

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»

В.М. Лопаткин, А.В. Вольф, А.Д. Насонов

ИЗ ИСТОРИИ АСТРОНОМИИ И  
ЖИЗНИ ЕЁ ТВОРЦОВ

Краткий биографический справочник

Барнаул 2019

УДК 52  
ББК 22.6г  
Л1771

Лопаткин, В.М. Из истории астрономии и жизни её творцов: краткий биографический справочник: учебное пособие / В.М. Лопаткин, А.В. Вольф, А.Д. Насонов. – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2019. – 264 с.: ил.

ISBN 978-5-91556-642-1

В учебном пособии представлены материалы о жизни, научных открытиях и изобретениях более ста известных астрономов. Пособие предназначено для магистрантов и студентов физико-математических факультетов, изучающих курсы «Астрономия» и «История астрономии». Оно может быть полезным учителям и преподавателям как астрономии, так и физики, а также школьникам и всем тем, кто интересуется астрономией и историей её развития.

Рецензенты: М.Д. Старостенков – доктор физико-математических наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации;  
А.В. Плотников – доктор физико-математических наук, профессор.

© Алтайский государственный педагогический университет, 2019  
© В.М. Лопаткин, А.В. Вольф,  
А.Д. Насонов, 2019

# Предисловие

## Уважаемые читатели!

За последние 5 лет в области физико-астрономического образования школьников и студентов произошли существенные изменения.

Во-первых, после значительного перерыва в наших школах снова введён предмет астрономии. Введение урока астрономии потребовало создание новых учебников, методических пособий, а также переработки уже проверенных на практике изданий: астрономических календарей, астрономических словарей, таблиц, наглядный пособий.

Во-вторых, в вузах страны на уровне бакалавриата и магистратуры введены новые дисциплины по истории мировой науки и техники. При изучении астрономии на уровне бакалавриата стало больше уделяться внимания истории древнейшей науки, её творцам, истории их жизни и творчества. Особенно это относится к магистратуре направления 44.04.01 – «педагогическое образование» с профилем «физико-астрономическое образование». В учебных планах магистратуры стала изучаться отдельная дисциплина – история астрономии. Практические занятия занимают 75% аудиторного времени, для подготовки к которым требуется значительная самостоятельная работа с литературой. Для эффективности такой работы нужны современные методические пособия и справочники. В рамках этой дисциплины рассматриваются основные этапы развития астрономии и, конечно, жизненный путь тех астрономов, которые оставили после себя след знаний, открытий, изобретений.

Практика ведения этой дисциплины в течение нескольких лет показала, что за последние 25-30 лет биографических

изданий выходило недостаточно. В то же время количество источников различной информации о жизни и деятельности выдающихся астрономов значительно возросло. Возникла необходимость собрать имеющуюся информацию в отдельное издание – биографический справочник.

Материал, представленный в пособии, подобран, обработан и скомпонован в соответствии с программой по курсу «Астрономия» в бакалавриате и курсу «История астрономии» в магистратуре для студентов естественно-научных специальностей.

Данное издание окажется полезным для учителей и преподавателей физики и астрономии, для учащихся профильных классов, поскольку в школьных учебниках по физике и астрономии упоминаются имена выдающихся учёных даже без краткого описания их жизнедеятельности. В данном пособии приводятся биографические сведения о более сотни знаменитых учёных – творцов астрономической науки. В биографическом справочнике представлены основные данные о жизненном и творческом пути учёного, а также о полученных результатах в тех областях астрономии, в которых он работал. В справочнике представлены известные отечественные учёные и представители этой науки разных эпох из других стран.

Справочная часть не претендует на полноту освещения персоналий астрономов всех времён и народов. Возможно, некоторые из них не вошли в неё по субъективным причинам. При составлении справочника широко использовалась историческая и научная литература по физике и астрономии, справочники и энциклопедические источники.

Нам представляется, что биографические сведения и информация о результатах научного поиска российских учёных, таких как М.В. Ломоносов, В.Я. Струве, Ф.А. Бредихин, А.А. Фридман, К.Э. Циолковский, П.А. Белопольский, Я.Б. Зельдович, Н.С. Кардашов, И.С. Шкловский, Б.А. Воронцов-



Вельяминов, В.Г. Фесенков и др. позволят читателю испытать чувство национальной гордости и почувствовать вклад наших соотечественников в мировую астрономическую науку.

Авторы надеются, что представленные материалы будут востребованы преподавателями, ведущими занятия по астрономии, студентами естественно-научных специальностей, школьниками профильных классов и всеми теми, кто увлекается древнейшей наукой. Мы с благодарностью воспримем критические замечания, направленные на устранение неточностей и недостатков.

## Биографический справочник

**АБЕТТИ Джордžo**  
**(Abetti, Giorgio)**  
**(05/10/1882 – 24/08/1982)**



Итальянский астроном, член Национальной академии деи Линчеи. Сын А. Абетти. Р. в Падуе. Образование получил в Римском и Падуанском ун-тах, затем стажировался в обсерваториях Йеркской (США), Гейдельбергской (Германия) и Маунт-Вилсон (США). В 1910–1919 работал в обсерватории Римского иезуитского коллегия-

ума, в 1921–1952 – директор обсерватории Арчетри (близ Флоренции), с 1921 – также профессор астрономии Флорентийского ун-та. В 1952–1970 – президент Национального оптического ин-та (Флоренция).

Ранние научные работы относятся к позиционной астрономии. Определил параллаксы 42 звезд и собственные движения 140 звезд по наблюдениям, выполненным в Гейдельберге в 1906–1908. Наблюдал также кометы, малые планеты. В 1912 году получил более точное значение для углового диаметра Нептуна (2,3"), что привело к пересмотру оценки плотности этой планеты. Произвел многочисленные микрометрические измерения двойных звезд и рассмотрел статистические соотношения между различными характеристиками двойных звезд. В обсерватории Арчетри занимался астрофизикой, главным образом физикой Солнца. Изучал протуберанцы, хромосферу, солнечные пятна, изменения интенсивности спектральных линий в зависимости от положе-

ния исследуемого участка на солнечном диске, вращение Солнца. Исследовал различные проявления солнечной активности и их связь с геомагнитными возмущениями и другими геофизическими явлениями. Был президентом Международного комитета по изучению солнечно-земных связей. Под его руководством обсерватория Арчетри приобрела международную известность в исследовании Солнца. Возглавлял итальянские экспедиции в Казахстан (1936) и Судан (1952) для наблюдения полных солнечных затмений. В 1913–1914 был участником Центральноазиатской экспедиции под руководством Де Филиппи, в Гималаях и Каракоруме выполнил астрономические определения долгот и широт ряда пунктов и измерения силы тяжести и уклонений отвеса. Автор «Истории астрономии» (1-е изд. 1948), а также ряда научно-популярных книг, из которых наиболее известны «Солнце» (1936) и «Звезды и планеты» (1956).

Президент Итальянского астрономического об-ва (1953–1964), член Эдинбургского королевского об-ва.

Серебряная медаль Итальянского королевского географического об-ва (1915), премия Национальной академии деи Линчеи (1925), премия им. П. Ж. С. Жансена Французского астрономического об-ва (1937), Золотые медали министерства народного образования Италии (1957), Итальянского астрономического об-ва (1964), города Флоренции (1972).

В честь Джорджо Абетти и его отца Антонио Абетти названы кратер Абетти на Луне и астероид 2646 Abetti.

## АЛ-БИРУНИ Абу-р-Райхан Мухаммад ибн Ахмад (04/10/0973 – 13/12/1048)



Среднеазиатский ученый-энциклопедист. Писал на арабском языке. Родился в Кяте (Южный Хорезм; ныне г. Бируни). Получил широкое математическое и философское образование. Жил в Кяте и Гургане при дворах местных правителей, затем – в Хорезме при дворе шаха Мамуна, возглавлял Академию Мамуна, которая объединяла виднейших ученых, среди них – Ибн Сину, ал-Хорезми. С 1017, после завоевания Хорезма султаном Махмудом Газневидом, Бируни жил в Газне при дворе султана

Махмуда и его преемников Масуда и Маудуда, участвовал в походах Махмуда в Индию, где прожил несколько лет.

Сочинения ал-Бируни относятся главным образом к математике и астрономии, а также к физике, ботанике, географии, геологии, истории, хронологии и другим наукам. Представления ал-Бируни об устройстве мира, движении Земли, силах тяготения намного опережали его время. Высказывал сомнения в справедливости геоцентрической системы Птолемея. Присоединяясь к идеям древнеиндийских ученых о тождестве звезд и Солнца, считал Солнце огненным шаром, в отличие от Луны и планет, отражающих солнечный свет. Объяснил явление утренней и вечерней зари как следствие свечения пылинок в лучах скрытого за горизонтом Солнца. Высказал мысль о «дымоподобной» природе светящихся

хвостов возле диска Солнца во время его затмений (солнечная корона). Разработал астрономические методы геодезических измерений. Усовершенствовал основные астрономические инструменты, которыми пользовались в то время (астролябию, квадрант, секстант). Построил первый неподвижный (стенной) квадрант радиусом 7,5 м для точных (до 2') наблюдений Солнца и планет, который в течение 400 лет был самым большим в мире. Проведенные им измерения накло-

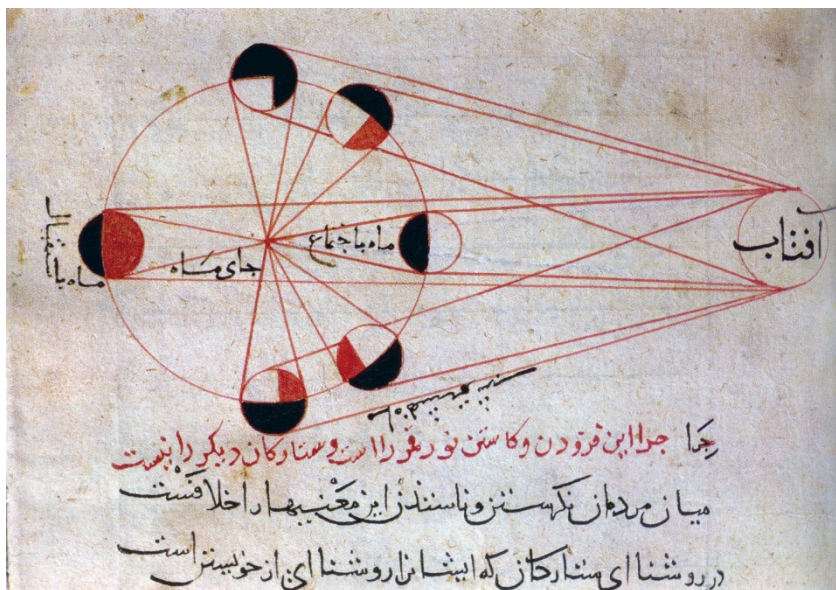


Иллюстрация из книги аль-Бируни на персидском языке. Показаны различные фазы Луны.

нения эклиптики к экватору в течение многих веков оставались непревзойденными по точности. Одним из первых после древнегреческих ученых начал развивать и широко применять плоскую и сферическую тригонометрию как математическую основу практической астрономии. Разработал новый, весьма точный метод определения радиуса Земли путем наблюдения положения горизонта с вершины горы. За 600

лет до В. Снеллиуса предложил тригонометрический метод измерения расстояний, сходный с современной триангуляцией. Свои астрономические исследования ал-Бируни описал в трех фундаментальных сочинениях: «Книга, содержащая разъяснение принадлежащих индийцам учений, приемлемых разумом или отвергаемых» («Индия»), «Канон Масуда по астрономии и звездам», «Книга вразумления начаткам науки о звездах».

**АЛЬВЕН Ханнес Олоф Госта**  
**(Alfvén, Hannes Olof Gösta)**  
**(30/05/1908 – 02/04/1995)**



Шведский физик и астрофизик, член Шведской королевской АН (1947). Родился в Норчёпинге. Окончил ун-т в Упсале. Работал в нем до 1937, в 1937–1940 – в Нобелевском ин-те физики в Стокгольме. В 1940–1973 – профессор Стокгольмского технологического ин-та, с 1967 – профессор Калифорнийского ун-та в Сан-Диего (США). Заложил основы новой отрасли науки – космической электродинамики, которая в большой мере способ-

ствовала развитию геофизики и астрономии. Развил концепцию электромагнитных полей в космическом пространстве и их влияния на движение заряженных частиц. Предсказал (1937) существование слабого магнитного поля, пронизывающего галактическое пространство, и предложил механизм ускорения космических лучей в этом поле. В настоящее время наличие такого крупномасштабного поля является обще-

признанным, с его помощью объясняют изотропию космических лучей, наблюдаемых на Земле, и считают, что оно удерживает космические лучи внутри Галактики. В своих последних работах Альвен развивает точку зрения, согласно которой все космические лучи, за исключением самых высокоэнергичных, ускоряются вблизи Солнца – в солнечном ветре, за счет магнитной накачки в переменных магнитных полях. В 1939 Альвен создал теорию магнитных бурь и северного сияния, которая основывается на сформулированной им концепции «вмороженных» в плазму магнитных полей. Эта плодотворная концепция лежит также в основе представления о гидромагнитных волнах, возможность существования которых была показана им в 1942 (впоследствии названы альвеновскими волнами). С помощью этой концепции ему также удалось разрешить основную трудность прежних теорий образования Солнечной системы – объяснить распределение в ней момента количества движения. Согласно его космогонической теории перенос момента количества движения наружу осуществляется с помощью магнитного поля, посредством взаимодействия магнитного поля Солнца и заряженных частиц в облаке, из которого образовались планеты и спутники. В 1950 предложил динамо-теорию образования солнечного и планетных магнитных полей. Руководил работами по моделированию взаимодействия магнитосферы Земли и солнечного ветра. Автор книг «Космическая электродинамика» (1950, рус. пер. 1952). «Эволюция Солнечной системы» (в соавторстве с Г. Аррениусом, 1976, рус. пер. 1979), «Космическая плазма» (1981).

Иностранный член АН СССР (1958), член Лондонского королевского об-ва, Национальной АН США и многих других академий наук.

В 1970–1975 – председатель Пагуошского движения.

Нобелевская премия по физике (1970), Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1967), Золотая медаль им. М. В. Ломоносова АН СССР (1971).

**АМБАРЦУМЯН Виктор Амазаспович**  
**(18/09/1908 – 12/08/1996)**



Советский астроном, основатель школы теоретической астрофизики в СССР, академик (1953), акад. АН АрмССР (1943), ее президент с 1947. Р. в Тбилиси, в семье филолога и писателя А. А. Амбарцумяна. В 1928 окончил Ленинградский ун-т. Еще в студенческие годы опубликовал 16 работ по астрономии. Затем учился в аспирантуре при Пулковской обсерватории под руководством А. А. Белопольского. С 1931 работал в Ленинградском ун-те (с 1934 – профессор). Впервые в СССР начал читать здесь курс теоретической астрофизики. В 1934 организовал в этом ун-те первую в нашей стране кафедру астрофизики, которой руководил до 1947. В 1939–1941 – директор обсерватории Ленинградского ун-та. С 1941 – заведующий филиалом Ленинградского ун-та в Елабуге (ТатАССР). В 1943 переехал в Ереван для работы в АН АрмССР. В 1946 основал и возглавил Бюраканскую астрофизическую обсерваторию, директором которой является и поныне. С 1947 – профессор Ереванского ун-та.

Научные работы охватывают многие области астрономии, в частности посвящены физике звезд и газовых туманностей, статистической механике звездных систем, внегалактической астрономии и космогонии. Дал точную математическую трактовку процессов, происходящих в газовых туманностях при переработке ультрафиолетового излучения звезд. Впервые детально разработал метод исследования переноса



излучения звезды через газовую туманность, рассмотрев поле излучения в туманности за границей лаймановской серии и в линии  $\text{La}$ , и оценил роль лучистого давления в туманностях. Продолжая исследования А. С. Боуена и С. Росселанда, развил общую теорию возбуждения метастабильных состояний в туманностях и показал, что в спектрах звезд типа Вольфа - Райе должна наблюдаться запрещенная линия поглощения гелия (впоследствии обнаруженная). Предложил широко применяющийся в современной астрофизике метод определения электронных температур туманностей по отношению интенсивностей запрещенных линий, возбуждаемых электронными ударами. Разработал основы теории ионизации и возбуждения в оболочках, образующихся при вспышках новых и сверхновых звезд и в результате истечения материи из ряда звезд с эмиссионными линиями в спектрах. Оценил массы оболочек новых звезд.

Исследования Амбарцумяна положили начало статистической механике звездных систем-двойных и кратных звезд, звездных скоплений. Разработанные им методы дали возможность определить время распада скоплений и время, в течение которого устанавливается статистическое равновесие в системах двойных звезд. Из этих работ, вопреки отстаивавшейся в то время (30-е годы) Дж. Х. Джинсом оценке возраста Галактики порядка  $10^{13}$  лет («длинная шкала»), сделал вывод о том, что он не превышает  $10^{10}$  лет («короткая шкала»).

Амбарцумян совместно с Ш. Г. Горделадзе установил, что межзвездное поглощение света вызывается не непрерывной средой, как считалось раньше, а дискретными, клочковатыми темными туманностями, которые при освещении их близлежащими звездами видны как светлые. Создал математическую теорию флуктуации яркости Млечного Пути и числа галактик, наблюдаемых в различных направлениях, и на ее основе оценил характеристики поглощающих облаков. Пред-

ложил новую теорию рассеяния света в мутных средах. Для решения задач многократного рассеяния света ввел «метод сложения слоев» и различные «принципы инвариантности», применение которых позволило составить основные функциональные уравнения теории рассеяния. Предложенная Амбарцумяном методика была широко использована в ряде работ по физике и геофизике в СССР и за рубежом.

В 1947 Амбарцумян установил, что в Галактике существуют очень разреженные и поэтому весьма неустойчивые в динамическом отношении группы звезд – ассоциации, возраст которых не может превышать нескольких миллионов лет. В ассоциациях звезды имеют общие физические характеристики и расположены в ограниченной области пространства. Изучение звездных ассоциаций позволило сделать фундаментальный для всей звездной астрономии вывод о том, что процесс образования звезд происходит и в нашу эпоху, а также что они рождаются группами. Предположив, что звезды, составляющие ассоциации, возникли из какого-то плотного протозвездного вещества, Амбарцумян совместно с Г. С. Саакяном исследовал сверхплотные звездные конфигурации и показал возможность существования звезд с плотностью, значительно превышающей ядерную.

Большое значение имеют исследования нестационарных и особенно вспыхивающих звезд. Амбарцумян объясняет быстрые изменения их блеска выносом на поверхность особого вещества, являющегося источником звездной энергии. Он разработал статистический метод исследования вспыхивающих звезд в ассоциациях и скоплениях и получил оценки полного числа таких звезд в этих системах. Большое количество вспыхивающих звезд, в частности в скоплении Плеяды, было открыто в Бюраканской обсерватории.

Под руководством Амбарцумяна в Бюраканской обсерватории выполнены важные исследования по внегалактической астрономии и космогонии галактик. Установлена значи-

тельная активность ядер галактик, которая проявляется в грандиозных взрывах - выбросах больших масс вещества наряду со спокойным его истечением и мощным радиоизлучением. Это привело Амбарцумяна к смелой гипотезе, согласно которой звезды и галактики возникают из некоторой формы плотного дозвездного вещества. Радиогалактики и квазары он считает проявлением бурных начальных стадий развития галактик.

Исследования Амбарцумяна имеют большое значение для современной астрофизики, звездной астрономии и космогонии. Они явились основой для создания новых актуальных направлений в астрономии.

Собрание его научных трудов в 2-х томах издано в 1960.

Научную работу Амбарцумян сочетает с интенсивной педагогической деятельностью. Он – автор учебника «Теоретическая астрофизика» (1939) – первого в СССР по этой специальности и соавтор курса «Теоретическая астрофизика» (1952), переведенного на китайский и английский языки, а также автор ряда трудов по философским вопросам астрономии.

Почетный член Национальной АН США (1959), Лондонского королевского об-ва (1969), ряда других академий наук и научных обществ, вице-президент (1948–1955) и президент (1961–1964) Международного астрономического союза, президент Международного совета научных союзов (1968–1970, 1970–1972).

Дважды Герой Социалистического Труда (1968, 1978).

Государственные премии СССР (1946, 1950).

Золотая медаль им. М. В. Ломоносова АН СССР (1971), Золотые медали Лондонского королевского астрономического об-ва (1960) и Словацкой АН, медали им. П. Ж. С. Жансена Французского астрономического об-ва (1956), им. К. Брюс

Тихоокеанского астрономического об-ва (1959), им. Г. Л. Ф. Гельмгольца Германской АН в Берлине (1971).

Официальный сайт В.А. Амбарцумяна:  
<http://ambartsumian.ru>

### **АРИСТАРХ Самосский** ( ~00/00/310(BC) – ~00/00/230(BC))



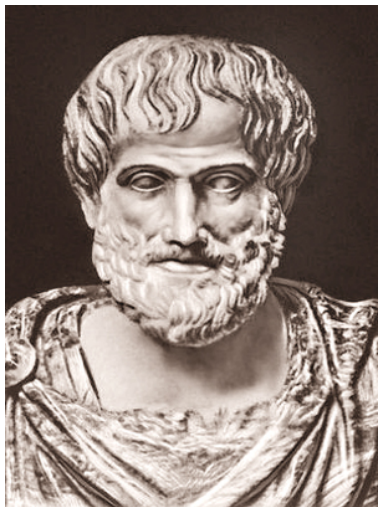
Древнегреческий астроном.

Вопреки общепринятым в его время взглядам считал, что Солнце неподвижно и находится в центре мироздания, а Земля обращается вокруг него и вращается вокруг оси. Полагал, что звезды неподвижны и расположены на сфере очень большого радиуса. Взгляды Аристарха изложены и прокомментированы Архимедом в его сочинении «Псаммит (о числе песчинок)»

(рус. пер. 1937). Единственное дошедшее до нашего времени сочинение Аристарха – «О размерах и расстояниях Солнца и Луны». В нем, в частности, указано, что «когда Луна является нам рассеченной пополам», то ее угловое расстояние от Солнца меньше четверти окружности без тридцатой части этой четверти, т. е. составляет 87. На основании этих данных Аристарх сделал вывод, что расстояние от Солнца до Земли в 18–20 раз больше, чем расстояние от Земли до Луны. Хотя в действительности отношение расстояний примерно в 20 раз больше, метод, примененный Аристархом, был первым методом определения расстояния до небесного тела по наблюдательным данным.

Гелиоцентрические взгляды Аристарха были чрезвычайно смелыми для его времени. Обвиненный в ереси, он был вынужден бежать из Афин.

## **АРИСТОТЕЛЬ** **(00/00/384(BC) – 00/00/322(BC))**



Древнегреческий философ, ученый энциклопедист. Р. в Стагире (Фракия), в семье придворного врача. В 367 поселился в Афинах, учился в Академии Платона. В 343–335 был воспитателем сына македонского царя Филиппа – будущего великого полководца Александра. В 335 возвратился в Афины, где основал философскую школу перипатетиков («прогуливающих»), собрал большую библиотеку.

Сочинения Аристотеля охватывают почти все современные ему области знания. Вопросы астрономии рассмотрены в трудах «О небе» и «Метеорология». Геоцентрическая космология Аристотеля свела все сведения того времени о небесных явлениях и движениях светил в стройную теорию, и в этом ее большое значение. Однако в некоторых вопросах она представляла собой шаг назад по сравнению с космологией Демокрита и пифагорейцев. Основываясь на теории движения планет Евдокса Книдского, Аристотель приписал планетным сферам реальное физическое существование. Согласно его взглядам, Вселенная состоит из 55 концентрических сфер, вращающихся с различными скоростями, и имеет сферическую симметрию. В центре Вселенной находится неподвижная Земля. Концен-

трические сферы приводятся в движение крайней сферой неподвижных звезд. «Подлунный мир» – область беспорядочных неравномерных движений, все тела здесь состоят из четырех низших элементов: земли, воды, воздуха и огня. «Надлунный мир» – область вечных равномерных движений, а сами звезды состоят из пятого, совершеннейшего элемента – эфира. Исходя из того, что граница между светлой и темной частями диска Луны представляет собой кривую линию, Аристотель считал, что Луна является шаром. Правильно понимал причину лунных затмений и видел доказательство шарообразности Земли в округлой форме ее тени на Луне. Звезды и планеты, по Аристотелю, являются также шарами, поскольку сфера – единственная совершенная геометрическая фигура. Аристотель отрицал вращение Земли вокруг оси.

Учение Аристотеля подвело итог достижениям предыдущих эпох во многих областях знания. Однако канонизированное церковью, оно стало тормозом дальнейшего развития науки на протяжении целого тысячелетия. Аристотелевская картина мира и его метафизический способ рассуждений в основных своих чертах господствовали в науке вплоть до эпохи Н. Коперника.

**АС-СУФИ Абу-л-Хусайн Абд-ар-Рахман ибн Умар  
(08/12/0903–25/05/0986)**

Арабский астроном, родился в г. Рей (недалеко от современного Тегерана). Приблизительно с 960 работал в Ширазе, столице государства Бундов, при дворе правителя Адуда ад-Даула, руководил астрономическими наблюдениями, которые проводили в Ширазе ибн ал-Алам, Виджан ал-Кухи, Ахмад ас-Сиджизи, Назиф ал-Касс и др.

Основной труд ас-Суфи – «Книга неподвижных звезд», которую считают одной из вершин средневековой наблюдательной астрономии. Завершенное в 965, это сочинение содержит каталог 1017 звезд с подробным описанием 48 созвездий. Опираясь на собственные наблюдения, ас-Суфи критически пересмотрел и уточнил данные своих предшественников, главным образом Птолемея. В сочинении для каждого созвездия приведено его изображение, а также таблица звезд с их эклиптикальными координатами и звездными величинами. Каталог ас-



Созвездие Персея. Миниатюра из трактата ас-Суфи. XVII век Каир, Национальная библиотека.

Суфи оказал большое влияние на дальнейшее развитие астрономии, им пользовались и часто ссылались на него ал-Бируни, ибн Юнис, ат-Туси, самаркандские астрономы из обсерватории Улугбека и испанские ученые в XIII в. при создании «Альфоновых таблиц». Сочинение ас-Суфи неоднократно переводилось на латинский язык в XII-XIV вв. В трактате ас-Суфи «Книга действий с астрольбией» дано описание этого древнего инструмента, применяемого для механического решения задач сферической астрономии, и подробно изложены методы работы с ним. ас-Суфи изготовил небесный глобус, который описал в трактате «Книга действий с небесным глобусом». Среди других его работ – трактат о постро-

нии равносторонних многоугольников и астрологическое сочинение «Книга введения в науку о звездах и их приговорах».

В 1935 г. Международный астрономический союз присвоил имя ас-Суфи кратеру на видимой стороне Луны.

**БААДЕ Вильгельм Генрих Вальтер**  
**(Baade, Wilhelm Heinrich Walter)**  
**(24/03/1893 – 25/06/1960)**



Немецкий астроном. Р. в Шрёттингхаузене (Вестфалия). В 1919 окончил Гёттингенский ун-т. Работал в Бергедорфской обсерватории Гамбургского ун-та (с 1919) и преподавал в этом ун-те (с 1928). В 1931 был приглашен в США, где работал в обсерваториях Маунт-Вилсон и Маунт-Паломар. В 1958 вернулся в ФРГ, работал в Гёттингенском ун-те.

В Бергедорфской обсерватории занимался определением положений комет и астероидов, регулярно наблюдал переменные звезды. В 1923 открыл новую комету. В 1927 совместно с В. Паули опубликовал работу, посвященную форме кометных хвостов. Открыл астероид Гидальго (1920), который удаляется от Солнца на наибольшее по сравнению с другими астероидами расстояние, и астероид Икар (1949), заходящий внутрь орбиты Меркурия. В обсерватории Маунт-Вилсон, где он имел возможность проводить наблюдения на крупнейшем в то время в мире 100-дюймовом, а впоследствии и на 200-дюймовом рефлекторе, интересы Бааде сконцентрировались на астрофизических проблемах. Разработал концепцию различных типов звездного населения галактик, основанную на изучении звезд в ближайших галактиках, в



частности в центральной части галактики М31 в созвездии Андромеды, которую Бааде в 1944 разрешил на отдельные звезды. Первоначально выделил два типа звездного населения: I - молодые горячие звезды, связанные с пылевой материей, II - красные звезды в областях, лишенных пыли. Впоследствии это деление было расширено и усовершенствовано. Исходя из осуществленных им определений светимости ярчайших звезд населения II типа в М31, пришел к выводу (1952), что шкала межгалактических расстояний должна быть увеличена вдвое. Концепция различных звездных населений Бааде сыграла большую роль в развитии теории эволюции звезд. Ряд работ посвящен сверхновым звездам. Показал, что яркие вспышки звезд, наблюдавшиеся Т. Браге (1572) и И. Кеплером (1604), в действительности были вспышками сверхновых; отождествил остатки этих сверхновых с туманностями. В 1934 совместно с Ф. Цвикки впервые высказал предположение об образовании нейтронной звезды в результате вспышки сверхновой. Вместе с Р. Л. Минковским отождествил несколько сильных дискретных радиоисточников с остатками вспышек сверхновых и с пекулярными галактиками. Исследовал Крабовидную туманность, путем фотографирования в монохроматических лучах выявил ее волокнистую структуру. Курс лекций, прочитанных Бааде в Гарвардской обсерватории, после его смерти подготовлен к печати С. Х. Пейн-Гапошкиной и издан («Эволюция звезд и галактик», 1963, рус. пер. 1966).

Член многих академий наук.

Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1954), медаль им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1955).

**БАЙЕР Иоганн**  
**(Bayer, Johann)**  
**(00/00/1572 – 07/03/1625)**



Немецкий астроном и юрист. Родился в Райне, Бавария, Германия.

Начал изучать философию в Ингольштадте в 1592, и позже переехал в Аугсбург, чтобы работать адвокатом. Он заинтересовался астрономией, находясь в Аугсбурге. В конечном счёте он стал юрисконсультантом в аугсбургском городском совете в 1612.

Наиболее известной его работой стал звёздный атлас «Уранометрия» («Uranometria»), изданный в 1603, который стал первым атласом, который охватил всю небесную сферу. Он ввёл систему обозначений звёзд с помощью греческих букв, а также несколько новых созвездий.

В честь Байера назван кратер на Луне.



Изображение созвездия Орион из «Уранометрии» Байера

**БАРХАТОВА Клавдия Александровна**  
(07/11/1917 – 19/01/1990)



Советский астроном. Р. в Нижнем Тагиле (ныне Свердловской обл.). В 1941 окончила Уральский ун-т в Свердловске. После обучения в аспирантуре работала в том же ун-те. В 1951–1953 декан физико-математического факультета. С 1960 по 1986 заведовала восстановленной в ун-те по ее инициативе кафедрой астрономии и геодезии. С 1968 – профессор. Организовала строительство первой (и единственной) на Урале Коуровской астрономической обсерватории.

Основные научные работы посвящены звездной астрономии, в частности исследованию кинематики звезд и звездных систем в Галактике. На основании многочисленных данных о рассеянных звездных скоплениях исследовала различные параметры, характеризующие развитие этих объектов (диаграммы цвет – звездная величина, функции светимости и др.). Обнаружила зависимость угловых диаметров скоплений от расстояния до Солнца, что может указывать на необходимость пересмотра шкалы расстояний звездных скоплений и переменных звезд. Совместно с Е. Д. Павловской показала, что существует зависимость эксцентриситета галактических орбит рассеянных скоплений от возраста; из этого следует, что более старые скопления в среднем движутся по более вытянутым орбитам. Автор атласа диаграмм цвет – величина рассеянных скоплений (т. 1–4, 1958–1963). Проводит большую педагогическую работу.

Председатель Головного совета по астрономии Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР (с 1969 по 1986).

Награждена орденом "Знак Почета" (1962) и медалью "За трудовое отличие".

**БАТРАКОВ Юрий Васильевич**  
**(06/05/1926 – 22/05/2013)**



Советский астроном. Р. в Ташкенте. В 1950 окончил Ленинградский ун-т. После окончания аспирантуры при этом ун-те работал в 1953–1955 в Механическом ин-те в Ленинграде. С 1955 работает в Ин-те теоретической астрономии АН СССР (с 1967 – зам. директора по научной работе, с 1978 – профессор). С 1998 года – главный научный сотрудник ИПА РАН.

Основные научные работы посвящены небесной механике. Нашел (1955) периодические решения пространственной ограниченной круговой задачи трех тел с движущимся узлом. Установил (1957) существование положений относительного равновесия (точек либрации) для спутников эллипсоидальной планеты, в эти точки теперь помещаются геостационарные ИСЗ; обнаружил (1958) существование несимметричности распределения больших полуосей астероидов относительно соизмеримостей: на внутренней стороне соизмеримости в среднем больше астероидов, чем на внешней. Построил (1959, совместно с В. Ф. Проскуриным) первую в СССР аналитическую теорию движения ИСЗ. Разработал метод определения орбит ИСЗ из оптиче-

ских наблюдений с ошибками времени (1960) и метод определения гравитационного поля Земли по движению резонансных ИСЗ (1963). Построил (1974–1980) новый класс соприкасающихся промежуточных орбит для изучения возмущенного движения в случае сближений малого тела с большими планетами. Показал (1974, совместно с А. С. Барановым), что динамическое трение в звездных скоплениях приводит к накапливанию массивных звезд в окрестности центра скопления, если скопление не вращается, и в окрестности плоскости экватора скопления, если оно вращается. Разработал (1981–1982) методику построения эфемерид небесных тел, основанную на использовании чебышевских сплайнов. Предложил (1984) метод определения окончательных орбит небесных тел, в котором вместо исходных наблюдений используются орбиты, полученные в отдельных появлениях.

Ответственный редактор ежегодного сборника «Эфемериды малых планет». С 1980 возглавляет рабочую группу «Динамика малых планет и комет» секции «Небесная механика» Астрономического совета АН СССР.

Заслуженный деятель науки РСФСР (1987). В его честь назван астероид № 2702 – *Batrakov*.

**БЕЛЛ Сьюзен Джоселин**  
**(Bell, Susan Jocelyn)**  
**(род. 15/07/1943)**



Британский астрофизик. Первооткрывательница нового класса астрономических объектов – пульсаров.

Член Королевского общества Эдинбурга (2004); его президент в 2014–2018 годах, и первая женщина на этом посту. Член Лондонского королевского общества (2003). Отмечена медалью Гершеля в 1989 году и другими отличиями. В 2013 году названа в числе ста самых влиятельных женщин Великобритании по версии Би-би-си.

Сьюзен Джоселин Белл родилась в семье архитектора, который, в частности, был главным архитектором планетария в Арме. Отец её был большой любитель чтения и уже вскоре книги по астрономии из его библиотеки открыла для себя и его дочь. Она выросла в Лургане и посещала там колледж, в котором девочкам не разрешалось изучать науку, пока это не было опротестовано их родителями и другими лицами. В 11 лет она не сдала экзамен, и родители отправили её в йоркскую школу-интернат для квакеров, где на неё оказал большое влияние учитель физики. После окончания школы в 1961 году Белл поступила в университет Глазго и через четыре года получила степень бакалавра натурфилософии (физики). Затем она поступила в аспирантуру Кембриджского университета.

Будучи аспирантом, Белл стала первооткрывателем пульсаров – вместе со своим научным руководителем Энтони Хьюишем. Тот разработал радиотелескоп для наблюдения компактных источников радиоизлучения, например, квазаров, который построили своими руками несколько студентов, включая Белл. Под руководством Хьюиша она, собирая материал для диссертации, в одиночку занималась эксплуатацией радиотелескопа и просмотром записей его самописцев, а их за день накапливалось более 30 метров, в поисках сигналов от компактных источников. Белл научилась отличать помехи от нужных сигналов. Спустя полтора-два месяца после начала поиска она обратила внимание на странности в записях: некоторые их отрезки не были похожи ни на сигнал от компактного источника, ни на помехи и относились к одному и тому же участку неба. Белл предположила, что это сигналы от точечного источника – звезды, однако промежуток между импульсами был слишком мал для переменных звёзд – всего лишь секунда с третью. Хьюиш посчитал, что эти сигналы связаны с человеческой деятельностью. Однако Белл продолжила их изучение и сумела убедить Хьюиша провести более детальное исследование, в результате которого гипотеза об их земном происхождении отпала. Были привлечены и другие исследователи. Не отвергалась возможность, что это были сигналы радиомаяка от внеземной цивилизации, источник сигнала даже получил обозначение LGM-1 (от англ. little green men – «маленькие зелёные человечки»). Однако вскоре Белл обнаружила ещё три сигнала примерно такой же периодичности, исходивших из трёх совсем других участков неба, и стало ясно, что это сигналы от представителей нового класса астрономических объектов.

Исследователи направили две статьи в журнал «Nature»: первую – об открытии первого пульсара, по современным представлениям это – быстро вращающаяся нейтронная звезда PSR B1919+21, и вторую – об открытии следующих трёх.

В первой из этих статей, впервые объявившей об открытии пульсаров, было указано пять авторов; имя Хьюиша стояло первым, вторым было имя Белл. Шведская королевская академия наук в своём пресс-релизе в 1974 году Нобелевской премии в области физики наградила Райла и Хьюиша за новаторскую работу в области радиоастрофизики, с особым упоминанием работы Райла над апертурным синтезом и решающей роли Хьюиша в открытии пульсаров. Таким образом, Хьюиш был удостоен Нобелевской премии вместе с доктором Марином Райлом – без включения Белл в качестве сополучателя, что явилось спорным и вызвало резкое осуждение со стороны астронома сэра Фреда Хойла, также ученика Хьюиша.

Советский астроном Иосиф Шкловский, лауреат медали Брюс 1972 года, был одним из немногих, кто отметил вклад Джоселин Белл в развитие мировой астрономии: на генеральной ассамблее Международного астрономического союза в 1970 году он сказал ей, что она совершила величайшее астрономическое открытие XX века.

