

УДК 616

Н.Я. Прокопьев,
г. Тюмень
Л.И. Пономарева,
г. Шадринск

Выдающиеся французские инженеры, учёные и математики, имена которых помещены на северо-восточной стороне Эйфелевой башни в Париже (Часть 4)

В статье в краткой форме представлены сведения о вкладе французских инженеров, математиков, ученых различных сфер деятельности, которые Гюставом Эйфелем были помещены в знак их глубоких заслуг перед Францией на первом этаже северо-восточной стороны Эйфелевой башни в Париже.

Эйфелева башня, французские инженеры, ученые и математики.



Жюль Петье (Jules Alexandre Petiet 5 августа 1813 – 29 января 1871) – французский инженер, работал на раннее развитие сети французских железных дорог.

Был главой инженерной школы Ecole Centrale Paris. Расширил парк локомотивов Nord от 187 на момент его назначения в 1848 году до 841 на момент его смерти в 1871 году.

В Париже его именем названа улица.



Луи Жак Манде Дагер (фр. *Louis Jacques Mandé Daguerre*, встречается вариант транслитерации **Дагерр**; 18 ноября 1787 – 10 июля 1851) – французский художник, химик и изобретатель, один из создателей фотографии.

В 1804 году Дагер устроился учеником в мастерскую театрального декоратора «Гранд Опера» Деготти, т.к. уже знал законы перспективы. Как художник и декоратор творил чудеса на сцене, например, построил диораму: сидящие зрители могли увидеть какой-нибудь огромный собор снаружи, а потом вдруг оказаться внутри него. Для этого были писаны две картины размером до двадцати двух метров в высоту. Диорама имела огромный успех в Париже и прославила Дагера. Чтобы упростить себе работу при создании таких огромных картин, Дагер использовал

камеру обскуру (от лат. camera – комната и лат. obscura – тёмная) – простейший вид устройства, позволяющего получать оптическое изображение объектов, однако никак не мог закрепить изображение на экране. Дагер провёл огромное количество опытов, экспериментируя с химическими веществами, а потом узнал о французском изобретателе Жозефе Нисефоре Ньепсе (фр. Joseph Nicéphore Niépce; 7 марта 1765 – 5 июля 1833), который занимался примерно такими же опытами, с которым заключил договор о

сотрудничестве. В 1837 году, после одиннадцати лет опытов, он стал подогревать ртуть, пары которой проявляли изображение. Дагер превосходно фиксировал изображение, пользуясь сильным раствором обычной соли и горячей водой для смывки частиц серебряного йодида, не подвергшихся воздействию света. В 1839 году Дагер представил процесс получения дагерротипа Французской академии наук. После этого его имя и его технология стали известны во всем мире. Имя Ньепса было практически забыто.

В 1935 году Международный астрономический союз присвоил имя Луи Дагера кратеру на видимой стороне Луны.

Шарль Адольф Вюрц (фр. *Charles Adolphe Würtz*; 26 ноября 1817 – 12 мая 1884) – французский химик, член Парижской академии наук (1867) и её президент с 1881 года,



член–корреспондент Петербургской АН (1873). В 1843 году получил степень доктора медицины; изучал химию у Ю. Либиха в Гисене и Ж. Б. Дюма в Париже. С 1853 года профессор химии в Высшей медицинской школе в Париже.

Работы Вюрца относятся главным образом к органической химии, которую он обогатил открытием новых соединений и новых общих методов синтеза. В 1849 Вюрц, действуя едким кали на метиловый и этиловый эфиры изоциановой и изоциануровой кислот, получил метиламин и этиламин – простейшие представители ряда жирных аминов.

В 1855 году Вюрц предложил общий способ (позже названный именем Вюрца) синтеза насыщенных углеводородов действием металлического натрия на алкилгалогениды.

В 1856 году Вюрц синтезировал этиленгликоль – первый из двухатомных спиртов, или гликолей, в 1859 году – этиленхлоргидрин и при обработке его едким кали – окись этилена, которая послужила Вюрцу исходным продуктом для синтеза аминспиртов, холина (1867) и нейрина (1869).

В 1867 году Вюрц сплавлением бензолсульфокислоты с едкой щёлочью получил фенол (карболовую кислоту).

В 1872 году Вюрц описал альдольную конденсацию.

В честь Вюрца назван минерал вюрцит – разновидность цинковой обманки.

Урбен Жан Жозеф Леверье (фр. *Urbain Jean Joseph Le Verrier*; 11 марта, 1811 – 23 сентября, 1877) – французский математик. Его наиболее известным достижением является предсказание существования планеты Нептун, сделанное с помощью математического анализа астрономических наблюдений. По предложению Франсуа Араго он выполнил вычисления для объяснения несоответствий между наблюдаемой орбитой Урана и той, которая должна быть согласно законам Кеплера и Ньютона.



