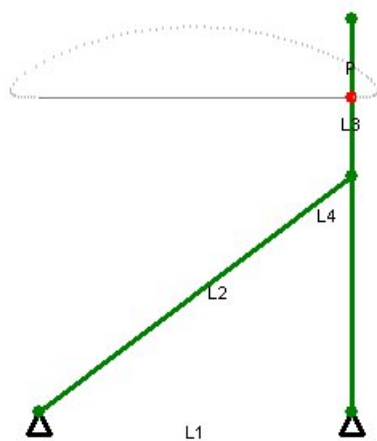
• 1850-го года Э. Ленц.
• декабря 18-го дня. В. Буняковский.
• О. Сомов.

Великая выставка промышленных работ всех народов ([англ. The Great Exhibition of the Works of Industry of All Nations](#))



- Международная выставка достижений науки, промышленности, искусства и торговли, проходившая в [лондонском Гайд-парке](#) с 1 мая по 15 октября **1851 года**. Выставка стала важным этапом в распространении идей [промышленной революции](#). Из-за участия многих стран её вскоре прозвали [Всемирной](#). На этой первой Всемирной выставке были представлены промышленные товары, различные изделия [художественных ремёсел](#), машины и механизмы, экспонаты новейших производственных технологий, произведения [изобразительного искусства](#).

Механизм Чебышёва — механизм, преобразующий вращательное движение в движение, приближённое к прямолинейному.

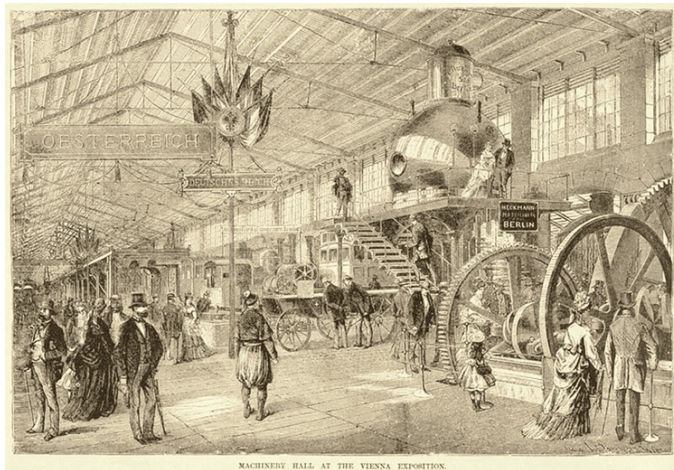
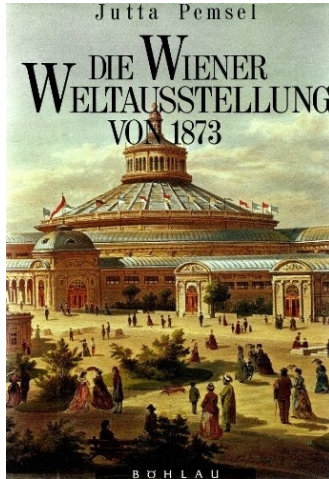


- **Конструирование механизмов**

- Перекрёстный приближённо-направляющий механизм Чебышёва
- Чебышёву принадлежит создание свыше 40 различных механизмов и около 80 их модификаций. Среди них — механизмы с остановками, механизмы выпрямителей и ускорителей движения и тому подобные механизмы, многие из которых находят применение в современном авто-, мото- и приборостроении.
- В конструкциях ряда механизмов, предложенных П. Л. Чебышёвым, нашли свою реализацию разработанные им методы синтеза механизмов. Здесь прежде всего заслуживают упоминания два *приближённо-направляющих механизма Чебышёва*, относящихся к классу шарнирных четырёхзвенников и известных под названиями *лямбдаобразного* и *перекрёстного*. В данных механизмах траектория заданной точки $\{P\}$, расположенной на шатуне (у лямбдаобразного механизма — на конце шатуна, у перекрёстного — посередине), весьма мало отличается на некотором участке от отрезка прямой. В то же время минимальное число звеньев для механизма с вращательными кинематическими парами, обеспечивающее *точное* прямолинейное движение для одной из своих точек, равно 6.

- На [Всемирной выставке в Филадельфии](#) в 1876 году экспонировалась сконструированная Чебышёвым **паровая машина**, обладавшая рядом конструктивных преимуществ.
- Среди созданных Чебышёвым механизмов - **«стопоходящая машина»**, имитировавшая движение животного при ходьбе. Эта машина была с успехом показана на [Всемирной выставке в Париже](#) в 1878 году, *а в настоящее время хранится в московском Политехническом музее.*
- Помимо **самокатного кресла**, на Чикагской выставке демонстрировались изобретённые П. Л. Чебышёвым **сортировалька** (механизм для сортировки зерна по массе) и **семь механизмов для преобразования вращения в другие виды движения.**