С 1991 года профессор Открытого университета. В 2001–2004 годах – декан наук в Университете Бата. В 2002–2004 годах президент Королевского астрономического общества. В 2008–2010 годах – президент Института физики; временно исполняющая обязанности президента после смерти своего преемника, Маршалла Стонхейма, в начале 2011 года, до октября, когда президентом стал сэр Питер Найт.

С октября 2014 года президент Королевского общества Эдинбурга. В апреле 2018 года её сменил на этом посту Энн Гловер. Член Американского философского общества (2016). Почётный доктор Абердинского университета (2013).



**БЕЛОПОЛЬСКИЙ Аристарх Аполлонович**  
**(13/07/1854 – 16/05/1934)**



Советский астроном, академик (1903). Р. в Москве. В 1877 окончил Московский ун-т и был оставлен при нем для подготовки к профессорскому званию. В студенческие годы увлекался техникой. Под влиянием Ф. А. Бредихина и В. К. Цераского занялся астрономией. В 1879–1888 – ассистент Московской обсерватории, с 1888 работал в Пулковской обсерватории (в 1908–1916 – вице-директор, в 1916–1919 – директор, с 1933 –

почетный директор).

Научные работы относятся ко многим областям астрономии. В Московской обсерватории наблюдал на меридианном круге положения звезд и планет. В 1884 фотографировал лунное затмение, во время солнечного затмения в 1887 получил фотографии солнечной короны. Большое внимание уделял фотографическим наблюдениям Солнца. В первые годы пребывания в Пулковской обсерватории работал на пассажном инструменте, определял параллаксы звезд, изучал вращение Юпитера и выявил различие в периодах его вращения у экватора и в более высоких широтах. На материале наблюдений, проведенных в Пулкове в 1881–1888, выполнил исследования вращения Солнца по движению факелов.

Белопольский – один из основоположников современной астрофизики. Применил астрофизические методы к изучению звезд. Одним из первых получил фотографии спектров небесных светил с помощью сконструированного им спек-

трографа. Выдающееся значение имели выполненные им начиная с 1890 измерения лучевых скоростей звезд, в частности переменных звезд – цефеид, на основе принципа Доплера. Определил лучевые скорости около 200 звезд от 2-й до 4-й величины. В 1894 открыл периодичность изменения лучевых скоростей у  $\delta$  Цефея, что оказалось общим свойством всех цефеид. Установил также, что изменение лучевых скоростей цефеид происходит параллельно с изменением их блеска. На основе работ Белопольского сформировалось ныне общепринятое представление о том, что изменение блеска цефеид обусловлено их периодическими пульсациями, вызываемыми внутренними физическими причинами. В 1895 применил измерение лучевых скоростей для исследования строения колец Сатурна и показал, что они представляют собой скопления мелких космических тел, обращающихся вокруг планеты. В 1896 открыл спектральную двойственность звезды  $\alpha$  Близнецов (Кастор В). С помощью сконструированного им в 1900 остроумного прибора экспериментально в лабораторных условиях проверил принцип Доплера. Изучая фотографии спектра края Солнца, полученные согласно плану Международного союза по исследованию Солнца, заметил, что скорость вращения Солнца несколько уменьшилась с 1925 по 1933; это было подтверждено наблюдениями других астрономов.

Занимался также физикой комет. 12 его работ посвящены изучению комет и содержат интересные заключения о связи между типом кометных хвостов, их физическим строением и химическим составом.

Участвовал в экспедиции для наблюдения полного солнечного затмения в 1887 в г. Юрьевец, а также в астрономических экспедициях на Дальний Восток (1896) и в Среднюю Азию (1907); незадолго до смерти принял участие в экспедиции на Северный Кавказ для выбора места предполагавшегося строительства новой астрофизической обсерватории. Ав-

тор известного курса «Астроспектроскопия» (1921). В 1954 были опубликованы «Астрономические труды» Белопольского.

Член ряда научных обществ.

Медаль им. П. Ж. С. Жансена (1908) и премия им. Ж. Ж. Ф. Лаланда (1918) Парижской АН, две премии Русского астрономического об-ва.

**БЕРБИДЖ Элинор Маргерит  
(Burbidge, Eleanor Margaret)  
(род. 12/08/1919)**



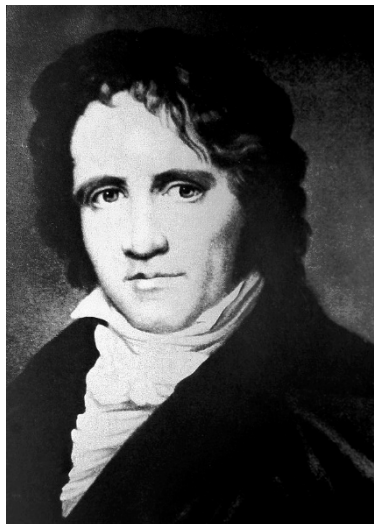
Американский астроном, член Национальной АН США (1978). Жена Дж. Бербиджа. Р. в Давенпорте. В 1939 окончила Лондонский ун-т. В 1943–1951 – директор обсерватории этого ун-та. В 1951–1953 и 1957–1959 работала в Йеркской обсерватории, в 1955–1957 – в Калифорнийском технологическом ин-те, в 1959–1962 – в Чикагском ун-те. С 1962 работает в Калифорнийском ун-те в Сан-Диего (с 1964 – профессор, с 1979 – директор Центра астрофизики и космических наук). В 1972–1973 занимала пост директора Гринвичской обсерватории.

Член Лондонского королевского об-ва (1964), президент Американского астрономического об-ва (1976–1978), президент Американской ассоциации содействия развитию науки (1982).

Премия им. Х. Уорнер Американского астрономического об-ва (1959, совместно с Дж. Бербиджем). Первая женщина, удостоенная (1982) медали им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва, которая присуждается с 1898.

Основные научные работы супругов Бербиджей относятся к ядерной астрофизике, теории внутреннего строения и эволюции звезд, физике галактик и квазаров. Вместе с У. А. Фаулером и Ф. Койлом выполнили (1955–1957) основополагающие исследования образования тяжелых элементов при ядерных реакциях в недрах звезд. В большом цикле работ, посвященном галактикам, изучили их химический и звездный состав, вращение, впервые определили массы многих галактик, исследовали необычные галактики, в которых происходят взрывные процессы. В 1960-х годах одними из первых начали изучение квазаров, получили спектры многих квазаров и измерили красное смещение спектральных линий в них. Ряд работ относится к теории излучения радиогалактик, квазаров, пульсаров. Э. М. Бербидж является одним из инициаторов создания космического телескопа, возглавляла Комитет по космическому телескопу при Ассоциации университетов для исследований в астрономии.

**БЕССЕЛЬ Фридрих Вильгельм**  
**(Bessel, Friedrich Wilhelm)**  
**(22/07/1784 – 17/03/1846)**



Немецкий астроном и геодезист, член Берлинской АН (1812). Р. в г. Миндене в многодетной семье мелкого чиновника. В юности был астрономом-любителем. Серьезно занимался самообразованием. В 1804 самостоятельно вычислил орбиту кометы Галлея, чем заслужил похвалу Г. В. Ольберса. В 1806 стал ассистентом частной обсерватории И. И. Шрётера в Лилиентале. В 1810 был приглашен в Кёнигсберг для организации новой обсерватории, директором

которой проработал до последних лет своей жизни.

Бессель является одним из основоположников астрометрии. Разработал теорию ошибок инструмента и последовательно проводил в жизнь идею о необходимости вносить соответствующие поправки в результаты наблюдений. При обработке результатов наблюдений широко применял различные математические методы, в частности использовал результаты теории вероятностей и метод наименьших квадратов. А. Паннекук считает, что Бессель установил новый, более высокий стандарт как для конструкторов астрономических инструментов, так и для работы самих астрономов. Усовершенствованные Бесселем методы редукции астрономических наблюдений описаны им в труде «Кёнигсбергские таблицы» (1830).

Первая большая работа Бесселя – переработка наблюдений положений звезд известного каталога Бадлея, составленного в 40-50-е годы XVIII в. Результаты этой работы были обобщены в опубликованном в 1818 труде «Основы астрономии», в котором, кроме каталога 3200 звезд, приведены полученные Бесселем значения постоянных рефракции, прецессии и нутации с точностью гораздо большей, чем во всех предыдущих определениях этих величин. В процессе этой работы были составлены достаточно точные таблицы рефракции.

Бессель был одним из величайших астрономов-наблюдателей. В 1821–1833 на установленном им меридианном круге Рейхенбаха он провел наблюдения более 75 000 звезд в зоне от +47 до -16 по склонению. Наблюдал в течение ряда лет на меридианном круге яркие звезды Сириус и Прокцион, установил в 1844, что движение этих звезд происходит не по прямой, а по волнистой линии. Предположил, что у каждой из этих звезд есть невидимый спутник, иными словами, это системы из двух тел, обращающихся вокруг общего центра тяжести. Такое предположение было подтверждено в 1862 А. Кларком, которому удалось непосредственно наблюдать спутник Сириуса, и в 1896 Дж. Шеберле, обнаружившим спутник Прокциона. В 1838, проанализировав собственные наблюдения двойной звезды 61 Лебеда на гелиометре Фраунгофера, Бессель измерил ее параллакс, который оказался равным 0,37" (в 1840 получил более точное его значение – 0,35"). Почти одновременно с Бесселем Т. Хендерсон в обсерватории на мысе Доброй Надежды измерил (1839) параллакс  $\alpha$  Центавра – 0,91", а В. Я. Струве в Дерптской обсерватории определил (1839) параллакс  $\alpha$  Лиры – 0,26". Эти работы были первыми успешными измерениями параллаксов после многовековых попыток астрономов найти расстояния до звезд.

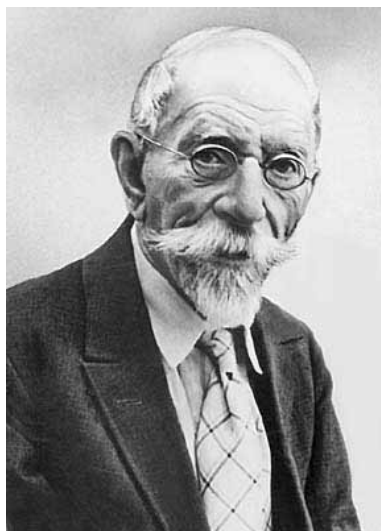
Бессель предложил определять календарный (тропический) год так, чтобы он начинался в один и тот же физиче-

ский момент для всей Земли, когда прямое восхождение среднего экваториального Солнца принимает значение  $18^{\text{h}}40^{\text{m}}$  (Бесселев фиктивный год).

В области геодезии Бессель известен классическими определениями длины секундного маятника и изобретением базисного прибора. В 1831–1841 совместно с И. Я. Байером он выполнил триангуляцию в Восточной Пруссии и на основании десяти лучших измерений длины одного градуса меридиана определил элементы земного сфероида, названного Бесселевым и использовавшегося в геодезии около ста лет.

Иностранный почетный член Петербургской АН (1814).

**БЛАЖКО Сергей Николаевич**  
(17/11/1870 – 11/02/1956)



Советский астроном, чл.-кор. АН СССР (1929). Р. в Хотимске (ныне Могилевской обл.). В 1892 окончил Московский ун-т. С 1894 работал в обсерватории Московского ун-та, с 1910 преподавал в Московском ун-те (с 1918 – профессор, в 1931–1937 – зав. кафедрой астрономии, в 1937–1953 – кафедрой астрометрии), в 1918–1920 – зам. директора, в 1920–1931 – директор обсерватории Московского ун-та.

Основные научные работы посвящены исследованию переменных звезд и практической астрономии. Создал московскую школу исследователей переменных звезд. С 1895 систематически фотографировал звездное небо с целью обнаружения переменных звезд, чем положил начало богатой коллекции «стеклянной библиоте-

ки» Московской обсерватории. В 1904 аппаратурой собственной конструкции сфотографировал спектры двух метеоров и впервые дал им правильное истолкование. Это были одни из первых в мировой литературе фотографий спектров метеоров. Особое внимание уделял изучению затменно-двойных звезд типа Алголя. Впервые проанализировал влияние потемнения к краю диска звезды на форму кривой блеска и на определение элементов орбиты, указал метод учета этого эффекта. Обнаружил изменения периодов и формы кривой блеска ряда короткопериодических переменных звезд типа RR Лиры. Эти явления названы «эффектом Блажко». Одним из первых подробно исследовал U Цефея в фазе нормальной яркости и в минимуме блеска. Предложил (1919) новый метод обнаружения малых планет. Участвуя в наблюдении полного солнечного затмения (1914), прибором собственной конструкции сфотографировал солнечную корону в поляризованном свете. Автор ряда оригинальных конструкций – таких, как специальный звездный спектрограф, блинк-микроскоп, приспособления в меридианных инструментах для ослабления блеска при наблюдениях моментов прохождений звезд, специальная лупа для отсчитывания разделенных кругов и др.

Был выдающимся педагогом, читал курсы практической и общей астрономии, впервые в Московском ун-те стал читать курс общей астрофизики. Автор трех учебников – «Курс практической астрономии» (1-е изд. 1938, 2-е изд. 1940, 3-е изд. 1951), «Курс общей астрономии» (1947) и «Курс сферической астрономии» (1-е изд. 1948, 2-е изд. 1954). обстоятельно описал историю развития астрономии в Московском ун-те в 1824–1920.

Свыше 20 лет возглавлял Комиссию по изучению переменных звезд при Астрономическом совете АН СССР. Заслуженный деятель науки РСФСР (1934).

Государственная премия СССР (1952).



**БОЯРЧУК Александр Алексеевич**  
(21/06/1931 – 10/08/2015)



Советский астроном, чл.-кор. АН СССР (1976). Р. в Грозном. В 1953 окончил Ленинградский ун-т. В 1953–1956 – аспирант Крымской астрофизической обсерватории АН СССР, с 1956 работает там же (с 1969 – зам. директора по научной работе). Заместитель председателя Астрономического совета АН СССР.

Научные работы относятся к физике звезд. Выполнил многочисленные исследования химического состава атмосфер звезд различных спектральных классов по данным как наземных, так и внеатмосферных (с помощью спутников «Коперник», IUE) наблюдений. Изучал движения в звездных атмосферах, вращение звезд различных типов и составил (совместно с И. М. Копыловым) сводный каталог скоростей вращения 2362 звезд. Ряд работ посвящен нестационарным звездам. Выполнил исследования звезд ранних классов с эмиссионными линиями (типа Ве); рассмотрел динамику движений в их оболочках. Обнаружил избыток гелия в атмосфере  $\beta$  Лиры. На основании детального изучения симбиотических звезд разработал модель этих объектов, в которой двойная система, состоящая из холодного гиганта и горячего карлика, окружена туманностью; получил оценки массы, температуры, размеров, плотности каждого из компонентов системы. Провел подробное исследование новых звезд: изучал структуру оболочек, их развитие, определял

химический состав оболочек (нашел в них избыток углерода, азота, кислорода); совместно с Э. Р. Мустелем предложил модель оболочки новой.

**БРАГЕ Тихо**  
**(Brage, Ticho)**  
**(14/12/1546 – 24/10/1601)**



Датский астроном. Р. в Кнудstrupе (ныне Швеция) в дворянской семье. Был усыновлен дядей Йергеном Браге и воспитывался в его поместье. В 13 лет поступил в Копенгагенский ун-т, где изучал риторику и философию. В 1560 заинтересовался астрономией. В 1562 поступил в Лейпцигский ун-т. С 1563 начал вести астрономические наблюдения. В 1566-1570

путешествовал по Германии, где встречался с астрономами и химиками. В ноябре 1572 в Дании наблюдал новую звезду в созвездии Кассиопеи, пытался определить ее параллакс. Не обнаружив такового, заключил, что эта звезда находится во всяком случае дальше, чем Луна. В XX в. выяснилось, что звезда являлась сверхновой, вспыхнувшей в нашей Галактике. В 1575 Браге посетил Кассель, где встретился с ландграфом Вильгельмом Гессенским, который затем обратил внимание датского короля Фридриха II на значение работ Браге. Король предоставил в распоряжение ученого остров Вен в Зундском проливе, где Браге построил обсерваторию Ураниборг (Дворец астрономии). Обсерватория была оснащена различными инструментами, среди которых выделялись большие квадранты и секстанты. Радиус большого квадранта составлял 2 м. Браге применял специальные приспособления

для повышения точности наведения на светило (визеры) и отсчета делений круга. Точность отсчета делений достигала  $1/6'$ , а точность положений звезд, выведенных из наблюдений, –  $1'$ , что было значительно лучше, чем у прежних астрономов. В Ураниборге Браге наблюдал звезды, планеты и кометы более 20 лет. Открыл годичное неравенство и вариацию в движении Луны, доказал, что кометы находятся дальше от Земли, чем Луна, составил таблицы рефракции света в земной атмосфере. Учитывал влияние рефракции на положение светила на небе. В результате многочисленных наблюдений составил каталог точных небесных долгот и широт 788 звезд. Получил довольно близкую к современной величину прецессии ( $51''$  в год). Работы Браге революционизировали методы наблюдений положений небесных тел и положили начало современной астрометрии. Браге не признавал системы Коперника. Считал, что Земля находится в центре мира, Солнце движется вокруг Земли, а планеты – вокруг Солнца.

В 1597 после смерти Фридриха II Браге вынужден был покинуть Данию. Два года он провел в Германии. С 1599 жил в Праге, где занимал должность придворного астронома. В Праге его помощником стал И. Кеплер, в руках которого после смерти Браге остался весь его архив наблюдений. Обработка этих наблюдений Браге дала возможность Кеплеру вывести законы движения планет.

**БРАДЛЕЙ (Брэдли) Джеймс**  
**(Bradley, James)**  
**(00/03/1693 – 13/07/1762)**



Английский астроном, член Лондонского королевского об-ва (1718). Р. в Шерборне (Глостершир). В 1714 окончил Оксфордский ун-т. В 1719 принял церковный сан, занимал ряд церковных должностей. В 1721 отказался от церковной карьеры и был назначен профессором астрономии Оксфордского ун-та. После смерти Э. Галлея в 1742 занял пост директора Гринвичской обсерватории –

королевского астронома.

Научные работы посвящены наблюдательной астрономии. В 1727 предпринял попытку измерить параллактическое смещение звезд вследствие годичного обращения Земли вокруг Солнца. Наблюдая звезду  $\gamma$  Дракона, обнаружил значительное смещение в сторону, противоположную параллактическому (полуамплитуда его немногим более 20"). В 1729 нашел правильное объяснение такого смещения: оно связано с орбитальным движением Земли и является следствием конечности скорости света. Открытие аберрации света было первым прямым наблюдательным подтверждением теории Коперника. Из этих же наблюдений БRADLEY сделал правильный вывод о том, что параллаксы звезд должны быть намного меньше 1" и, следовательно, звезды находятся гораздо дальше от Земли, чем предполагали в то время. В 1727 заметил небольшие (с полуамплитудой до 19") годичные изменения положений некоторых звезд, которые не могли быть объ-

яснены ни прецессией, ни абберацией. Продолжая наблюдать эти звезды, в 1732 предположил, что причиной годичных изменений их положений является колебание земной оси, вызванное влиянием Луны на экваториальные части земного шара. Для проверки этого предположения необходимо было продолжать наблюдения в течение 19 лет (период обращения узлов лунной орбиты). В 1748 Бадлей представил Лондонскому королевскому об-ву результаты своих двадцатилетних наблюдений и объявил об открытии явления, названного им нутацией. Открытие абберации света и нутации земной оси выдвинуло Бадлея в ряд выдающихся астрономов нового времени.

Бадлей составил таблицы, позволявшие учитывать прецессию, нутацию и абберацию света при точных определениях положений звезд, а также подробные таблицы атмосферной рефракции с учетом температуры воздуха и атмосферного давления. Все это вместе с тщательным учетом возможных ошибок инструментов позволило ему достичь высокой точности при наблюдениях положений звезд. В 1750–1762 под руководством Бадлея в Гринвичской обсерватории была выполнена обширная программа позиционных наблюдений (свыше 60 000) с точностью, делающей их полезными и для современной астрономии. Бадлей выполнил очень сложные измерения диаметров Венеры, Марса, Юпитера, Сатурна и его колец. В 1719 получил улучшенное значение солнечного параллакса из наблюдений Марса. Наблюдал кометы и рассчитал элементы орбит нескольких из них. В 1726 по разности наблюденных моментов затмений одного из ярких спутников Юпитера определил долготы Нью-Йорка и Лиссабона. Составил таблицу длины синхронного маятника для разных широт. Занимался улучшением мореходных астрономических инструментов и методов определения долготы на море.

Иностраннный почетный член Петербургской АН (1754), член ряда других академий наук.

Золотая медаль им. Копли Лондонского королевского об-ва.

**БРЕДИХИН Федор Александрович**  
**(08/12/1831 – 14/05/1904)**



Русский астроном, акад. Петербургской АН (1890). Р. в Николаеве. Окончил Московский ун-т в 1855 и был оставлен при нем для подготовки к профессорскому званию. В 1857 начал работать в Московском ун-те. В 1868–1869 находился в научной командировке в Италии, гдезнакомился с работами Итальянского об-ва спектроскопистов. В 1873–1890 – директор обсерватории Московского ун-та, в 1890–1895 – директор Пулковской обсерватории.

Научные исследования Бредихина охватывают многие разделы астрономии. Выполнил ряд наблюдений на меридианном круге, производил микрометрические измерения положений малых планет, исследовал ошибки микрометрического винта и так называемые личные ошибки наблюдателя. Бредихин является создателем московской астрофизической школы. При его непосредственном участии были начаты систематические наблюдения хромосферы Солнца протуберанц-спектроскопом, фотографирование солнечных пятен и факелов, исследования поверхности Луны, Марса и Юпитера. В 1875 вслед за У. Хёггинсом начал изучение химического состава излучающих газовых туманностей. Внес немалый

вклад также в инструментальную оптику и гравиметрию. Однако главным направлением его исследований было изучение комет (начатое еще в 1861). Развил и усовершенствовал теорию кометных форм Бесселя, создал механическую теорию кометных форм, которая позволила описать движение вещества не только вблизи головы, но и в хвосте кометы. В основе этой теории лежало положение, согласно которому хвосты комет состоят из частиц, вылетающих из ядра кометы в направлении Солнца и затем начинающих двигаться от Солнца под действием его отталкивающих сил. Определив ускорения нескольких десятков кометных хвостов, Бредихин в 1877 создал классификацию форм хвостов, по которой они делятся на три основных типа. В 1884 выделил четвертый тип (аномальный). Классификация кометных хвостов Бредихина принята и в настоящее время. На основе своей теории кометных форм Бредихин сделал ряд выводов о химическом составе хвостов различных комет, но они не подтвердились. Одним из первых начал изучение спектров голов комет. Развил и расширил выдвинутую Дж. В. Скиапарелли теорию образования метеорных потоков в результате распада ядер комет. Свои исследования обобщил в работах «Этюды о происхождении космических метеоров и образовании их потоков» (1903), «О хвостах комет» (2-е изд. 1934). Большое значение для развития отечественной астрономии имела деятельность Бредихина на посту директора Пулковской обсерватории. Он широко открыл двери обсерватории для русских астрономов. Вел большую общественную работу.

Президент Об-ва испытателей природы (1886-1890), член Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1883), Итальянского об-ва спектроскопистов (1889), член Бюро долгот в Париже (1894) и других научных обществ.

Президиум АН СССР учредил (1946) премию им. Ф. А. Бредихина за выдающиеся работы в области астрономии.

**БРУНО Джордано**  
**(Bruno, Giordano)**  
**(00/00/1548 – 17/02/1600)**



Итальянский философ, боец против схоластической философии и теологии, страстный пропагандист материалистического мировоззрения и учения Н. Коперника. Р. в Ноле (близ Неаполя) в семье разорившегося мелкого дворянина. В 15 лет принял монашество, в монастыре занимался самообразованием, проникся атеистическими взглядами. В 1572 получил сан священника, затем стал доктором философии. В 1575 был обвинен в ереси, порвал с монашеством и бежал в Рим. После трех лет скитаний по Италии переехал в Швейцарию. В Женеве был заключен в тюрьму за смелую критику кальвинистов. С 1579 жил во Франции, читал лекции по астрономии вначале в Тулузском, затем в Парижском ун-тах. В 1583 переехал в Англию, где активно критиковал схоластов и теологов, выступал против космологии Аристотеля – Птолемея. В Лондоне издал на итальянском языке ряд трудов по философии, а также книгу «О бесконечности, Вселенной и мирах» (1584, рус. пер. 1936). В 1585 переселился в Германию, где, странствуя по разным городам, пропагандировал свое мировоззрение. В 1592 переехал в Венецию по приглашению венецианского патриция Мочениго. Преданный им, попал в руки инквизиции, был обвинен в ереси. Находясь 8 лет в тюрьме, мужественно отстаивал свои убеждения и отказался отречься от них. Приговоренный инквизицией к смертной казни, был публично сожжен на Площади Цветов в Риме.



В своих произведениях развивал гелиоцентрическую теорию строения мира Коперника, освобождая ее от недостатков и ограниченности. Подобно своему предшественнику Николаю Кузанскому считал, что Солнце не является неподвижным центром мира, поскольку Вселенная бесконечна и за такой центр можно принять любую звезду. Учил, что во Вселенной бесчисленное множество звезд, подобных нашему Солнцу, в ней господствуют одни и те же законы, а следовательно, между Землей и небом нет противоположности. Важнейшим философским выводом из учения Бруно было утверждение о множественности обитаемых миров, подрывавшее основы библейского мировоззрения.

**БУНЗЕН Роберт Вильгельм**  
**(Bunsen, Robert Wilhelm)**  
**(31/03/1811 – 16/08/1899)**



Немецкий химик-экспериментатор.

Бунзен родился в Гёттингене, четвёртым сыном профессора литературы Кристиана Бунзена (1770–1837). Первоначальное образование Бунзен получил в гимназиях – гёттингенской и гольцмюнденской, а в 1828 году поступил в университет своего родного города, где изучал физику, химию и геологию.

Завершив своё образование в Париже, Берлине и Вене, он защитил в 1833 году диссертацию по химии в Геттингенском университете, а в 1836 году занял кафедру химии в Кассельском политехническом институте, освободившуюся по уходу оттуда Вёлера. В Касселе он пробыл до 1838 года, пока

не был приглашён в качестве экстраординарного профессора химии в Марбургский университет, где в 1841 году был избран ординарным профессором и директором химического института.

Первые работы Бунзена касаются различных вопросов неорганической химии, но вскоре его внимание было привлечено арсеноорганическими соединениями. Результатом этих исследований стало, кроме прочего, получение какодила (арсендиметила), с таким восторгом встреченное сторонниками теории сложных радикалов. Работы с газообразными веществами привели Бунзена к открытию новых методов, совокупность которых создала нынешний анализ газов.

Наиболее важным и замечательным открытием Бунзена, сделанным им в сообществе с его другом Густавом Кирхгофом в 1860 году является спектральный анализ, с помощью которого, как самим Бунзеном, так и другими химиками, было открыто немало новых редких элементов, встречающихся в природе лишь в очень малых количествах (рубидий, цезий и др.).

Своими исследованиями в области органической, физической, аналитической, и минеральной химии Бунзен много содействовал развитию химических знаний и всюду умел предложить новые, оригинальные методы; его профессорская и педагогическая деятельность, охватывающая более половины столетия, была весьма плодотворна: у Бунзена в Гейдельберге учились точным приемам анализа и минеральной химии значительное количество учителей химии не только из немцев, но из англичан и русских. Среди тех, кто учился и работал у Бунзена, обретаясь в конце 1850-х – начале 1860-х в гейдельбергской русской колонии, были Д. И. Менделеев, И. М. Сеченов, А. П. Бородин, К. А. Тимирязев, Д. А. Лачинов, А. Г. Столетов, Ф. Ф. Бейльштейн и многие другие выдающиеся естествоведы эпохи.

Кроме упомянутых работ в области химии, особенного внимания заслуживают: открытие рубидия и цезия и изуче-

ние этих редких элементов, исследование двойных цианистых солей, работы относительно химического сходства, определение атомного веса индия, анализы пороховых газов (совместно с Л. Н. Шишковым) и газов доменных печей, систематическое изложение реакций окрашивания в пламени бунзеновской горелки.

В честь Роберта Вильгельма Бунзена в 1964 году назван кратер на Луне.

**ВОЛЬФ Рудольф**  
**(Wolf, Johann Rudolf)**  
**(07/07/1816 – 06/12/1893)**



Швейцарский астроном. Р. в Фелландене (близ Цюриха). Учился в Цюрихском и Венском ун-тах, завершил образование в Берлинском ун-те. В 1838 посетил Брюссель, Бонн, Париж, познакомился с К. Ф. Гауссом, Ф. В. А. Аргеландером и Д. Ф. Араго. С 1839 преподавал математику и физику в реальном училище в Берне, с 1847 – директор Бернской обсерватории и доцент астрономии и математики Бернского ун-та, с 1855 – профессор астрономии Цюрихского ун-та, с 1864 – также директор Цюрих-

ской обсерватории.

Известен своими наблюдениями Солнца. В течение полувека изо дня в день, из года в год занимался статистикой солнечных пятен. В 1852 установил их среднюю периодичность в 11,11 года и существование связи между этой периодичностью и колебаниями магнитного поля Земли. Ввел в

астрономическую практику числа, которые приблизительно пропорциональны общей площади, занимаемой солнечными пятнами:  $W=k \cdot (10g+f)$ , где  $g$  – количество групп солнечных пятен,  $f$  – количество отдельных пятен,  $k$  – некоторый коэффициент, зависящий от многих причин (условий видимости, личного уравнения наблюдателя, размеров телескопа и др.). Величина  $W$  получила название числа Вольфа, она характеризует активность пятнообразования на Солнце. Автор монографии по истории астрономии и справочника, охватывающего период от зарождения астрономии до начала 90-х годов прошлого века.

Чл.-кор. Парижской АН (1885).

**ВОРОНЦОВ-ВЕЛЬЯМИНОВ Борис Александрович**  
(14/02/1904 – 27/01/1994)



Советский астроном, чл.-кор. Академии педагогических наук СССР (1947). Р. в Екатеринославле (ныне Днепропетровск). В 1925 окончил Московский ун-т. Будучи студентом, организовал в 1921 коллектив наблюдателей «Колнаб», в который входили П.П. Паренаго, Э. Р. Мустель, В. В. Федынский, С. К. Всехсвятский и др. С 1924 работает в Государственном астрономическом ин-те им. П. К. Штернберга (до 1931 – Астрофизический ин-т). Наряду с научной работой более 30 лет (с

1931) проводил большую педагогическую работу по подготовке учителей астрономии.

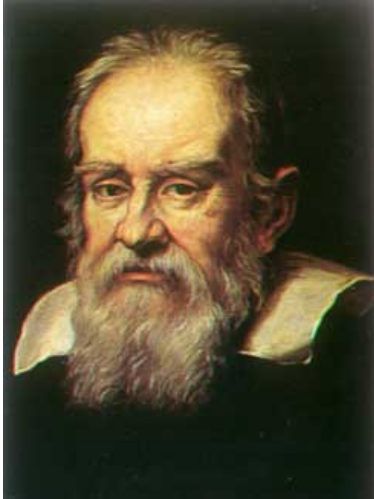
Научные работы посвящены различным вопросам астрофизики. Исследует нестационарные звезды, туманности, галактики, кометы. В 1930 впервые изучил распределение газов в голове кометы, доказал вращение ядра кометы. В 1933 предложил метод определения расстояний до планетарных туманностей, метод определения температур их ядер, разработал классификацию видимых форм планетарных туманностей. Составил несколько каталогов этих туманностей. Результатами своих измерений блеска звездных скоплений подтвердил существование поглощения в межзвездной среде.

Начиная с 1958 открыл 1200 систем галактик, обнаруживающих искажения формы, перемишки и хвосты; назвал их взаимодействующими. Некоторые из этих искажений были потом объяснены приливным взаимодействием, однако, как считает Воронцов-Вельяминов, для объяснения всех форм одной этой причины недостаточно. Опубликовал два атласа, содержащих фотографии нескольких сот взаимодействующих галактик (1959, 1977). Вместе с сотрудниками составил и опубликовал в 1961–1974 детальное описание морфологии 32 000 галактик. Автор монографий «Галактические туманности» (1935), «Новые звезды и газовые туманности» (1948), «Внегалактическая астрономия» (1-е изд. 1972, 2-е изд. 1977), трудов «Очерки истории астрономии в России» (1956), «Очерки истории астрономии в СССР» (1960), работ по истории Руси и краеведению. Автор многих учебников и учебных пособий, в частности учебника для средней школы «Астрономия», сборника задач, выдержавшего семь изданий (1-е изд. 1939) и переведенного в Англии, Франции и Испании. Много сделал для популяризации астрономических знаний, ведет большую педагогическую работу.

Заслуженный деятель науки РСФСР.

Премия им. Ф. А. Бредихина АН СССР (1962), медаль «За открытие новых астрономических объектов» N 1 Астрономического совета АН СССР.

**ГАЛИЛЕЙ Галилео**  
**(Galilei, Galileo)**  
**(15/02/1564 – 08/01/1642)**



Итальянский физик, механик и астроном, один из основателей естествознания, член Национальной академии деи Линчеи (1611). Р. в Пизе в семье талантливого музыканта Винченцо Галилея. В 1575 семья Галилеев переехала во Флоренцию. В 1581 поступил в Пизанский ун-т, где изучал медицину. Позднее познакомился с произведениями Евклида и Архимеда. Впечатление от них у Галилея было настолько сильным, что он

оставил медицину и возвратился во Флоренцию, где стал изучать математику. В 1589 получил кафедру математики в Пизанском ун-те, в 1592 – в Падуанском ун-те. В Падуе прожил 18 лет. Здесь он выполнил ряд исследований по статике и динамике, в частности установил законы свободного падения тел, падения по наклонной плоскости, движения тела, брошенного под углом к горизонту, изохронизм колебаний маятника. В этот же период Галилей стал приверженцем учения Коперника.

В 1609, узнав об изобретении голландскими оптиками зрительной трубы, Галилей самостоятельно изготовил телескоп с плосковыпуклым объективом и плосковогнутым окуляром, который давал трехкратное увеличение. Через некоторое время им были изготовлены телескопы с 8- и 30-кратным увеличением. Последний инструмент (длина трубы 1245 мм, диаметр объектива 53,5 мм) хранится во Флоренции.

В 1609, начав наблюдения с помощью телескопа, Галилей обнаружил на Луне темные пятна, названные им морями, горы и горные цепи. В начале января 1610 открыл четыре спутника планеты Юпитер, установил, что Млечный Путь является скоплением звезд. Эти открытия описаны им в сочинении «Звездный вестник, открывающий великие и в высшей степени удивительные зрелища...» (1610). Доводы Галилея в защиту гелиоцентрической системы и его страстная убежденность в ее справедливости произвели огромное впечатление на современников, и он стал знаменитейшим ученым Европы.

В 1610 Галилей получил должность «первого математика и философа» при герцоге тосканском и переселился во Флоренцию, где всецело отдался научным исследованиям. В октябре 1610 открыл фазы Венеры; в конце этого же года, почти одновременно с Т. Хэрриотом, И. Фабрицием и Х. Шейнером, открыл пятна на Солнце. Изменение положения солнечных пятен доказывало, как правильно считал Галилей, что Солнце вращается вокруг своей оси. Открытая активная пропаганда Галилеем учения Коперника вызвала озлобление церковников. После доноса доминиканского монаха Каччини Галилей в 1615 был вызван инквизицией для дачи объяснений. В 1616 сочинение Н. Коперника «О вращениях небесных сфер» было внесено инквизицией в индекс запрещенных книг. В 1632 Галилею удалось издать книгу «Диалог о двух



Зарисовки Луны из рабочей тетради Галилея. 1609 г., Центральная Национальная библиотека, Флоренция

главнейших системах мира – птолемеевой и коперниковой» (рус. пер. 1948), в которой он в форме живой, остроумной дискуссии между тремя собеседниками приводит доводы в пользу гелиоцентрической системы и высказывает критические замечания относительно геоцентрической системы Птолемея. В книге была дана яркая картина достижений астрономии того времени. В 1633 инквизиция начала против Галилея в Риме судебный процесс: его подвергли тяжелым допросам и заставили публично, в церкви, на коленях отречься от своих научных взглядов. «Диалог» был запрещен, а Галилей объявлен «узником инквизиции» с запретом вести разговоры об учении Коперника и печатать что-либо. Вначале Галилей жил в Риме, а затем в Арчетри (близ Флоренции). Научную деятельность он все-таки продолжал. Несмотря на постигшую его в 1637 слепоту, он завершил и издал сочинение «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых наук...», в котором дал основы динамики. По поводу этой книги Ж. Л. Лагранж заметил: «Открытия спутников Юпитера, фаз Венеры, солнечных пятен и т. д. потребовали лишь! наличия телескопа и известного трудолюбия, но нужен был необыкновенный гений, чтобы открыть законы природы в таких явлениях, которые всегда пребывали перед глазами, но объяснение которых тем не менее всегда ускользало от изысканий философов» (Ж. Л. Лагранж. Аналитическая механика. М., 1950, т. 1, с. 292). Научной работы Галилей не прекращал до последних дней жизни. Скончался он в Арчетри. В 1737 его прах был перенесен во Флоренцию и погребен в церкви Санта-Кроче, рядом с Микеланджело.

Наряду с такими учеными, как Коперник, И. Кеплер, Галилей был одним из самых выдающихся мыслителей эпохи Возрождения. Он первым направил телескоп на небо и сделал ряд блестящих открытий, с которых началась телескопическая астрономия. В страстной полемике с церковниками-схоластами и сторонниками Аристотеля он сумел отстоять



истину. Первым среди естествоиспытателей он показал, что орудием познания природы является планомерно и целесообразно поставленный эксперимент. Именно посредством таких экспериментов им были установлены первые законы механики, давшие впоследствии возможность И. Ньютону вывести более общие ее законы.