Леверье окончил курс Коллеж Людовика Великого в Париже с первой наградой по математике. Точной обработкой астрономических вычислений привлёк к себе внимание французского физика и астронома Доминика Франсуа Жана Араго (фр. *Dominique François Jean Arago*; 26 февраля 1786 – 2 октября 1853), перешедшее в дружбу. В

1836 году Леверье опубликовал свой первый труд: «*Memoires sure le phosphor*». В 1837 году был принят в Политехническую школу на должность ассистента кафедры астрономии. Его первая астрономическая работа – «Исследования о вековых возмущениях планетных путей» появилась в 1839 году, в которой впервые указал пределы изменения элементов планетных орбит, и представил таблицы элементов на промежутки в 200 000 лет. После этого, по приглашению Араго, Леверье поступил в Парижскую обсерваторию астрономом и через несколько лет опубликовал свои первые вычисления о прохождении Меркурия на фоне Солнца 8 мая 1845 года и о траектории кометы Фая 22 ноября 1843 года.

Гёттингенская академия наук в 1842 году объявила премию пятьдесят дукатов за работу: «Дать новую обработку теории движения Урана, удовлетворяющую современным научным требованиям, и с достаточной полнотой изложить основные моменты». Араго, который считал Леверье наиболее способным математиком, настоял, чтобы он использовал свой талант для решения этой задачи. Таким образом, Леверье занялся вычислением этой неизвестной планетной орбиты.

Леверье в 1845 и 1846 годах представил в Парижскую академию наук вычисления и установил предполагаемые элементы орбиты возмущающего тела. Эта работа была озаглавлена «*Recherches sur les mouvements de la planete Herchel dite Uranus*». Один экземпляр этой работы Леверье послал в Берлин немецкому астроному Иоганну Готтфриду Галле (нем. Johann Gottfried Galle; 9 июня 1812 – 10 июля 1910), который был тогда адъютантом и наблюдателем в Берлинской обсерватории и имел в своем распоряжении хорошие звездные карты. Галле, получив письмо от Леверье 23 сентября 1846 года, немедленно начал наблюдения и в ту же ночь нашел неизвестную планету, возмущающую движение Урана, весьма близко от места, указанного Леверье.

Французское правительство назначило Леверье профессором небесной механики в «*Faculte des Sciences*», а Парижская Академия наук включила его в число своих членов. В 1854 году Леверье был избран пожизненным директором Парижской обсерватории. В зале Академии правительство поставило бюст Леверье на «вечные времена». Людовик Наполеон сразу же по вступлении на престол пожаловал учёному титул сенатора. Леверье в 1868 и в 1876 году был награждён Золотой Медалью Королевского Астрономического Общества.

Сочинения Леверье собраны в основанных им «*Annales de l'Observatoire de Paris*», которых он успел издать 14 томов «Мемуаров» (1855 – 1876), помимо «Наблюдений»; которых было издано 22 тома (1858 – 1867).

Урбен Леверье скончался в Париже 23 сентября 1877 года. Похоронен на кладбище Монпарнас.

Названы именем Леверье:

- Кратер на Луне
- Кратер на Марсе
- Кольцо Нептуна
- Астероид 1997 Леверье



Жан Альбер Винцент Огюст Пердонне (Perdonnet, 12 марта 1801 – 27 сентября 1867) – французский железнодорожный инженер. Является автором первого опубликованного французского учебника, касающегося железнодорожной техники (1828). Практическая

деятельность направлена на изучение и устранение причин железнодорожных аварий.



Жан-Батист-Жозеф Деламбр (фр. *Jean-Baptiste Joseph Delambre* 19 сентября 1749 – 19 августа 1822) – известный французский астроном. Профессор в Collège de France, академик, главный редактор астрономического месящеслова «*Connaissance de temps*». Деламбр усовершенствовал астрономические вычисления разнообразными формулами (многие способы и формулы носят его имя), составил таблицы Солнца и планет и помогал Лапласу в исследовании старых и новых наблюдений затмений спутников Юпитера.

Деламбр написал: «*Astronomie théorique et pratique*» (1814, 3 тома) известную историю астрономии: «*Histoire de l'astronomie ancienne*» (1817, 2 тома), «*Histoire de l'astronomie du moyen âge*» (1819), «*Histoire de l'astronomie moderne*» (1821, 2 т.) и «*Histoire de l'astronomie au dix-huitième siècle*» (1827).

В качестве секретаря академии в 1807 году предоставленный Ж. Б. Ж. Фурье мемуар «Аналитическая теория тепла» направил на отзыв Лагранжу, Лапласу, Монжу и Делакура. Получив от них отрицательные отзывы, отклонил мемуар от публикации. В 1935 году Международный астрономический союз присвоил имя Деламбра кратеру на видимой стороне Луны.



Этьен Луи Малюс (фр. *Étienne Louis Malus*) (23 июля 1775 – 23 февраля 1812) – французский инженер, физик и математик. Член Французской академии наук (1810).

В 1796 году Малюс поступил в Политехническое училище, где под руководством Гаспара Монжа деятельно занялся изучением математических наук. По окончании училища, в 1796 году, Малюс поступил в действующую армию и принимал участие в экспедиции Наполеона в Египет. В 1801 году Малюс вернулся во Францию и работал в различных крепостях и фортах. В 1808 году Малюс открыл явление поляризации света отражением.