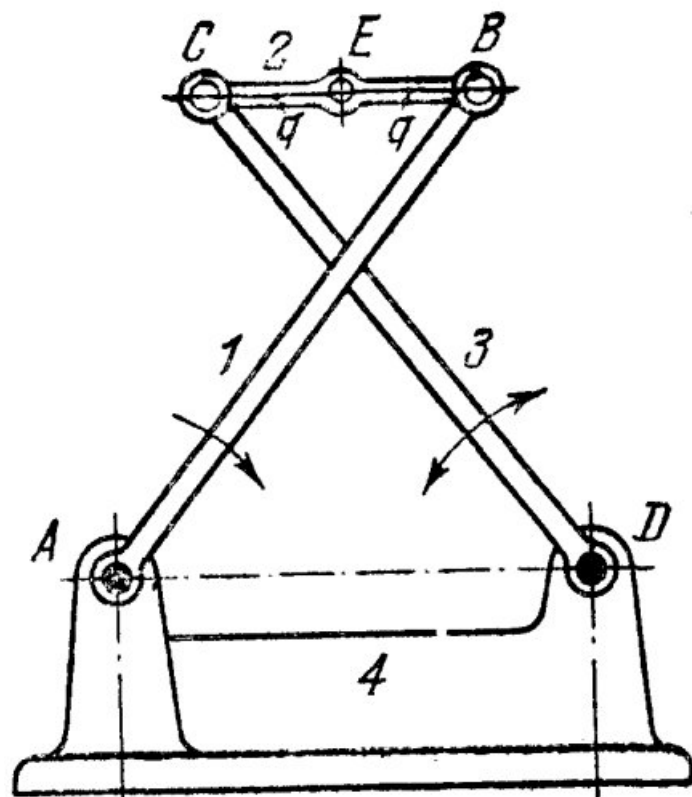
Всемирные промышленные выставки 1873, 1878 гг.



Последующие поездки П.Л. Чебышева за границу.

- 1873 – Всемирная Выставка в Вене . Собрание данных по приложению математики к механике.
- **Всемирная выставка 1873** года (нем. Weltausstellung **1873**) проходила с 1 мая по 2 ноября **1873** года в **Вене**. Пятая по счёту и первая из **Всемирных выставок**, проводившихся за пределами Англии и Франции.
- **1877 г. – Всемирная Выставка в Париже (Съезд математиков и механиков).**
- **Всемирная выставка 1878** года (фр. Exposition Universelle de 1878) проводилась в **Париже** с 1 мая по 10 ноября 1878 года и была призвана восстановить **международный** престиж Франции, пошатнувшийся после её поражения во франко-прусской войне (1870-71).
-

Механизм Уатта.



Стопоходящая машина



Паровая машина



stages for our discussion

Сортировалька для зерна



Дамский велосипед





1821 - 1894

ПАФНУТИЙ ЛЬВОВИЧ ЧЕБЫШЕВ



Модель паровой машины с «прямом Чебышева»

В 1873 г. на Всемирной выставке в Вене
создатели модели удостоены медали "Преуспевания"
"За осуществление изобретения академика Чебышева".

- **Прикладная математика**

- В течение сорока лет Чебышёв принимал активное участие в работе военного артиллерийского ведомства (с 1855 года — действительный член Артиллерийского отделения [Военно-учёного комитета](#), с 1859 года — действительный член Временного артиллерийского комитета) и работал над усовершенствованием дальноточности и точности артиллерийской стрельбы, применяя для обработки результатов опытных стрельб методы теории вероятностей. В курсах баллистики до наших дней сохранилась [формула Чебышёва](#) для вычисления дальности полёта снаряда в зависимости от его угла бросания, начальной скорости и сопротивления воздуха при заданной начальной скорости. Своими трудами Чебышёв оказал большое влияние на развитие русской артиллерийской науки, на приобщение учёных-артиллеристов к математике.
- В тесной связи с работой Чебышёва во Временном артиллерийском комитете находились его исследования по [квадратурным формулам](#). В ходе данных исследований он в 1873 году предложил новый тип квадратурных формул (*квадратурные формулы Чебышёва*). Эти формулы удовлетворяют дополнительному требованию равенства весов и позволяют упростить вычисления и сократить их объём, обладая следующим важным свойством: они доставляют минимум дисперсии вычисленного по ним приближённого значения интеграла (при условии, что погрешности в узлах независимы и имеют одинаковую дисперсию и равное нулю математическое ожидание).

Московский университет (1755)

- **Философский ф-т: кафедра физики,**
- **1757- кафедра прикладной математики:**
- **И.А.Рост, М.И.Панкевич,**
- **Ф.И.Чумаков (1812-1832),**
- **Д.М.Перевощиков**
- **Н.Е.Зернов, Н.Д. Брашман**
- **Московский ун-т в 1834-1860гг.**
- **Курс практической механики – А.С.Ершов**
- **По уставу ун-та 1863 – кафедра механики теоретической и практической**
- **Ф.А.Слудский**