**ГАЛЛЕЙ (Хэлли) Эдмонд**  
**(Halley, Edmond)**  
**(29/10/1656 – 14/01/1742)**



Английский астроном, математик и геофизик, член Лондонского королевского об-ва (1678). Р. в Хаггерстоне (близ Лондона). Окончил Оксфордский ун-т. В 1675 – помощник Дж. Флэмстида в Гринвичской обсерватории, в 1676–1678 принимал участие в экспедиции на о-в Св. Елены, в 1685–1699 – помощник секретаря Лондонского королевского об-ва, с 1703 – профессор геометрии Оксфордского ун-та, с 1720 – дирек-

тор Гринвичской обсерватории – королевский астроном.

Научные работы посвящены астрономии, геофизике и математике. Наиболее известное научное достижение Галлея – разработка метода расчета кометных орбит и установление периодичности некоторых комет. После трудоемких расчетов пришел к заключению, что яркие кометы 1531, 1607 и 1682 были одним и тем же объектом, периодически возвращающимся к Солнцу приблизительно через 75 лет. Опираясь на ньютоновский закон всемирного тяготения, рассчитал, что комета появится в декабре 1758. 25 декабря 1758

комету наблюдал немецкий астроном-любитель И. Г. Палич. Это было первое удачное научное предсказание появления кометы, и оно явилось еще одним веским подтверждением справедливости закона тяготения. Комета была названа кометой Галлея. Известны также работы Галлея по определению солнечного параллакса и позиционной астрономии. Детально разработал метод определения расстояния от Земли до Солнца путем наблюдения прохождений внутренних планет по диску Солнца. В 1677 наблюдал прохождение Меркурия и, используя также наблюдения других астрономов, определил расстояние от Земли до Солнца. Предложил провести наблюдения прохождений Венеры в 1761 и 1769 и разработал методику этих наблюдений и их обработки. В 1676–1678 выполнил наблюдения звезд южного неба на о-ве Св. Елены, составил первый каталог южных звезд, содержащий 341 объект. В 1718 обнаружил существование собственного движения звезд. Сравнивая положения звезд, указанные в каталоге Птолемея, с современными ему значениями, обнаружил для трех ярких звезд – Арктура, Проциона и Сириуса – расхождения, которые не могут быть объяснены прецессией или ошибками наблюдений и могут являться только результатом собственного движения этих звезд в пространстве. В 1722, в возрасте 65 лет, начал программу позиционных наблюдений Луны, охватывавшую 19-летний период полного обращения узлов лунной орбиты. Эти наблюдения были использованы им для точного определения орбиты и разработки «метода лунаций» с целью определения долготы на море. Обнаружил ускорение среднего движения Луны, неравенства в движении Юпитера и Сатурна.

В своих работах по математике предложил методы расчета логарифмов и тригонометрических функций, разработал геометрические методы решения численных уравнений.

Работы Галлея по геофизике являются по сути первыми научными исследованиями в этой области. В 1686 опублико-

вал статью о пассатах и муссонах, в которой утверждал, что основной причиной их происхождения является нагрев земной поверхности Солнцем. Составил первую метеорологическую карту ветров. Рассмотрел проблему земного магнетизма, предложил модель магнитного поля Земли. В 1698–1700 руководил экспедиционным судном, которое выполнило магнитную съемку в Атлантическом океане между 52 южной и северной широты. В 1701–1703 составил первую карту магнитных склонений. Предложил способ определения возраста Земли измерением количества солей в Мировом океане с учетом скорости испарения воды в нем и намерением скорости поступления соли в океан в стоках рек. Получил барометрическую формулу и предложил метод барометрического нивелирования.

Заслугой Галлея перед мировой наукой является также то, что он способствовал созданию «Математических начал натуральной философии» И. Ньютона: он убедил Ньютона написать эту книгу, выполнил всю редакторскую работу и издал ее на свои средства.

Галлей считается основоположником научной демографии.

Редактор «Philosophical Transactions» – трудов Лондонского королевского об-ва (1685–1693).

Член Парижской АН (1729).

**ГАМОВ Джордж (Георгий Антонович)**  
**(Gamow, George)**  
**(04/03/1904 – 20/08/1968)**



Американский физик и астрофизик, член Национальной АН США (1953). Р. в Одессе. Образование получил в Новороссийском ун-те в Одессе (1922–1923) и Ленинградском ун-те (1923–1928). В 1928–1931 стажировался в Гёттингенском, Копенгагенском и Кембриджском ун-тах. В 1931–1933 работал в Физико-техническом ин-те в Ленинграде. С 1934 жил в США. В 1934–1956 – профессор физики ун-та им. Дж. Вашингтона,

с 1956 – ун-та шт. Колорадо.

В астрофизике известен работами по космологии и применению ядерной физики к проблемам звездной эволюции. Его исследования в значительной мере способствовали открытию Г. Бете углеродно-азотного цикла как основного источника звездной энергии. В 1937–1940 построил первую последовательную теорию эволюции звезд, основанную на предположении, что энергия звезд имеет ядерное происхождение. В 1943 предложил оболочечную модель красных гигантов с изотермическим ядром и слоевым источником энергии и рассчитал эволюционные треки этих звезд. В 1940–1941 совместно с М. Шёнбергом указал на большую роль нейтрино в катастрофическом увеличении светимости при взрывах новых и сверхновых; предложил важный механизм рождения нейтрино в звездах-«урка»-процесс. В 1946 предложил модель горячей Вселенной, основанную на предполо-

жении о большой начальной энтропии вещества Вселенной. Вместе с Р. Альфером и Р. Германом исследовал ядерные реакции, протекающие при расширении горячего вещества и приводящие к постепенному образованию химических элементов с атомной массой большей, чем у водорода. Из теории горячей Вселенной следовало существование в настоящее время равновесного реликтового излучения, соответствующего температуре в несколько Кельвинов, которое в 1965 было обнаружено А. Э. Пензиасом и Р. В. Уилсоном по наблюдениям в радиодиапазоне. Один из авторов теорий  $\alpha$  и  $\beta$ -распада (1928 и 1936 соответственно). В 1954 разработал триплетную систему информационного кода белковой молекулы ДНК. Талантливый популяризатор науки, написал около 30 научно-популярных книг, в том числе по сложнейшим вопросам астрофизики и космологии.

Премия Калинги, присуждаемая ЮНЕСКО за популяризацию науки среди широких слоев населения.

**ГАУСС Карл Фридрих**  
**(Gauss, Karl Friedrich)**  
**(30/04/1777 – 23/02/1855)**



Немецкий математик, астроном и геодезист, член Гёттингенской АН (1807). Р. в Брауншвейге в семье водопроводчика. Уже в детском возрасте проявил ярко выраженные математические способности. В 1795–1798 учился в Гёттингенском ун-те. С 1807 – профессор математики и астрономии Гёттингенского ун-та и одновременно директор обсерватории. К концу учебы в ун-те подготовил фундаментальную работу по тео-

рии чисел и высшей алгебре «Арифметические исследования» (издана в 1801). Мировую известность приобрел после разработки им метода вычисления эллиптической орбиты планеты по трем наблюдениям. Применение этого метода к малой планете Церера дало возможность вновь найти ее на небе после того, как она была утеряна вскоре после ее открытия Дж. Пиацци в 1801. В фундаментальной работе «Теория движения небесных тел» (1809) Гаусс изложил методы вычисления планетных орбит, с небольшими усовершенствованиями используемые и в наше время. Новый перевод этой книги на русский язык был выполнен А. Н. Крыловым (Крылов А. Н. Собр. трудов, т. 6, 1936). После 20-летней работы преимущественно в области астрономии (1800–1820) Гаусс занялся исследованиями по геодезии. Получив практическое задание произвести геодезическую съемку Ганноверского королевства и составить его детальную карту, он не только осуществил это, но и разработал основы новой науки – высшей геодезии, имеющей целью математическое описание действительной формы земной поверхности. В процессе выполнения этой работы Гаусс руководил измерением дуги меридиана между Гёттингеном и Альтоной. Основы новой науки изложены им в труде «Исследования о предметах высшей геодезии» (1842–1847). Большое значение для всех наук, связанных с обработкой результатов наблюдений или экспериментов, имели предложенные Гауссом методы получения наиболее вероятных значений измеряемых величин. Для этой цели он разработал (1821–1823) так называемый способ наименьших квадратов и сформулировал основные принципы теории ошибок.

Внес большой вклад в исследование земного магнетизма, создал основы теории потенциала, а также разработал теорию построения изображений в системах линз («оптика Гаусса»). Разносторонние исследования Гаусса в области математики, астрономии, физики и геодезии были тесно связа-

ны друг с другом. Для него характерно умение переходить от прикладных задач к фундаментальным вопросам теоретического характера. Большой интерес для истории астрономии представляет переписка Гаусса с астрономами Г. Х. Шумахером (издана в 1860–1865) и Ф. В. Бесселем (издана в 1880), а также его дневники. Собрание сочинений Гаусса издано в 1863–1929.

Иностранный почетный член Петербургской АН (1824).

**ГЕВЕЛИЙ Ян**  
**(Hevelius, Johannes)**  
**(28/01/1611 – 28/01/1687)**



Польский астроном. Р. в Гданьске в семье купца. Астрономией увлекся в юности. Посетил Прагу, где ознакомился с обсерваторией Т. Браге, в Голландии, Англии и Франции изучал юриспруденцию и совершенствовался в оптике и механике. После смерти отца унаследовал его коммерческое дело и все доходы от него тратил на занятия астрономией. Много внимания уделял общественным делам, неоднократно избирался судьей, с 1651 был советником магистрата Гданьска. В 40-х годах построил в своем доме в Гданьске обсерваторию, которая до появления Парижской и Гринвичской обсерваторий была крупнейшей в Европе (описал ее в сочинении «Небесное строение», т. 1–2, 1673, 1679). Сам изготовлял инструменты для нее. Созданные им точнейшие секстанты и квадранты имели радиус до 2–2,5 м, а однолинзовые «воздушные» трубы достигали в длину 45 м. После пожара в 1679,

уничтожившего обсерваторию, отстроил ее заново и в 1681 возобновил наблюдения.

Научные работы посвящены селенографии, позиционной астрономии, изучению комет. Составил первые детальные карты Луны, отличавшиеся большой точностью. Изданная в 1647 «Селенография» Гевелия содержала атлас Луны на картах диаметром 27 см и рисунки, иллюстрировавшие влияние фаз Луны и либрации по широте на вид деталей ее поверхности. Довольно точно определил высоту лунных гор по отбрасываемым ими теням. Обозначил различные образования на поверхности Луны земными географическими названиями, некоторыми из них мы пользуемся и в настоящее время. В работе «Кометография» (1668) дал первое систематическое описание и изложил историю всех наблюдавшихся к тому времени комет (сам Гевелий открыл четыре новые кометы - 1652, 1664, 1665 и 1682). Итог своих 49-летних занятий астрономией Гевелий подвел в труде «Переломный год...» (1685), в котором собраны результаты его более чем 20 000 наблюдений Луны, планет, комет, звезд. Уже после смерти ученого его жена Эльжбета издала подготовленные им полностью «Каталог неподвижных звезд на эпоху 1660 г.» (1687) и атлас неба «Уранография» (1690). Каталог содержит результаты наблюдений положений 1564 звезд, видимых над горизонтом в Гданьске, в нем впервые приведены не только эклиптикальные, но и экваториальные координаты для каждой звезды. Гевелий упорно отказывался от применения телескопов для позиционных наблюдений и проводил измерения с помощью угломерных инструментов, которые не имели оптических труб. Несмотря на это, достигнутая им точность была очень высокой. Его каталог был последним (и самым точным) в дооптический период наблюдений. Атлас неба состоит из 54 карт для каждого созвездия и двух полусфер для всего неба; Гевелий выделил 11 новых созвездий, некоторые введенные им названия созвездий (Гончие Псы, Жираф,



Ящерица, Малый Лев, Секстант, Единорог, Лисичка, Щит) сохранились до наших дней. В 1968 Астрономический ин-т АН УзССР и издательство «Фан» АН УзССР выпустили в свет новое издание атласа Гевелия под редакцией В. П. Щеглова.

**ГЕРАСИМОВИЧ Борис Петрович**  
(19/03/1889 – 30/10/1937)



Советский астроном. Род. в Кременчуге. В 1914 г. окончил Харьковский университет и был оставлен для подготовки к профессуре. В 1916 г. проходил стажировку в Пулковской обсерватории под руководством А. А. Белопольского и С. К. Костинского. В 1917–1922 гг. – приват-доцент Харьковского университета, в 1922–1931 гг. – профессор астрономии, в 1920–1931

гг. – старший астроном обсерватории Харьковского университета. В 1926–1929 гг. находился в научной командировке в США, в Гарвардской обсерватории. С 1931 г. работал в Пулковской обсерватории (сначала заведовал астрофизическим отделом, с 1933 г. – директор обсерватории).

Научные работы посвящены различным проблемам астрофизики. Одним из первых начал изучать природу планетарных туманностей (1922–1931). Исследовал физические условия в них и различные их формы как фигуры равновесия газовых масс, находящихся под действием сил притяжения центральной звезды и отталкивательных сил светового давления; определил светимости центральных звезд и высказал подтвержденное дальнейшими исследованиями предположе-

ние о малости их масс. Одним из первых указал на необходимость учета межзвездного поглощения света при изучении структуры Галактики, применил оригинальный метод оценки межзвездного поглощения с помощью цефеид. В 1927 г. совместно с В. Лейтеном определил расстояние Солнца от галактической плоскости. Разрабатывал теорию ионизации в звездных атмосферах и в межзвездном газе (поправки к формуле Саха при отклонениях от термодинамического равновесия); в 1929 г. совместно с О. Струве рассмотрел физические условия в межзвездном газе с точки зрения образования линий поглощения.

В 1928 г. совместно с Д. Мензелом выполнил пионерскую работу, посвященную источникам звездной энергии, в которой процессы освобождения внутризвездной энергии рассматривались с точки зрения статистической механики. Эта работа была отмечена премией им. А. Кресси-Моррисона Нью-Йоркской Академии наук. Первым среди астрономов серьезно рассмотрел астрономические аспекты космических лучей.

Большое число работ посвящено переменным звездам - исследованию периодов и форм кривых блеска, спектральных особенностей, показателей цвета и абсолютных величин долгопериодических и полуправильных переменных, цефеид, звезд типа  $\rho$  Лебеда. Получил оценки общего числа переменных звезд каждого типа на основе теоретико-вероятностных соображений.

Подробно изучил Ве-звезды, рассмотрел проблему истечения вещества из них под действием давления излучения (1934), а также связанные с этим вопросы состояния вещества в расширяющихся оболочках звезд.

Уделял много внимания изучению Солнца. Принимал участие в нескольких экспедициях для наблюдения полных солнечных затмений. Был председателем специальной комиссии АН СССР по подготовке к наблюдению затмения 19

июня 1936 г., когда впервые была разработана единая программа наблюдений; в зоне затмения были установлены 6 стандартных коронографов. Во время этого затмения экспедиции получили ценные сведения о движениях в короне. Широкой популярностью пользовалась монография Герасимовича «Солнечная физика», изданная в 1933 г. на украинском языке и в 1935 г. – на русском.

Член ряда научных обществ.

**ГЕРЦШПРУНГ Эйнар**  
**(Hertzsprung, Ejnar)**  
**(08/10/1873 – 21/10/1967)**



Датский астроном, член Датской королевской АН. Р. в Фредериксберге. В 1898 окончил Копенгагенский политехнический ин-т по специальности инженер-химик. До 1901 работал химиком в Петербурге. После непродолжительного пребывания в Лейпциге, где под руководством В. Ф. Оствальда изучал фотохимию, в 1901 вернулся в Данию и занялся астрономией. В течение нескольких лет проводил фотографические наблюдения в обсерватории Копенгагенского ун-та и обсерватории Урания в Копенгагене.

В 1909 по приглашению К. Шварцшильда начал работать в Гёттингенском ун-те и в том же году вместе с ним перешел в Потсдамскую астрофизическую обсерваторию. В 1919–1944 работал в обсерватории Лейденского ун-та (с 1935 – директор). С 1944 жил в Дании, работал в обсерватории в Брорфельде.

Основные научные работы относятся к астрофизике и звездной астрономии. В 1905–1907 открыл существование звезд-гигантов и звезд-карликов, показав, что звезды с одинаковой температурой могут иметь существенно разные светимости. Впервые построил диаграмму зависимости видимой звездной величины от показателя цвета для звезд в скоплениях Плеяды и Гиады; впоследствии, когда Г. Н. Рессел построил аналогичную диаграмму для всех звезд с известными тогда расстояниями, она была названа диаграммой Герцшпрунга-Рессела. Эта диаграмма стала краеугольным камнем исследований эволюции звезд.

Герцшпрунг определил собственные движения многих звезд в области скопления Плеяды с целью выделения членов скопления. Впервые отметил различия в звездном населении скоплений Плеяды, Гиады и Ясли, которые впоследствии были объяснены различием в возрастах этих скоплений. Выполнил огромное количество измерений двойных и переменных звезд по их фотографиям. Прокалибровал полученное Х. С. Ливитт соотношение между блеском и периодом для переменных звезд в Малом Магеллановом Облаке, показав, что эти переменные являются цефеидами; определил с помощью этого соотношения расстояние до Малого Магелланова Облака. Установил зависимость между периодом цефеид и формой их кривых блеска. В 1911 показал, что Полярная звезда является цефеидой.

Член Нидерландской королевской АН и ряда других академий и научных обществ.

Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1929), медаль им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1937), медаль им. О. К. Рёмера г. Копенгагена.

**ГЕРШЕЛЬ Вильям (Фридрих Вильгельм)**  
**(Herschel, Frederick William, Sir)**  
**(15/11/1738 – 25/08/1822)**

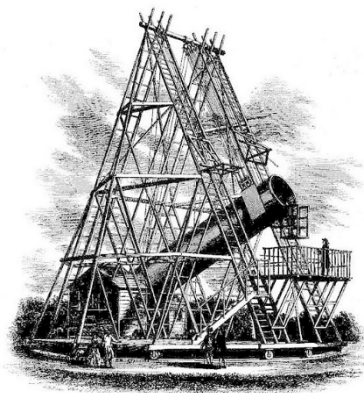


Английский астроном и оптик, член Лондонского королевского об-ва (1781). Р. в Ганновере (Германия). Получил домашнее образование. В 1757 переехал в Англию, где стал известным музыкантом и композитором, учителем музыки. Астрономию и математику изучил самостоятельно. С 1786 до конца жизни жил в Слау (близ Виндзора).

Наблюдения неба начал в

1773. Изготовил сотни зеркал для телескопов. В 1773 построил рефлектор с фокусным расстоянием более 1,5 м, в 1786–1789 – уникальный в то время 12-метровый рефлектор с зеркалом диаметром 122 см, впервые применив изобретенную им в 1776 однозеркальную схему «прямого

зрения». Основные наблюдения проводил с помощью 6-метрового рефлектора ньютоновской системы с объективом диаметром сначала 30 см, а с 1784 – 47,5 см. Открыл 13 марта 1781 новую планету – Уран, орбита которой



40-футовый телескоп  
Гершеля

расширяла пределы Солнечной системы более чем вдвое (по подсчетам А. И. Лекселя и П. С. Лапласа). Открыл два спутника Урана – Оберон и Титанию, обнаружил (1797) обратное направление их движения, открыл (1789) два спутника Сатурна, измерил (1790) период вращения Сатурна и его колец, установил сезонное изменение размеров полярных шапок Марса, объяснил полосы на диске Юпитера облачными явлениями в его атмосфере. Однако главным направлением исследований Гершеля была звездная астрономия, основоположником которой он по праву считается. Применяя с 1775 свой «метод черпков» (выборочное исследование отдельных участков) при обзоре звездного неба и статистическое осреднение, установил ряд общих закономерностей строения звездного мира. В 1783 обнаружил движение Солнечной системы в пространстве в направлении к звезде  $\lambda$  Геркулеса. Точку неба, по направлению к которой движется Солнце, назвал апексом и указал, что у звезд, расположенных в стороне от апекса, должен проявляться наибольший эффект смещения. Установил существование двойных и кратных физических систем звезд. Впервые в 1785 наметил общую форму нашей Галактики, оценив ее размеры и сделав вывод, что она является одним из многочисленных звездных «островов» во Вселенной. Компактные звездные сгущения интерпретировал как реальные скопления звезд. Положил начало звездной статистике. Величайшей заслугой Гершеля является изучение туманностей. В трех опубликованных (1786, 1789, 1802) им каталогах содержится описание свыше 2500 открытых им туманностей и звездных скоплений. Впервые выяснил (1784) закономерность распределения туманностей – их тенденцию скапливаться в «пласты». Выделенный им «пласт» в созвездии Волосы Вероники составляет значительную часть экваториальной зоны Сверхгалактики Вокулёра (открыта в 1953). Открыл 182 двойные и кратные туманности, в том числе несколько соединенных туманными перемычками, вы-

сказал догадку о физической связи компонентов. В 1791 разделил туманности на истинные (из разреженной самосветящейся материи) и ложные (далекие звездные системы). В том же году высказал идею о возможном сгущении туманной материи в звезды и группы звезд, а в 1811 построил звездно-космогоническую гипотезу. Измерил относительную яркость более чем 3000 звезд и обнаружил переменность некоторых из них. Отметил различия в распределении энергии в спектрах звезд разного цвета. Изучая солнечный спектр и помещая чувствительный термометр в разные его части, в 1800 открыл инфракрасные лучи.

Иностранный почетный член Петербургской АН (1789), член многих других академий наук.

**ГЕРШЕЛЬ Джон Фредерик Вильям**  
**(Herschel, John Frederick William)**  
**(07/03/1792 – 11/05/1871)**



A handwritten signature in dark ink, which appears to read "J.F.W. Herschel". The signature is written in a cursive style.

SIR JOHN FREDERICK WILLIAM HERSCHEL, BART F.R.S.

Английский астроном, член Лондонского королевского об-ва. Р. в Слау (близ Виндзора). Сын В. Гершеля. Окончил Кембриджский ун-т в 1813. Астрономией стал заниматься с 1816, сначала в качестве помощника отца. В 1833 отправился в Южную Африку на мыс Доброй Надежды для изучения неба Южного полушария. В 40-х годах вернулся в Англию.

Продолжал изучать звездное небо методом В. Гершеля («метод черпков»). В 1820 изготовил рефлектор с

диаметром зеркала 45 см и работал с ним впоследствии в обсерватории Слау. В 1833 опубликовал каталог 2306 туманностей и звездных скоплений, из которых 525 были обнаружены им самим. Открыл свыше 3300 двойных звезд и составил 11 каталогов их; выполнил ряд теоретических работ по определению орбит двойных звезд. В 1847 опубликовал «Результаты астрономических наблюдений, выполненных на мысе Доброй Надежды в 1834–1838 гг.», где привел материалы об открытых им 2102 двойных звездах, описание 1708 туманностей (из них 300 новых), первое подробное описание Магеллановых Облаков и др. В 1864 опубликовал также «Общий каталог туманностей и звездных скоплений», содержащий 5079 объектов. Ему принадлежит одна из ранних оценок удельного количества тепла, приходящего от Солнца на Землю. Занимаясь фотографией, открыл способность гипосульфита закреплять фотографические изображения. Предложил термины «негатив» и «позитив». Замечательный популяризатор астрономии Автор книги «Очерки астрономии», выдержавшей в течение 1849–1893 12 изданий.

Иностранный почетный член Петербургской АН (1826), неоднократно избирался президентом Лондонского королевского астрономического об-ва.



**ГЕРШЕЛЬ Каролина Лукреция**  
**(Herschel, Caroline Lucretia)**  
**(16/03/1750 – 09/01/1848)**



Английский астроном, сестра и помощница В. Гершеля. Р. в Ганновере (Германия). Под руководством брата изучила основы математики и потом самостоятельно обрабатывала его наблюдения. Завершила к 1828 подготовку к печати каталогов открытых В. Гершелем туманностей и звездных скоплений (свыше 2500 объектов). Самостоятельно проводила астрономические наблюдени-

я. Открыла 8 комет (1786–1797) и 14 туманностей. Выполнила большую и трудоемкую работу по составлению указателя со списком погрешностей для звездного каталога Дж. Флэмстида и составила новый дополнительный каталог, в который включила 561 звезду, пропущенную Флэмстидом. Написала воспоминания о В. Гершеле.

Почетный член Ирландской королевской АН (1838) и Лондонского королевского астрономического об-ва (1835).

Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1828).

**ГИППАРХ**  
**(Hipparchos)**  
(~00/00/180(BC) – ~00/00/125(BC))



Один из величайших астрономов древнего мира. Р., вероятно, в Никее. Значительную часть своей жизни провел на о-ве Родос, где в 160–125 до н. э. выполнил большую часть своих работ.

Сочинения Гиппарха до нас не дошли, за исключением одного – критического комментария на поэтическое описание звездного неба, составленное Аратом. Однако о многих работах Гиппарха мы знаем из «Алмагеста» Птолемея, который опирался на его результаты.

Гиппарх составил первый каталог звездного неба, включавший около 850 звезд, ввел деление звезд на 6 групп по их яркости. Большое значение для развития астрономии имела его идея, согласно которой для обнаружения малозаметных, в пределах жизни одного поколения, изменений на небе необходимо сравнивать старые и новые наблюдения. Сравнивая свои наблюдения с наблюдениями Аристиллы и Тимохариса, Гиппарх открыл явление предварения равноденствий, или прецессию, т. е. смещение положения экватора относительно эклиптики, при котором точка весеннего равноденствия перемещается к западу (по данным Гиппарха, на 36" в год, по современным данным – на 50"). Показал, что изменение скорости видимого годичного движения Солнца вдоль эклиптики может быть объяснено не введением эпициклов, как это сделал Аполлоний, а предположением, что Земля не находится

ся точно в центре круга, по которому движется Солнце. Вычислил продолжительность тропического года с погрешностью не более 6 мин, установил более точно, чем его предшественники, продолжительность каждого времени года. Усовершенствовал методику расчета движения Солнца и Луны, смог достаточно точно решить задачу о предсказании солнечных и лунных затмений. Основоположник математической картографии, ввел географические координаты (широту и долготу). Составил первую тригонометрическую таблицу, в которой были даны величины хорд, соответствующие введенным позднее синусам.

**ГЮЙГЕНС Христиан**  
**(Huygens, Christiaan)**  
**(14/04/1629 – 08/07/1695)**



Голландский физик, механик, математик и астроном. Р. в Гааге, в семье Константина Гюйгенса, всесторонне образованного политического деятеля, поэта и музыканта. В 1645-1649 учился в ун-тах Лейдена и Бреды. Научной работой начал заниматься еще в юности. Большое влияние на него оказали работы Архимеда, а также М. Мерсенна и Р. Декарта. Уже в 1651 был издан труд Гюйгенса «Теоремы о квадратуре гиперболы, эллипса и круга и центре тяжести их частей». В дальнейшем опубликовал много работ по различным отраслям математики и механики. Был автором одного из первых исследований (1657), заложивших основы теории вероятностей. В 1650–1655 занимался оптикой. Вме-

сте с братом Константином изготавливал линзы и строил телескопы. 25 марта 1655 Гюйгенс при помощи построенного им 12-футового телескопа открыл спутник Сатурна (позднее названный Титаном) и определил период его обращения вокруг

планеты – 16 сут 4 ч. Это открытие было описано в его работе «Наблюдение нового спутника Сатурна» (1656). Во второй половине 1655 совершил поездку в Париж, где познакомился с виднейшими представителями французской науки (П. Гассенди, И. Буйо и др.). По возвращении в Гаагу Гюйгенс изготовил 24-футовый телескоп, с помощью которого ему удалось ясно увидеть кольцо Сатурна. В книге о спутнике Сатурна Гюйгенс зашифровал в виде анаграммы сообщение, что Сатурн окружен тонким плоским кольцом, которое нигде не соприкасается с планетой и наклонно к эклиптике. Это открытие, обнародованное в 1659, было подтверждением учения Н. Коперника и вызвало злобную критику со стороны его противников.

Гюйгенс внес много усовершенствований в технику изготовления и испытания линз и в практику астрономических наблюдений. Пользуясь хорошим телескопом, открыл полярные шапки Марса, полосы на Юпитере. В 1657 изобрел маятниковые часы с механизмом спуска, благодаря которому колебания маятника не затухали. В 1663 стал иностранным членом Лондонского королевского об-ва. В 1666 Гюйгенс был приглашен в Париж в качестве члена только что основанной Парижской АН. В Париже почти безвыездно прожил 16 лет. Принимал участие в создании Парижской обсерватории, построенной в 1672. В 1673 была опубликована книга Гюйгенса «Маятниковые часы», где подведены итоги его двадцатилетней экспериментальной и теоретической работы по проблеме измерения времени при помощи часов, а также дано решение многих математических задач (таутохронность движения по циклоиде, теория эволют плоских кривых и др.).

В 1680 Гюйгенс работал над «планетной машиной», которая должна была при помощи механических приспособлений моделировать движения всех тел Солнечной системы. В связи с этим им была разработана математическая теория цепных (непрерывных) дробей. В 1681 возвратился на родину. В 1681–1687 изготовил объективы с очень большими фокусными расстояниями (37, 52, 64 м). Эти объективы укреплялись на высоких столбах, снабженных специальными кронштейнами, и благодаря ряду приспособлений с помощью шнура устанавливались в требуемое положение. Труба телескопа отсутствовала, наблюдатель, находящийся внизу, «ловил» изображение и рассматривал его в окуляр. Гюйгенс изобрел окуляр (носящий его имя), который состоит из двух плосковыпуклых линз, обращенных выпуклостью к объективу. В книге «Трактат о свете» (1690, рус. пер. 1935) подвел итог своим работам по оптике и развил волновую теорию света, в частности выдвинул принцип, носящий его имя. В последнем из написанных им трактатов «Космотеорос» (1698) защищал идею о множественности обитаемых миров. Русский перевод «Космотеороса» был сделан в 1717 г. по приказу Петра I. Был близок к открытию закона всемирного тяготения, считал, что частицы притягиваются к центру Земли с силой, зависящей от расстояния от центра. Первый пришел к выводу, что Земля сжата у полюсов и высказал идею об измерении ускорения силы тяжести с помощью секундного маятника.

Работы Гюйгенса собраны в 22-томном Полном собрании сочинений, изданном в 1888–1950. Астрономии посвящены 15-й и 21-й тома.

**ЕВДОКС Книдский**  
**(Eudoxos Knídios)**  
(~00/00/408(BC) – ~00/00/355(BC))



Древнегреческий астроном и математик. Путешествовал по Греции и Египту, затем поселился на родине – в г. Книд, где основал школу математиков и астрономов. Первым сделал попытку создать теорию движения планет. Составил древнейшую карту звездного неба, на которой созвездия были представлены фигурами различных животных и героев древнегреческих мифов, одним из первых привел

на ней названия зодиакальных созвездий и созвездий, расположенных вне пояса зодиака. Ему приписывается введение в Греции календаря, содержащего в году  $365 \frac{1}{4}$  суток.

Евдокса можно считать создателем античной теоретической астрономии как самостоятельной науки. В Кизике им была построена обсерватория, в которой впервые в Элладе велись систематические наблюдения за небом. Школа Евдокса выпустила первый в Греции звездный каталог. Гиппарх упоминал названия двух астрономических трудов Евдокса: «Явления» и «Зеркало».

Евдокс первым решил задачу Платона, предложившего астрономам построить кинематическую модель, в которой видимые движения Солнца, Луны и планет получались бы как результат комбинации равномерных круговых движений. Модель Евдокса состояла из 27 взаимосвязанных сфер, вращающихся вокруг Земли (теория гомоцентрических сфер). Согласие этой модели с наблюдениями было для того време-

ни неплохим; исключением было движение Марса, который неравномерно движется по орбите, далёкой от круговой, и её крайне трудно приблизить равномерным вращением сфер.

Теорию Евдокса с математической точки зрения усовершенствовал Каллипп, у которого число сфер возросло до 34. Дальнейшее усовершенствование теории было связано с Аристотелем, который разработал механизм передачи вращения от наружных сфер к внутренним; при этом число сфер возросло до 56. В дальнейшем Гиппарх и Птолемей отказались от теории гомоцентрических сфер в пользу теории эпициклов, которая позволяет более точно смоделировать неравномерность видимого движения небесных тел.

Евдокс считал Землю шарообразным телом, ему приписывается одна из первых оценок длины земного меридиана в 400 000 стадиев или примерно 70 000 км. Евдокс пытался определить сравнительную величину небесных тел. Он знал, что Солнце больше Луны, но ошибочно полагал, что отношение их диаметров равно 9:1. Ему же приписывают определение наклона эклиптики в  $24^\circ$ . Евдоксу приписывают также изобретение горизонтальных солнечных часов.

Евдокс был знаком с вавилонской астрологией, относился к ней презрительно и чётко отделял от астрономии: «не следует доверять ни в малейшей степени халдеям и их предсказаниям и утверждениям о жизни человека, основанным на дне его рождения»

**Д'АЛАМБЕР Жан Лерон**  
**(D'Alamber, žan le Ron)**  
**(16/11/1717 – 29/10/1783)**



Французский философ-энциклопедист, математик, астроном, член Парижской АН (1746) и Французской академии (1754, непреременный секретарь с 1772). Р. в Париже. Образование получил в коллеже де-Куатр-Насьон. В 1751 вместе с Д. Дидро приступил к изданию «Энциклопедии наук, искусств и ремесел», которая стала знаменем французского Просвещения и положила начало широкому развитию энциклопедических

изданий. Был научным редактором «Энциклопедии», написал для нее большое число статей по математике, физике, музыке, религии, праву, а также вступительную статью – философский манифест энциклопедистов и систематическое изложение научного мировоззрения. В 1759 отошел от издания «Энциклопедии» и полностью посвятил себя научной работе.

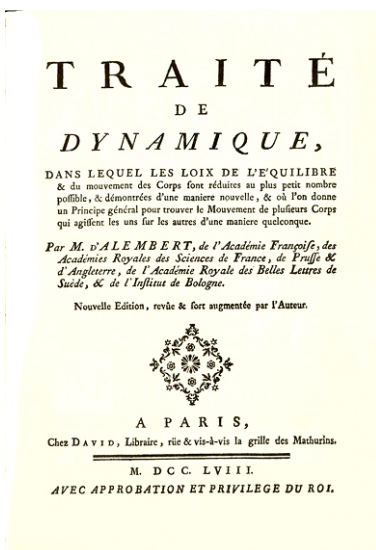
Наиболее известный труд Д'Аламбера – «Трактат о динамике» (1743), в котором он впервые сформулировал общие правила составления дифференциальных уравнений движения любых материальных систем, опираясь на предложенный им важнейший принцип механики (принцип Д'Аламбера). Применил этот принцип для описания движения и равновесия жидкостей (1744), а также для исследования причин возникновения ветров в атмосфере Земли (1747). Исследования Д'Аламбера по теории дифференциальных уравнений легли в основу математической физики. В мемуаре о колебании



струны (1747) он впервые в физике сформулировал волновое уравнение и дал метод его решения, в работе по теории сопротивления жидкостей (1752) дифференциальные уравнения гидромеханики впервые были представлены в форме поля. Важные результаты получил Д'Аламбер также в теории рядов, в алгебре.

Работы Д'Аламбера по небесной механике, вместе с трудами его современников А. К. Клеро и Л. Эйлера, заложили фундамент этой науки о движении небесных тел под действием сил тяготения. Д'Аламбер сделал первые шаги в разработке теории возмущенного движения планет. В 1747–1756 занимался теорией движения Луны и составил таблицы, которые впоследствии уточнял. В 1749 дал первую точную теорию прецессии и нутации Земли, показав, что эти явления обусловлены гравитационным воздействием Луны.

Иностранный почетный член Петербургской АН (1764), член ряда других академий наук.



«Трактат о динамике»  
Д'Аламбера

**ДАНЖОН Андре Луис**  
**(Danjon, André-Louis)**  
**(06/04/1890 – 21/04/1967)**



Французский астроном, член Парижской АН (1948). Р. в Кане (Нормандия). Окончил Высшую нормальную школу в Париже. Участник первой мировой войны, в результате ранения потерял глаз. После войны работал в Страсбургской обсерватории (с 1930 – директор), преподавал в Страсбургском ун-те, с 1945 – директор Парижской обсерватории, с 1954 – также директор Ин-та астрофизики в Париже; преподавал в Парижском ун-те (профессор астрономии этого ун-та).

Основные исследования относятся к практической астрономии. Создал ряд приборов для астрофотометрии (в частности, фотометр «кошачий глаз») и интерферометры. Изучал с их помощью переменные звезды, определял альбедо и фазовые кривые Меркурия, Венеры и Земли (в последнем случае путем измерения пепельного света Луны). Выполнил многочисленные измерения двойных звезд, диаметров планет и их спутников. Показал, что с помощью интерферометров можно изучать атмосферную турбулентность, и нашел зависимость между турбулентностью, качеством изображений и разрешающей способностью телескопа. Основанный на этой зависимости метод оценки качества изображений (метод Данжона–Кудера) широко используется при исследованиях астроклимата. Большое распространение в астрономических

обсерваториях получила призмённая астролябия Данжона – инструмент для определения долготы (времени) и широты места, С помощью этого прибора с большой точностью определяется момент, когда звезда оказывается на зенитном расстоянии 30. Астролябия Данжона снабжена безличным микрометром, позволяющим автоматически удерживать изображение звезды на кресте нитей визирного устройства. С помощью астролябии Данжона были проведены большие ряды наблюдений по определению широты и времени в Парижской и других обсерваториях. Первый экземпляр ее был построен в Парижской обсерватории в 1953.

Велики заслуги Данжона в развитии астрономии во Франции. Разработал проект и возглавил строительство обсерватории во Французских Альпах (Верхний Прованс), руководил созданием для нее 193-сантиметрового рефлектора. По его инициативе в 1933 в Страсбурге был организован первый французский ин-т астрофизики. Реконструировал и расширил Медонскую обсерваторию и способствовал созданию радиоастрономической обсерватории в Нансё (обе входят в состав Парижской обсерватории). В 1960 в Бюро долгот основал исследовательский центр по фундаментальной астрономии и небесной механике. Автор (совместно с А. Ж. Кудером) книги «Подзорные трубы и телескопы» (1935).

Член Бюро долгот в Париже (1948), Королевского научного об-ва в Льеже, Международной академии астронавтики, президент Международного астрономического союза (1955–1958), дважды был президентом Французского астрономического об-ва.