Малюс одновременно с Жаном Батистом Био (1774 – 1862) открыл поляризацию света при преломлении. Мемуар Малюса о явлениях поляризации при отражении и двойном лучепреломлении был премирован Парижской академией и награждён королевским обществом в Лондоне медалью Румфорда.

В 1810 году создал теорию двойного лучепреломления света в кристаллах. Придумал способ выяснения направления оптической оси кристалла.

Абрахам–Луи Бреге (фр. *Abraham–Louis Bréguet*, 10 января 1747 – 17 сентября 1823) – французский часовщик швейцарского происхождения, известен своими усовершенствованиями в часовом механизме и многими важными открытиями в области механики и физики; создатель марки Breguet. Член Академии наук и Бюро по определению долгот.



Бреге в 1795 году изобрел, а в 1801 году запатентовал турбийон (фр. *tourbillon* – вихрь) – устройство для частичной компенсации притяжения Земли. Турбийон состоит из баланса, анкерной вилки и анкерного колеса, расположенных на специальной вращающейся площадке (наиболее часто встречающаяся скорость вращения: 1 оборот в минуту). Это один из самых сложных и дорогих дополнительных механизмов. Максимальная точность хода недорогих механических часов достигает ± 5 секунд в сутки; высококачественных: до ± 1 сек в сутки, недорогих кварцевых часов: $\pm 1/2$ сек. в сутки. Точность хода часов с турбийоном составляет: $-1/+2$ сек. в сутки. Часто турбийон делают видимым через окошко в

циферблате. Фактически, турбийон поворачивает весь часовой механизм вокруг своей оси в течение одной минуты, что, в связи с влиянием притяжения Земли, заставляет часы полминуты спешить, а следующие полминуты отставать, что нивелирует влияние притяжения Земли на точность хода.

В коллекции Государственного Эрмитажа находится 12 подлинных часов Бреге с микрогравировкой, из которых 6 экземпляров принадлежали князьям Юсуповым и были куплены ими в Париже, другие же 6 ведут своё происхождение из коллекции антикварного магазина Карла Фаберже, попавшие к тому от других русских аристократов.

Абрахам–Луи Бреге пережил четыре исторические эпохи: Францию Людовика XVI, Великую Французскую революцию (и её террор), империю Наполеона Бонапарта и эпоху Реставрации при Людовике XVIII. Но любая власть преклонялась перед его творениями. За выдающиеся заслуги в часовом мастерстве Абрахам Бреге был удостоен множеством наград и титулов. В 1816 году его избрали членом Королевской Академии Наук и членом Французского Бюро по определению долготы, затем он был назначен часовщиком Адмиралтейства Франции и стал кавалером Легиона Славы, а король Людовик XVIII лично наградил Абрахам–Луи Бреге орденом Почетного легиона.

Знаменитыми обладателями часов «Breguet» во все времена были (или являются):

- Луи XVI, король Франции.
- Луи–Антуан де Бугенвиль, французский исследователь.
- Наполеон Бонапарт, Император Франции.
- Александр I, Император России.
- Джордж Вашингтон, первый президент США.
- Виктория, королева Британской империи.
- сэр Уинстон Черчель, премьер–министр Великобритании.
- Антон Рубинштейн, российский пианист.
- Сергей Рахманинов, русский композитор.
- граф Лев Толстой, русский писатель.
- Жозефина де Богарне, супруга Императора Наполеона Бонапарта.

- Селим II, султан Османской империи.
- Мария–Каролина Бонапарт, королева Неаполя (сестра Наполеона и жена Иоахима Мюрата).
- Мишель Ней, французский маршал.
- Николя Саркози, президент Франции.

Но не только реальные люди обладали и обладают часами великого мастера, а так же и вымышленные герои литературных произведений:

- Евгений Онегин в романе А. С. Пушкина «Евгений Онегин».
- Патрик Бэйтман в романе Брета Истон Эллиса «Американский психопат».
- Фоллиас Фог, герой романа Жюль Верна «Вокруг света за 80 дней».
- Барон Данглар в романе Александра Дюма «Граф Монте-Кристо».

Изобретения Абрахама – Луи Бреге:

1780 год. Доведён до совершенства механизм автоматического завода карманных часов.

1783 год. Изобретение конструкции ударного гонга репетира в виде пружины.

1785 год. Изобретён новый тип анкерного механизма.

1790 год. Изобретение первой в мире системы противоударной защиты «Parachute».

1794 год. Изобретена прыгающая часовая стрелка, остающаяся на месте в течение часа и переключающаяся на новый час в начале следующего.

1795 год. Изобретение турбийона. Усовершенствование механизма «вечного календаря».

1796 год. Изобретение особой спирали балансового колеса, получившей название «спирали Бреге».

1800 год. Расширение возможностей репетиров – репетиция даты.

1810 год. Созданы одни из первых наручных часов.