Премии им. А. А. Беккереля (1925), им. П. Гусмана (1935) и им. А. де Парвиля (1938) Парижской АН, Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1958), Золотая медаль Национального центра научных исследований (Франция, 1960).

**ДЕКАРТ Рене (Картезий)**  
**(Descartes, René; Cartesius, Renatus)**  
**(31/03/1596 – 11/02/1650)**



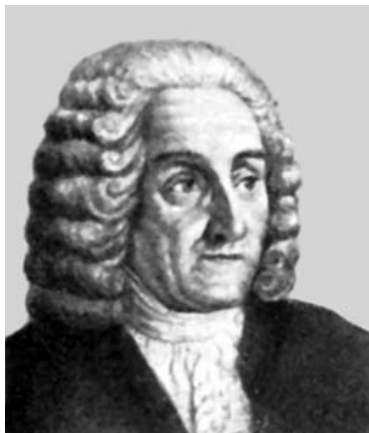
Французский философ, математик, физик. Р. в Лаэ (Турень). Воспитывался в иезуитском коллегиуме Ла Флеш в Анжу. Служил в армии, которую оставил в 1621. После нескольких лет путешествий поселился в Нидерландах, где провел двадцать лет в уединенных научных занятиях. В 1649 по приглашению шведской королевы Кристины переселился в Стокгольм.

Декарт положил начало аналитической геометрии, создал метод координат, значительно улучшил символику обозначений в математике. Ввел понятие переменной величины, или функции. Его сочинение «Геометрия» (1637) оказало большое влияние на развитие математики. В астрономии известен как автор космогонической гипотезы – теории вихрей, которая в течение некоторого времени соперничала с теорией всемирного тяготения. Считал, что Солнце (как и остальные звезды) окружено эфирным веществом, которое распространяется на большие расстояния по всем направлениям. Вращаясь, Солнце приводит во вращательное движение близлежащие области этого вещества, затем они, в свою очередь, передают его следующим областям, так что, наконец, вся масса приходит во вращение. В этом эфирном вихре мчатся планеты вокруг Солнца. Однако Декарт не смог сформулировать законы планетных движе-

ний, поэтому его гипотеза не получила дальнейшего развития.

Философское учение Декарта в противоположность средневековым воззрениям основывалось на представлении о беспредельности и однородности мировой материи (пространства), которая не имеет пустот и бесконечно делима.

**ДЕЛИЛЬ (де Лиль) Жозеф Никола**  
**(De L'Isle, Joseph-Nicolas)**  
**(04/04/1688 – 11/09/1768)**



Французский астроном и картограф, член Парижской АН (1716). Р. в Париже. Окончил Мазариниевский коллеж, затем изучал астрономию и математику, работал помощником Дж. Д. Кассини в Парижской обсерватории. В 1712 создал небольшую собственную обсерваторию. В 1714 начал изучать астрономию в Парижской АН у Дж. Ф. Маральди. С 1718 – профессор математики в Коллеж-Ройяль. В

1726 был приглашен в Россию в качестве первого академика астрономии основанной незадолго до того Петербургской АН. Состоял членом Петербургской АН до 1747, когда вернулся в Париж. Здесь получил должность астронома французского военного флота и возобновил преподавание в Коллеж-Ройяль, где работал до 1761.

Велики заслуги Делиля в организации астрономических работ в Петербургской АН в первые годы ее существования. По его проекту была построена и оснащена инструментами академическая астрономическая обсерватория в здании Кунсткамеры. Создание обсерватории было частью програм-

мы работ, составленной Делилем, которая включала градусные измерения, определение расстояний до Солнца и Луны, разработку теории их движений, исследование рефракции и подготовку русских научных кадров. Организовал в 1726 в России систематические метеорологические наблюдения и наблюдения полярных сияний, выдвинул в 1735 идею о создании первой в России службы времени. Возглавлял астрономические работы, необходимые для проводившегося в АН картографирования территории России. По предложению Делиля при АН был создан Географический департамент для руководства картографированием, и он стал его первым директором (1739–1740). Разработал в 1728 равнопромежуточную комическую картографическую проекцию, наиболее удобную для такой вытянутой вдоль параллели страны, как Россия, наметил план создания сети астропунктов для построения точной карты России. Измерил в 1737 базисную линию в 21,5 км по льду Финского залива между Петергофом и Дубками (близ Сестрорецка).

Астрономические работы Делиля посвящены наблюдательной астрономии, астрометрии, небесной механике. Наблюдал солнечные и лунные затмения, покрытия звезд и планет Луной, изучал солнечные пятна, измерял диаметры Солнца, Луны и планет. Занимался организацией, предвычислениями и обработкой наблюдений по определению параллаксов Солнца и Луны, проводившихся Н. Л. Лакайлем на мысе Доброй Надежды, Ж. Ж. Ф. Лаландом в Берлине, Дж. Брадлеем в Гринвиче, А. Н. Гришовым в Петербурге. Руководил организацией наблюдений прохождения Венеры по диску Солнца в 1761 и 1769, составил на основании своего метода карту видимости этого явления. Вместе с Г. Гейнзиусом наблюдал кометы 1742 и 1744, построил теории их движения. Дал подробный анализ всех публикаций по теории комет после И. Ньютона и Э. Галлея. Разработал метод определения орбит комет. Занимался некоторыми вопросами оп-

тики, в частности дифракцией света; изучал дифракцию от различных по форме тел, открыл ряд важных закономерностей этого явления. Большое внимание уделял изучению и переводу на европейские языки лучших трудов ученых Востока, в частности Улугбека. Воспитал блестящую плеяду учеников не только в России, но и во Франции; среди них были Л. Годен, Лаланд, Ш. Мессье.

Член Лондонского королевского об-ва, Берлинской АН и многих других академий наук и научных обществ.

**ДЖИНС Джеймс Хопвуд**  
**(Jeans, James Hopwood, Sir)**  
**(11/09/1877 – 16/09/1946)**



Английский астроном и физик, член Лондонского королевского об-ва (1906). Р. в Ормзкирке. В 1900 окончил Тринити-колледж Кембриджского ун-та. В 1901–1905 и 1910–1912 преподавал математику в том же ун-те, в 1905–1909 – профессор прикладной математики в Принстонском ун-те (США). В 1912 оставил преподавание и полностью посвятил себя исследовательской работе. В 1923–1944 – сотрудник обсерватории Маунт-Вилсон (США), в 1935–1946 – профес-

сор астрономии Королевского ин-та (Лондон).

До 1914 основное место в научных работах Джинса занимали кинетическая теория газов и теория теплового излучения. Для астрофизики большое значение имеет выведенный в 1905 им независимо от Дж. У. Рэлея закон распределе-

ния энергии в длинноволновой части спектра абсолютно черного тела.

С середины 10-х годов интересы Джинса сосредоточились почти исключительно на астрофизике. В 1914–1916 он рассмотрел задачу о фигурах равновесия жидких вращающихся масс, которую до него решали А. Пуанкаре, Дж. Х. Дарвин, А. М. Ляпунов. Джинс пошел дальше своих предшественников. Он показал, что в результате эволюции быстро вращающегося массивного жидкого тела либо должно происходить деление этого тела на две части и таким образом могут образовываться двойные звезды, либо тело принимает очень уплощенную чечевицеобразную форму и вещество срывается с его острых экваториальных краев. Последний процесс Джинс связывал с образованием спиральных туманностей. Он пришел к заключению, что планетная система не может образоваться из вращающейся сжимающейся массы газа. На этом основании он отвергал космогонические теории И. Канта и П. С. Лапласа и предложил приливную теорию образования Солнечной системы, которая явилась дальнейшей разработкой теории Т. К. Чемберлина и Ф. Р. Мультона; она была очень популярна в 20-30-е годы. Согласно приливной теории планеты образовались из вещества, вырванного из Солнца гравитационным притяжением близко проходившей звезды. Джинс показал, что из отделившейся при такой катастрофе массы могло образоваться несколько небольших тел. Так как близкое прохождение двух звезд – явление маловероятное, это означало, что планетные системы встречаются очень редко. Космогоническая теория Джинса была подвергнута критике Н. Н. Парийским, Л. Спитцером, В. Лёйтеном, которые показали ее несостоятельность. Исследования Джинса по равновесию вращающихся масс были подытожены им в очерке «Проблемы космогонии и звездной динамики» (1919).



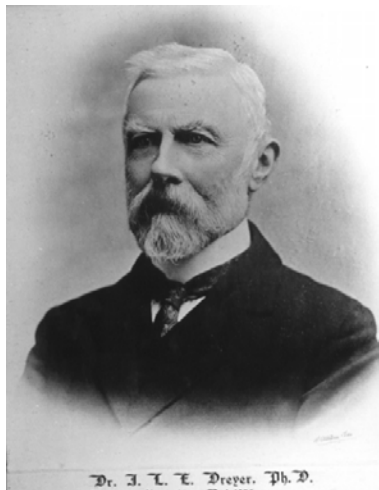
В работе «Динамическая теория газов» (1916) Джинс изложил теорию диссипации планетных атмосфер, обусловленной максвелловским распределением скоростей; нашел формулу для потока диссипации вследствие теплового испарения газа в планетной атмосфере (формула Джинса). Впервые количественно рассмотрел в 1929 вопрос о гравитационной неустойчивости – нарастании возмущений плотности вещества под действием сил тяготения; получил выражение для критического размера возникающих в веществе возмущений (так называемая длина волны Джинса). Применил аппарат кинетической теории газов к ансамблю звезд, входящих в скопления. Показал, что распределение скоростей звезд в скоплениях должно с течением времени приближаться к максвелловскому вследствие их взаимного гравитационного воздействия друг на друга при сближениях. Использовал эту идею для оценки возраста звездных систем. Ряд работ посвящен теории внутреннего строения и эволюции звезд; они основаны на представлениях, которые невозможно было проверить в то время и которые оказались ошибочными.

В 1928 Джинс прекратил научные исследования и в дальнейшем успешно занимался популяризацией науки. Широкое признание заслужили его книги «Вселенная вокруг нас» (1929), «Загадочная Вселенная» (1930), «Звезды и их судьбы» (1931), в которых доступно излагались сложные вопросы физики и астрономии. Известен своей философской интерпретацией науки, в которой он стоял на позициях современного физического идеализма.

Президент Лондонского королевского астрономического об-ва (1925–1927).

Королевская медаль Лондонского королевского об-ва (1919), Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1922), медаль им. Б. Франклина Ин-та им. Б. Франклина (1931), премия им. Дж. К. Адамса Кембриджского ун-та.

**ДРЕЙЕР Йохан Людвиг (Джон Луис) Эмиль**  
**(Dreyer, John Louis Emile)**  
**(13/02/1852 – 14/09/1926)**



Английский астроном. Р. в Копенгагене. Здесь же получил образование. С 1874 жил в Ирландии, в последние годы жизни – в Англии. В 1874–1878 – астроном-наблюдатель обсерватории в Бёр-Касле, затем был ассистентом в обсерватории в Дансинке (близ Дублина). В 1882–1916 – директор обсерватории в г. Арма.

Основные научные работы относятся к звездной астрономии и истории астрономии. Составил обширный «Новый общий каталог туманностей и звездных скоплений» (NGC), опубликованный в 1888, и дополнения к нему – IC I (1895) и IC II (1908). Каталог включает свыше 13 000 объектов. Написал книгу о Т. Браге и исследование истории изучения планетной системы с VI в. до н. э. до создания гелиоцентрической системы мира. Большой заслугой Дрейера является подготовка к печати и издание трудов В. Гершеля и Т. Браге.

Президент Лондонского королевского астрономического об-ва (1923–1924).

Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1916).

**ДУБЯГО Александр Дмитриевич**  
**(18/12/1903 – 29/10/1959)**



Советский астроном. Сын Д. И. Дубяго. В 1925 окончил Казанский ун-т, был оставлен ассистентом при кафедре астрономии и до конца жизни работал в этом ун-те (с 1930 – преподаватель, с 1944 – профессор), в 1954–1958 – директор обсерватории им. В. П. Энгельгардта.

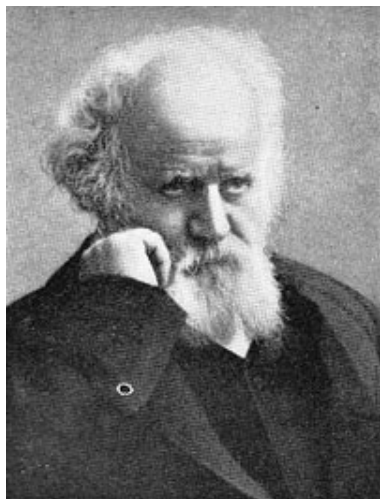
Основные научные работы относятся к кометной астрономии. Является основателем казанской школы кометной астрономии. Астрономией начал заниматься очень рано. В возрасте 12-13 лет уже наблю-

дал переменные звезды, в 14 лет одним из первых заметил новую звезду, вспыхнувшую в созвездии Орла (1918). Будучи студентом, открыл две кометы (1921 I и 1923 III). Исследовал движение комет в сложные периоды их утери-из-за неучтенных больших возмущений от Юпитера или неучтенных негравитационных эффектов. Благодаря исследованиям Дубяго были переоткрыты утерянные кометы: Брукса в 1925 и Даниеля в 1937. Для кометы Брукса учел планетные возмущения и действие негравитационных сил с 1889 по 1960, изучил большое преобразование ее орбиты в 1922 и теснейшее сближение кометы с Юпитером перед ее открытием в 1886, при этом принимал во внимание не только возмущения от больших планет, но также гравитационное воздействие от сжатия Юпитера и возмущающее влияние его спутников.

Вычислил с высокой степенью точности окончательные орбиты комет Даниеля (1909), Стефана-Отермы (1942) и П. Ф. Шайн-Шальдэка (1949). Вычислил негравитационные эффекты за большие интервалы времени для комет Биелы, Брукса, Понса-Виннеке и других, предложил новый эффективный метод для определения действия негравитационных сил, вывел формулы для приближенной оценки наклона оси вращения кометного ядра, установил причины уклонений от гравитационной теории в движении комет и, оценив потерю массы ядрами комет, сделал вывод, что из комет выбрасываются не только газы, но и твердые частицы. Ряд исследований относится к переменным звездам. Проводил большую педагогическую работу. Автор учебника «Определение орбит» (1949). Выполнил ряд работ по геодезии и гравиметрии.

В 1964 г. Международный астрономический союз присвоил имя Александра Дмитриевича Дубяго кратеру на видимой стороне Луны.

**ЖАНСЕН Пьер Жюль Сезар**  
**(Janssen, Pierre-Jules-César)**  
**(22/02/1824 – 23/12/1907)**



Французский астроном, член Парижской АН (1873). Р. в Париже. В 1852 окончил Парижский ун-т. Затем преподавал в лицее, работал домашним учителем. В 1862 оборудовал собственную небольшую обсерваторию в Париже, в которой начал наблюдения Солнца. В 1865 был назначен профессором физики в Архитектурной школе. В 1876 стал директором вновь созданной астрофизической обсерватории в Медоне, которую возглавлял до последних дней жизни. В 1893 основал обсерваторию на горе Монблан для решения задач астрофизики, земной физики и метеорологии, был ее директором.

Один из пионеров применения фотографии и спектроскопии в астрономии, в частности при изучении Солнца. В 1862 начал изучать темные полосы переменной интенсивности в спектре Солнца, открытые Д. Брюстером в 1833; показал, что они образуются в земной атмосфере при прохождении через нее солнечного света. Совершил несколько экспедиций в Альпы (1864, 1888, 1890) для наблюдения теллурических линий и отождествления порождающих их компонентов атмосферы – водяных паров и кислорода. Предложил метод определения химического состава атмосфер планет по линиям и полосам поглощения, появляющимся в спектре отраженного от планет солнечного света; в 1867 предпринял

попытку обнаружить таким образом водяной пар в атмосфере Марса. Во время наблюдения затмения Солнца 18 августа 1868 в Индии, независимо от Дж. Н. Локьера, открыл метод, позволяющий наблюдать солнечные протуберанцы вне затмения, и по виду спектра протуберанцев впервые пришел к заключению, что они представляют собой раскаленные газы. Тогда же впервые увидел желтую линию в излучении протуберанцев, отсутствующую в спектре какого-либо земного элемента и приписанную впоследствии Локьером новому элементу – гелию. Предложил конструкцию спектрогелиоскопа – прибора, позволяющего получать монохроматические изображения Солнца. Первым начал регулярное фотографирование Солнца. Создал атлас фотографий поверхности Солнца, полученных им в Медонской обсерватории в течение 1876–1903. Качество этих фотографий оставалось непревзойденным до самого последнего времени, когда Солнце было сфотографировано с помощью телескопов, поднятых на воздушных шарах в стратосфере. Был энтузиастом астрономических наблюдений с воздушных шаров. Неоднократно поднимался на них для наблюдений Солнца, метеорных потоков. Участвовал во многих экспедициях для наблюдения солнечных затмений, а также в нескольких экспедициях для изучения магнитного поля Земли (в Перу и на Азорские о-ва).

Иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1904), член Лондонского королевского об-ва (1875) и многих академий наук и научных обществ.

Парижская АН учредила медаль, а Французское астрономическое об-во – премию его имени, присуждаемые за достижения в области астрофизики.

В 1935 г. Международный астрономический союз присвоил имя Пьера Жансена кратеру на видимой стороне Луны.

**ЗЕЛЬДОВИЧ Яков Борисович**  
(08/03/1914 – 02/12/1987)



Советский физик и астрофизик, академик (1958). Р. в Минске. В 1931 начал работать в Ин-те химической физики АН СССР, в 1964–1984 работал в Ин-те прикладной математики АН СССР (возглавлял отдел теоретической астрофизики), с 1984 – зав. теоретическим отде-

лом Ин-та физических проблем АН СССР. Одновременно является зав. отделом релятивистской астрофизики Государственного астрономического ин-та им. П. К. Штернберга, научным консультантом дирекции Ин-та космических исследований АН СССР; с 1966 – профессор Московского ун-та.

Теоретической астрофизикой и космологией занимается с начала 60-х годов. Является одним из создателей релятивистской астрофизики – новой области науки, в которой общая теория относительности применяется к астрофизическим объектам. Разработал теорию строения сверхмассивных звезд с массой до миллиардов масс Солнца и теорию компактных звездных систем; эти теории могут быть применены для описания возможных процессов в ядрах галактик и квазарах. Впервые нарисовал полную качественную картину последних этапов эволюции обычных звезд разной массы, исследовал, при каких условиях звезда должна либо превратиться в нейтронную звезду, либо испытать гравитационный коллапс и превратиться в черную дыру. Детально изучил свойства черных дыр и процессы, протекающие в их окрестностях. Указал на возможность обнаружения этих объектов как источников рентгеновского излучения в тесных двойных системах. В 1962 показал, что не только массивная звезда, но и

малая масса может коллапсировать при достаточно большой плотности, в 1970 пришел к выводу, что вращающаяся черная дыра способна спонтанно испускать электромагнитные волны. Оба эти результата Зельдовича подготовили открытие С. У. Хокингом явления квантового испарения черных дыр.

В работах Зельдовича по космологии основное место занимает проблема образования крупномасштабной структуры Вселенной. Исследовал начальные стадии космологического расширения Вселенной. Вместе с сотрудниками построил теорию взаимодействия горячей плазмы расширяющейся Вселенной и излучения, создал теорию роста возмущений в «горячей» Вселенной в ходе космологического расширения, рассмотрел некоторые проблемы, связанные с возникновением галактик в результате гравитационной неустойчивости этих возмущений; показал, что возникающие образования высокой плотности, которые являются, вероятно, протоскоплениями галактик, имеют плоскую форму. Ряд предсказанных Зельдовичем эффектов получил экспериментальное подтверждение. В последние годы были открыты гигантские пустые области во Вселенной, окруженные сгущениями галактик, и обнаружено понижение яркостной температуры реликтового радиоизлучения в направлениях на скопления галактик с горячим межгалактическим газом (эффект Зельдовича-Сюняева). Этот эффект открывает возможность измерения абсолютного размера скопления галактик и позволяет, кроме того, найти пекулярную скорость скопления относительно реликтового излучения и среднюю плотность Вселенной.

Зельдович также работает над проблемой происхождения магнитных полей звезд и галактик, над теорией динамо. В последнее время разрабатывает «полную» космологическую теорию, которая включала бы рождение Вселенной. Создал школу релятивистской теоретической астрофизики. В соавторстве с И. Д. Новиковым написал монографии «Реля-



тивистская астрофизика» (1967), «Теория тяготения и эволюция звезд» (1971), «Строение и эволюция Вселенной» (1975).

В физике выполнил фундаментальные работы по теории горения, детонации, теории ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений, по ядерной энергетике, ядерной физике, физике элементарных частиц.

Член Лондонского королевского об-ва (1979), Национальной АН США (1979), Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина», Американской академии искусств и наук, Венгерской АН, первый президент Комиссии N 47 «Космология» Международного астрономического союза (1970-1973).

Трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии и четырех Государственных премий СССР, медаль им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1983), Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1984).

**КАПТЕЙН Якобус Корнелиус**  
**(Kapteyn, Jacobus Cornelis)**  
**(19/01/1851 – 18/06/1922)**



Голландский астроном. Р. в Барневелде. Окончил Утрехтский ун-т. С 1875 – астроном-наблюдатель Лейденской обсерватории, с 1878 – профессор кафедры астрономии и теоретической механики Гронинггенского ун-та.

Положил начало широкому применению статистического метода изучения строения Галактики. Опубликовал (1896-1900) обзорный каталог 454 875 звезд до 10-й звездной величины

Южного полушария по материалам обсерватории на мысе Доброй Надежды – «Фотографическое обозрение на мысе Доброй Надежды». В начале 1900 впервые количественно оценил изменение пространственной плотности звезд с расстоянием в зависимости от их истинной светимости и построил схематическую модель Галактики в виде сплюснутого эллипсоида вращения («Вселенная Каптейна»), В 1904 выдвинул теорию, согласно которой движения звезд друг относительно друга («пекулярные движения») не являются беспорядочными, а обусловлены наличием двух противоположно направленных потоков звезд. Впоследствии выяснилось, что это представление было ошибочным. В действительности эти движения - проявление вращения Галактики (предположение о существовании такого вращения было высказано М. Д. Ковальским в 1859, окончательно оно установлено Б. Линдбладом и Я. Х. Оортом в 1926-1927). Хотя сам Каптейн не смог

правильно объяснить обнаруженные им особенности звездных движений, открытие их стимулировало развитие современной звездной астрономии. В 1906 Каптейн разработал план фотографирования звезд в 206 избранных площадках, равномерно распределенных по всему небу (так называемый план избранных площадок Каптейна). Проведенные по этому плану исследования сыграли большую роль в изучении строения и динамики нашей звездной системы.

Иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1908).

**КАРДАШЕВ Николай Семенович**  
**(25/04/1932 – 03/08/2019)**



Советский астроном, чл.-кор. АН СССР (1976). Р. в Москве. В 1955 окончил Московский ун-т. После окончания аспирантуры при Государственном астрономическом ин-те им. П. К. Штернберга в 1959–1967 работал в этом ин-те. С 1967 работает в Ин-те космических исследований АН СССР (зав. лабораторией, зам. директора по научной работе).

Основные научные работы относятся к экспериментальной и теоретической астрофизике и радиоастрономии. Впервые рассчитал и показал возможность наблюдения нового класса радиолиний – рекомбинационных, обусловленных переходами между очень высокими уровнями. Эти линии вскоре были обнаружены и стали мощным средством исследования физических условий в газовых туманностях. Исследуя проблему возникновения магнитного поля в остатках вспышек сверхновых, в частности в Крабовидной туманности, Кардашев в 1964, еще до открытия пуль-

саров, пришел к выводу, что находящийся в центральной части Крабовидной туманности очень компактный радиоисточник является сверхнамагниченной быстровращающейся нейтронной звездой. Совместно с Л. И. Матвеевко и Г. Б. Шоломицким в 1965 предложил метод радиоинтерференционных наблюдений на независимых антеннах, разнесенных на межконтинентальное расстояние. Реализация этого метода дала большой объем данных для исследования радиогалактик, квазаров и источников мазерного излучения. Принимает участие в экспериментальных исследованиях и интерпретации тонкой структуры радиоизлучения пульсаров (так называемой микроструктуры импульсов), при этом достигнутое временное разрешение составляет единицы микросекунд. Выдвинул и последовательно развивает идею выноса радиотелескопа на орбиту (космическая радиоастрономия), что даст существенный выигрыш по основным параметрам наблюдений – чувствительности (за счет создания больших антенных полей в условиях невесомости и отсутствия ветровых нагрузок) и разрешающей способности (за счет возможности практически неограниченного увеличения базы радиоинтерферометра) и, наконец, обеспечивает защиту от помех индустриального и атмосферного происхождения. Осуществлял руководство астрофизическими экспериментами на первом космическом радиотелескопе диаметром 10 м (КРТ-10). Кардашев является одним из энтузиастов поиска сигналов внеземных цивилизаций. Возглавлял специальные эксперименты с разнесенными антеннами по обнаружению сверхмощных импульсов внеземного радиоизлучения. В 1979 указал, что для поиска искусственных сигналов наиболее перспективны частоты в районе 200 ГГц (длина волны 1,5 мм).

Кардашев выдвинул предположение о том, что стадии внеземных цивилизаций Вселенной можно классифицировать по уровню потребления энергии. Он разделил все возможные цивилизации на три группы:

1. Цивилизации I типа: те, кто собирает планетарную энергию, полностью используя падающий на планету солнечный свет. Вся энергия планеты находится у них под контролем.
2. Цивилизация II типа: те, кто полностью использует энергию своего светила, что делает их в 10 млрд раз могущественнее цивилизации I типа.
3. Цивилизации III типа: те, кто может пользоваться энергией целой галактики, что делает их в 10 млрд раз могущественнее цивилизаций II типа. Каждая из этих цивилизаций колонизировала миллиарды звёздных систем и способна использовать энергию чёрной дыры в центре своей галактики.

Кардашев считал, что любая цивилизация, энергетическое потребление которой растёт с умеренной скоростью (несколько процентов в год), будет стремительно переходить с одной ступени на другую, такой переход займёт у неё от нескольких тысяч до нескольких десятков тысяч лет.

Он также предполагал, что если верна гипотеза Мультивселенной, то наиболее развитые цивилизации покинули нашу Вселенную и переселились в другие, более подходящие для них.

Вице-президент КОСПАР (1982–1986).

Государственная премия СССР (1980).

**КАССИНИ Джовани Доменико**  
**(Cassini, Giovanni Domenico)**  
**(08/06/1625 – 14/09/1712)**



Астроном, член Парижской АН (1669). Р. в Перинальдо (Италия). Образование получил в иезуитском коллегииуме в Генуе и в аббатстве Сан-Фруктуозо. В 1644–1650 работал в обсерватории маркиза Мальвазия в Панцано (близ Болоньи), здесь продолжал астрономическое образование под руководством Дж. Б. Риччоли и Ф. М. Гримальди. В 1650–1669 – профессор астрономии в Болонском ун-те. В 1669 переехал во Францию, где руководил строительством Парижской обсерватории, которую возглавлял до конца жизни.

серватории, которую возглавлял до конца жизни.

Основные научные работы относятся к наблюдательной астрономии. Прославился как талантливый наблюдатель. В первый период своей деятельности, в Италии, выполнил многочисленные позиционные наблюдения Солнца с меридианным инструментом и на основании этих наблюдений составил новые солнечные таблицы, опубликованные в 1662. Создал первую точную теорию атмосферной рефракции, основанную на законе синуса. В 1664 начал наблюдать поверхности планет с помощью больших телескопов с высококачественной оптикой. В том же году определил период вращения Юпитера (9 ч 56 мин), описал систему полос на его поверхности и измерил сплюснутость планеты. В 1666 наблюдал детали на поверхности Марса и по ним определил очень

точно период его осевого вращения – 24 ч 40 мин. В 1668 составил таблицы движения спутников Юпитера (исправлены в 1693), которые широко применялись астрономами и мореплавателями. Пользуясь этими таблицами, О. К. Рёмер в 1676 измерил скорость света. Во Франции Кассини продолжал наблюдения планет. В 1671 он открыл второй спутник Сатурна – Япет (VIII) и объяснил изменения его яркости тем, что спутник всегда обращен к планете одной стороной. В 1672 открыл третий спутник Сатурна – Рею (V), в 1684 – два других, Тетис (III) и Диону (IV). В 1675 обнаружил, что кольцо Сатурна состоит из двух частей, разделенных темной полосой (деление Кассини); предположил, что кольцо состоит из большого количества отдельных небольших частиц. На протяжении 1671–1679 наблюдал детали лунной поверхности и в 1679 составил большую карту Луны. В 1683 дал первое научное описание зодиакального света; правильно полагал, что он имеет космическое происхождение, а не является метеорологическим феноменом. Принимал участие в наблюдениях Марса во время противостояния 1672 (совместно с Ж. Рише, который проводил наблюдения в Кайенне, вблизи экватора, и Ж. Пикаром, наблюдавшим, как и Кассини, во Франции). В результате этих наблюдений было получено первое приемлемое значение солнечного параллакса (9,5"). Руководил экспедиционными работами по измерению дуги меридиана на территории Франции. На основании этих измерений пришел к неправильному заключению, что длина одного градуса меридиана уменьшается к северу, т. е. Земля должна быть вытянутым у полюсов сфероидом. (Лишь последующие экспедиции П. Бугера, Л. Годена и Ш. М. ла Кондамина в Перу в 1735–1743 и П. Л. М. Мопертюи в Лапландию в 1736–1737 разрешили окончательно вопрос о фигуре Земли.).

Очень часто Кассини придерживался устарелых физических концепций – был противником теории всемирного тяготения, его коперниканство было ограниченным, он предла-

гал заменить эллипсы Кеплера кривыми четвертого порядка (овалами Кассини), считал, что Рёмер неправильно объясняет наблюдаемую неравномерность движения спутников Юпитера конечностью скорости света. Ошибочными были и его взгляды на природу комет.

**КЕПЛЕР Иоганн**  
**(Kepler, Johannes)**  
**(27/12/1571 – 15/11/1630)**



Немецкий астроном и математик. Один из основоположников современного естествознания, прославившийся открытием законов движения планет. Р. в Вейль-дер-Штадте (Вюртемберг) в бедной протестантской семье. В 15 лет начал учебу в церковной школе Адельберга, в 1586 поступил в высшее духовное училище при Маульбронском монастыре, в 1589 принят в Тюбингенский ун-т. Астрономию в ун-те читал М. Местлин, который стал давать

Кеплеру частные уроки астрономии и математики и познакомил его с учением Н. Коперника. В 1591 Кеплер защитил магистерскую диссертацию. В 1593 он блестяще окончил ун-т и был назначен профессором математики и «нравственной философии» в гимназии Граца (Штирия). С 1594 читал там лекции по астрономии. В 1596 вышло в свет его сочинение «Космографическая тайна», в котором, несмотря на пифагорейские идеи, Кеплер проявил себя сторонником гелиоцентрической системы Коперника. Преследуемый католиками, был вынужден в 1598 покинуть Грац. В 1600 переехал в Пра-



гу к Т. Браге, после смерти которого в 1601 получил в свое распоряжение большой архив астрономических наблюдений. В 1602 был назначен на должность придворного математика императора Рудольфа II. В это же время упорно занимался астрономическими исследованиями. В 1604 был опубликован его труд о приложениях оптики к астрономии, в 1611 – сочинение «Диоптрика», где Кеплер предложил свою систему зрительной трубы, в которой в качестве объектива и окуляра используются двояковыпуклые линзы.

Изучение закономерностей движения планеты Марс по наблюдениям Тихо Браге было начато Кеплером еще при жизни великого астронома. В результате упорного девятилетнего труда появилась книга Кеплера «Новая астрономия, причинно обусловленная, или физика неба, изложенная в исследованиях о движении звезды Марс, по наблюдениям благороднейшего мужа Тихо Браге» (1609). Здесь Кеплер показал, что Марс движется вокруг Солнца не по окружности, как считал Коперник, а по эллипсу. Солнце находится в одном из фокусов этого эллипса. Движение Марса по эллипсу происходит с переменной скоростью, так что площади, описываемые радиус-вектором планеты в одинаковые промежутки времени, равны между собой. В труде «Сокращение Коперниковой астрономии», изданном по частям в 1618, 1620, 1621, Кеплер показал, что эти законы применимы и к другим планетам, а также к движению Луны вокруг Земли. В сочинении «Гармония мира» (1619) наряду с фантастическими рассуждениями о связи между отношениями расстояний планет в Солнечной системе и музыкальными тонами («музыка сфер») Кеплер приводит установленную им важную закономерность: квадраты времен обращений планет вокруг Солнца относятся как кубы их средних расстояний от Солнца (в современной формулировке). Рассмотренные закономерности вошли в сокровищницу астрономических знаний под названием трех законов Кеплера. Выведенные из наблюдений за-

коны Кеплера были использованы впоследствии И. Ньютоном для обоснования закона всемирного тяготения.

Последние два десятилетия жизни были для Кеплера особенно тяжелыми. Еще в 1611 болезни унесли трех его детей и жену. В 1615, когда Кеплер был учителем в Линце (Австрия), его мать посадили в тюрьму по обвинению в колдовстве. Процесс длился шесть лет, и Кеплеру стоило больших усилий добиться оправдания и освобождения матери. В 1618 началась Тридцатилетняя война между католиками и протестантами. Религиозные преследования вынудили Кеплера в 1626 бежать в Ульм. Не получая жалования и не имея средств к существованию, в 1628 он поступил на службу к имперскому полководцу Валленштейну астрологом. В 1630 Кеплер отправился в Регенсбург, где заседал в то время сейм, чтобы добиться постановления об уплате ему жалования. По дороге тяжело заболел и скончался на 59-м году жизни. Последней крупной работой Кеплера были задуманные еще Тихо Браге «Рудольфовы таблицы» (1627, названы так по имени императора Рудольфа). Они давали возможность предвычислять положения планет с точностью значительно более высокой, чем аналогичные таблицы, издававшиеся ранее. Открытия Кеплера сыграли большую историческую роль – они стали основой дальнейшего прогресса астрономии.

Собрание сочинений Кеплера в 18-ти томах было издано Немецким исследовательским об-вом и Баварской АН в 1937–1959. В 1975 издан т. 19, содержащий документы о жизни и деятельности Кеплера.

**КИРКВУД Дэниел**  
**(Kirkwood, Daniel)**  
**(27/09/1814 – 11/06/1895)**



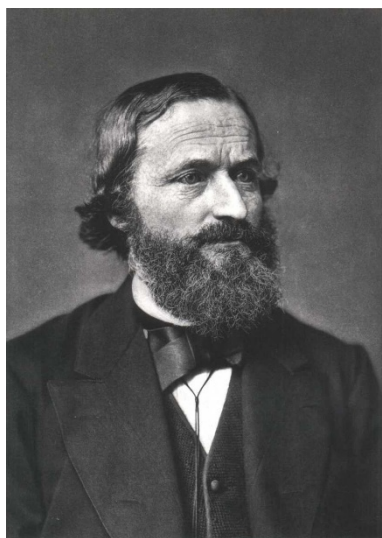
Американский астроном. Р. в округе Харфорд (шт. Мэриленд). Образование получил в Йоркской академии. В 1843–1849 преподавал математику в Ланкастерской высшей школе (шт. Пенсильвания), в 1851–1856 – профессор математики колледжа в г. Делавэре. В 1856–1865 и 1867–1886 – профессор математики и астрономии в Индианском ун-те. С 1891 преподавал в Стэнфордском ун-те.

Основные научные работы посвящены изучению малых тел Солнечной системы. В 1857 обнаружил существование провалов в распределении средних расстояний астероидов от Солнца; эти провалы соответствуют периодам обращения астероидов вокруг Солнца, кратным периоду обращения Юпитера, т. е. находятся в резонансе с ним. Кирквуд нашел также, что щели в кольцах Сатурна связаны с его спутниками - частицы в этих щелях обращались бы вокруг планеты в резонансе со спутниками. Причина отсутствия астероидов и частиц в кольцах на резонансных орбитах окончательно еще не установлена. Кирквуд близко подошел к открытию семейств астероидов, в 1892 он выделил тридцать две группы астероидов с близкими орбитами (окончательно существование семейств астероидов было установлено К. Хирямой). В 1861 первым высказал мысль о связи метеоров с кометами, что вскоре было подтверждено установлением совпадений

орбит нескольких метеорных потоков с орбитами комет. В 1866–1867 первым рассмотрел возможную связь между кометами и астероидами. Подверг критике небулярную гипотезу П. С. Лапласа, показав, что она не способна объяснить многие особенности Солнечной системы.

В его честь назван кратер на Луне и астероид № 1578.

**КИРХГОФ Густав Роберт**  
**(Kirchhoff, Gustav Robert)**  
**(12/03/1824 – 17/10/1887)**



Немецкий физик, член Берлинской АН (1875). Р. в Кёнигсберге (ныне Калининград, СССР). В 1846 окончил Кёнигсбергский ун-т. В 1848–1850 преподавал в Берлинском ун-те, в 1850–1854 – профессор ун-та в Бреслау, в 1854–1874 – профессор Гейдельбергского, в 1875–1886 – Берлинского ун-тов.

Разработка в 1859–1862 Кирхгофом и Р. В. Бунзеном метода спектрального анализа, ставшего мощным средством изучения небесных тел, знаменовавала появление новой отрасли астрономии – астрофизики.

В основе метода лежит экспериментально открытый и теоретически обоснованный Кирхгофом фундаментальный закон, носящий его имя: отношение монохроматической излучательной и поглощательной способностей у всех тел – одно и то же, оно зависит только от температуры и длины волны. Кирхгоф измерил положение нескольких тысяч фраунгоферовых линий в спектре Солнца и установил их совпадение с эмиссионными линиями десятка земных элементов, из чего

сделал заключение, что эти химические элементы встречаются в атмосфере Солнца. Открытия Кирхгофа позволили ему по-новому подойти к проблеме физической природы Солнца. Показав, что господствовавшие в то время представления о холодном темном солнечном ядре и раскаленной внешней оболочке несостоятельны, он предложил первую научно обоснованную модель Солнца как раскаленного шара с очень высокой температурой, окруженного менее горячей атмосферой, в которой все элементы находятся в газообразном состоянии. Солнечные пятна правильно считал более холодными областями в этой атмосфере.

Другие физические работы посвящены исследованию электрических токов (1845–1849) и вопросам прохождения электричества по проводникам (законы Кирхгофа для электрических цепей, 1857).

Член Лондонского королевского об-ва (1875), иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1862).

**КОЙПЕР Джерард Петер**  
**(Kuiper, Gerrit Pieter)**  
**(07/12/1905 – 23/12/1973)**



Американский астроном, член Национальной АН США (1950). Р. в Харенкарспеле (Нидерланды). В 1927 окончил Лейденский ун-т. До 1933 работал там же под руководством Э. Герцшпрунга. С 1933 жил в США. Работал в Ликской обсерватории (1933–1935), Гарвардском (1935–1936), Чикагском (1936–1960, с 1943 – профессор) ун-тах. В 1947–1949 и 1957–1960 – директор обсерваторий Йеркской и Мак-Доналд. В 1960 организовал в Аризонском ун-те Лунно-планетную

лабораторию, которую возглавлял до 1973.

Основные научные работы относятся к физике звезд, планет и их спутников. Первые работы посвящены исследованию двойных звезд – визуальных, спектральных и затменных. Открыл много двойных звезд, а также белых карликов; пришел к выводу, что не менее половины ближайших к Солнцу звезд – двойные или кратные системы. По измерениям двойных звезд уточнил соотношение масса-светимость для звезд главной последовательности. В 1937 опубликовал первую диаграмму спектр-светимость для галактических звездных скоплений, на которой теоретические расчеты звездной эволюции, выполненные Б. Г. Д. Стрёмгренем, сравнивались с результатами наблюдений; подобные диаграммы сыграли впоследствии большую роль в изучении

эволюционных путей звезд. Начиная с 40-х годов Койпер преимущественно занимался изучением планет. Первым обнаружил спектроскопически углекислый газ в атмосфере Марса, являющийся по современным представлениям основным ее компонентом. Открыл атмосферу на Титане, ледяные частицы в кольцах Сатурна. Определил содержание водяного пара и изотопное содержание углекислого газа в атмосфере Венеры. Обнаружил вариации содержания углекислого газа в надоблачном слое атмосферы Венеры. В 1948 открыл пятый спутник Урана – Миранду, в 1949 – второй спутник Нептуна – Нереиду. Высказал оправдавшиеся впоследствии предположения о базальтовом составе поверхности лунных морей, о природе Восточного Моря Луны и о наличии вулканических пород на Марсе.

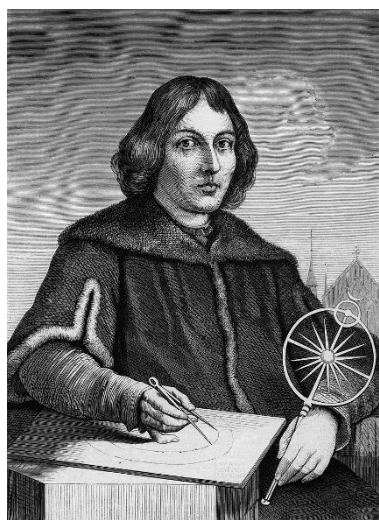
В 50-х годах развивал протопланетную космогоническую гипотезу, исходящую из представления, что двойные звезды и звезды с планетными системами образуются в результате аналогичных процессов из слаботурбулентных дозвездных облаков, сжимающихся с сохранением углового момента. Был организатором наиболее полного фотографического обзора астероидов (1949–1956). В связи с началом исследования Луны с помощью космических аппаратов провел многочисленные визуальные и фотографические наблюдения ее поверхности на 82-дюймовом телескопе. Руководил программой фотографирования Луны с космических аппаратов серии «Рейнджер», принимал участие в работах по программам «Сервейор», «Орбитер», «Аполлон». Руководил созданием четырех атласов Луны, составленных в результате выполнения этих программ, в том числе первого ректифицированного лунного атласа. Дал описание структуры различных объектов на поверхности Луны. В Лунно-планетной лаборатории Аризонского ун-та выполнил также ряд спектральных исследований звезд, в частности обнаружил водяные пары в атмосферах холодных звезд, составил атлас ин-

фракрасного солнечного спектра. Организовал издание и был редактором двух серий коллективных монографий – «Солнечная система» (т. 1–4, 1953–1961) и «Звезды и звездные системы» (т. 1–9, издание начато в 1960).

Член Нидерландской королевской АН.

Премия им. П. Ж. С. Жансена Французского астрономического об-ва (1951) и медаль им. Д. Риттенхауза Национальной АН США.

**КОПЕРНИК Николай**  
**(Copernicus, Nicolaus)**  
**(19/02/1473 – 24/05/1543)**



Польский астроном, создатель гелиоцентрической системы мира, реформатор астрономии. Р. в Торуне. После смерти отца воспитывался у дяди по матери Лукаша Ваченроде – епископа Вармийской епархии. Учился в Краковском ун-те (1491–1495), где астрономические науки преподавал крупный польский астроном В. Брудzewский. В итальянских ун-тах (в Болонье, Падуе, Ферраре) изучал также право и медицину. Благодаря поддержке Ваченроде

Коперник в 24-летнем возрасте получил должность каноника. В конце 1503 возвратился на родину, был секретарем и врачом Ваченроде. С 1507 и до смерти Ваченроде в 1512 жил в епископской резиденции в Лидзбарке, после чего поселился во Фромборке. Продолжал астрономические наблюдения и выполнял административные поручения по управлению Вар-

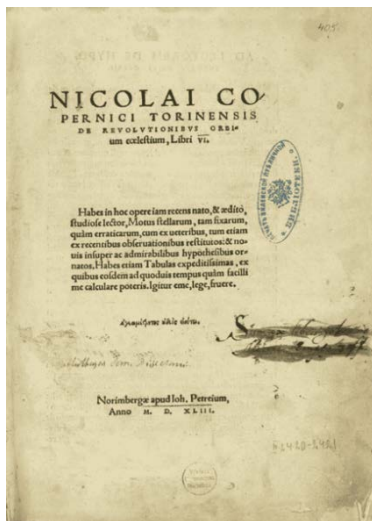


мией. В 1520–1521 укреплял Ольштын и руководил его обороной во время нападения крестоносцев. Умер и похоронен во Фромборке.

Коперник глубоко изучил древнюю астрономию, в частности «Алмагест» Птолемея, где была изложена геоцентрическая система мира (видимые движения планет представлялись комбинацией нескольких круговых движений, а Земля считалась неподвижным центром). Высоко оценивая систему Птолемея как выдающееся достижение античной астрономии, Коперник еще во время пребывания в Лидзбарке убедился в ее несостоятельности. Он разработал гелиоцентрическую систему мира, основные положения которой были высказаны им следующим образом: «Все замечаемые нами у Солнца движения не свойственны ему, но принадлежат Земле и нашей сфере, вместе с которой мы вращаемся вокруг Солнца, как и всякая другая планета; таким образом, Земля имеет несколько движений. Кажущиеся прямые и попятные движения планет принадлежат не им, но Земле. Таким образом, одно это её движение достаточно для объяснения большого числа видимых в небе неравномерностей». Эти положения приведены Коперником в сочинении «Малый комментарий» (рукописный список ок. 1515). Закономерности движения планет, их прямые и попятные движения, казавшиеся ранее загадочными, случайными, получили в системе Коперника простое объяснение.

Система Коперника была впервые изложена в небольшой книжке, составленной его учеником Иоганном Ретиком и опубликованной в 1540. Основной труд Коперника «О вращениях небесных сфер» («De Revolutionibus Orbium Coelestium») был напечатан в мае 1543, когда он был уже при смерти. Книга была снабжена анонимным предисловием, которое, как установил позднее И. Кеплер, было написано лютеранским богословом Осиандером.

Последний, желая завуалировать прямые противоречия между Библией и учением Коперника, пытался представить его только как «удивительную гипотезу», не связанную с действительностью, но упрощающую вычисления. Однако истинное значение системы Коперника не только для астрономии, но и для науки вообще, было вскоре широко понято. Поскольку Земля лишилась своего центрального положения и стала такой же, как и все остальные наблюдавшиеся на небе планеты, утверждение церковников о противоположности «земного» и «небесного» потеряло смысл. Человек перестал быть «венцом творения», превратился в обитателя одной из планет Солнечной системы. Из учения Коперника следовал общий вывод о том, что видимое есть только одно из проявлений многогранной действительности, ее внешняя сторона, а истинный механизм явлений лежит гораздо глубже. Понимание этого имело огромное значение для всего последующего развития



Титульная страница «De revolutionibus orbium coelestium»

естествознания. Высоко оценивая значение открытия Коперника, Ф. Энгельс писал: «Революционным актом, которым исследование природы заявило о своей независимости и как бы повторило лютеровское сожжение папской буллы, было издание бессмертного творения, в котором Коперник бросил – хотя и робко и, так сказать, лишь на смертном одре – вызов церковному авторитету в вопросах природы. То, что система Коперника подрывала основы теологии, было понято церковниками еще в начале XVII в. Декретом инквизиции от 1616 труд Коперника был внесен в индекс запрещенных книг, в котором он оставался более двухсот лет.

В 1973 памяти Коперника была посвящена XV Чрезвычайная ассамблея Международного астрономического союза, проходившая в Польше.

**КУКАРКИН Борис Васильевич**  
(30/10/1909 – 15/09/1977)



Советский астроном. Р. в Нижнем Новгороде (ныне Горький). Знания приобрел самообразованием. В 1928–1931 заведовал обсерваторией Нижегородского кружка любителей физики и астрономии, в 1931–1932 – астроном Ташкентской обсерватории. С 1932 работал в Московском ун-те, с 1951 – профессор, в 1952–1956 – директор Государственного астрономического ин-та им. П. К. Штернберга, в 1956–1960 – зав. отделом переменных звезд этого ин-та, с 1960 – зав. кафедрой звездной астрономии (с 1965 – кафедра

звездной астрономии и астрометрии) ун-та и зав. отделом изучения Галактики Государственного астрономического ин-та им. П. К. Штернберга. В 1941–1944 был в рядах Советской Армии. В 1949–1961 – зав. редакцией астрономии Большой Советской Энциклопедии.

Основные научные работы посвящены изучению переменных звезд и строения звездных систем. В 1928 обнаружил зависимость между периодом и спектральным классом затменных переменных звезд. В 1934 совместно с П. П. Паренаго установил статистическую зависимость между амплитудой вспышки и продолжительностью циклов между вспышками у переменных типа U Близнецов, что привело к предсказанию ими вспышки новоподобной звезды Т Северной Короны. Провел исследования кривых блеска, периодов и светимостей цефеид. Вместе с Паренаго составил каталог-картотеку различных характеристик переменных звезд, который лег в основу «Общего каталога переменных звезд» (ОКПЗ), созданного по поручению Международного астрономического союза московскими исследователями переменных звезд под руководством Кукаркина. Первое издание ОКПЗ вышло в свет в 1948 и содержало сведения о 10 912 звездах. Третье издание ОКПЗ и дополнения к нему (1969–1976) содержат сведения о 26 000 переменных звезд и других нестационарных объектов. Тщательно изучив пространственное распределение переменных звезд различных типов в сопоставлении с их кинематическими и физическими характеристиками, Кукаркин развил концепцию существования различных звездных населений в Галактике и доказал одновременность возникновения разных галактических объектов. Наряду с работами В. Г. В. Бааде, исследования Кукаркина способствовали окончательному утверждению представлений о Галактике как о звездной системе, состоящей из взаимопроникающих подсистем. Результатом всестороннего изучения Кукаркиным шаровых скоплений была изданная в 1974

его монография «Шаровые звездные скопления», в которой приведены уточненные им данные о расстояниях, светимостях, химическом составе и других характеристиках скоплений. Ряд работ посвящен исследованию межзвездного поглощения света по цветовым эквивалентам более 7000 звезд. Уточнил величину межзвездного поглощения и характер его зависимости от длины волны. Совместно с Паренаго написал книгу «Переменные звезды и способы их наблюдения» (1-е изд. 1938, 2-е изд. 1947), сыгравшую большую роль в популяризации изучения переменных звезд в нашей стране. Один из авторов монографии «Переменные звезды» (т. 1–3, 1937–1947), ответственный редактор коллективной монографии «Нестационарные звезды и методы их исследования» (т. 1–5, 1970–1974). Был инициатором создания в 1928 бюллетеня «Переменные звезды» и его ответственным редактором на протяжении 49 лет.

Председатель Комиссии по переменным звездам Астрономического совета АН СССР (с 1956), президент Комиссии N 27 «Переменные звезды» Международного астрономического союза (1952–1958), вице-президент этого союза (1955–1961).

Премия им. Ф. А. Бредихина АН СССР (1950).

**КУЛИКОВСКИЙ Петр Григорьевич**  
(13/06/1910 – 04/11/2003)



Советский астроном. Р. в Киеве. В 1938 окончил Московский ун-т. С того же года работает в Государственном астрономическом ин-те им. П. К. Штернберга. С 1940 также преподает в Московском ун-те (в 1977–1978 заведовал кафедрой звездной астрономии и астрометрии).

Основные научные работы относятся к звездной астрономии и истории астрономии. Один из пионеров применения в нашей стране фотоэлектрических методов в астрономии. Одним из первых занялся исследованием статистики сверхновых звезд и дал их классификацию. В 1940 исследовал К-эффект в Галактике, в частности подтвердил существование потока Скорпиона–Центавра по В-звездам. В 1950-1951 совместно с Б. В. Кукаркиным обнаружил и изучил связь морфологических характеристик цефеид и других переменных звезд с их распределением в звездных системах. С именем Куликовского связано становление в СССР систематических исследований по истории астрономии. Он был инициатором создания Комиссии по истории астрономии Астрономического совета АН СССР и в течение многих лет ее бессменным руководителем. Основал сборник «Историко-астрономические исследования» и был главным редактором 11 выпусков сборника в 1955–1972 (издание продолжается и в настоящее время). По инициативе Куликовского и под его научной редакцией в СССР издаются наиболее

полные в мире библиографические указатели по истории астрономии (составитель Н. Б. Лаврова). Ведет большую педагогическую работу в Московском ун-те. Автор учебника «Звездная астрономия» (1978), соавтор пособия «Практические работы по звездной астрономии» (1971), автор книг «Ломоносов – астроном и геофизик» (2-е изд. 1961), «Павел Карлович Штернберг» (2-е изд. 1965), «Справочник любителя астрономии» (4-е изд. 1971) и др.

Президент Комиссии N 41 «История астрономии» Международного астрономического союза (1958–1964).

**ЛАГРАНЖ Жозеф Луи де**  
**(Lagrange, Joseph-Louis)**  
**(25/01/1736 – 10/04/1813)**



Французский математик, механик и астроном, член Парижской АН (1772). Р. в Турине (Италия). Окончил в 1755 Артиллерийское училище в Турине. В том же году стал преподавателем этого училища. Со своими учениками организовал Туринскую академию. Публиковал свои работы в созданном им журнале «Туринские записки» (т. 1 журнала вышел в свет в 1759). После избрания членом Берлинской АН с 1759 по 1787

работал в ней. С 1787 работал в Париже: в 1793 – председатель Комиссии по реформе мер и весов, с 1795 – профессор математики Высшей нормальной школы, с 1797 – первый профессор геометрии Политехнической школы.

Лагранжу принадлежат выдающиеся исследования по вариационному исчислению, аналитической механике, раз-

личным вопросам математического анализа, теории чисел, алгебре, методам решения численных уравнений и т. д. Его заслугой в астрономии является завершение построения вместе с П. С. Лапласом стройной системы классической небесной механики, начатого трудами И. Ньютона. В отличие от Лапласа его больше интересовала математическая сторона изучаемых проблем и он не всегда доводил решение до практического результата. Лагранж развил и довел до совершенства предложенный Л. Эйлером метод вариации постоянных, один из важнейших в небесной механике. В 1763 применил этот метод к решению задачи о взаимных возмущениях Юпитера и Сатурна и значительно улучшил ранние результаты Эйлера. В 1776 обобщил теорему Лапласа об устойчивости Солнечной системы, доказав ее справедливость и для эксцентриситетов и наклонов орбит. В 1782 создал теорию вековых изменений орбит планет; показал, что эти изменения являются в действительности периодическими с очень большими периодами. Первым дал уравнения движения четырех больших спутников Юпитера и попытался решить эту труднейшую задачу небесной механики – рассчитал в 1766 большое количество неравенств, зависящих от эксцентриситетов и положения перицентров, и основные неравенства в долготе.

В работе 1772, посвященной решению ограниченной задачи трех тел, нашел, что существуют, кроме трех коллинеарных точек равновесия, еще две треугольные точки (точки Лагранжа), в которых тело малой массы может находиться в равновесии по отношению к двум другим небесным телам. Это оказалось замечательным предсказанием возможности существования, открытой в начале XX в. троянской группы малых планет, которые находятся вблизи точек Лагранжа системы Солнце-Юпитер. В 1778 Лагранж получил аналитическое решение задачи об определении элементов орбиты планеты или кометы по трем наблюдениям. В 1764 произвел первое математическое исследование либрации Луны. Много



занимался изучением векового ускорения среднего движения Луны. Показал, что ни сплюснутость Земли, ни несферичность Луны не могут вызвать это ускорение и что если вековые влияния планет и существуют, то они пренебрежимо малы. Основываясь на результатах Лагранжа, Лаплас объяснил причину этого явления приливным трением вод земных океанов. Среди других астрономических работ Лагранжа можно выделить изучение возмущений орбит комет большими планетами, расчет эфемериды прохождения Венеры по диску Солнца 3 июня 1769, расчет затмений, а также разработку гипотезы о происхождении комет в результате взрыва или извержения на планете.

Пять работ Лагранжа были отмечены премиями Парижской АН: о либрации Луны (1764), о движении спутников Юпитера (1766), о задаче трех тел (1772), о вековом ускорении Луны (1774) и о возмущении кометных орбит (1778).

Член (1759), президент (1766-1787) Берлинской АН, иностранный почетный член Петербургской АН (1776), член Бюро долгот в Париже (1795).

**ЛАКАЙЛЬ Никола Луи де  
(de Lacaille (la Caille), Nicolas-Louis)  
(15/03/1713 – 21/03/1762)**



Французский астроном, член Парижской АН (1741). Р. в Рюминьи. Изучал риторику и философию в Коллеж-де-Лизье в Париже, затем теологию в Наваррском коллеже. Получил сан аббата. Астрономию изучил самостоятельно. С 1736 работал в Парижской обсерватории. В 1739 стал профессором математики в Мазариниевском коллеже. Предложил Парижской АН организовать экспедицию в Южное полушарие для изучения южного неба, в 1750–1754

работал вначале на мысе Доброй Надежды в Южной Африке, затем на французских островах Маврикий, Реюньон и Вознесения.

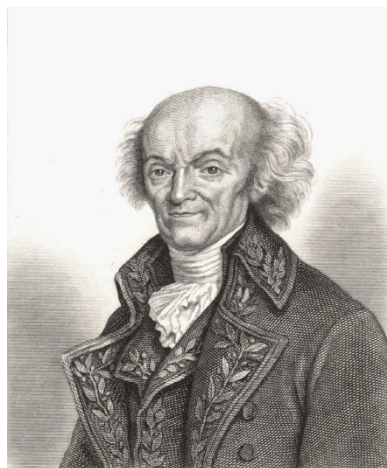
Лакайль прославился как один из самых активных наблюдателей своего времени. Особую известность принесли ему наблюдения южного неба. Он нанес на карту почти 10 000 южных звезд. Обработал наблюдения и вычислил положения 1942 звезд, которые включил в предварительный каталог. Все остальные его наблюдения были обработаны впоследствии в Эдинбурге Т. Хендерсоном и опубликованы Ф. Бейли в виде «Каталога 9766 звезд Южного полушария» (1847). До Лакайля только Э. Галлей измерял положения южных звезд (его каталог содержал 341 звезду). Лакайль завершил деление южного неба на созвездия, начатое голландскими мореплавателями около 1600; выделил 14 новых созвез-

дий и дал им названия. В течение 1751–1752 выполнил в обсерватории на мысе Доброй Надежды многочисленные наблюдения Луны, Марса, Венеры для определения лунного и солнечного параллаксов путем сопоставления с аналогичными наблюдениями в Северном полушарии, которые в это время выполнял Ж. Ж. Ф. Лаланд в Берлинской обсерватории. Получил значение солнечного параллакса (9,5"), близкое к современному.

Участвовал во многих геодезических работах, выполнявшихся Парижской обсерваторией. В 1738 вместе с Дж. Д. Маральди провел картографирование береговой линии Франции между Нантом и Байонной. В 1739–1741 осуществил основные работы по измерению большой дуги меридиана на территории Франции и показал, что экваториальный радиус Земли больше полярного. Впервые измерил дугу меридиана в Южной Африке. Составил карты и определил точное географическое положение островов Маврикий, Реюньон и Вознесения. Составил подробные таблицы атмосферной рефракции, учитывающие влияние температуры и атмосферного давления. Составил таблицы затмений с начала нашей эры до 1800. Написал пользовавшиеся широкой известностью учебники по математике (1741), механике (1743), астрономии (1746), оптике (1756).

Иностранный почетный член Петербургской АН (1756), член ряда других академий наук.

**ЛАЛАНД Жозеф Жером ле Франсуа де**  
**(de Lalande, Joseph Jérôme Le Français)**  
**(11/07/1732 – 04/04/1807)**



Французский астроном, член Парижской АН (1753). Р. в Бурк-ан-Брес. Образование получил в Лионском иезуитском коллеже, затем изучал юриспруденцию в Париже, слушал лекции Ж. Н. Делиля по астрономии в Коллеж-Ройяль. С 1753 – астроном Парижской АН, с 1761 – профессор астрономии в Коллеж-Ройяль.

Научные работы относятся к позиционной астрономии. В 1751–1752 выполнил в Берлинской обсерватории (одновременно с Н. Л. Лакайлем, находившимся в то время в Южной Африке) наблюдения Луны и планет с целью определения лунного и солнечного параллаксов. Разработал метод учета несферичности Земли при вычислении лунного параллакса. Вычислил совместно с А. К. Клеро момент возвращения кометы Галлея в 1759. Организовал наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца в 1769 и обработал эти наблюдения. На протяжении 1788–1803 выполнил наблюдения положений свыше 47 000 звезд, которые наряду с наблюдениями Ф. В. Бесселя 1821–1833 послужили первой эпохой для будущих определений собственных движений звезд. Провел большую работу по улучшению астрономических таблиц во французском астрономическом ежегоднике «*Connaissance des temps*», редактором которого был в 1760–1776 и 1794–1807. Лаланд был превосходным педагогом (среди его учеников в Коллеж-Ройяль – Ж. Б. Деламбр,

Дж. Пиаци). Автор известных учебников и популярных книг по астрономии. В 1802 учредил ежегодную награду за наивысшие достижения в астрономии, присуждаемую Парижской АН (медаль им. Лаланда).

Член Берлинской АН (1751) и Лондонского королевского об-ва (1763), иностранный почетный член Петербургской АН (1764).

**ЛАПЛАС Пьер Симон**  
**(de Laplace, Pierre-Simon, Marquis)**  
**(28/03/1749 – 05/03/1827)**



Французский астроном, математик и физик, член Парижской АН (1785). Р. в Бомонан-Ож (Нормандия) в семье крестьянина. Учился в школе монашеского ордена бенедиктинцев, однако еще в молодости стал убежденным атеистом. Был преподавателем математики в военном учебном заведении родного города. В 1766 приехал в Париж. В течение последующих трех лет публиковал математические работы в «Туринских записках», основанных Ж. Л. Лагранжем. С 1771 – профессор Военной школы в Париже. В связи с реформой системы образования после Великой Французской революции принимал активное участие в организации Высшей нормальной школы, где был профессором, а также Политехнической школы. В 1790 был назначен председателем Палаты мер и весов, руководил внедрением новой метрической системы мер. С 1795 стал одним из руководителей Бюро долгот. В период Великой Французской революции был республиканцем,

после прихода к власти Наполеона Бонапарта занимал в 1799 пост министра внутренних дел, получил титул графа. После реставрации Бурбонов получил пэрство и титул маркиза.

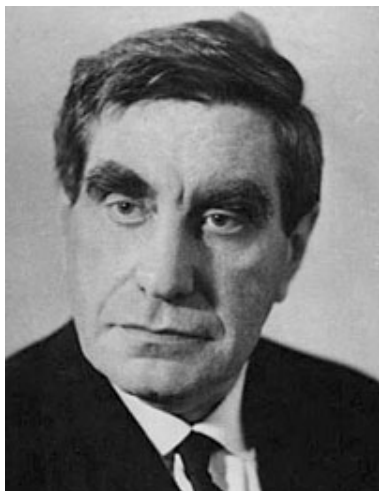
Основные научные работы относятся к небесной механике. Этот термин был впервые употреблен самим Лапласом в названии его грандиозного пятитомного труда – «Трактата о небесной механике» (1798–1825). В этой области Лаплас довел до высокой степени совершенства осуществление идей и методов И. Ньютона, изложенные в «Математических началах натуральной философии». Пользуясь методами аналитической механики, созданной в основном Л. Эйлером и Лагранжем, рассмотрел широкий круг вопросов теории движения небесных тел и фигур их равновесия. Показал, что закон всемирного тяготения достаточен для объяснения и предсказания движения тел Солнечной системы. Представил возмущения математическими рядами и доказал периодичность возмущений. Учитывая возмущения, показал, что некоторые кажущиеся отклонения в движении Юпитера и Сатурна от закона всемирного тяготения (неравенства) составляют одно из наиболее удивительных его доказательств. На основе теории возмущений объяснил в 1789 также ряд особенностей в движении спутников Юпитера. Большой заслугой Лапласа было открытие причины ускорения движения Луны. Он показал, что средняя скорость геоцентрического движения Луны зависит от эксцентриситета земной орбиты, который в свою очередь изменяется под действием планетных возмущений. Оказалось, что возмущение имеет периодический характер, но с очень большим периодом, так что через некоторый промежуток времени Луна начнет двигаться замедленно. Анализируя особенности движения, зависящие также от сжатия Земли, определил величину этого сжатия в  $1/305$ , что близко к действительному значению. Принципиальное значение имеет приведенное Лапласом доказательство устойчивости Солнечной системы в течение длительного времени. В

истории космогонических представлений важнейшее место занимает гипотеза Лапласа о возникновении Солнечной системы из вращающейся газовой туманности, высказанная им в книге «Изложение системы мира» (т. 1–2, 1796). Гипотеза получила название небулярной (от лат. «nebula» – туманность). Высокая оценка этой гипотезы, представляющей собой дальнейшее развитие и усовершенствование гипотезы И. Канта, дана Ф. Энгельсом: «Сочинение Канта оставалось без непосредственного результата до тех пор, пока, долгие годы спустя, Лаплас и Гершель не развили его содержание и не обосновали его детальнее, подготовив таким образом постепенное признание «небулярной гипотезы». Лапласу принадлежит ряд основополагающих работ по математике и математической физике. К ним относятся работы по теории дифференциальных уравнений; в частности, он вывел носящее его имя уравнение в частных производных, которое имеет большое значение в теориях потенциала, теплопроводности, электростатики, гидродинамики. Внес существенный вклад в развитие теории вероятностей, теории ошибок, метода наименьших квадратов, создал теорию шаровых функций. Дал формулу для зависимости плотности воздуха от высоты над земной поверхностью (барометрическая формула), которая и в настоящее время широко применяется в различных исследованиях атмосфер Земли и планет.

В своих философских воззрениях был близок к материализму. Широко известен ответ Лапласа Наполеону на вопрос, почему в «Трактате о небесной механике» не упоминается бог: «Я не нуждался в этой гипотезе». Однако материализм Лапласа был ограниченным, механистическим, так как он считал, что все явления природы можно объяснить и предсказать исходя только из законов механики (механистический детерминизм). В небесной механике Лаплас видел образцовую форму научного познания.

Иностранный почетный член Петербургской АН (1802).

**ЛЕБЕДИНСКИЙ Александр Игнатьевич**  
(07/01/1913 – 08/09/1967)



Советский астрофизик. Р. в Женеве. Вскоре семья переехала в Симферополь. В 1932 окончил Крымский пединститут. В 1935, после окончания аспирантуры при Ленинградском ун-те, стал сотрудником обсерватории ун-та, с 1938 – доцент, с 1948 – профессор кафедры астрофизики ун-та. С 1953 – профессор Московского ун-та.

Научные работы посвящены различным проблемам астрофизики и геофизики, исследованию космического пространства и конструированию астрономической аппаратуры. Один из пионеров магнитогидродинамики. Совместно с Л. Э. Гуревичем обосновал возможность возникновения динамо-эффекта в солнечной атмосфере. Исследовал проблему вспышек новых звезд в рамках модели теплового ядерного взрыва звезды-карлика в результате гравитационного сжатия. Много внимания уделял вопросам космогонии. Совместно с Л. Э. Гуревичем рассмотрел различные этапы процесса превращения газопылевого облака в планеты. В работах по звездной космогонии высказал ряд важных идей о гравитационной конденсации и динамике звездных систем, рассмотрел физические процессы, протекающие в диффузных туманностях. Был одним из первых в нашей стране исследователей полярных сияний. В 1948–1950 организовал ряд комплексных экспедиций в районы Крайнего Севера для изучения полярных сияний. Создал оригинальную аппаратуру для



автоматической непрерывной регистрации неба фотокамерами и получения спектров всего неба. Аппаратура подобного типа использовалась для патрулирования неба в Арктике и Антарктике во время Международного геофизического года, и в результате был получен ценный научный материал. Принимал участие в создании аппаратуры для спектрофотометрических исследований планет со спутников и межпланетных автоматических станций. При помощи этой аппаратуры с 1964 на спутниках серии «Космос», автоматических межпланетных станциях серии «Зонд» и автоматических лунных станциях серии «Луна» был получен большой экспериментальный материал. Принимал участие в обработке панорамных снимков лунной поверхности, полученных автоматической станцией «Луна-9». В 1947 участвовал в экспедиции по наблюдению солнечного затмения в Бразилии, разработал для этой цели специальный многоканальный спектрограф.

**ЛЕВЕРЬЕ Урбен Жан Жозеф**  
**(Le Verrier, Urbain Jean Joseph)**  
**(11/03/1811 – 23/09/1877)**



Французский астроном, член Парижской АН (1846). Р. в Сен-Ло (Нормандия). В 1833 окончил Политехническую школу в Париже. Затем занимался исследованиями в области химии под руководством Ж. Л. Гей-Люссака. В 1837–1846 преподавал астрономию в Политехнической школе, в 1846 возглавил созданную специально для него в Парижском ун-те кафедру небесной механики, в 1849 – кафедру астрономии. В

1854–1870 и 1872–1877 был директором Парижской обсерватории.

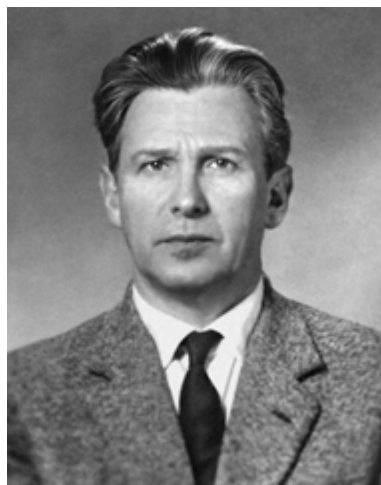
Научные работы относятся к небесной механике. Исследовал неправильности в движении Урана и независимо от Дж. К. Адамса предвычислил массу и орбиту неизвестной планеты, оказывающей возмущающее действие на Уран. 23 сентября 1846 И. Г. Галле в Берлинской обсерватории открыл новую планету вблизи места, указанного Леверье (названа Нептуном). В 1839 опубликовал результаты расчетов взаимных возмущений планет и доказал устойчивость Солнечной системы. В 1849 приступил к переработке теории движения всех больших планет Солнечной системы, производя вычисления с большей точностью, чем это делал П. С. Лаплас, и сравнивая их результаты с данными точных наблюдений. Таблицы Леверье до настоящего времени используются при составлении ежегодников наряду с более поздними таблицами.

ми С. Ньюкома. В результате длительных исследований движения Меркурия показал в 1859, что в скорости смещения перигелия планеты есть составляющая (38" в столетие), которая не может быть объяснена влиянием известных тел Солнечной системы; постулировал существование интрамеркуриальной планеты (Вулкан), которая могла бы вызывать такое возмущение. Впоследствии эта составляющая в движении перигелия Меркурия была объяснена на основе общей теории относительности. Ряд других работ посвящен изучению орбит периодических комет и метеорных потоков, исследованию возможности образования астероидов в результате распада планеты под действием приливных сил Юпитера. Является основателем Международной метеорологической службы.

Член Лондонского королевского об-ва (1847), иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1848).

Медаль им. Копли Лондонского королевского об-ва (1846), две Золотые медали Лондонского королевского астрономического об-ва (1868, 1876).

**ЛЕВИН Борис Юльевич**  
(26/10/1912 – 10/04/1989)



Советский астроном. Р. в Москве. В 1937 окончил Московский ун-т. В 1936–1941 преподавал астрономию в Московском педагогическом ин-те им. К. Либкнехта, в 1944–1949 работал в Государственном астрономическом ин-те им. П. К. Штернберга, в 1945–1973 – в Ин-те физики Земли АН СССР. С 1974 – сотрудник Астрономического совета АН СССР.

Основные научные работы посвящены планетной космогонии и физике тел Солнечной системы. Вначале занимался преимущественно физикой метеоров и физикой комет. Предложил формулу, дающую зависимость блеска комет от их гелиоцентрического расстояния, что послужило толчком к развитию ледяной модели кометного ядра. С 1945 активно занимался разработкой космогонической теории О. Ю. Шмидта. Изучал строение, состав и термическую историю Земли и Луны на основе представлений об их образовании путем аккумуляции твердого компонента протопланетного облака. В частности, разрабатывал вопрос о природе земного ядра, сторонник гипотезы, по которой оно состоит из металлизированного вещества. Высказал идею о значительном выбросе твердого вещества из области формирования планет-гигантов и о важной роли этого выброса в эволюции внешней части протопланетного облака, а также в образовании кометного облака Оорта. Показал существование верхнего предела геоцентрической скорости метеоритов и изучал их орбиты.

Изучал происхождение метеоритов в рамках общих представлений об образовании планетной системы. На основе анализа наблюдений метеоров определил пространственную плотность метеорного вещества в окрестностях земной орбиты, оценил метеорную опасность для космических кораблей. Ряд работ относится к звездной динамике. В 1950 совместно с Л. Э. Гуревичем показал возможность образования широких систем двойных звезд путем захвата при тройных сближениях в звездных скоплениях. Автор монографии «Физическая теория метеоров и метеорное вещество в Солнечной системе» (1956, нем. пер. 1961). Главный редактор журнала «Письма в «Астрономический журнал» (1974–1989). Активно участвовал в работах по Тунгусской проблеме.

Золотая медаль им. И. Кеплера Американской ассоциации содействия развитию науки за вклад в понимание происхождения Солнечной системы и планет (1971), медаль им. Ф. Леонарда Американского метеоритного об-ва (1984).

**ЛИВИТТ Хенриетта Суон**  
**(Leavitt, Henrietta Swan)**  
**(04/07/1868 – 12/12/1921)**



Американский астроном. Р. в Ланкастере (шт. Массачусетс). В 1892 окончила Рэдклиффский колледж. Работала в Гарвардской обсерватории (с 1902 возглавляла отдел фотографической звездной фотометрии).

Научные работы посвящены изучению переменных звезд. Вместе с Э. Ч. Пикерингом выполнила фотометрию звезд Северного Полярного ряда для установления фотометрического стандарта. Разработала методы определения фотографических величин переменных звезд. Открыла 4 новые звезды, 2400 переменных (большинство из них – в Магеллановых Облаках). В 1908 в процессе исследования переменных в Малом Магеллановом Облаке обнаружила зависимость между периодом и светимостью этих звезд, сыгравшую важную роль в установлении шкалы галактических и внегалактических расстояний.

**ЛИПСКИЙ Юрий Наумович**  
(22/11/1909 – 24/01/1978)



Советский астроном. Р. в с. Дубровно (ныне Витебской обл.). В 1938 окончил Московский ун-т, а затем аспирантуру при нем под руководством В. Г. Фесенкова. В 1941 был назначен заведующим Кучинской астрофизической обсерваторией Государственного астрономического ин-та им. П. К. Штернберга. В 1942–1945 – участник Великой Отечественной войны. С 1945 работал в Государственном астрономическом ин-те им. П. К. Штернберга (с 1963 возглавлял отдел физики Луны и планет).

Одновременно преподавал в Московском ун-те.

Основные научные работы относятся к исследованию Луны и планет. Усовершенствовал методику поляриметрических наблюдений, которую затем широко использовал при изучении Луны, планет, солнечной короны, дневного и сумеречного неба. Разработал новые методы спектрофотометрических исследований, в том числе метод, основанный на поляризационно-спектрофотометрических измерениях. Принимал активное участие в исследовании Луны с помощью космических летательных аппаратов. Предложил оригинальную методику обработки первых фотографий невидимого с Земли лунного полушария, благодаря которой удалось выявить многие особенности лунного рельефа. Руководил созданием первой карты обратной стороны Луны и первого в мире глобуса Луны, а также публикацией «Атласа обратной стороны

Луны» (1-я часть 1960). С середины 60-х годов возглавлял комплексные работы по изучению космических снимков Луны и глобальному картированию поверхности лунного шара на основании обзора лунной поверхности космическими аппаратами и снимков, переданных с борта искусственных спутников Луны. В результате этих работ были сделаны фундаментальные выводы о глобальном строении лунного шара, обнаружены неизвестные ранее типы лунных образований — огромные впадины на материковом щите и гигантские кратерные цепочки; в 1967 и 1975, изданы 2-я и 3-я части «Атласа обратной стороны Луны» и селенодезические каталоги, охватывающие видимую и обратную стороны Луны. Под руководством Липского был проведен сравнительный статистический анализ распределения кратерных форм на Луне, Меркурии и Марсе. В 1977 изданы «Каталог кратеров Меркурия и Луны» и «Каталог кратеров Марса, Меркурия и Луны», подготовленные под его руководством.