1820 год. Начаты работы по созданию хронографов. Впервые в качестве материала корпуса использована платина.

Камилл Полонсо (Camille Polonceau, 29 октября 1813 – 21 сентября 1859) – французский инженер, изобретатель. В 1839 году изобрел метод конструкции крыши, включавшей использование древесины и чистого железа, используемый для средних и больших пролетов, ставший очень популярным.

Жан–Батист Андре Дюма (фр. *Jean–Baptiste Andre Dumas*; 14 июля 1800 – 11 апреля 1884) – французский химик–органик и государственный деятель. Член Парижской академии наук (1832), а с 1868 года – её неперемный секретарь. С 1840 года – член Лондонского королевского общества. С 1845 года – иностранный член–корреспондент Петербургской АН. С 1880 года – член Берлинской академии наук. В 1849 – 1851 годах являлся министром сельского хозяйства и коммерции Франции. Был членом Сената (1856), президентом муниципального совета Парижа (1859), начальником Монетного двора (1868). В 1859 году Дюма стал президентом Французского химического общества.



В 1823 году окончил Женевский университет. До 1840 года работал в Политехнической школе в Париже; в 1835 году стал профессором. Одновременно преподавал в Сорбонне (1832 – 1868), Центральной школе искусств и ремёсел (1829 – 1852), одним из основателей которой был, а также в Высшей Медицинской школе (с 1839).

В 1844 году Лондонское королевское общество наградило Дюма медалью Копли. Кавалер ордена Почётного легиона (1863).

Научные исследования Дюма относятся в основном к области органической химии.

В 1826 году Дюма предложил способ определения плотности паров, с помощью которого вычислил атомную массу нескольких элементов; однако не делал чёткого различия между атомом и молекулой, что привело его к ошибочным выводам.

В 1830 году предложил объёмный способ количественного определения азота в органических соединениях (метод Дюма).

В 1827 году Дюма установил состав ацетона и сложных эфиров. Совместно с французским химиком П. Булле (1806 – 1835) пришёл к выводу, что этилен, этиловый спирт и его простые и сложные эфиры являются производными одного и того же радикала, который Йёнс Якоб Берцелиус (швед. Jöns Jakob Berzelius; 20 августа 1779 – 7 августа 1848), назвал этерином. Дюма считал этерин основанием, подобным **аммиаку**.

В 1833 – 1834 годах Дюма изучал действие хлора на органические соединения и сформулировал эмпирические правила замещения водорода хлором (реакция металепсии). В 1835 году совместно с французским химиком Эженом Мелькьором Пелиго (Peligot, 24 февраля 1811 – 15 апреля 1890) провёл исследования древесного спирта, и, сопоставив его состав и свойства с составом и свойствами винного спирта, заложил представления о классе спиртов.

В 1839 году совместно с Э. М. Пелиго установил, что жиры являются сложными эфирами. Получив в том же году трихлоруксусную кислоту, высказал предположение, что любые элементы в химических соединениях могут быть замещены другими. Основываясь на результатах своих исследований по металептическому замещению водорода хлором, предложил отказаться от электрохимического дуализма Й. Я. Берцелиуса и выдвинул первую теорию типов.

В 1840-х годах Дюма в соавторстве с французским химиком Жан Батист Жозеф Дьёдонне Буссенго (фр. Jean Baptiste Joseph Dieudonné Boussingault, 2 февраля 1802 – 11 мая 1887) написал двухтомный труд «Essai de statique chimique des êtres organisés» (выходивший в русском переводе «Избранные произведения по физиологии растений и агрохимии»).

В 1841 году Дюма определил эмпирическую формулу индиго и установил существование первого гомологического ряда в органической химии – ряда муравьиной кислоты (1843).

В 1847 году впервые получил нитрилы и разработал общий метод их синтеза.

Помимо органической химии, он изучал влияние пищи на химический состав молока различных животных и химический состав крови, занимался также вопросами шелководства, участвовал в мероприятиях по борьбе с вредителем винограда филлоксерой (лат. *Dactylosphaera vitifoliae*) – видом насекомых из семейства Phylloxeridae.

В 1851–1859 годах Дюма, как и несколько ранее немецкий врач Макс Йозеф фон Петтенкофер (нем. Max von Pettenkofer; 3 декабря 1818 – 10 февраля 1901), попытался найти у химических элементов соотношения, подобные тем, что обнаруживаются в гомологических рядах органических соединений. Он показал, что атомные веса химически сходных элементов обычно отличаются друг от друга на величину, кратную восьми.

Бенуа Поль Эмиль Клапейрон (фр. *Benoît Paul Émile Clapeyron*; 26 февраля 1799 – 28 января 1864) – французский физик и инженер. В 1816–1818 году учился в парижской политехнической школе, получив специальность военного инженера. С июня 1821 года по 1831 год по приглашению генерала русской службы П. П. Базена стал профессором

петербургского Института инженеров путей сообщения, став заведующим кафедрами механики и химии.