**ЛОВЕЛЛ (Лоуэлл) Персивал**  
**(Lowell, Percival)**  
**(13/03/1855 – 12/11/1916)**



Американский астроном. Р. в Бостоне. В 1876 окончил Гарвардский ун-т. Затем был предпринимателем, путешествовал, в 1883–1893 жил в Японии. Под влиянием работ Дж. В. Скиапарелли активно занялся астрономией, которой интересовался с юных лет. В 1893–1894 построил во Флагстаффе (шт. Аризона) хорошо оборудованную обсерваторию, специально предназначенную для планетных исследова-

ований.

Во время великого противостояния Марса в 1894 и других противостояний выполнил много визуальных наблюдений планеты; в результате пришел к выводу о существовании разумной жизни на ней. Горячо отстаивал свои идеи в книгах «Марс» (1895), «Марс и его каналы» (1906), «Марс как пристанище жизни» (1908, рус. пер. «Марс и жизнь на нем», 1912). В 1905 на основании возмущений движения Урана рассчитал положение крупного небесного тела, находящегося за Нептуном; в дальнейшем несколько раз уточнял вычисленное положение. Организовал в своей обсерватории систематические поиски этого тела, в результате которых оно было открыто в 1930 К. У. Томбо (небесное тело получило название Плутон).

Премия им. П. Ж. С. Жансена Французского астрономического об-ва (1904) и Золотая медаль Мексиканского астрономического об-ва (1908) за исследования Марса.

**ЛОМОНОСОВ Михаил Васильевич**  
(19/11/1711 – 15/04/1765)



Русский ученый-энциклопедист, акад. Петербургской АН (1745). Р. в д. Денисовка (ныне с. Ломоносове Архангельской обл.), в семье помора. Рано научился читать и в 14 лет дошел до таких книг, как «Арифметика» Магницкого и «Славянская грамматика» Смотрицкого. В 19 лет ушел из родной деревни в Москву для учения. В 1731–1735 учился в московской Славяно-греко-латинской академии. В 1736 был направлен в Петербург, в уни-

верситет, организованный в то время при Академии наук. Осенью того же года был послан в Германию. Учился в Марбургском ун-те (1736–1739) и во Фрейбергской школе горного дела (1739–1741). По возвращении в Россию избран в 1742 адъюнктом, а в 1745 профессором Петербургской АН.

Ломоносову принадлежат выдающиеся труды как в области естественных и технических, так и в области гуманитарных наук. Он заложил основы отечественной химии, геологии, металлургии, внес существенный вклад в изучение истории русского народа, далеко продвинул вперед искусство поэзии, создал «Российскую грамматiku» и др. В 1756 обратил внимание на основополагающее значение закона сохра-

нения массы вещества в химических реакциях (за 14 лет до А. Лавуазье).

Ломоносов проявлял большой интерес к исследованиям по оптике и астрономии и в этих областях сделал значительные открытия. Впервые указал на возможность определения характера прозрачного вещества по значению его показателя преломления, сконструировал и использовал новый прибор – рефрактометр. Предложил в 1762 новую систему телескопа-рефлектора, в котором вогнутое зеркало слегка наклонено к оси трубы. Аналогичная идея только в 1789 была независимо выдвинута В. Гершелем (этот тип телескопа теперь называется системой Ломоносова – Гершеля). Занимался разработкой «ночезрительной трубы», позволяющей более отчетливо видеть предметы при слабом ночном освещении, специального зажигательного инструмента, состоящего из зеркал и линз, новых мореходных инструментов и других оптических приборов. Первым в России начал развивать фотометрические методы. В 1757–1765 Ломоносов занимался астрономическими исследованиями. На основе своих представлений о природе электричества выдвинул оригинальную теорию строения и состава комет, в которой подчеркивается роль электрических сил в свечении хвоста и головы кометы. В 1761 наблюдал в телескоп редкое явление прохождения Венеры по диску Солнца. Описал детали этого явления в работе «Явление Венеры на Солнце, наблюденное в С.-Петербургской императорской Академии наук мая 26 дня 1761 года». При этом он правильно истолковал замеченное помутнение края солнечного диска при первом контакте и образование светящегося «пупыря» при третьем контакте как результат наличия атмосферы у планеты. Это открытие было замечательным подтверждением коперниканских идей о том, что в природе существуют планеты, подобные нашей Земле. Ломоносов был горячим сторонником идеи о множественности обитаемых миров. Уделял большое внимание проблеме

природы тяготения, вопросу о пропорциональности массы тел и их веса, изучению силы тяжести с помощью специальных маятников и других приборов. Положил начало развитию в России гравиметрии.

Ломоносов – основоположник материалистического естествознания в России. Он боролся против метафизической ограниченности современного ему естествознания и неоднократно высказывался в защиту идеи о закономерном развитии всей природы. В работе «О слоях земных» (1763) писал: «...Твердо помнить должно, что видимые телесные на Земле вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как ныне находим, но великие в нем происходили перемены» (Ломоносов М. В. Соч., т. 5. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954, с. 574). Свои взгляды на строение Вселенной, природу Солнца неоднократно высказывал в замечательных по глубине поэтических произведениях. Некоторые идеи и прозрения Ломоносова на века опередили свое время. Очень многое он сделал для развития науки и культуры в России. По выражению А. С. Пушкина Ломоносов был первым нашим университетом. Является инициатором создания и автором проекта Московского ун-та, открытого в 1755.

Ныне Московский ун-т носит имя Ломоносова.

В 1956 за выдающиеся работы в области естественных наук Президиум АН СССР учредил Золотую медаль им. М. В. Ломоносова.

**МЕССЬЕ Шарль**  
**(Messier, Charles)**  
**(26/06/1730 – 12/04/1817)**

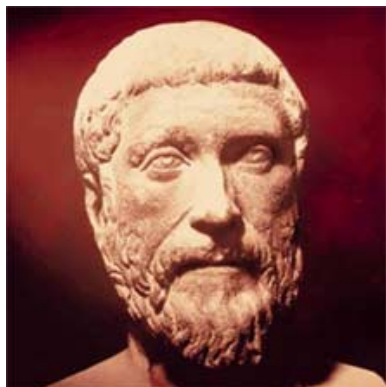


Французский астроном, член Парижской АН (1770). Р. в Бадонвиллере. Получил только начальное образование. С 1751 работал чертежником и переписчиком у Ж. И. Делиля. Путем самообразования приобрел математические и астрономические знания, изучил астрономические инструменты, стал опытным наблюдателем. С 1755 работал в Парижской обсерватории.

Систематически вел поиски новых комет. В 1763–1802 открыл 14 комет, в том числе комету 1770 I, названную впоследствии кометой Лекселя, установившего, что она является короткопериодической. Всего Мессье наблюдал 41 комету. Составил первый в истории астрономии каталог туманностей и звездных скоплений. Первое издание каталога вышло в свет в 1774 и содержало 45 объектов. Среди них под первым номером – М1 – указана Крабовидная туманность в созвездии Тельца, обнаруженная Мессье 12 сентября 1758. В астрономию прочно вошли обозначения многих туманностей, скоплений и галактик по каталогу Мессье (например, М31 – туманность Андромеды, М42 – диффузная туманность Ориона и др.). Второе издание каталога (1781) содержало 103 объекта, из которых более 60 были открыты самим Мессье. Выполнил также наблюдения колец Сатурна, спутников Юпитера, прохождений Меркурия и Венеры по диску Солнца.

Член Лондонского королевского об-ва (1764) и Берлинской АН, иностранный почетный член Петербургской АН (1776).

### **МЕТОН Афинский** (Meton of Athens)



Древнегреческий астроном и математик.

Установил, что 235 лунных месяцев (6940 дней) соответствуют 19 солнечным годам (метонов круг). Положил это соотношение в основу древнегреческого лунно-солнечного календаря. Первый метонов круг начался в день первого новолуния после наблюдавшегося

Метоном и Эвктемоном 27 июня 432 до н. э. солнцестояния, т. е. 16 июля 432 до н. э. Для наблюдения солнцестояний Метон воздвигал свои стелы и инструменты невдалеке от площади народных собраний в Афинах. Составлял переставные высеченные на камне календари – парапегмы, на которых отмечались интересные астрономические события и явления природы. Парапегмы устанавливались в общественных местах древнегреческих городов для всеобщего пользования.

**МИХАЙЛОВ Александр Александрович**  
(26/04/1888 – 29/09/1983)



Советский астроном и гравиметрист, академик (1964). Р. в Моршанске (ныне Тамбовской обл.). В 1911 окончил Московский ун-т. В 1918–1948 – профессор этого ун-та, в 1919–1947 – профессор и зав. кафедрой Московского ин-та инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии. С 1947 работал в Пулковской обсерватории (в 1947–1964 – директор, организовал восстановление обсерватории, разрушенной в годы Великой Отечественной войны; в 1964–1977 – зав. отделом астрономических постоянных, с 1977 – консультант). В 1939–1962 – председатель Астрономического совета АН СССР.

Научные исследования относятся к практической и теоретической гравиметрии, теории затмений, звездной астрономии, астрометрии. Участвовал во многих гравиметрических исследованиях и в астрономических экспедициях для наблюдений солнечных затмений. Создал для определения фигуры Земли метод редукции силы тяжести посредством конденсации внешних масс. Предложил и применил метод математических моделей для испытания различных способов регуляризации Земли при определении ее фигуры с помощью теории Стокса и формулы Венинга-Мейнса. Обобщением гравиметрических работ Михайлова явился его «Курс гравиметрии и теории фигуры Земли» (2-е изд. 1939). Развил теорию затмений Солнца, предвычислял обстоятельства затмений, а также прохождений планет по диску Солнца, покры-

тий звезд Луной. Разработал оригинальный инструмент и новую методику наблюдений «эффекта Эйнштейна» (отклонение света звезды в поле тяготения Солнца, которое можно обнаружить во время солнечных затмений) и применил их при затмении 1936. Большой известностью пользуется его монография «Теория затмений» (2-е изд. 1954). Разработал теорию равнопромежуточной цилиндрической и конической проекций с уравнениями ошибок, составил звездные атласы разной степени подробности, в том числе большой атлас, содержащий все звезды до  $8,25^m$ . Предложил новую телескопическую установку, в которой труба направлена неподвижно на полюс мира – так называемую полярную трубу. Наблюдения на ней позволили уточнить значение постоянной аберрации. Принимал участие в научной интерпретации результатов исследования Луны с помощью космических аппаратов. Под руководством Михайлова в Пулковской обсерватории были созданы новые отделы (радиоастрономический, приборостроения и др.), построена солнечная станция под Кисловодском и Благовещенская широтная лаборатория. Активный популяризатор астрономических знаний, автор ряда работ по истории астрономии, среди которых следует отметить биографический очерк о Н. Копернике. Осуществил общую редакцию перевода на русский язык книги Коперника «О вращениях небесных сфер».

Чл.-кор. Бюро долгот в Париже (1946), член Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1959), член Международной академии астронавтики, ее вице-президент (1967–1979), председатель Всесоюзного астрономо-геодезического об-ва (1932–1950), вице-президент Международного астрономического союза (1946–1948).

Герой Социалистического Труда (1978), заслуженный деятель науки РСФСР (1959).



**НУМЕРОВ Борис Васильевич**  
(29/01/1891 – 13/09/1941)



Советский астроном, чл.-кор. АН СССР (1929). Р. в Новгороде. В 1913 окончил Петербургский ун-т и был оставлен на кафедре астрономии для подготовки к научной деятельности. Одновременно в 1913–1915 был сверхштатным астрономом Пулковской обсерватории, вел наблюдения на зенит-телескопе. В 1915–1925 – астроном-наблюдатель обсерватории Петроградского (Ленинградского) ун-та. В 1917–1936 преподавал в Петроградском (Ленинградском) ун-те (с 1924 – профес-

сор), с 1923 – также профессор Горного ин-та. В 1919 основал Главный вычислительный ин-т при Всероссийском астрономическом союзе (с 1920 – его первый директор), с 1920 – также зав. отделом Астрономо-геодезического ин-та, организованного по его инициативе в том же году. В 1924–1936 директор Астрономического ин-та (ныне Ин-т теоретической астрономии АН СССР), который образовался в 1923 при слиянии Вычислительного и Астрономо-геодезического ин-тов. Одновременно в 1926–1927 – директор Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова, в 1931–1933 – зав. отделом прикладной математики Государственного оптического ин-та.

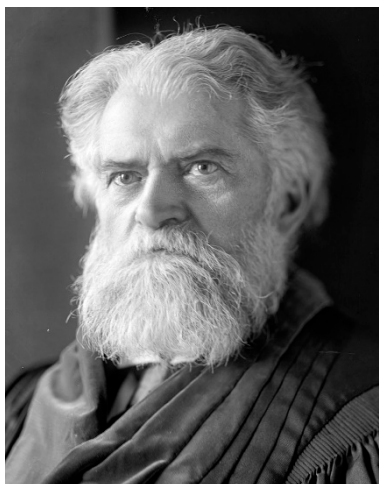
Основные научные работы относятся к астрометрии, небесной механике, геофизике. Занимался вопросами астрономического и гравиметрического приборостроения. Пред-

ложил новую программу наблюдений и новый метод обработки наблюдений на зенит-телескопе. Разработал теорию зенит-телескопа. Предложил новый метод изучения цапф пассажного инструмента. Разработал теорию универсального инструмента и теорию фотографического пассажного инструмента, произвел исследования по теории рефракции. Организовал вычислительные работы для «Астрономического ежегодника СССР», первый выпуск которого состоялся в 1921. Особо следует отметить заслуги Нумерова в области небесной механики. По его инициативе была организована эфемеридная служба малых планет. Для расчетов эфемерид малых планет он предложил оригинальный метод интегрирования дифференциальных уравнений небесной механики, названный им методом экстраполирования. Благодаря данному методу была вычислена точная эфемерида утерянного в 1923 восьмого спутника Юпитера и по этой эфемериде астрономы Ликской обсерватории 22 ноября 1930 вновь нашли спутник. В связи с проблемой создания каталога слабых звезд (КСЗ), предложил в 1932 план наблюдений избранных 10 малых планет для определения начала координат (точки весеннего равноденствия) и положения экватора КСЗ. По этому плану на 19 обсерваториях разных стран с 1956 по 1975 было получено свыше 22 000 точных положений планет. Выполнил большую работу по внедрению маятниковых и вариометрических наблюдений для изучения колебаний верхних слоев Земли. Под его руководством проводились гравиметрические наблюдения во многих районах страны.

По инициативе Нумерова в 1928 в Астрономическом ин-те была создана опытная механическая мастерская, а несколько позже-конструкторское бюро. В мастерской изготовлены 13-дюймовый рефлектор для Абастуманской обсерватории, новая модель лабораторного визуального микрофотометра, однотипные коронографы для наблюдений затмений Солнца и др. В 1931 при Всесоюзном объединении оптико-

механического производства была создана специальная Комиссия астрономических приборов, первым председателем которой стал Нумеров.

**НЬЮКОМ Саймон**  
**(Newcomb, Simon)**  
**(12/03/1835 – 11/07/1909)**



Американский астроном, член Национальной АН США. Р. в Уоллисе (Новая Шотландия, Канада). В 1853 переехал в США. Астрономию и математику начал изучать самостоятельно, в течение года учился в Гарвардском ун-те, который окончил в 1858. В 1858–1861 работал в Эфемеридном бюро в Кембридже, в 1861–1877 – сотрудник Морской обсерватории в Вашингтоне и профессор математики Морской академии. В

1877–1897 возглавлял вычислительное бюро американского морского ежегодника, в 1884–1894 – профессор математики и астрономии ун-та Дж. Хопкинса.

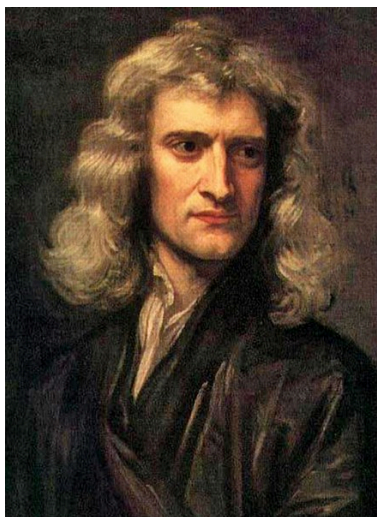
Научные работы относятся к небесной механике, астрометрии, навигационной астрономии. Выполнил фундаментальные исследования движения планет, в частности разработал теорию движения Нептуна. Определив заново и получив наиболее достоверные значения всех астрономических постоянных, характеризующих движение Земли и планет, составил чрезвычайно точные таблицы движения четырех ближайших к Солнцу планет; использовал при этом наблюдения, произведенные с 1750 по 1890 в различных обсерваториях мира. Под его руководством были вычислены таблицы дви-

жения Урана и Нептуна. Вычисленными Ньюкомом астрономическими постоянными пользуются до настоящего времени, на них основываются все исследования по теоретической астрономии и астрометрии. Внес большой вклад в усовершенствование теории движения Луны. Собрал и обработал все наблюдения Луны начиная с древнейших времен. Данные Ньюкома легли в основу наиболее совершенной теории и таблиц движения Луны Э. У. Брауна, изданных в 1919. Построил фундаментальную систему звездных положений и оформил ее в виде известного фундаментального каталога, составленного на основе наблюдений 21 обсерватории и содержащего 1597 опорных звезд. Совместно с А. Майкельсоном определил скорость света по методу Физо. Дал объяснение расхождению между определенным С. К. Чандлером периодом свободных колебаний полюсов Земли и периодом, вычисленным Л. Эйлером. Талантливый популяризатор науки, автор известных книг «Астрономия в общепонятном изложении» (рус. пер. 1896), «Астрономия для всех» (рус. пер. 1905).

Член Лондонского королевского об-ва (1877), Парижской АН, иностранный почетный член Петербургской АН (1896).

Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1874), медаль им. Х. Гюйгенса Нидерландского об-ва наук (1878), медаль им. Копли Лондонского королевского об-ва (1890), первый лауреат медали им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1898).

**НЬЮТОН Исаак**  
**(Newton, Isaac, Sir)**  
**(04/01/1643 – 31/03/1727)**

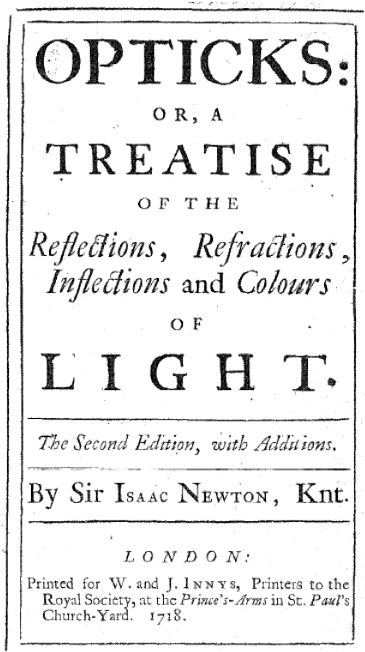


Английский физик, астроном и математик, член Лондонского королевского об-ва (1672), его президент (с 1703). Один из основоположников современного естествознания. Р. в Вулсторпе (около Грантема) в семье фермера. Отец Ньютона умер незадолго до рождения сына. В 12 лет Ньютон начал учебу в школе в Грантеме, в 19 лет поступил в Тринити-колледж. Кембриджского ун-та, который окончил в 22 года со степенью бакалавра, в 1668 получил степе-

нь магистра. В 1669–1701 возглавлял физико-математическую кафедру Кембриджского ун-та. В 1695 был назначен смотрителем, в 1699 – директором Монетного двора, где провел большую работу по перечеку монеты, привел в порядок монетное дело в Англии.

Наиболее плодотворный период творческой деятельности Ньютона относится к 1660-1680. В это время сложились важнейшие идеи Ньютона, приведшие к блестящим открытиям. Основные его труды были опубликованы позднее. Величайший труд Ньютона – «Математические начала натуральной философии» (сокращенно «Начала») – был издан в 1687. В «Началах» дана формулировка основных понятий и принципов механики в виде трех известных законов – закона инерции, закона изменения количества движения пропорционально приложенной силе, закона равенства действия и про-

тиводействия. На их основе Ньютон вывел законы движения тел в поле центральных сил не только в вакууме, но и в сопротивляющейся среде. В «Началах» были изложены основы теории всемирного тяготения, с большим успехом примененной к определению движения тел Солнечной системы – планет, их спутников и комет. Ньютон показал, что кеплеровы эллипсы, по которым движутся планеты, являются частным случаем траекторий небесных тел, движущихся под влиянием центральных сил. Более общим видом этих траекторий являются конические сечения-эллипс (в частности, окружность), парабола, гипербола. В этой же книге были впервые объяснены главные особенности движения Луны, явление прецессии, приливы и отливы в океанах, сжатие Юпитера; дана теория фигуры Земли и решен ряд вопросов гидромеханики. Ньютон написал много замечательных работ по оптике, в частности фундаментальный труд «Оптика» (1704). В своих работах по оптике он показал, что с помощью стеклянной призмы можно разложить белый свет на лучи разных цветов с различной степенью преломляемости, и объяснил этим хроматическую aberrацию линз. Ошибочно полагая эту aberrацию неустранимой, создал в 1668 и 1671 телескопы-рефлекторы, основанные на явлении отражения световых лучей от вогнутого зеркала. Изучил явление интерференции света, измерил длину



Титульный лист «Оптики»  
Ньютона

световой волны и сделал ряд других открытий в оптике. Считал свет потоком мельчайших частиц (корпускул), хотя и не отрицал возможности волновой природы света. Ньютон является создателем математики непрерывных процессов. Разработал (одновременно с Г. В. Лейбницем) основы дифференциального и интегрального исчисления. Занимался алгеброй, аналитической геометрией, поставил ряд проблем вариационного исчисления.



Рефлектор Ньютона

Труды Ньютона и его последователей составили целую эпоху в развитии естествознания, в частности астрономии. На основе его работ в области механики и его теории всемирного тяготения П. С. Лапласом была блестяще развита небесная механика, давшая миру замечательные примеры научного предвидения (предсказание существования Нептуна и Плутона).

В результате опытов Ньютона по разложению белого света призмой стало возможным открытие в 1859 Г. Р. Кирхгофом и Р. В. Бунзенем спектрального анализа, одного из основных методов исследования в астрофизике. Открытия Ньютоном интерференции и периодических свойств света были фундаментальными для оптики и в конечном счете привели к пониманию природы изображения в телескопе. От первого маленького отражательного телескопа Ньютона была проложена широкая дорога к мощным рефлекторам нашего времени. Наконец, от ньютоновской механики и теории всемирного тяготения был совершен переход к релятивистской механике А. Эйнштейна и современной космологии. Вклад Ньютона в естествознание навсегда вошел в сокровищницу человеческого разума.

Ньютон умер в Кенсингтоне (ныне часть Лондона) и похоронен в Вестминстерском аббатстве.

Член Парижской АН (1699).

**ПАРЕНАГО Павел Петрович**  
(20/03/1906 – 05/01/1960)



Советский астроном, чл.-кор. АН СССР (1953). Р. в Екатеринодаре (ныне Краснодар). В 1929 окончил Московский ун-т. В 1927–1932 работал в Астрономо-геодезическом научно-исследовательском ин-те при Московском ун-те. С 1932 работал в Государственном астрономическом ин-те им. П. К. Штернберга. В 1934 впервые в нашей стране начал читать курс

звездной астрономии в Московском ун-те (с 1938 – профессор, с 1940 до последних дней жизни возглавлял созданную им кафедру звездной астрономии). Во время Великой Отечественной войны, в 1941–1944, служил в армии специалистом по авиационной метеорологии.

Научные работы посвящены изучению строения Галактики, исследованию структуры и динамики звездных систем, изучению переменных звезд. Основатель московской школы звездной астрономии. В 1921–1922 начал систематические визуальные наблюдения переменных звезд. Всего изучил около 600 переменных звезд разных типов, установил их фотометрические, кинематические характеристики, статистические закономерности между различными параметрами. Результаты исследований переменных звезд Парëнаġо использовал при решении общих вопросов строения Галактики. Для всестороннего изучения проблем звездной астрономии соста-



вил сводный каталог основных характеристик звезд – параллакс, собственных движений, лучевых скоростей, спектральных классов и др. Обобщение и анализ этого большого материала позволили ему сделать ряд важных выводов. Обосновал существование последовательности субкарликов, расположенной на диаграмме Герцшпрунга-Рессела под главной последовательностью. Совместно с Б. В. Кукаркиным развил представление о звездных подсистемах Галактики, изучал строение и кинематику разных подсистем. Совместно с А. Г. Масевич нашел (1949–1950), что каждой последовательности на диаграмме Герцшпрунга-Рессела соответствует своя форма связи между массой и светимостью звезд. Разработал методы определения функции светимости и оценки полного числа звезд в галактических подсистемах, построил теорию гравитационного потенциала Галактики. В 1940 разработал теорию поглощения света темными туманностями и предложил методы учета этого эффекта. Особое внимание уделял изучению туманности Ориона и объектов, находящихся в этой туманности. Изучил движение Солнца относительно 591 звезды в сфере радиусом 20 пк и определил галактическую орбиту Солнца в виде эллипса, эксцентриситет которого равен 0,30, большая полуось – 10 000 пк, а расстояние Солнца от галактического центра в настоящее время составляет 7800 пк. В 1947 получил первое более или менее надежное определение апекса движения Галактики (координаты апекса: долгота  $l = 175$ , широта  $b = +8$ , скорость  $v = 211$  км/с). Это движение направлено к созвездию Единорога. В 1955 предложил комплексный план исследования избранных участков Млечного Пути, в выполнении которого приняли участие многие обсерватории. Написал первый в мировой литературе учебник по звездной астрономии (1938), который неоднократно переиздавался. Был одним из авторов «Общего каталога переменных звезд», а также монографии «Переменные звезды» (т. 1–3, 1937–1947); вместе с Кукаркиным напи-

сал книгу «Переменные звезды и способы их наблюдения» (1-е изд. 1938, 2-е изд. 1947). Автор ряда научно-популярных книг.

В 1953 организовал при Астрономическом совете АН СССР Комиссию по звездной астрономии и возглавлял ее до конца жизни.

Первый лауреат премии им. Ф. А. Бредихина АН СССР (1948).

### **ПАРИЙСКИЙ Юрий Николаевич** (род. 23/05/1932)



Советский астроном, чл.-кор. АН СССР (1979). Сын Н. Н. Парийского. Р. в Москве. В 1955 окончил Московский ун-т. В 1955–1969 работал в Пулковской обсерватории, с 1969 – зам. директора Специальной астрофизической обсерватории АН СССР.

Основные научные работы относятся к наблюдательной радиоастрономии, физике космических источников радиоизлучения, радиотелескопостроению. Провел высокоточные наблюдения в области космологии, установил высокой степени анизотропию реликтового фона, что привело к пересмотру теорий образования галактик. Изучил тонкую структуру Галактики и создал морфологический каталог ее радиоисточников, рассмотрел вопросы эволюции радиоисточников. Детально исследовал антенны переменного профиля, показал возможность объединения отдельных антенн в единую фазоустойчивую систему и возможность синтеза изображения при ограниченном количестве антенн с использованием

вращения Земли. Изучил ограничения разрешающей силы радиотелескопов, определяемые условиями распространения радиоволн в земной атмосфере и космической среде, а также пространственными флуктуациями фона метагалактических источников. Принял участие в организации строительства крупнейшего в мире рефлекторного радиотелескопа нового типа (РАТАН-600) диаметром 600 м. Один из авторов монографии «Радиотелескопы и радиометры» (1973).

**ПАРСОНС Уильям (лорд Росс)**  
**(Parsons, William, 3rd Earl of Rosse)**  
**(17/06/1800 – 31/10/1867)**



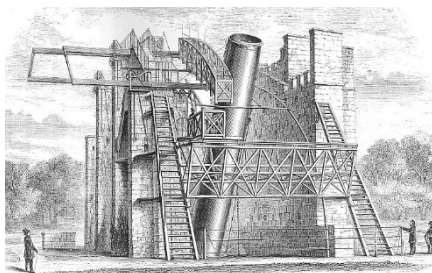
Спроектировал и соорудил в своем родовом имении Бёр-Касл в 1840 92-сантиметровый рефлектор, в 1845 – 182-сантиметровый рефлектор («Левиафан») с фокусным расстоянием 17 м, долго остававшийся самым большим телескопом в мире, что позволило Парсонсу открыть много ранее неизвестных деталей строения туманностей. В 1845 впервые описал спиральную структуру многих туманностей, подробно изучил и

описал большую туманность Ориона.

В ходе наблюдений Парсонс обнаружил спиральную природу некоторых туманностей, известных сегодня как спиральные галактики. в частности, он первым выявил спиральную структуру галактики М51, позже получившей название «Водоворот», его рисунки напоминают современные фотографии этой галактики.

Проводя наблюдения на 36-дюймовом телескопе, Парсонс дал название Крабовидной туманности.

Одной из главных задач исследований Парсонса было опровержение небулярной гипотезы, согласно которой планеты и звёзды сформировались из газовых туманностей под действием силы гравитации. Парсонс считал, что туманности имеют не газообразную, а звёздную природу, но в силу недостаточной мощно-



6-ти футовый телескоп Парсонса  
«Левиафан»

сти телескопов пока невозможно различить, что они состоят из звёзд. Росс и его единомышленники утверждали, что им удалось найти доказательства того, что туманность Ориона состоит из отдельных звезд, что имело бы значительные последствия для космологии, а также философии. Противником Парсонса в этом вопросе был Джон Гершель, который, опираясь на результаты собственных наблюдений, утверждал, что туманность Ориона является «истинной» (то есть газообразной).

Иностранный почетный член Петербургской АН (1852).

Королевская медаль Лондонского королевского об-ва (1851).

**ПЕНЗИАС Арно Аллан**  
**(Penzias, Arno Allan)**  
**(род. 26/04/1933)**



Американский радиофизик и астроном, член Национальной АН США (1975). Р. в Мюнхене (Германия). С 1940 живет в США. В 1954 окончил Сити-колледж (Нью-Йорк), продолжал образование в Колумбийском ун-те. С 1961 работает в Лабораториях фирмы «Белл» в Холмделе (шт. Нью-Джерси; с

1972 возглавляет отдел радиофизических исследований). Преподает в Принстонском ун-те (в 1967–1972 – преподаватель, с 1972 – профессор) и в ун-те шт. Нью-Йорк в Стоуни-Брук (с 1974 – профессор).

Научные работы относятся к микроволновой физике, физике атмосферы, радиоастрономии; занимался проблемами связи через искусственные спутники Земли. В 1965 Пензиас и Р. В. Уилсон, изучая в Лабораториях фирмы «Белл» в Холмделе источники шума в системе спутниковой связи, открыли излучение с температурой около 3 К, которое, как показали последующие исследования, имеет спектр абсолютно черного тела и характеризуется высокой степенью изотропии. Оно было объяснено в рамках модели горячей Вселенной, разработанной Дж. Гамовым с сотрудниками в конце 40-х годов, как след от начальной плотной и горячей фазы расширяющейся Вселенной. Это фоновое излучение, заполняющее Вселенную, было названо реликтовым. Обнаружение реликтового излучения представляет собой крупнейший вклад в современную космологию; оно не только подтвердило модель горячей Вселенной, но и дало возможность исследовать

детали этой модели, ее следствия, многие аспекты теории образования галактик. В настоящее время Пензиас проводит радиоастрономические исследования молекул в межзвездном пространстве, изучает отличия в изотопном составе молекул на Земле и в межзвездном газе, структуру межзвездных молекулярных облаков.

Нобелевская премия по физике (совместно с Уилсоном, 1978), медаль им. В. Гершеля Лондонского королевского астрономического об-ва (совместно с Уилсоном, 1977).

**ПИКЕЛЬНЕР Соломон Борисович**  
(06/02/1921 – 19/11/1975)



Советский астроном. Р. в Баку. В 1942 окончил Московский ун-т. В 1946–1959 работал в Крымской астрофизической обсерватории АН СССР, с 1959 – профессор астрофизики Московского ун-та.

Основные научные работы посвящены физике межзвездной среды и газопылевых туманностей, проблемам звездообразования, физике Солнца. Разрабатывал магнитогидродинамические модели различных активных образований на Солнце. Рассмотрел механизм нагрева хромосферы активных областей при распространении ансамбля магнитогидродинамических волн, развил представления о плазменной турбулентности в токовом слое вспышек, что позволило приблизиться к пониманию механизма ускорения частиц при вспышках. Изучал также радиоизлучение Солнца, природу протуберанцев, спикул, структуру хромосферы. Раз-

работал теорию ударных волн применительно к космической плазме. Объяснил сложную волокнистую структуру оболочек остатков сверхновых, построил количественную теорию свечения волокон на основе представлений о пересечении фронтов ударных волн с высвечиванием в неоднородной среде. Разработал метод оценки магнитного поля и энергии частиц в радиоисточниках – остатках сверхновых. Объяснил вековое ускорение волокон Крабовидной туманности давлением релятивистских частиц и магнитного поля. Выполнил исследования кинематических и физических свойств межзвездного газа, в частности его нагрева и ионизации. Показал, что неотъемлемым свойством межзвездного газа является двухфазное состояние (разреженная горячая и плотная холодная фазы), и тем самым объяснил образование в межзвездной среде облаков. Учитывая влияние магнитного поля на движение нейтрального межзвездного газа, рассмотрел процесс образования массивных газовых комплексов вблизи плоскости Галактики и показал возможность гравитационной конденсации газа в звезды внутри этих комплексов. Выдвинул концепцию галактического гало, образуемого релятивистскими частицами и межзвездными магнитными полями. Эта концепция сыграла значительную роль в теории происхождения космических лучей. Изучил процесс прохождения газа через спиральные рукава галактик, сопровождающийся сильным сжатием газа и превращением части его в звезды. Автор монографий «Физика межзвездной среды» (1959), «Межзвездная среда» (совместно с С. А. Капланом, 1963), «Основы космической электродинамики» (1966), «Физика плазмы солнечной атмосферы» (совместно с Капланом и В. Н. Цытовичем, 1977), «Физика межзвездной среды» (совместно с Капланом, 1979).

В течение 15 лет был ответственным секретарем «Астрономического журнала».

Президент Комиссии N 34 «Межзвездное вещество и планетарные туманности» Международного астрономического союза (1964-1967).

**ПИКЕРИНГ Уильям Генри**  
**(Pickering, William Henry)**  
**(15/02/1858 – 16/01/1938)**



Американский астроном, член Национальной АН США. Р. в Бостоне. В 1879 окончил Массачусетский технологический ин-т. До 1883 преподавал физику в этом же ин-те, с 1879 – сотрудник Гарвардской обсерватории, директором которой был его брат Э. Ч. Пикеринг. В 1924 ушел в отставку.

Научные работы посвящены визуальному и фотографическому изучению планет и других тел Солнечной системы. В 1888 начал систематическое фотографирование, а в 1890 – визуальные наблюдения и зарисовки Марса, которые продолжал в течение всей жизни. Провел большие ряды визуальных наблюдений третьего спутника Юпитера. Длительное время наблюдал некоторые кратеры (в частности, кратер Эратосфен) на поверхности Луны и подтвердил существование изменений, отмеченных также другими астрономами. В марте 1899 на фотографиях, которые С. Бейли получил по его просьбе на Гарвардской станции в Перу, открыл девятый спутник Сатурна, названный Фебой, и установил, что спутник вращается в обратном направлении. В 1899 первым



предложил метод вращающегося зеркала для измерения скорости метеоров; этот метод нашел широкое применение. Впервые удачно объяснил изменения спектров новых звезд расширением окружающих их газовых оболочек. В 1910 выполнил обширное статистическое исследование большинства известных кометных орбит. Наряду с П. Ловеллом был убежденным сторонником гипотезы о существовании транснептуновой планеты. В 1907 опубликовал свою первую работу с расчетами положения этой планеты на небе; в 1919 в обсерватории Маунт-Вилсон на основании расчетов Пикеринга были предприняты ее поиски. После открытия в 1930 в Ловелловской обсерватории Плутона его изображение было обнаружено на пластинках, полученных в 1919 в обсерватории Маунт-Вилсон, вблизи места, указанного Пикерингом (планета не была замечена тогда из-за ее слабого блеска). В 1878–1932 возглавлял шесть экспедиций для наблюдения полных солнечных затмений, участвовал в организации наблюдательных станций, которые Гарвардская обсерватория создавала в Южной Калифорнии, Перу, Южной Африке, на Ямайке. В 1893–1894 руководил строительством и установкой телескопа в Ловелловской обсерватории близ Флагстаффа (шт. Аризона). После ухода в отставку продолжал наблюдения в собственной обсерватории на Ямайке.

Член многих астрономических обществ.

Медаль им. Ж. Ж. Ф. Лаланда Парижской АН (1905), премия им. П. Ж. С. Жансена Французского астрономического об-ва (1909), две медали Мексиканского астрономического об-ва.

**ПИКЕРИНГ Эдуард Чарлз**  
**(Pickering, Edward Charles)**  
**(19/07/1846 – 03/02/1919)**



Американский астроном, член Национальной АН США. Р. в Бостоне. В 1865 окончил Гарвардский ун-т. В 1865–1867 преподавал математику в Гарвардском ун-те, в 1867–1877 – профессор физики Массачусетского технологического ин-та. С 1877 – директор Гарвардской обсерватории, профессор астрономии Гарвардского ун-та.

Научные работы относятся к астрофотометрии и астроспектроскопии. Был организатором и руководителем работ по составлению известных фотометрических и спектральных каталогов Гарвардской обсерватории. Усовершенствовал методику визуальной фотометрии (предложил в качестве стандартов использовать звезды Северного Полярного ряда, установил нуль-пункт шкалы звездных величин), сконструировал меридианный фотометр, в котором исследуемая звезда сравнивается при помощи поляризационного устройства с Полярной звездой. В 80-х годах приступил к широкому применению фотографии; впервые начал применять объективную призму для массового фотографирования спектров звезд, В 1884 опубликовал каталог «Гарвардская фотометрия», охватывающий 4260 звезд от северного полюса мира до склонения  $-30$ ; в 1908 появилось второе издание этого каталога, в котором Пикеринг пересмотрел величины звезд ярче  $6,5m$ ; в 1913 вышел в свет сводный каталог, охватывающий все

звездное небо. Из 2 млн. наблюдений, потребовавшихся для этой работы, более половины было проведено самим Пикерингом. В 1886–1889 Пикеринг с сотрудниками составил Дрэперовский каталог звездных спектров, содержащий спектры 10 351 звезды ярче 8-й величины со склонениями севернее  $-25$  (издан в 1890); в 1897 дополнительно был издан каталог южных звезд. Классификация, использованная в этих каталогах, была разработана в Гарвардской обсерватории и применяется до настоящего времени. Продолжением работ, начатых Пикерингом, явилось создание его сотрудницей Э. Дж. Кэннон фундаментального «Каталога Генри Дрэпера» (1918–1924), содержащего спектры почти 400 000 звезд.

Велики заслуги Пикеринга в изучении переменных звезд. В 1880 он создал первую математическую теорию изменения блеска Алголя и впервые указал, что фотометрическая кривая блеска дает возможность определить размеры компонентов затменной системы. Дал классификацию переменных звезд по типам, послужившую основой современной классификации. Разработал интерполяционный метод оценок блеска звезд (метод Пикеринга). В 1889 открыл существование спектрально-двойных звезд. Организовал в Гарвардском ун-те и на наблюдательной станции Гарвардской обсерватории в Арекипе (Перу) систематическое фотографическое патрулирование всего неба широкоугольными камерами для поисков и изучения переменных звезд. При Пикеринге в Гарвардской обсерватории было открыто 3435 переменных звезд. Создал Американскую ассоциацию наблюдателей переменных звезд, объединяющую квалифицированных любителей астрономии.

Член Лондонского королевского об-ва (1907), иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1908), почетный член многих научных обществ.

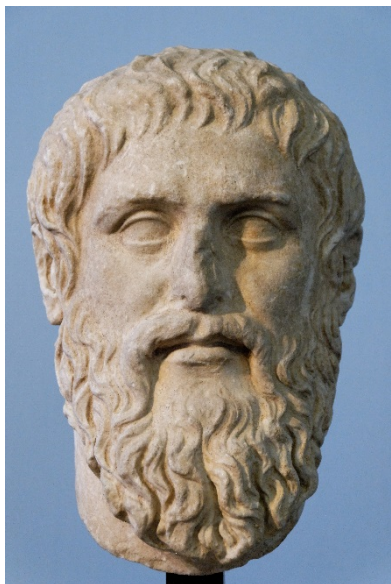
Золотая медаль им. Б. Румфорда Лондонского королевского об-ва (1891), две Золотые медали Лондонского коро-

левского астрономического об-ва (1886, 1901), медаль им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1908), медаль им. Г. Дрэпера Национальной АН США.

## ПЛАТОН

(Platon)

(00/00/427(BC) – 00/00/347(BC))



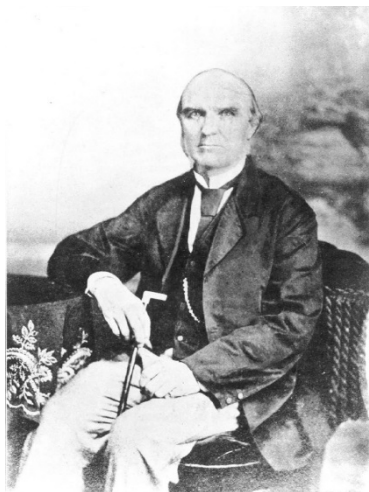
Древнегреческий философ-идеалист. Р. в Афинах. Ученик Сократа. После смерти Сократа уехал из Афин в Мегару, затем посетил Египет, жил в Южной Италии и на о-ве Сицилия. Вернувшись в Афины, основал философскую школу, получившую название Академии.

Философия Платона была выражением идей и образа мыслей, характерных для Афин эпохи упадка (конец V в. до н. э.). По Платону, идеи – «духовные сущности» – составляют действительный мир, а видимый мир – только внешнее проявление

действительного мира. Он, в частности, считал, что надо изучать астрономию точно так же, как математику, – при помощи теорем, не исследуя звездное небо, если мы хотим получить истинное знание астрономии. По Платону, Вселенная – единая, вечная, живая и совершенная сфера, одаренная душой и движением, которое является равномерным вращением вокруг оси. Платон дал также описание движений Солнца, Луны и планет. Все эти идеи изложены в виде аллегорического мифа в его сочинении «Республика» и в диалоге «Ти-

мей». Считают, что в последние годы жизни Платон пришел к мысли о вращении Земли вокруг оси.

**ПОГСОН Норман Роберт**  
**(Pogson, Norman Robert)**  
**(23/03/1829 – 23/06/1891)**



Английский астроном. Р. в Ноттингеме. Получил лишь среднее образование. Работал вначале в оптико-механической мастерской в Ноттингеме, затем – в частной обсерватории Дж. Бишопа в Риджентс-Парке (Лондон), где изучал практическую астрономию под руководством Дж. Р. Хайнда. В 1851–1858 работал в Рэдклиффской обсерватории в Оксфорде, в 1859–1860 – в обсерватории Дж. Ли в Хартуэлле. С 1860 – правительствен-

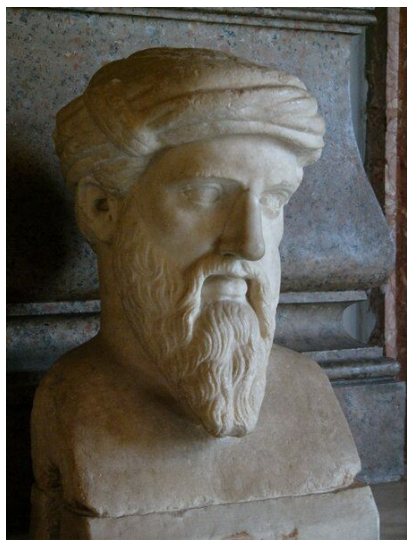
ный астроном в Мадрасе (Индия).

Научные работы относятся к наблюдательной астрономии. В течение многих лет в Рэдклиффе и Мадрасе проводил систематические позиционные наблюдения звезд, планет, Луны на пассажном инструменте. Рассчитал орбиты и эфемериды нескольких комет и малых планет; открыл 9 малых планет, в 1872 нашел потерянную комету Биелы. В 1891 наблюдал прохождение Меркурия по диску Солнца. В 1854 принимал участие в опытах Дж. Б. Эри по определению средней плотности Земли с помощью маятника. Наибольшую известность принесли Погсону исследования переменных звезд. В 1852 открыл переменность блеска R Лебедя, а в последующие годы - еще 18 звезд. В 1854 составил каталог всех известных к тому времени переменных; до конца жизни ра-

ботал над составлением атласа переменных звезд. Разработал методы наблюдений переменных звезд и их обработки. В 1857 предложил точную количественную шкалу звездных величин, приняв, что разности блеска двух звезд в одну звездную величину соответствует отношение освещенностей в  $10^{1/5} \approx 2,512$  раз ( $\lg 2,512 = 0,4$ ). Этой логарифмической шкалой пользуются в настоящее время.

Медаль им. Ж. Ж. Ф. Лаланда Парижской АН.

**ПИФАГОР Самосский**  
**(Pythagoras)**  
**(~00/00/570(BC) – ~00/00/500(BC))**



Древнегреческий математик и философ. Родился и жил на о-ве Самос. Затем поселился в г. Кротоне (Южная Италия), где основал философско-научную школу.

Пифагору приписываются разнообразные научные открытия, особенно в области математики. Некоторые идеи Пифагора были позднее развиты его учениками, распространявшими их от его имени (Аристотель всегда говорил о пифагорейцах, а не о самом Пифагоре). Пифагору приписывали учение о шарообразности Земли (так же как и Алкмеону из Кротона и Пармениду из Элен), гипотезу об идентичности утренней и вечерней звезд (Венеры). Считают, что он первым вывел наклон эклиптики и планетных орбит. Пифагореец Филолай из Тарента (между 500 и 400 до н. э.) учил, что в центре Вселенной находится огонь («хестна»), вокруг

которого сферическая Земля ежесуточно описывает окружность, в результате чего и существует смена дня и ночи.

### **ПТОЛЕМЕЙ Клавдий** (~00/00/87 – ~00/00/165)



Древнегреческий ученый, сочинения которого оказали большое влияние на развитие астрономии, географии и оптики. Данные о жизни Птолемея скудны. Большая ее часть прошла в Александрии (127–151). Здесь он проводил астрономические наблюдения, результаты которых наряду с данными его предшественников (главным образом Гиппарха) использовал в своем основном сочинении по астрономии «Великое математическое построение астрономии в 13 книгах» (ок. 140). В древности этот трактат называли «Мэгистэ» (греч. «мэгистос» – величайший), что у арабов превратилось в «Алмагест». Эпитет «величайший» вполне соответствует труду Птолемея, поскольку в нем с большим искусством не только описана, но и проанализирована вся совокупность астрономических знаний того времени. В «Алмагесте» изложена созданная Птолемеем система, согласно которой Земля покоится в центре мироздания, а все небесные тела обращаются вокруг нее. Видимые движения небесных тел представлены здесь с помощью комбинаций круговых движений – эпициклов (теории эпициклов). Представление было доведено до максимальной для того времени точности, так что вычисление положений планет стало более надежным. В «Алмагесте»

содержится также описание открытого Птолемеем явления эвекции – периодического отклонения движения Луны от равномерного кругового. В этом труде впервые дано решение некоторых математических задач, в частности построена таблица хорд для углов, заданных через каждые полградуса (т. е. таблица синусов), доказана теорема о свойствах четырехугольника, известная в настоящее время как теорема Птолемея, и др. В «Алмагесте» описан построенный Птолемеем подобный армиллярной сфере инструмент для измерений долгот и широт на небе (астролабон), а также инструмент для измерения угловых расстояний, позднее ставший известным в Европе как трикветрум. Большое значение для дальнейшего развития астрономии имел основанный на наблюдениях Гиппарха и собственных наблюдениях Птолемея включенный в «Алмагест» каталог положений 1022 звезд.

Геоцентризм Птолемея вполне отражал уровень представлений античной эпохи, когда видимое воспринималось как действительное, и в этом смысле не противоречил библейскому представлению о Земле как центре мироздания. Поэтому система Птолемея поддерживалась церковью. Однако требования к точности предсказаний положений небесных тел со временем возрастали, что приводило к дальнейшему усложнению комбинаций эпициклов. Поэтому возникли сомнения в правильности геоцентрической системы. Противо-



Издание «Альмагеста» на латыни, 1515 год.



речие было разрешено Н. Коперником, согласно учению которого все планеты, в том числе Земля, обращаются вокруг Солнца. При этом сразу же упростилась схема планетных движений и стало возможным более точное предсказание положений планет.

Птолемей заложил основы математической географии и картографии. В области оптики исследовал преломление света при переходе луча из воздуха в воду и в стекло. Первым стал учитывать астрономическую рефракцию в наблюдениях.

**РАДЗИЕВСКИЙ Владимир Вячеславович**  
(30/06/1911 – 04/01/2003)

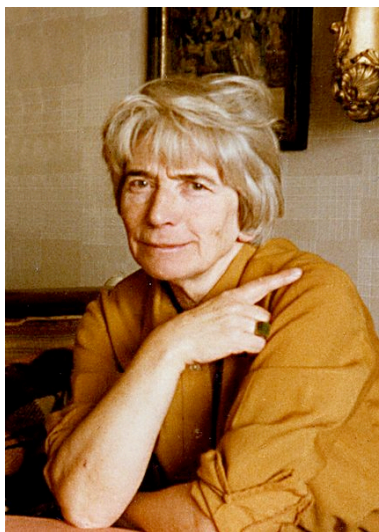


Советский учёный, физик-астроном, один из основателей фотогравитационной небесной механики. Родился в г. Санкт-Петербурге. Окончил школу в 1929 г. В течение двух лет работал учеником слесаря, затем слесарем и, по окончании вечерних электротехнических курсов, электромонтером. В 1931 г. поступил в Ленинградский Горный институт на электромеханический факультет. В 1934 г. перевелся по семейным обстоятельствам на физико-

математический факультет Ивановского пединститута, который окончил с отличием в 1936 г. После окончания пединститута работал директором средней школы в Алтайском крае (1938–1938). В 1938–1940 гг. учился в аспирантуре Московского астрономического института при МГУ и по совместительству работал старшим преподавателем астрономии в Ярославском пединституте. В 1942 г. был мобилизован

в армию и направлен на учебу в Ленинградское военно-инженерное училище (во время войны оно располагалось в Костроме). Окончил электромеханическое отделение, отделение техники особой секретности, затем преподавал там же курс радиотехники. Потом был направлен в распоряжение Главного управления инженерных войск, где исполнял обязанности разъездного военпреда по приемке на заводах электромеханического вооружения. После войны вернулся в Ярославль, где работал старшим преподавателем, затем – доцентом, заведующим кафедрой теоретической физики и астрономии Ярославского пединститута. Преподавал астрономию, теоретическую механику, теорию функций комплексного переменного. К 1948 г. написал и защитил кандидатскую диссертацию по вопросам звездной статистики, а в 1955 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Проблемы фотогравитационной небесной механики». С 1957 по 1959 г. заведовал кафедрой физики Горьковского пединститута. Здесь в 1958 г. Радзиевскому было присвоено звание профессора. В 1959 г. он вновь возвращается в Ярославль на должность проректора по научно-исследовательской работе (НИР) пединститута. «На этой работе он зарекомендовал себя хорошим организатором, но освободился от неё по собственному желанию в связи со стремлением посвятить себя научным исследованиям, а также по состоянию здоровья» (из характеристики Ярославского пединститута от 25.02.1965 г.). Заведовал кафедрой астрономии Ярославского пединститута (1959–1965). В мае 1965 г. он приказом Минпроса назначается на должность проректора по научной работе ГГПИ. Работая проректором, В. В. Радзиевский добивается создания кафедры астрономии и открытия физико-астрономического отделения. Заведующим кафедрой астрономии он проработал до 1983 г., после чего оставался в должности профессора той же кафедры вплоть до 1995 г.

**РАДЛОВА Лидия Николаевна**  
**(23/12/1913 – 21/06/1999)**



Советский и российский астроном, кандидат физико-математических наук, талантливый астроном-исследователь и организатор науки. Ведущий специалист в СССР в области астрономии, информатизации науки, популяризации астрономии. Родилась в Санкт-Петербурге, в семье художников – профессора Академии художеств, Николая Эрнестовича Радлова (сына философа, директора Императорской публичной библиотеки Э. Л. Радлова) и

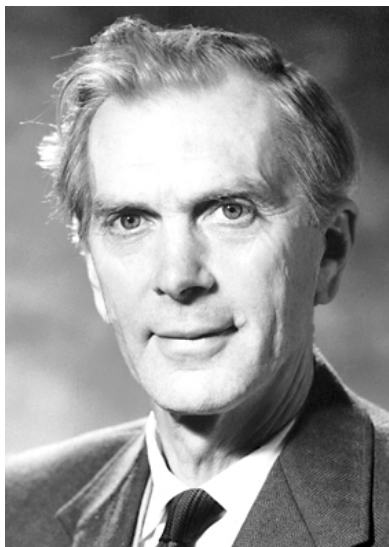
Эльзы Яковлевны Зандер.

Училась в Петришуле с 1923 по 1930 год. В 1931 году поступила на физико-математический факультет Ленинградского государственного университета (ЛГУ). Студенткой она приняла участие в экспедиции ленинградских астрономов во главе с известным планетчиком В. В. Шароновым в Красноярск для наблюдения знаменитого полного солнечного затмения 19 июня 1936 года. После окончания университета в 1936 году она работала младшим научным сотрудником, а в 1938 году поступила в аспирантуру к В. В. Шаронову. Её основные научные исследования были посвящены фотометрии Луны и планет. В 1941 году Л. Н. Радлова окончила аспирантуру. С 1940 по 1944 годы она работала старшим научным сотрудником ленинградского Естественнонаучного ин-та им. П. Ф. Лесгафта. Тогда же, в 1942–1944 годах работала по совместительству старшим научным сотрудником Москов-

ского Государственного института мер и измерительных приборов «МГИМИП».

В 1943 году возобновил работу в обычном режиме Московский государственный университет, и Л. Н. Радлова защитила кандидатскую диссертацию «Колориметрическое исследование лунной поверхности» на ученом совете механико-математического факультета МГУ. В январе 1944 года она была принята на работу старшим научным сотрудником в Государственный астрономический институт имени П. К. Штернберга (ГАИШ) при МГУ. Лидия Николаевна начала работать в лаборатории «Новых звезд и планетарных туманностей» под руководством профессора Б. А. Воронцова-Вельяминова. С апреля 1953 года, то есть с момента основания, и по 1983 год Л. Н. Радлова работала во Всесоюзном институте научной и технической информации АН СССР, и вместе с И. С. Щербиной-Самойловой и К. Ф. Огородниковым стояла у истоков создания Реферативного Журнала «Астрономия и Геодезия». Л. Н. Радлова была редактором раздела «Солнечная система», вместе с П. Г. Куликовским вела «Общий раздел. История астрономии»; с А. П. Челомбитько, а позднее с В. Г. Шамаевым разделы «Астрометрия» и «Астрономические инструменты». Одновременно она была Ученым секретарем Объединенной редколлегии РЖ «Астрономия и Геодезия»

**РАЙЛ Мартин**  
**(Ryle, Martin, Sir)**  
**(27/09/1918 – 14/10/1984)**



Английский астроном, член Лондонского королевского об-ва (1952). Окончил Оксфордский ун-т. В 1939–1945 работал в Исследовательском центре дальней связи, где занимался радарными исследованиями. С 1945 работал в Кембриджском ун-те (в 1945–1948 – в Кавендишской лаборатории, где основал группу радиоастрономии, затем преподавал физику в ун-те, в 1958–1982 – директор Маллардской радиоастрономической обсерватории, с 1959 – профессор радиоастро-

номии). В 1972 получил звание королевского астронома.

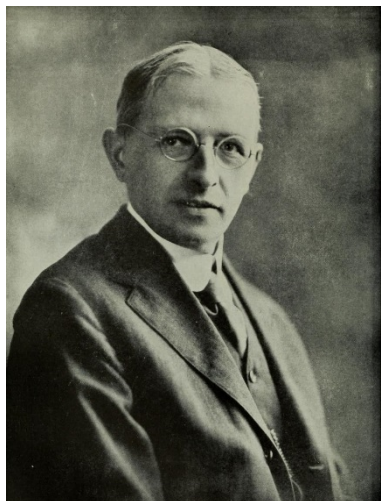
Научные работы относятся к радиоастрономии. Одним из первых начал наблюдать дискретные источники радиоизлучения, в частности активные области на Солнце. Разработал метод фазового переключения для выделения сигналов от источников с малыми угловыми размерами на фоне излучения всего солнечного диска. Дальнейшим развитием этого метода явился апертурный синтез, позволивший значительно повысить разрешающую способность радиотелескопов и широко применяемый ныне для наблюдений дискретных радиоисточников. С помощью разработанных им антенных систем высокой разрешающей способности и метода апертурного синтеза Райл и его сотрудники выполнили несколько радиообзоров северного неба, в ходе которых было обнаружено

большое число слабых дискретных источников, определено их точное положение на небе и изучена структура. Результатом этих обзоров явились Кембриджские каталоги, наиболее известны из них «3С», «4С», «5С». Райл провел статистический анализ распределения радиоисточников по потоку их излучения и показал, что эти данные могут быть использованы для выбора космологической модели Вселенной; полученные им результаты свидетельствуют в пользу нестационарной Вселенной. Ряд работ посвящен теории происхождения радиоизлучения и распространения его через плазму. Предложил модель, удовлетворительно объясняющую сложную структуру многих внегалактических радиоисточников; в ней квазары и радиогалактики рассматриваются как одна непрерывная последовательность объектов, находящихся на различных стадиях эволюции.

Иностранный член АН СССР (1971).

Нобелевская премия по физике (1974, совместно с Э. Хьюишем; первая Нобелевская премия, присужденная астрономам), медаль им. Хьюза Лондонского королевского об-ва (1954), медаль им. ван дер Пола Международного научного радиосоюза (1963), Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1964), медали им. Г. Дрэпера Национальной АН США (1965), им. А. С. Попова АН СССР (1972), им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1974).

**РЕССЕЛ (Расселл) Генри Норрис**  
**(Russell, Henry Norris)**  
**(25/10/1877 – 18/02/1957)**



Американский астроном, член Национальной АН США (1911). Р. в Ойстер-Бей (шт. Нью-Йорк). В 1897 окончил Принстонский ун-т, продолжал образование в Принстонском и Кембриджском (Англия) ун-тах. В 1905–1947 работал в Принстонском ун-те (с 1911 – профессор, с 1912 – директор обсерватории). В 1922–1942 – также сотрудник обсерватории Маунт-Вилсон, в 1947–1952 – сотрудник Гарвардской обсер-

ватории.

Плодотворно работал во многих областях астрофизики. В 1910 независимо от Э. Герцшпрунга пришел к выводу, что различия в светимостях и собственных движениях звезд коррелируют с их спектральным типом. В 1913 построил диаграмму зависимости абсолютных величин от спектральных типов для всех звезд с известными параллаксами (впоследствии названа диаграммой Герцшпрунга-Рессела; до Рессела аналогичная диаграмма была построена Герцшпрунгом для звезд в скоплениях Плеяды и Гиады). В 1913–1914 на основании диаграммы спектр – светимость сформулировал свою концепцию звездной эволюции, согласно которой основным источником энергии звезды является ее гравитационное сжатие; общий ход эволюции определялся непрерывным увеличением плотности звезды и получался таким же, как в гипотезе Дж. Н. Локьера, – от красных гигантов по ветви гигантов

к звездам классов А и В (разогрев) и затем вниз по ветви карликов через звезды типа Солнца к красным карликам (остывание). В середине 20-х годов пересмотрел эти представления об эволюции звезд, предположив существование также иных источников энергии (современная теория эволюции звезд начала разрабатываться лишь после открытия ядерных источников энергии).

Одним из первых широко использовал в астрофизике теорию Саха ионизации атомов в звездных атмосферах. В 1929 выполнил первое, еще полуколичественное, определение содержания химических элементов в атмосфере Солнца и обнаружил, что содержание водорода намного превосходит содержание всех других элементов. Совместно с У. С. Адамсом получил первые надежные оценки содержания химических элементов во Вселенной. В 1933 выполнил тщательное теоретическое исследование фраунгоферовых линий с учетом изменения коэффициента поглощения с длиной волны, составил подробные таблицы ионизации и возбуждения. В 1934 впервые детально рассмотрел диссоциативное равновесие химических соединений в атмосферах холодных звезд и качественно объяснил некоторые особенности их спектров. В 1912 создал общую теорию затменных переменных звезд, позволявшую вычислять элементы орбиты и параметры этих двойных систем. В 1928 развил свою теорию вращения линии апсид у затменных звезд. Известен своей педагогической и популяризаторской деятельностью. Написал (совместно с Р. Дугеном и Д. Стюартом) получивший широкое распространение учебник по астрономии (рус. пер. 1934–1935).

Член многих академий наук и научных обществ, президент Американского философского об-ва (1931–1932), президент Американской ассоциации содействия развитию науки (1933), президент Американского астрономического об-ва (1934–1937).



Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1921), медаль им. Г. Дрэпера Национальной АН США (1922), медали им. Ж. Ж. Ф. Лаланда (1922) и им. П. Ж. С. Жансена (1936) Парижской АН, им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1925), им. Б. Румфорда Американской академии искусств и наук (1925), им. Б. Франклина (1934).

**РЁМЕР Оле Кристенсен**  
**(Rømer, Ole (Olaus) Christensen)**  
**(25/09/1644 – 19/09/1710)**



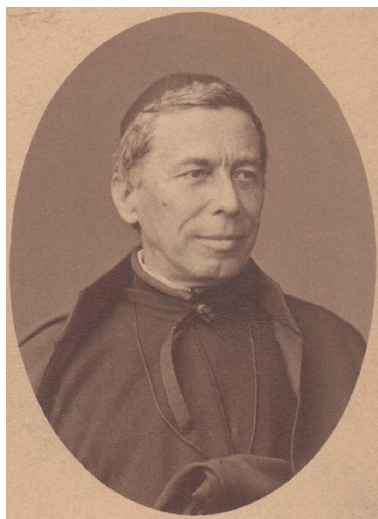
Датский астроном. Р. в Архусе. Образование получил в Копенгагенском ун-те. В 1671–1681 жил в Париже, был помощником Ж. Пикара в Парижской обсерватории. В 1681 вернулся в Данию, занял пост профессора астрономии и математики в Копенгагенском ун-те. Основал и возглавил Копенгагенскую обсерваторию.

Рёмеру принадлежит первое определение величины скорости света. Дж. Д. Кассини, наблюдая спутники Юпитера и пользуясь составленными им таблицами движения этих спутников, установил, что в соединениях, когда Земля и Юпитер наиболее удалены друг от друга, моменты затмений первого спутника запаздывают почти на 22 мин относительно моментов, рассчитанных для противостояний Юпитера, когда он находится на наименьшем удалении от Земли. Узнав о наблюдениях Кассини, Рёмер в 1676 объяснил эту кажущуюся неравномерность движения первого спутника конечностью скорости распростра-

нения света, которому требуется 22 мин для прохождения диаметра орбиты Земли (по современным данным свет проходит это расстояние приблизительно за 16 мин). В Копенгагенской обсерватории Рёмер изобрел и изготовил пассажный инструмент, имевший точно разделенный круг (1689), и меридианный круг (1690). Усовершенствовал микрометр, построил ряд других астрономических приборов. Произвел определения положений свыше 1000 звезд; эти наблюдения впоследствии были использованы Т. И. Майером и Н. Маскелайном для установления собственных движений ряда звезд.

Член Парижской АН.

**СЕККИ Анджело**  
**(Secchi, Angelo)**  
**(29/06/1818 – 26/02/1878)**



Итальянский астроном. Р. в Реджо-нель-Эмилия. В 1833 вступил в орден иезуитов, получил образование в Римском иезуитском коллегииуме. До 1848 преподавал физику и математику в иезуитских коллегииумах в Лоретто и Риме, затем непродолжительное время преподавал в Стоунигерсте (Англия) и Джорджтаунском ун-те (США). С 1849 – профессор астрономии и директор обсерватории Римского иезуитского коллегииума.

Один из пионеров астро-спектроскопии. В 1863–1868 изучил спектры около 4000 звезд; первым выдвинул идею классификации звездных спектров; разработал такую классификацию, разделив звездные спектры на четыре основных типа. Эта классификация оста-

валась общепризнанной до введения в начале XX в. Гарвардской классификации. Выделил также некоторые пекулярные спектры, не укладывавшиеся в обычную классификацию (звезды с эмиссионными линиями, новые). Первым после Й. Фраунгофера успешно использовал объективную призму. Изучал поверхность Солнца (пятна, гранулы, протуберанцы), разработал теорию его строения, основанную на представлении о газе, находящемся в состоянии сильного сжатия. Его взгляды на природу Солнца изложены в труде «Солнце» (т. 1–2, 1870), получившем широкую известность. В 1860 впервые сфотографировал солнечную корону. Одновременно с У. Хёггинсом выполнил первые спектральные наблюдения планет, отметил присутствие в красном участке спектра Юпитера полосы поглощения, впоследствии отождествленной с метаном. В ранний период занятий астрономией наблюдал планеты (делал зарисовки Марса), туманности, двойные звезды. В 1859 заметил две темные линии на Марсе и дал им название «canali» (проливы), принятое потом Дж. В. Скиапарелли. Работал также в области геодезии, метеорологии (прогнозирование погоды), земного магнетизма.

Член Парижской АН (1857), иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1877).

**СЛАЙФЕР Весто Мелвин**  
**(Slipher, Vesto Melvin)**  
**(11/11/1875 – 08/11/1969)**



Американский астроном, член Национальной АН США (1921). Р. в Малберри (шт. Индиана). В 1901 окончил ун-т шт. Индиана и с этого времени работал в Ловелловской обсерватории (с 1916 – директор).

Научные работы относятся к астроспектроскопии. Методами спектроскопии определил скорости и периоды осевого вращения Марса, Юпитера, Сатурна, Урана; показал, что Венера вращается очень медленно. Впервые получил фотографии спектров больших планет с до-

статочно высокой дисперсией, обнаружившие структуру молекулярных полос поглощения, которые впоследствии были отождествлены Р. Вильдтом с полосами аммиака и метана. Получил подтверждение присутствия межзвездных линий кальция в спектрах большого числа звезд в созвездиях Персея, Скорпиона и Ориона; открыл межзвездный натрий. Обнаружил, что некоторые диффузные туманности, например туманность вокруг Меропы в Плеядах, имеют спектр, сходный со спектром звезд, что является свидетельством пылевой природы этих туманностей, светящихся отраженным светом близлежащих звезд. Впервые наблюдал спектр Крабовидной туманности. Первым измерил высокие лучевые скорости шаровых скоплений и спиральных туманностей; в 1913 получил для туманности Андромеды значение лучевой скорости, рав-

ное 300 км/с. Одним из первых пришел, к заключению, что спиральные туманности являются очень далекими звездными системами. Открытие Слайфером огромных пространственных скоростей галактик послужило наблюдательной основой теорий расширяющейся Вселенной. Впервые получил доказательства вращения галактик и измерил его скорость для галактики NGC 4594 в созвездии Девы (1913-1914) и для туманности Андромеды (1915). Изучил спектры излучения ночного неба, полярных сияний, большого числа звезд и комет. Руководил поисками предсказанной П. Ловеллом транснептуновой планеты, которые в 1930 привели к открытию К. У. Томбо Плутона.

Член многих академий наук и научных обществ.

Медали им. Ж. Ж. Ф. Лаланда Парижской АН (1919), им. Г. Дрэпера Национальной АН США (1932), Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1933), медаль им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1935).

**СТРУВЕ Василий Яковлевич**  
**(15/04/1793 – 23/11/1864)**



Русский астроном и геодезист, акад. Петербургской АН (1832). Р. в Альтоне (вблизи Гамбурга) в семье директора гимназии. В 1810 окончил Дерптский ун-т по специальности «филология». Начал заниматься астрономией и математикой в 1811. В 1813 защитил магистерскую диссертацию на тему «О географическом положении Дерптской обсерватории». В этом же году был зачислен экстраординарным профес-

сором Дерптского ун-та и астрономом-наблюдателем университетской обсерватории. Читал курсы сферической и практической астрономии, геодезии и многие другие на значительно более высоком уровне, чем его предшественники. В 1818–1820 возглавлял вновь образованную кафедру астрономии. В 1818–1839 – директор Дерптской обсерватории. Уделял много внимания привлечению в обсерваторию молодых ученых и оборудованию ее новыми первоклассными инструментами. Среди других инструментов особо выделялся рефрактор работы Й. Фраунгофера (диаметр объектива 244 мм, фокусное расстояние 437 см), установленный в 1825. Этот телескоп имел превосходные оптические и механические качества и был в то время наибольшим в мире. В 1833 Струве вошел в состав комиссии по организации и строительству Пулковской обсерватории, активно руководил изготовлением для нее новых астрономических инструментов, сконструировал большой вертикальный круг и пассажный инструмент в

первом вертикале. В 1839 был назначен директором Пулковской обсерватории и занимал эту должность до 1862. Детально разработал общий план работы и программу астрономических наблюдений обсерватории, дал (1845) описание всех ее инструментов. Под руководством и при непосредственном участии Струве в Пулковской обсерватории разрабатывались высокоточные методы определения координат звезд. Звездные каталоги обсерватории, созданные Струве и его учениками, не имели себе равных по точности. Пулковская обсерватория завоевала славу «астрономической столицы мира».

Струве выполнил фундаментальные работы по обнаружению, измерению и определению точных положений двойных и кратных звезд. Он по праву считается основоположником этой отрасли астрономии. В 1827 в результате просмотра около 120 000 звезд Струве опубликовал каталог 3110 двойных и кратных звезд («Новый каталог»), 2343 из которых были открыты им самим. В 1837 вышел в свет его труд «Микрометрические измерения двойных звезд», в котором даны результаты 11392 измерений звезд, произведенных Струве в течение 12 лет (2714 пар) на дерптском рефракторе. Оба каталога были отмечены медалями Лондонского королевского астрономического об-ва. В 1852 был издан каталог «Средние положения», в котором приведены результаты наблюдений 2874 звезд (в основном двойных и кратных), выполненных Струве и его помощниками в Дерпте с 1822 по 1843. Эти каталоги неоднократно использовались впоследствии в работах по звездной астрономии. В 1837 Струве на основании собственных микрометрических измерений нашел параллакс звезды  $\alpha$  Лиры (опубликовал в 1839). Полученное им значение ( $0,125'' \pm 0,055''$ ) было первым успешным определением параллакса звезды вообще. В Пулковской обсерватории под руководством Струве была определена система астрономических постоянных, которая была общепринятой в течение 50 лет.

С помощью построенного по идее Струве пассажного инструмента им было произведено классическое определение постоянной аберрации. Большое значение для развития звездной астрономии имел его труд «Этюды звездной астрономии» (1847). Здесь было обосновано предположение о существовании поглощения света в межзвездном пространстве и установлен факт увеличения числа звезд в единице объема по мере приближения к плоскости Млечного Пути. Струве внес также большой вклад в развитие геодезии. В 1822–1827 под его руководством было произведено измерение дуги меридиана длиной  $3^{\circ} 35'$  от о-ва Гогланд в Финском заливе до г. Якобштадта. В 1828 эта дуга была сопряжена с дугой, измеренной на юго-западе России под руководством К. Н. Теннера, так что общая длина дуг стала равной  $8^{\circ} 2'$ . Далее эти измерения были продолжены на север и на юг, в результате чего длина всей измеренной дуги была доведена до  $25^{\circ} 20'$ . Дуга получила название русско-скандинавской, или дуги Струве.

Струве основал пулковскую школу астрометрии и надолго определил стиль научных работ в обсерватории, отличающихся высокими точностью и надежностью. Оказал большое влияние на развитие астрономии в России. Его ученики стали видными астрономами и директорами ряда обсерваторий, в частности на Украине. Струве принимал непосредственное активное участие в планировании и координации работ обсерваторий. Под его руководством в Дерптской (1822–1839) и Пулковской (1839–1845) обсерваториях проходили обучение офицеры русского флота и Генерального штаба.

Во время пребывания в Дерпте он руководил подготовкой воспитанников «профессорского института», предназначенного для подготовки к профессорскому званию лиц, оканчивающих университет. Из этого ин-та вышли А. Н. Савич, впоследствии ставший профессором Петербургского ун-



та, и Г. Саблер, работавший в Пулковской обсерватории, а затем ставший директором Виленской обсерватории.

Струве был почетным членом всех русских университетов, многих иностранных академий наук и научных обществ. Скончался и похоронен в Петербурге.

**СЭНДИДЖ Аллан Рекс**  
**(Sandage, Allan Rex)**  
**(18/06/1926 – 13/11/2010)**



Американский астроном, член Национальной АН США (1963). Р. в Айова-Сити. В 1948 окончил Иллинойский ун-т. С 1952 работает в обсерваториях Маунт-Вилсон и Маунт-Паломар.

Научные работы посвящены изучению звездной эволюции и наблюдательным аспектам космологии. В 1952 совместно с М. Шварцшильдом впервые рассмотрел эволюционный путь звезды от главной последовательности по ветви красных гигантов на стадии горения гелия. В том же году совместно с Х. Арпом и У. Баумом построил по фотоэлектрическим измерениям первую точную диаграмму цвет – величина для звездного скопления (M92), на которой выделялась главная последовательность; впоследствии подобные диаграммы стали важным средством изучения эволюции скоплений. Сэндидж построил диаграммы для большого числа скоплений. В 1956 установил положение стандартной главной последовательности нулевого возраста и с ее помощью определил возрасты многих скоплений; нашел также расстояния до скоплений, оценил содержание металлов в звездах – членах скоплений. Разработал метод

определения содержания тяжелых элементов в атмосферах звезд по их ультрафиолетовым избыткам; совместно с О. Эггеном и Д. Линден-Беллом дал общепринятое сейчас объяснение наблюдаемой связи между кинематическими характеристиками звезд и их химическим составом. В 1960–1963 участвовал в оптическом отождествлении первых квазизвездных источников радиоизлучения. Совместно с Т. Мэтьюзом показал, что они обладают большим ультрафиолетовым избытком, который можно объяснить синхротронным механизмом излучения. Это открытие наряду с открытием М. Шмидтом больших красных смещений линий в спектрах этих объектов положило начало изучению квазаров. В 1965 открыл так называемые квазизвездные галактики, в оптическом диапазоне сходные с квазарами, но не имеющие сильного радиоизлучения. Отождествил (совместно с Р. Джаккони и др.) первые обнаруженные галактические источники рентгеновского излучения (рентгеновские звезды). В 1957 Сэндидж показал необходимость введения двух существенных поправок в шкалу межгалактических расстояний: одной, связанной с разбросом в соотношении период – светимость цефеид, и второй, связанной с отождествлением с областями ионизованного водорода тех объектов, которые Э. П. Хаббл принимал за ярчайшие звезды в галактиках. Занимается измерением лучевых скоростей далеких галактик и расстояний до них с целью определения важнейших космологических параметров. Пришел к заключению, что данные наблюдений указывают на эволюцию Вселенной с небольшим положительным параметром замедления. Значение постоянной Хаббла, найденное Сэндиджем совместно с Г. Тамманном, равно  $55 \pm 6 \text{ км с}^{-1} \text{ Мпк}^{-1}$  (1975).