Клайперон был первым лектором в России, который разделил курс механики на два: прикладную и теоретическую (рациональную), учитывая важность прикладного характера механики. Аналогичное деление (на прикладную и теоретическую) он осуществил и в курсе химии. Кроме разработки и чтения лекций по механике и химии Бенуа Клапейрон в 1827 – 1828 годах руководил проектами выпускников и читал лекции по астрономии, в 1829 – 1830 годах прочитал разработанный им курс построений (инженерной графики) и совместно с Ламе организовал курс «Новые открытия и усовершенствования в художествах, относящиеся до предметов, преподаваемых в институте». Преподавательскую деятельность Бенуа Клапейрон успешно совмещал с научными изысканиями. В период пребывания в России он много внимания уделял

таким инженерным вопросам, как углубление рек и каналов, сооружение шлюзов, изыскание новых систем водных коммуникаций, а также строительство мостов из различных материалов. Как руководителю кафедры химии Клапейрону было поручено изучить свойства известей русских месторождений для возможного их применения в строительстве. После тщательных исследований выяснилось, что русские извести ни в чем не уступают привозным. Под его руководством были проведены первые испытания изготовленного в России бетона и его первое применение для строительства опор моста.

В связи с развитием конструкций цепных мостов в конце 1825 года Клапейрон проводил испытания прочности русского железа, которое шло на изготовление цепей, и доказал пригодность его для строительства мостов. Он много и плодотворно занимался проектированием, а также был членом многих комиссий по изучению проектов и смет, рецензировал изобретения и усовершенствования. В противовес другим иностранным специалистам, работавшим в России и заинтересованным в выгоде зарубежных фирм, которые снабжали Россию сырьем и готовой продукцией, Клапейрон все поручаемые ему исследования проводил очень добросовестно. О его научной компетенции всегда очень высоко отзывались руководители различных ведомств и министерств. В 1830 году в знак признания научных заслуг Клапейрон был избран членом–корреспондентом Петербургской Академии наук.

В петербургский период жизни он опубликовал свыше десятка работ, получивших достойную оценку и признание современников. В 1826 году он публикует работу «Об устройстве сводов», в 1827 году – «О построении веревочных многоугольников» и «О приложении статики к решению задач, входящих в теорию наименьших расстояний». Как исследователь Клапейрон сформировался именно в России. Здесь он получил огромные возможности для приложения и развития своих способностей, а также проявил себя как знающий наставник и опытный инженер.

Вернувшись во Францию, Клапейрон участвовал в постройке железных дорог и составил множество проектов по постройке мостов и дорог. Под его руководством проходило строительство железной дороги Париж – Сен-Жермен, Бордо – Войона, одновременно он проектировал и руководил строительством мостов через Гаронну, Сену и другие реки, предлагал простые методы расчета. За заслуги в инженерном строительстве

Клапейрона избрали членом Парижской Академии наук (1858), он занимал посты в различных комиссиях и комитетах Академии, являлся консультантом различных обществ и компаний, занимающихся строительством крупных железных дорог и мостов.

В 1844 году Клапейрон был назначен профессором Школы мостов и дорог в Париже, где читал созданный им курс «Паровые машины». Физические исследования Клапейрона посвящены теплоте, пластичности и равновесию твердых тел. Он внес существенный вклад в область термодинамики. Клапейрон на протяжении многих лет с увлечением занимался разработкой лекционного курса «Паровые машины».

Бенуа Клапейрон, исходя из идей С. Карно, впервые ввел в термодинамику графический метод изображения термодинамических процессов, в частности, предложил систему координат $P-V$. Этот метод давал возможность наглядно представить изменение параметров, характеризующих процессы, а также применять математические методы для их расчетов.

Наибольшую известность Клапейрону принесло выведение в 1834 году уравнения состояния идеального газа, обобщенное в 1874 году Дмитрием Ивановичем Менделеевым. Это уравнение называют уравнением Менделеева–Клапейрона. Клапейрон первым понял значение этого уравнения для описания свойств газов и начал им пользоваться для расчета тепловых процессов. Он одним из первых среди ученых поднял вопрос о значении механического эквивалента теплоты и предпринял первые попытки к его определению. Клапейрону принадлежит вывод зависимости температуры плавления и кипения вещества от давления, получивший название уравнение Клапейрона–Клаузиуса.

Бенуа Поль Эмиль Клапейрон умер 28 января 1864 года в Париже. Одна из улиц города названа его именем в память о заслугах перед Францией и наукой.

Жан–Шарль шевалье де Борда (14 мая – 19 февраля 1799) – французский математик, физик, геодезист, инженер, политолог и морской офицер. Автор доказательства теоремы в гидравлике об ударе струи жидкости или газа, носящей его имя – Теорема Борда.



Жана–Шарля де Борда занимал вопрос о сопротивлении движущихся тел в жидкости. Его изыскания, напечатанные в «Мемуарах» Парижской академии в 1763, 1767 и 1770 годов, привели к заключению, что сопротивление жидкостей почти пропорционально квадратам скоростей. При описании вклада де Борда в механику жидкости следует также отметить вклад, который он сделал для изучения водяных колес и насосов.

Жан–Шарль де Борда в 1767 году был избран в Академию наук Бордо (Académie de Bordeaux), а через два года в Королевскую Академию флота (Académie de marine).

В 1770 году Борда изобрел систему голосования, известную как Метод оценки Борда, и эта система до сих пор остается одной из самых популярных среди избирательных систем всего мира. Согласно этому методу результаты голосования выражаются в виде числа баллов, набранных каждым из кандидатов.

Во время Войны за независимость в Северной Америке (1775 – 1783) Франция и Великобритания боролись за контроль над морями, и Борда принимал активное участие во

французских военно–морских действиях. Генерал–майор де Борда, являвшийся капитаном корабля «La Seine», в составе французского флота под командованием Карла–Гектора, графа д'Эстен, выиграл несколько заметных побед.

Одно из главных изобретений Борда – Отражательный круг для измерения углов относится к 1777 году, устройство и употребление его описано в сочинении «Voyage fait par ordre du Roi en 1771 et 1772... pour vérifier l'utilité des plusieurs méthodes et instruments servant à déterminer la latitude et la longitude etc... par Verdun de la Grenne, Borda et Pingré» («Путешествие, совершенное по королевскому указу в 1771 и 1772 годах, в разных частях Европы и Америки, чтобы проверить полезность различных методов и инструментов для определения широты и долготы» 2 т., Париж, 1778). Но немецкие писатели указывают, что первенство принадлежит Тобиасу Майеру (нем. *Tobias Mayer*; 17 февраля 1723 — 20 февраля 1762). Инструмент Борда называется Повторительным кругом (*cercle répétiteur à réflexion*); Шарль потом применил свое изобретение к обыкновенным угломерным приборам. Метода Борда состоит в многократном измерении одного и того же угла последовательно всеми частями разделенного круга, и долгое время существовало убеждение, что таким образом можно уменьшать ошибку углового измерения. В настоящее время эта методика потеряла свое значение.

Кроме изучения сопротивления жидкостей, Борда занимался также исследованиями истечения жидкостей из сосудов через малые отверстия и работал над установлением десятичной системы мер и весов.

Борда изобрел специальный прибор для измерения длины маятника и определил длину секундного маятника по новой методе («*Gilb. Ann.*», LVII).

Он усовершенствовал способы точного взвешивания тел, введя методу двойного взвешивания, которая и сейчас употребляется в научных и точных работах. Борда предложил теорию разрывных снарядов с принятием во внимание сопротивления воздуха. Для астрономии он дал формулы для измерения лунных расстояний и способ измерения рефракции.

Жан Батист Жозеф Фурье (фр. *Jean Baptiste Joseph Fourier*; 21 марта 1768 – 16 мая 1830) – французский математик и физик.



Фурье стал сиротой в возрасте восьми лет. В возрасте 14 лет освоил шеститомный «Курс математики» Безу. 30 октября 1794 года декретом Конвента в Париже была организована Нормальная школа, где на деньги Республики обучалось 1500 студентов, которым предстояло стать школьными учителями. В школе преподавали такие выдающиеся учёные как Лагранж, Лаплас, Монж, Бертолле.

В 1798 году Наполеон начал свой египетский поход, в который пригласил Фурье. Во время оккупации Египта Фурье работал во французской администрации, руководил археологическими раскопками, а также занимался формированием системы образования. Он принимал участие в создании Каирского института и был одним из 12 членов математического отделения.

Фурье вернулся во Францию в 1801 году и по предложению Наполеона занял пост префекта департамента Изер в Гренобле. Фурье руководил осушением болот в Bourgoin, а

также строительство новой дороги, соединившей Гренобль с Туринном. В 1809 году Фурье получил от Наполеона титул барона и был награждён орденом Почётного легиона.

Ещё в 1789 году в Париже в Королевской Академии Наук Фурье представил работу о численном решении уравнений любой степени. В своих лекциях в 1796 году он изложил теорему о числе действительных корней алгебраического уравнения, лежащих между данными границами, названную впоследствии его именем. Данная работа получила своё логическое завершение в работах Штурма в 1829 году и Коши.

В 1804 году Фурье начал работу по теории распространения тепла в твёрдом теле и к 1807 году подготовил доклад «О распространении тепла в твёрдом теле», который представил 21 декабря того же года в Париже. Лагранж и Лаплас не могли смириться с тем, что Фурье разлагал функции в тригонометрические ряды, впоследствии названные его именем. В 1812 году аналитическая теория теплопроводности получила Большую премию Академии. Свои методы (ряды и интегралы Фурье) он использовал в теории распространения тепла, которые стали мощным инструментом математического исследования самых разных задач – особенно там, где есть волны и колебания, включая астрономию, акустику, теорию приливов, радиотехнику и др.

Выдающийся французский анатом **Мари Франсуа Ксавье Биша** (фр. Marie François Xavier Bichat, 1771 – 1802) является создателем теоретической анатомии. Биша создал учение о тканях организма. По его мнению, ткани являются основными структурными и физиологическими единицами жизни, носителями всех жизненных процессов. Биша впервые разделил органы тела на органы растительной жизни (*viscera*) и органы животной жизни (*soma*). В соответствии с этим он разделил нервную систему на вегетативную и соматическую.



Биша внес огромный вклад в развитие патологической анатомии. В научный обиход ввел термины «ткань» и «система». Основные труды Биша «Физиологические исследования о жизни и смерти» (1800), «Описательная анатомия» (1801 – 1802) и «Общая анатомия» (1803) принесли ему мировую славу.

Работы Биша входили в круг чтения Евгения Онегина; возможно, это значит, что герой Пушкина задумался о смерти, но не исключено, что имя физиолога – «скептика» (наряду с Бейлем) включено в список для того, чтобы подчеркнуть широту чтения «без разбора», набор авторов самых разных философских взглядов:

Стал вновь читать он без разбора.

*Прочел он Гиббона, Руссо,
Манзони, Гердера, Шамфора,
Madame de Staël, Биша, Тиссо,*

*Прочел скептического Беля,
Прочел творенья Фонтенеля...*
(6, XXV)

Франсуа Клеман Соваж (François Clément Sauvage, 1814 — 1872) – французский инженер.

Теофиль–Жюль Пелуз (*Théophile–Jules Pelouze*, 1807 – 1867) – французский химик. Член Парижской Академии наук (1837), иностранный член–корреспондент Петербургской АН (1856).

Учился в Коллеж де Франс. Ученик и ассистент Ж. Л. Гей–Люссака в Политехнической школе в Париже. В 1830 году стал профессором Лилльского университета, в 1831 – 1851 году работал в Политехнической школе и в Коллеж де Франс.



В 1837 году Пелуз был выбран членом Академии наук. В 1846 году основал в Париже собственную лабораторию, в которой и работал. Пелузу принадлежит много исследований по неорганической, органической, а также по прикладной химии. Важнейшие из них: получение нитросерных солей, разработка способа извлечения танина, исследование молочной кислоты, первое по времени получение пироксилина (1838), обобщение способа получения органических пирокислот, улучшение методов фабрикации сахара. Показал тождественность сахара из свекловицы с тростниковым сахаром. Получил на основе синильной кислоты муравьиную кислоту (1831) и лактид нагреванием молочной кислоты (1833, совместно с Гей–Люссаком). Синтезировал пропионитрил (1834), установил состав глицерина (1836). В 1838 году

впервые получил нитроцеллюлозу, однако это открытие долгое время оставалось незамеченным, пока не было повторено в 1846 году Христианом Фридрихом Шёнбейном (Schönbein, 18 октября 1799 – 29 августа 1868).

Получил (1840) камфару окислением борнеола, установив её генетическую связь с терпенами. Действием пентаоксида фосфора на глицерин получил (1845) глицерид–фосфорную кислоту. Разработал процесс производства танина. Определил атомные веса мышьяка, азота, фосфора и кремния.

Работы Пелуза печатались в «Comptes Rendus» и «Annales de chimie et de physique». Вместе с Фреми Пелуз издал капитальный труд «Traité de chimie générale» (6 томов в течение 1853 – 1860 годов книга выдержала 3 изд.). В сокращённом издании этот труд напечатан в 3 томах под заглавием «Cours de chimie générale».



Лазар Карно (фр. *Lazare Nicolas Marguerite Carnot*; 13 мая 1753 – 2 августа 1823) – французский государственный и военный деятель, инженер и учёный. Лазар Карно родился в семье адвоката. В 1773 году окончил военную школу и поступил на службу в инженерные войска в чине 1–го лейтенанта. Окончив курс в Мезьерской школе военных инженеров, служил инженером в Кале и в 1784 году издал сочинение «Опыт о машинах» (фр. *Essai sur les machines*), заслужившее впоследствии лестную оценку Араго. В том же году Карно представил в Академию наук мемуар о воздухоплавании и получил от Дижонской академии премию за похвальное слово Вобану.

В сентябре 1792 года Карно был избран членом Конвента, который назначил его одним из шести комиссаров для организации военной обороны на границе Восточных Пиренеев. В январе 1793 года был назначен членом Комитета Общественного Спасения, который поручил ему составить доклад о желательных присоединениях новых территорий к республике, что было им сделано в докладах Конвенту о присоединении княжества Монако, смежных с Лотарингией коммун, Брюсселя и других частей Бельгии.

14 августа 1793 года Карно был назначен членом Комитета общественного спасения и ему поручено заведование персоналом и движением войск. В составе Комитета Карно оставался до 5 марта 1795 года создав четырнадцать армий, организовал оборону по всей границе и руководил военными действиями. Вместе с Журданом стал соавтором победы над австрийцами в битве при Ваттиньи 16 октября 1793 года.

Избранный в 1795 году членом Директории, Карно вместе с Бонапартом выработал план похода в Италию. С апреля по июль 1796 года и с мая по август 1797 года Карно был президентом Директории.

Став первым консулом, Бонапарт назначил Карно генерал инспектором армии, а в апреле 1800 года – военным министром. Не разделяя многих взглядов и планов Бонапарта, Карно в октябре 1800 года вышел в отставку.

Как учёный, Карно занимался математическим анализом и геометрией. В 1797 году он издал «Размышления о метафизике исчисления бесконечно малых» (*«Réflexions sur la methaphysique du calcul infinitésimal»*), переведённые на английский и немецкий языки. Начиная с 1801 года, Карно последовательно подготовил ряд ценных научных трудов «О соотношении геометрических фигур» (*«De la corrélation des figures en géométrie»*) (1801); «Геометрия положения» (*«Géométrie de position»*) (1803); «Principes fondamentaux de l'équilibre et du mouvement» (1803); «De la stabilité des corps flottants» (1814) и другие. В 1810 году Карно издал составленный им по поручению Наполеона «Трактат о защите крепостей» (*«De la défense des places fortes»*), переведенное почти на все европейские языки (выдержки были переведены на русский язык генералом Н. А. Зварковским).

Углублённо занимался вопросом надобности комплексных чисел и разбором различных способов обоснования анализа, выступал с критикой теории аналитических функций Жозефа Луи Лагранжа, что стало одной из предпосылок реформы анализа в начале XIX века.

В 1889 году останки Карно перевезены из Магдебурга в Париж и погребены в Пантеоне. В честь Лазара Карно издана почтовая марка и выбита памятная медаль.



Габриель Ламе (фр. *Gabriel Lamé*; 22 июля 1795 – 1 мая 1870) – французский математик, механик, физик и инженер, член–корреспондент Петербургской АН (1829); член Парижской академии наук (1843), профессор Политехнической школы (1832 – 1863) и Парижского университета (1848 – 1863). В 1820 – 1832 году работал в России в Институте корпуса инженеров путей сообщения в Петербурге. Основные труды по математической физике и теории упругости. Разработал (1833) общую теорию криволинейных координат, ввёл (1859) т. н. коэффициенты Ламе и специальный класс функций (1839, функции Ламе). Также в честь него названы параметры Ламе в теории упругости.

После окончания курса в Политехнической школе Ламе был приглашён, вместе с Клапейроном, в Россию, где руководил в правление императора Александра I работами по организации дорог. В период 1820 – 1832 годов он преподавал в ранге профессора в Институте корпуса инженеров путей сообщения. Был направлен в командировку продолжительностью шесть месяцев в Англию с целью исследования состояния железных дорог. В рамках своего пребывания в Англии познакомился со знаменитым английским изобретателем паровоза, инженером механиком Джоржем Стефенсоном (англ. George Stephenson; 9 июня 1781 – 12 августа 1848). Вернувшись во Францию в 1832 году, Ламе был назначен профессором физики в Политехнической школе. Принимал активное участие в постройке железных дорог из Парижа в Версаль и Сен-Жермен.

С 1845 года Ламе стал экзаменатором в Политехнической школе по физике, механике и машиноведению. Полная глухота заставила его выйти в отставку в 1863 году.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белл, Э. Т. Творцы математики / Э.Т. Белл. – М. : Просвещение, 1979. – 256 с.
2. Боголюбов, А. Н. Математики. Механики : биограф. справ. / А.Н. Боголюбов. – Киев : Наукова думка, 1983. – 639 с.
3. Влодзимеж Крысицкий. Шеренга великих математиков / Влодзимеж Крысицкий. – Варшава : Наша Ксенгарня, 1981. – 212 с.
4. Волков, В. А. Выдающиеся химики мира / В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. И. Кузнецова. – М. : Высшая школа, 1991. – 656 с.
5. Гиндикин, С. Г. Рассказы о физиках и математиках / С. Г. Гиндикин. – 3-е изд. – М. : МЦНМО, 2001. – 448 с.
6. Дагерр // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 томах (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890–1907.
7. Деламбр // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 томах (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890–1907.
8. Джуа, М. История химии / М. Джуа. – М. : Мир, 1966. – 452 с.
9. Клапейрон // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 томах (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890–1907.
10. Лишевский, В. П. Рассказы об учёных / В. П. Лишевский. – М. : Наука, 1986. – 168 с.
11. Малюс Этьен-Луи // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 томах (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890–1907.
12. Стройк, Д. Я. Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк. – 4-е изд. – М. : Наука, 1984. – 284 с.
13. Храмов, Ю. А. Клапейрон Бенуа Поль Эмиль (Clapeyron Benoit Paul Emile) / Ю. А. Храмов // Физики : биограф. справ. / под ред. А. И. Ахиезера. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М. : Наука, 1983. – С. 133.
14. Храмов, Ю. А. Малюс Этьен Луи (Malus Etienne-Louis) / Ю. А. Храмов // Физики : биограф. справ. / под ред. А. И. Ахиезера. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М. : Наука, 1983. – С. 177.