Премии им. Х. Уорнер (1957) и им. Г. Н. Рессела (1973) Американского астрономического об-ва, медаль им. А. С. Эддингтона (1963, совместно с М. Шварцшильдом) и Золотая медаль (1967) Лондонского королевского астрономического

об-ва, медаль им. Пия XI Папской АН (1966), медаль им. Д. Риттенхауза Астрономического об-ва им. Д. Риттенхауза (1968), Национальная научная медаль правительства США (1971), медаль им. Крессона Ин-та им. Б. Франклина (1973), медаль им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1975).

**ТРОИЦКИЙ Всеволод Сергеевич**  
(25/03/1913 – 05/05/1996)



Советский физик и астроном, чл.-кор. АН СССР (1970). Р. в с. Михайловском (ныне Тульской обл.). В 1936 году поступил на физико-математический факультет Горьковского государственного университета, который окончил с отличием в 1941 году. В 1945 году В. С. Троицкий поступил в аспирантуру и в 1950 защитил кандидатскую диссертацию под руководством Г. С. Горелика (это была первая в стране диссертация по радиоастрономии).

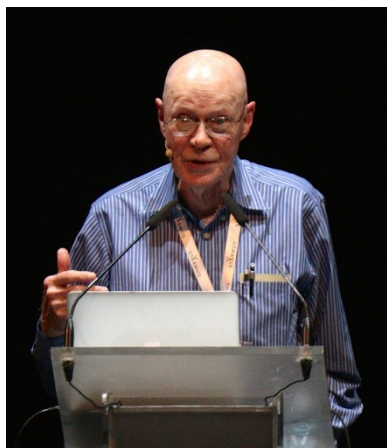
С 1956 года работал в Научно-исследовательском радиофизическом институте (НИРФИ) в Горьком (Нижегород) и руководил созданием первых советских радиометров и радиотелескопов.

Научные работы относятся к радиоастрономии. Начиная с 1950 исследует радиоизлучение и природу Луны. Разработал оригинальные радиотелескопы и прецизионный метод измерения слабых сигналов – метод «искусственной Луны». С их помощью получил наиболее точные данные о спектре радиоизлучения Луны в широком диапазоне длин

волн, о его зависимости от фазы лунаций и затмений. Создал детальную теорию радиоизлучения Луны и предложил методы изучения свойств и структуры ее поверхностного слоя. Исследования Троицкого позволили определить физические свойства и тепловой режим слоя лунного вещества толщиной в несколько метров, твердопористый характер его структуры. На основании обнаруженного и измеренного им теплового потока из глубин Луны впервые доказал, что ее недра имеют высокую температуру. Методы Троицкого широко применяются для изучения планет наземными средствами, с искусственных спутников планет и межпланетных станций, а также для изучения Земли из космоса. В 1980 предложил метод диагностики злокачественных новообразований у человека по их усиленному тепловому радиоизлучению.

Премия им. А. С. Попова АН СССР (1974).

**УИЛСОН Роберт Вудроу**  
**(Wilson, Robert Woodrow)**  
**(род. 10/01/1936)**



Американский астроном, член Национальной АН США (1979). Р. в Хьюстоне (шт. Техас). В 1957 окончил ун-т Райса, продолжал образование в Калифорнийском технологическом ин-те. В 1962–1963 работал в этом же ин-те, с 1963 – сотрудник Лабораторий фирмы «Белл» в Холмделе (шт. Нью-Джерси).

Научные работы посвящены радиоастрономическим исследованиям Галактики. В 1965 Уилсон и А. Э. Пензиас обнаружили реликтовое фоновое излучение, заполняющее

Вселенную, которое было интерпретировано как тепловое излучение, сохранившееся с начальных моментов горячей стадии эволюции Вселенной. В настоящее время Уилсон занимается изучением молекул межзвездного газа и их изотопного состава, объясняя различия изотопного состава молекул на Земле и в межзвездном пространстве химической эволюцией Галактики со времени образования Солнечной системы.

Нобелевская премия по физике (1978, совместно с Пензиасом), медаль им. В. Гершеля Лондонского королевского астрономического об-ва (1977, совместно с Пензиасом).

### **УЛУГБЕК Мирзо** **(22/03/1394 – 27/10/1449)**

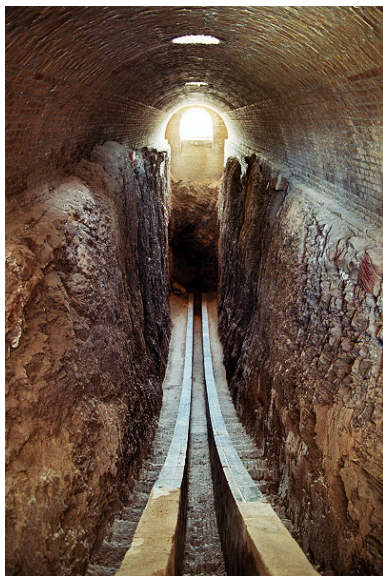


Полное имя: Мирзо Мухаммад ибн Шахрух ибн Тимур Улугбек Гурган.

Узбекский астроном и математик. Внук завоевателя Тимура. В 1409 отец Улугбека Шахрух объявил его правителем Самарканда.

С юных лет Улугбек проявлял склонность к научным занятиям. Став правителем, уделял много внимания развитию культуры и науки в государстве, покровительствовал ученым. Построил медресе в Бухаре, Самарканде (1417–1420) и Гиждуване (1432–1433). Привлек к преподаванию в самаркандском медресе видных ученых того времени, руководил ими астроном и математик Гийас ад-Дин Джамшид ал-Каши. Делом жизни Улугбека и окружавших его ученых было создание большой обсерватории для составления новых планетных таблиц. В 1417 Улуг-

бек собрал в Самарканде крупнейших астрономов, которые выбрали место для обсерватории и наметили программу ее работ. Строительство обсерватории было завершено ок. 1425. Возглавляли ее Гийас ад-Дин Джамшид ал-Каши и Салах ад-Дин Казизаде ар-Руми, а после их смерти – Ала ад-Дин Али ал-Кушчи, которого современники за его образованность называли Птолемеем своей эпохи. Обсерватория представляла собой трехъярусное круглое здание высотой 30,4 м. Главной частью его был квадрант радиусом 40 м, не имевший равных в мире. Обсерватория была оснащена также множеством других приборов для выполнения астрономических измерений. В ней производились наблюдения с целью составления новых астрономических таблиц. В результате тридцатилетнего цикла наблюдений, начавшихся уже в 1417, самаркандские астрономы под руководством и при непосредственном участии Улугбека составили «Новые Гурганские таблицы» – главный труд обсерватории, в котором содержатся координаты 1018 звезд, определенные впервые после Гиппарха и к тому же с невиданной ранее точностью. Это было последнее слово средневековой астрономии. В течение долгого времени каталог Улугбека считался лучшим в мире. Он был издан в 1665 в Оксфорде и не раз переиздавался с многочисленными комментариями. Большое значение в истории астрономии имели планетные таблицы и

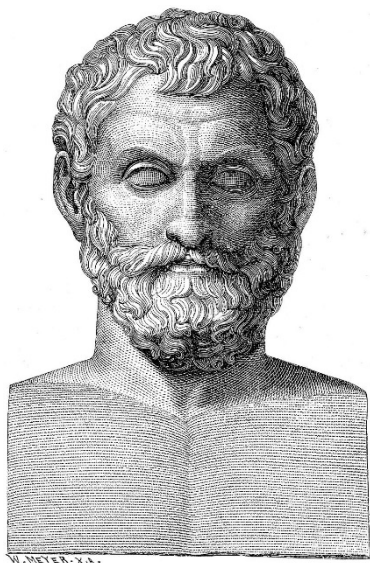


Сохранившаяся подземная часть главного квадранта обсерватории Улугбека.

определение наклона эклиптики к экватору и годичной прецессии, выполненные самаркандскими астрономами.

Увлечение Улугбека наукой, его просветительская деятельность и пренебрежительное отношение к религии вызвали ожесточение реакционно настроенных шейхов. Улугбек был обвинен в ереси. Старший сын Улугбека Абд ал-Латиф, находившийся под влиянием духовенства, объявил ему войну. Она окончилась поражением Улугбека. Вскоре после этого он был предательски убит как «отступник от ислама». Религиозные фанатики впоследствии полностью разрушили обсерваторию. Стараниями русского ученого В. Л. Вяткина в 1908 и 1914 были произведены первые раскопки обсерватории, в 1941 и 1948 их успешно продолжили советские ученые.

### **ФАЛЕС Милетский** **(00/00/624(BC) – 00/00/548(BC))**

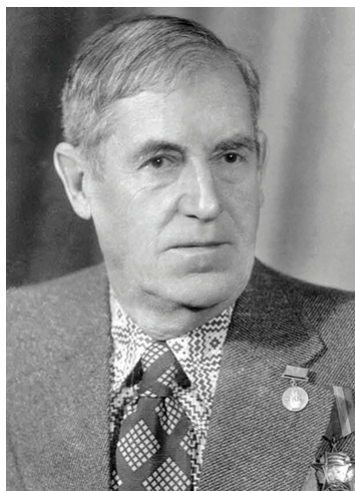


Древнегреческий философ, математик, астроном. Происходил из Милета (Малая Азия). Образование получил в Египте, там же занимался вычислением высот некоторых пирамид. Путешествовал по странам Востока. Произведения Фалеса не дошли до нашего времени, о них известно из сочинений его учеников и последователей.

Является основателем античной материалистической философской школы – ионийской. Первым в истории древнегреческой философии отказался от традиционных религиозных представлений о мире. Стоял на позициях стихийного

материализма и диалектики. Многообразие явлений и вещей сводил к единой основе – воде: все возникло из воды и в нее превращается. В астрономии с именем Фалеса связывают первое предсказание полного солнечного затмения (28 мая 585 до н. э. в Малой Азии). Причиной солнечных затмений считал Луну, которую он рассматривал как темное тело, заимствующее свой свет от Солнца. Определил продолжительность года в 365 дней, а также время солнцестояний и равноденствий. Фалесу приписывают открытие наклона эклиптики к экватору, определение углового размера Луны, учение о шарообразности Земли и ее центральном положении в мире. Полагают, что Фалес первым доказал ряд геометрических теорем: о диаметре, делящем круг пополам, о равенстве углов при основании равнобедренного треугольника, о равенстве противоположных углов, образованных пересечением двух прямых, о равенстве двух треугольников по равным стороне и двум углам, о том, что угол, вписанный в полукруг, – прямой. По-видимому, заложил основы гониометрии.

**ФЕДОРОВ Евгений Павлович**  
(26/06/1909 – 08/11/1986)



Советский астроном, акад. АН УССР (1969). Р. в Иркутске. В 1937 окончил Иркутский ун-т. В 1939–1941 работал ассистентом, старшим преподавателем, директором обсерватории Иркутского ун-та. В 1941–1944 – участник Великой Отечественной войны. В 1944–1947 – аспирант Главной астрономической обсерватории АН УССР, в 1947–1959 – научный сотрудник, ученый секретарь Полтавской гравиметрической



обсерватории. С 1959 работает в Главной астрономической обсерватории АН УССР (до 1973 – директор, до 1979 – зав. отделом фундаментальной астрометрии, с 1979 – консультант).

Основные научные работы посвящены астрометрии, теоретическим и практическим вопросам вращения Земли, его связям с различными геофизическими процессами, а также вопросам построения координатных систем в астрономии и геодинاميке. Широкую известность принесла Федорову его работа по раздельному определению коэффициентов главных членов нутации в наклонности и долготе из астрономических наблюдений за изменчивостью широт и сравнению этих коэффициентов со значениями, которые основывались на разработанной им теории вращения Земли как упругого тела. Сделал некоторые выводы о взаимодействии ядра и оболочки Земли. Результаты этих исследований опубликованы в его книге «Нутация и вынужденное движение полюсов Земли по данным широтных наблюдений» (1958, англ. пер. 1960). В 1951 предложил новую программу широтных наблюдений, предназначенную для изучения как периодических, так и медленных движений полюсов Земли; программа широко используется в СССР и за рубежом. Одним из первых внедрил в практику анализа астрономических наблюдений новые статистические методы, основанные на теории случайных функций. Основатель киевской школы изучения вращения Земли. В 1972 совместно со своими учениками опубликовал книгу «Движение полюсов Земли с 1890 по 1969 г.», в которой приведены сведения о всех широтных наблюдениях в обсерваториях мира и координаты полюсов за последние 80 лет в системе среднего полюса эпохи наблюдений. Разработал метод построения такой координатной системы в астрометрии, которая не зависит от параметров движения Земли по орбите и вокруг оси и основывается на измерениях угловых расстояний между небесными объектами;

предложил более общий подход к проблеме ориентации координатных систем в космическом пространстве. Ответственный редактор (1965-1975) межведомственного сборника «Астрометрия и астрофизика», издававшегося Главной астрономической обсерваторией АН УССР. Занимался вопросами реорганизации Международной службы движения полюсов на основе новых, более прогрессивных идей. Своей деятельностью способствовал развитию и укреплению связей между учеными разных стран.

Президент Комиссии № 19 «Изучение изменчивости широт» Международного астрономического союза (1955–1961), председатель Комиссии по изучению вращения Земли Астрономического совета АН СССР (1962–1966).

За активное участие в подготовке всемирного празднования 500-летнего юбилея Н. Коперника и вклад в астрономическую науку награжден золотым знаком ордена «За заслуги» ПНР (1973).

**ФЕДЫНСКИЙ Всеволод Владимирович**  
(01/05/1908 – 17/06/1978)



Советский астроном и геофизик. Директор (НИИПГ) ГСГТ (1944), профессор МГУ (1950, 1977), ответственный редактор бюллетеня ВАГО, главный редактор журнала «Астрономический вестник» (1967), член-корреспондент АН СССР (1968).

Родился 18 апреля (1 мая) 1908 года в селе Великая Багачка (ныне Полтавская область, Украина), в 1930 году окончил физико-математический фа-

культет МГУ имени М. В. Ломоносова по специальности «астрономия и гравиметрия». В 1930–1944 годах работал в геофизических разведочных организациях нефтяной промышленности, в 1944–1952 годах – во Всесоюзном НИИ геофизических методов разведки. В 1952–1957 годах – руководитель геофизических работ в нефтяной промышленности, с 1957 – в Министерстве геологии СССР. С 1947 года преподавал в МГУ имени М. В. Ломоносова (с 1950 – профессор, с 1967 заведовал кафедрой геофизики).

Основные труды в области разведочной геофизики, гравиметрии, физики Земли и метеорной астрономии. Способствовал широкому развитию комплексных геофизических исследований, организовал проведение детальных геофизических съемок с целью поисков месторождений полезных ископаемых, участвовал в постановке и научном обосновании проблемы бурения сверхглубоких скважин. Был инициатором проведения в МГУ морских геофизических исследований. Занимался гравиметрическим приборостроением. В 1944 изобрёл гравиметр-высотомер.

В сфере метеорной астрономии способствовал организации систематических фотографических, спектральных и радиолокационных наблюдений метеоров в СССР. В 1934 под его руководством был получен первый в СССР спектр метеора. Получил данные о торможении метеоров в атмосфере и о температурном градиенте в атмосфере на высотах 50–80 км. Принял участие в обработке и интерпретации материала, полученного советской экваториальной экспедицией для наблюдения метеоров, организованной по его инициативе. При этом были определены орбиты ненаблюдаемых в СССР метеорных потоков, изучена численность метеоров, её годовые и широтные вариации. В 1947 в пионерской работе о разрушительном действии метеоритных ударов совместно с К. П. Станюковичем предсказал существование метеоритных кратеров на Марсе, Меркурии, астероидах и спутниках пла-

нет (впоследствии к аналогичным выводам пришли Э. Ю. Эпик и Ф. Л. Уиппл). Вместе со своими учениками развил ряд идей об эволюции метеоритных кратеров как планетных структур. При активной поддержке Федынского проводились первые систематические наблюдения серебристых облаков. Проводил большую работу во Всесоюзном астрономо-геодезическом обществе: в 1960–1967 был редактором «Бюллетеня ВАГО», с 1967 – редактором «Астрономического вестника».

**ФЕСЕНКОВ Василий Григорьевич**  
(13/01/1889 – 12/03/1972)



Советский астроном, академик (1935), акад. АН КазССР (1946). Р. в Новочеркасске. В 1911 окончил Харьковский ун-т и был оставлен при нем для подготовки к профессорскому званию. В 1912–1914 учился в Парижском ун-те, стажировался в обсерваториях Парижа и Ниццы. В 1915–1920 преподавал в Харьковском ун-те, а затем – в Политехническом и Педагогическом ин-тах в Новочеркасске. В 1922 организовал в Москве Государственный астрофизический ин-т и возглавлял его до 1931, когда этот ин-т вошел в состав созданного при Московском ун-те Государственного астрономического ин-та им. П. К. Штернберга. В 1936–1939 был директором Государственного астрономического ин-та им. П. К. Штернберга, с 1933 – профессор Московского унта. В 1942 организовал Ин-т астрономии и физики при Казах-

ском филиале АН СССР (с 1946 – АН КазССР), руководил им до 1964. Организовал Комитет по метеоритам АН СССР, был его председателем с 1945.

Диапазон научной деятельности Фесенкова весьма широк: небесная механика, фотометрия, физика Солнца, звезд, планет, Луны, туманностей, звездная астрономия, атмосферная оптика, строение атмосферы, природа зодиакального света и противосияния, метеоритика, космогония, история астрономии, конструирование инструментов. Один из основоположников астрофизики в нашей стране. Итоги его научной деятельности многообразны. Впервые в 1914 произвел фотометрическое исследование зодиакального света с помощью сконструированного им фотометра и на этой основе получил данные о распределении межпланетной пыли. Показал, что материя, обуславливающая зодиакальный свет, – продукт дезинтеграции комет и частично астероидов. Составил каталог звездных величин и колор-индексов 1290 звезд до 9-й звездной величины. В 1940 получил статистическую зависимость цветового эквивалента от галактической широты и спектрального класса звезды. В 1919–1922 исследовал проблему происхождения Солнечной системы с учетом свойств околосолнечного кометного облака и особенностей химического состава метеоритов. Согласно его гипотезе, Солнце и планеты образовались одновременно из газопылевой туманности в едином процессе развития. Изучал вопрос об образовании органического вещества во Вселенной. Обосновал вывод о невозможности существования высших форм растительности на Марсе и других планетах. Предложил оптические методы зондирования верхних слоев атмосферы, основанные на изучении поляризации рассеянного света. Показал, что экваториальное ускорение Солнца может быть следствием его гравитационного сжатия. В 1935 обнаружил зависимость степени поляризации излучения солнечной короны от позиционного угла, что указывало на отсутствие сфериче-

ской симметрии у солнечной короны. Вывел значение общей массы пылевой материи Галактики, равное 108 массам Солнца. В 1935 разработал метод определения поглощения света в темных туманностях. Определил скорости движения волокон туманности в созвездии Лебеда. В 1943 поляризационным методом установил из наблюдений верхний предел плотности лунной атмосферы. Определил теплоемкость вещества лунной поверхности, предложил модель ее морфологических особенностей. В 1944 разработал теорию распределения яркости по диску Марса. Определил атмосферное давление в нижней части марсианской атмосферы по ее рассеивающим свойствам. Разработал метод определения поглощения в атмосфере Юпитера. В 1952 выдвинул гипотезу об образовании полос Юпитера. Руководил большой работой по определению скорости и направления движения Солнца на основании анализа лучевых скоростей 2666 и полных скоростей 1150 звезд. Участвовал в экспедициях для наблюдений солнечных затмений в Геничск (1914), Мальбергет (Швеция, 1927), Кустанай (1936), Алма-Ату (1941), а также наблюдений зодиакального света в Среднюю Азию (1941–1957), Асуан (Египет, 1957).

Основал издаваемый АН СССР «Астрономический журнал», ответственным редактором которого был в 1924–1964.

Председатель Астрономического совета АН СССР (1936–1937).

Заслуженный деятель науки КазССР (1947).

**ФЛЕМСТИД Джон**  
**(Flamsteed, John)**  
**(19/08/1646 – 31/12/1719)**



Английский астроном, член Лондонского королевского об-ва (1676). Р. в Денби. В 1662-1669 занимался астрономией самостоятельно (ввиду слабого здоровья), в 1674 заочно окончил Кембриджский ун-т. В 1675 был назначен директором только что созданной Королевской обсерватории в Гринвиче и стал первым королевским астрономом.

Прославился своими наблюдательными работами, заложившими основы современной позиционной астро-

номии. Впервые широко применил в угломерных инструментах телескоп для определения точных положений звезд, планет, Солнца. До того, как он получил возможность проводить точные астрономические наблюдения, занимался теорией движения Луны. Завершил разработку теории, созданной Дж. Хорроксом, и на ее основе составил таблицы движения Луны (1673). Впоследствии не раз возвращался к этой теории, привлекая новые наблюдения для ее улучшения. И. Ньютон воспользовался теорией и наблюдениями Флемстида при создании своей теории движения Луны, он также использовал работу Флемстида об угловых диаметрах планет (1673) при подготовке «Начал». После переезда в Гринвичскую обсерваторию Флемстид начал систематические наблюдения, получившие завершение в знаменитом «Британском каталоге»,

составившем 3-й том его основного труда «Британская история неба» (издан посмертно в 1725). Каталог содержит положения 3000 звезд. Всем звездам каталога Флемстид присвоил номера в порядке возрастания их прямых восхождений в пределах каждого созвездия. Этими номерами звезды часто обозначаются и в настоящее время (например, 61 Лебеда). В 1676-1689 произвел около 20 000 наблюдений с экваториальным секстантом (с точностью до 10"). Затем продолжал наблюдения на большом меридианном инструменте. Разработал оригинальный метод абсолютного определения прямых восхождений; получил с помощью этого метода точные положения 40 звезд и осуществил привязку к ним 3000 звезд своего каталога. Составил таблицы атмосферной рефракции и таблицы приливов. Изобрел коническую проекцию в картографии.

**ФРАУНГОФЕР Йозеф**  
**(Fraunhofer, Joseph)**  
**(06/03/1787 – 07/06/1826)**



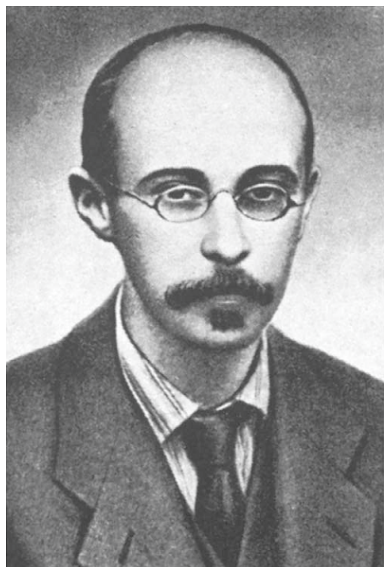
Немецкий физик и оптик, член Баварской АН (1823). Р. в Штраубинге (близ Мюнхена). В 1806 поступил на службу в крупную оптическую мастерскую в Бенедиктбейерне (Бавария), позднее стал руководителем ее оптического отдела. В 1817 вместе с богатым мюнхенским адвокатом И. Утцшнейдером основал в Мюнхене оптико-механическую фирму (с 1818 – директор), с 1823 – профессор Мюнхенского ун-та.



Основные научные работы относятся к физической оптике. Ввел существенное усовершенствование в технологию изготовления больших ахроматических объективов, изобрел окулярный микрометр и гелиометр-рефрактор. Фирма «Утцшнейдер и Фраунгофер» снабжала первоклассными инструментами крупнейшие обсерватории Европы. Телескопы Фраунгофера впервые монтировались на удобной параллактической или экваториальной установке и были снабжены точными часовыми механизмами с фрикционным регулятором скорости, а также точнейшими окулярными микрометрами. Все это позволяло вести точные наблюдения с большим увеличением (порядка 700). Рефракторы Фраунгофера способствовали успехам астрономов в определении первых звездных параллаксов. Фраунгофера называют отцом астрофизики за его пионерскую работу в астроспектроскопии. Впервые в 1814 обнаружил многочисленные линии поглощения в солнечном спектре, названные впоследствии его именем. Наблюдал спектры Луны, Марса, Венеры, нашел их подобными солнечному спектру, что доказывало свечение этих тел отраженным солнечным светом. Впервые наметил грубое деление звезд на три спектральные группы. Проведенное им исследование распределения энергии в спектре стало основой для определения температуры звезды. Ввел в практику астрономических наблюдений объективную призму, что позволило одновременно наблюдать сотни спектров звезд. Предложил метод наблюдения дифракции света в параллельных лучах. В 1821 впервые применил дифракционную решетку для изучения спектров.

Член Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1824).

**ФРИДМАН Александр Александрович**  
(29/06/1888 – 16/09/1925)



Советский математик и геофизик. Р. в Петербурге. В 1910 окончил Петербургский ун-т и был оставлен при нем для подготовки к профессорскому званию. В 1913 поступил в Аэрологическую обсерваторию в Павловске. Читал лекции в Ин-те инженеров путей сообщения. В 1914–1917 проводил работы по организации аэронавигационной и аэрологической службы в русской армии. В 1918–1920 – профессор Пермского ун-та. С 1920 работал в Главной физической обсерватории (с 1924 – Главная геофизическая

обсерватория им. А. И. Воейкова). Одновременно с 1920 преподавал в различных учебных заведениях Петрограда, в частности в ун-те и Политехническом ин-те. В 1925 с научными целями совершил полет на аэростате, достигнув высоты 7400 м. Незадолго до смерти был назначен директором Главной геофизической обсерватории.

Основные научные работы посвящены проблемам динамической метеорологии (теории атмосферных вихрей и порывистости ветра, теории разрывов непрерывности в атмосфере, атмосферной турбулентности), гидродинамике сжимаемой жидкости, физике атмосферы и релятивистской космологии. Фридман сделал одно из самых значительных открытий в астрономии – предсказал расширение Вселенной. Предложенные им в 1922–1924 первые нестатические реля-

тивистские модели Вселенной положили начало развитию теории нестационарной Вселенной. Он исследовал нестационарные однородные изотропные, модели с пространством положительной кривизны, заполненным пылевой материей. Нестационарность рассмотренных моделей описывается зависимостью радиуса кривизны и плотности от времени, причем плотность изменяется обратно пропорционально кубу радиуса кривизны. Выяснил типы поведения таких моделей, допускаемые уравнениями тяготения, причем модель стационарной Вселенной Эйнштейна оказалась частным случаем. Опроверг мнение о том, что общая теория относительности требует принятия конечности пространства. Результаты Фридмана продемонстрировали, что уравнения Эйнштейна не приводят к единственной модели Вселенной, какова бы ни была космологическая постоянная. Из модели однородной изотропной Вселенной следует, что при ее расширении должно наблюдаться красное смещение, пропорциональное расстоянию. Это было подтверждено в 1929 Э. П. Хабблом на основании астрономических наблюдений: спектральные линии в спектрах галактик оказались смещенными к красному концу спектра. С 1923 – главный редактор «Журнала геофизики и метеорологии». В 1966 были опубликованы «Избранные труды» Фридмана.

Премия им. В. И. Ленина (1931).

**ФРИКЕ Вальтер Эрнст**  
**(Fricke, Walter Ernst)**  
**(01/04/1915 – 00/00/1988)**



Немецкий астроном, член Гейдельбергской АН (1960). В 1938 окончил Гёттингенский ун-т. В 1942–1951 – ассистент Гамбургской обсерватории, в 1951–1953 – доцент Гамбургского ун-та, в 1953–1954 – стипендиат Немецкого исследовательского об-ва в различных обсерваториях США. С 1955 – директор Астрономического вычислительного ин-та и профессор ун-та в Гейдельберге.

Первые работы Фрике были посвящены исследованиям в области космологии и фотографической фотометрии галактики Андромеды. С 1955 главным направлением его научной деятельности стали исследования по фундаментальной астрометрии, кинематике и динамике звездных систем, астрономическим постоянным. Совместно с А. Копффом и другими сотрудниками Астрономического вычислительного ин-та на основе многочисленных наблюдений положений звезд, выполненных в разных обсерваториях, составил Четвертый фундаментальный каталог (FK4). Этот каталог был опубликован в 1963 и представляет собой общепринятую международную астрономическую опорную координатную систему для различных наблюдений и эфемерид. В настоящее время под руководством Фрике ведутся работы по созданию каталога FK5. В области кинематики звездных систем выполнил определения угловой скорости вращения Галактики и посто-

янных дифференциального галактического вращения. Занимался также динамическим истолкованием наблюдаемого распределения скоростей звезд в Галактике. Показал, что разложение функций распределения скоростей в ряд по двум первым интегралам движения удовлетворяет не только основному уравнению звездной динамики (уравнению Больцмана), но также и уравнению Пуассона для системы с конечной массой. Фрике провел большую работу по улучшению системы астрономических постоянных. По его рекомендации Международный астрономический союз в 1964 принял решение о введении новой системы постоянных. Дальнейшие исследования в этом направлении, проведенные многими астрономами из разных стран, привели к созданию в 1976 новой системы, получившей название Системы астрономических постоянных Международного астрономического союза. Для этой системы Фрике ввел новое значение общей прецессии в долготе и некоторые специфические изменения в фундаментальной координатной системе.

Иностранный член АН СССР (1982), член Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1974), Венской АН (1977), ряда других академий наук и научных обществ, чл.-кор. Бюро долгот в Париже (1961).

Президент Комиссии № 4 «Эфемериды» (1958–1964) и Комиссии № 8 «Позиционная астрономия» (1970–1973) Международного астрономического союза, вице-президент Международного астрономического союза (1964–1967).

Премия им. П. Ж. С. Жансена Французского астрономического об-ва (1974).

**ФУКО Жан Бернар Леон**  
**(Foucault, Jean Bernard Léon)**  
**(18/09/1819 – 11/02/1868)**



Французский физик, член Парижской АН (1865). Р. в Париже. С 1855 – физик Парижской обсерватории.

Основные научные работы относятся к оптике, механике, электромагнетизму. Некоторые работы Фуко, особенно экспериментальное доказательство вращения земного шара, примыкают к основным астрономическим проблемам. 3 января 1851 провел первые удачные опыты со свободно качающимся маятником

(маятник Фуко) и объяснил отклонение плоскости качания суточным вращением Земли. Через три месяца продемонстрировал в парижском Пантеоне этот же опыт с маятником длиной 67 м, весом груза 22 кг и периодом качания 16 с. Изобрел гироскоп, который также давал возможность доказать суточное вращение земного шара. В 1850 разработал метод измерения скорости света с помощью вращающегося зеркала (метод Фуко). Установил, что скорость света в воде меньше, чем в воздухе. Предложил метод контроля астрономической оптики, широко применяемый до сих пор. Впервые разработал точный метод изготовления зеркал для больших рефлекторов и предложил использовать вместо металлических зеркал более легкие и дешевые – стеклянные, покрытые тонким слоем серебра.

Иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1860), член Берлинской АН, Лондонского королевского об-ва, Бюро долгот в Париже (1862).

**ХАББЛ Эдвин Поуэлл**  
**(Hubble, Edwin Powell)**  
**(20/11/1889 – 28/09/1953)**



Американский астроном, член Национальной АН США (1927). Р. в Маршфилде (шт. Миссури). В 1910 окончил Чикагский ун-т. Затем два года изучал юриспруденцию в Оксфордском ун-те (Англия) и некоторое время работал адвокатом. В 1914 начал работать в Йеркской обсерватории. После двух лет службы в армии во время первой мировой войны с 1919 – сотрудник обсерватории Маунт-Вилсон.

Работы Хаббла положили начало внегалактической астрономии. В 1923-1924 получил на 100-дюймовом телескопе обсерватории Маунт-Вилсон фотографии спиральной туманности М31 в созвездии Андромеды, на которых внешние части туманности разрешались на отдельные звезды. К концу 1924 нашел 36 переменных звезд в М31; 12 из них оказались цефеидами, с помощью которых он определил расстояние до туманности – 900 000 световых лет (по современным данным – около 2 млн. световых лет). Тем самым окончательно доказал, что спиральные туманности являются звездными системами, расположенными на огромных расстояниях от Галактики. Дальнейшие исследования посвящены изучению галактик – их состава и общей структуры, распределения в про-

странстве и движений. В 1925 предложил первую классификацию галактик по формам, являющуюся основой современной классификации. В ближайших галактиках нашел и изучил новые звезды, цефеиды, шаровые скопления, газовые туманности, голубые и красные сверхгиганты и другие объекты, которые позволили ему определить расстояния до этих галактик и установить шкалу внегалактических расстояний. Основываясь на функции светимости галактик, разработал ряд критериев, позволяющих оценивать расстояния до самых далеких из них. В 1929, сопоставив измеренные В. М. Слайфером лучевые скорости галактик с расстояниями до них, нашел, что между этими величинами существует линейная зависимость (закон Хаббла), и определил численное значение коэффициента этой зависимости (постоянная Хаббла) –  $500 \text{ км с}^{-1} \text{ Мпк}^{-1}$  (впоследствии в связи с пересмотром шкалы расстояний эту величину несколько раз уменьшали, и принимаемое теперь ее значение составляет  $66,93 \pm 0,62 \text{ км с}^{-1} \text{ Мпк}^{-1}$ ). Открытие Хаббла явилось наблюдательной основой концепции расширяющейся Вселенной. Свои исследования по внегалактической астрономии Хаббл подытожил в книгах «Мир туманностей» (1935) и «Наблюдательный подход к космологии» (1937). Занимался также изучением галактических туманностей. В 1922 рассмотрел механизмы свечения диффузных и планетарных туманностей. Показал, что первые светят отраженным светом близлежащих горячих звезд, тогда как механизм свечения вторых аналогичен флуоресценции; нашел зависимость между яркостью отражательных туманностей и блеском освещающих их звезд. Принимал активное участие в создании 200-дюймового телескопа обсерватории Маунт-Паломар. Получил первые фотографии с помощью этого телескопа.

Член ряда академий наук и научных обществ.

Медаль им. Барнарда (1935), медаль им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1938), медаль им. Б.



Франклина Ин-та им. Б. Франклина (1939), Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1940).

**ХЕЙ Джеймс Стэнли**  
**(Hey, James Stanley)**  
**(03/05/1909 – 27/02/2000)**



Английский радиоинженер. Окончил Манчестерский ун-т в 1930. В 1940–1952 работал в армейской группе радарных исследований (в 1949–1952 возглавлял ее). В 1952–1969 занимал должность исследователя в английском военном радарном ведомстве.

Один из пионеров радиоастрономии. В ходе изучения помех, которые мешали работе радиолокаторов, открыл в 1942 радиоизлучение активных областей на Солнце (сообщение об этом опубликовано в 1946). В 1946 совместно с Дж. Стюартом показал возможность наблюдения и изучения метеоров при помощи радиолокации. В 1946 открыл совместно с С. Парсонсом и Дж. Филлипсом первый дискретный источник космического радиоизлучения. Вместе с Э. Эпплтоном обнаружил связь ионосферных возмущений с солнечными вспышками. Автор книги «Радиовселенная» (1975, рус. пер. 1978).

Медаль им. А. С. Эддингтона Лондонского королевского астрономического об-ва (1959).

**ХОКИНГ Стивен Уильям**  
**(Hawking, Stephen William)**  
**(08/01/1942 – 14/03/2018)**



Английский астрофизик, член Лондонского королевского об-ва (1974). Образование получил в Оксфордском и Кембриджском унтах. С 1965 работает в Кембриджском ун-те (в 1968–1972 – в Ин-те теоретической астрономии, в 1972–1973 – в Ин-те астрономии, в 1973–1975-на кафедре прикладной математики и теоретической физики, в 1975–1977 преподавал теорию гравитации, в 1977–1979 – профессор гравитационной физики, с 1979 – профессор математики). В 1974–1975 был

стипендиатом в Калифорнийском технологическом ин-те (США).

Научные работы относятся к релятивистской астрофизике. Вместе с Р. Пенроузом доказал несколько основных теорем о сингулярностях в космологии. В 1971 предложил новый механизм образования черных дыр; показал, что на самых ранних стадиях эволюции Вселенной при больших давлениях и плотностях могли образовываться черные дыры малой массы с размерами порядка размеров элементарных частиц. Применив квантовую теорию к таким черным дырам, Хокинг в 1974 нашел, что они должны постоянно испускать энергию, которая уходит в виде фотонов, электронов и нейтрино, рождающихся в сильном поле тяготения черной дыры вследствие его нестатичности (эффект Хокинга). Таким

путем черные дыры теряют массу и со временем взрываются. Излучение черных дыр, по Хокингу, имеет тепловой характер, совпадая с излучением горячего тела, температура которого пропорциональна силе тяжести на поверхности черной дыры.

Медаль им. А. С. Эддингтона (1975) и Золотая медаль (1985) Лондонского королевского астрономического общества, Золотая медаль Папской АН в Ватикане (1975), медаль им. А. Эйнштейна Об-ва им. А. Эйнштейна в Берне (1978).

В 1974 году между Стивеном Хокингом и Кипом Торном было заключено шуточное пари (годовая подписка на журнал «Пентхаус» в случае победы Торна против четырехлетней подписки на журнал «Private Eye» в случае победы Хокинга) по поводу природы объекта Лебедь X-1 и природы его излучения. Хокинг, в противоположность своей теории, основанной как раз на существовании чёрных дыр, ставил на то, что Лебедь X-1 не является чёрной дырой (как он сказал: «даже если я окажусь неправ, то хоть выиграю подписку на журнал»). Он признал поражение в 1990 году, когда данные наблюдений укрепили уверенность в наличии гравитационной сингулярности в системе.

В 1997 году Хокинг уже на пару с Кипом Торном заключил пари на полное издание Британской энциклопедии с Джоном Прескиллом, профессором Калифорнийского технологического института и директором Института квантовой информации, по вопросу сохранения информации о материи, ранее захваченной чёрной дырой и впоследствии излучённой ею. Профессор Прескилл полагал, что излучение чёрной дыры несёт информацию, но мы не можем её расшифровать. Профессор Хокинг считал, согласно своей же теории от 1975 года, что эту информацию в принципе невозможно обнаружить, потому что она отпочковывается в параллельную Вселенную, абсолютно нам недоступную и абсолютно непознаваемую.

В августе 2004 года, на Международной конференции по общей теории относительности и космологии в Дублине, профессор Хокинг представил революционную теорию чёрных дыр и параллельно заявил, что профессор Прескилл прав, а он и Торн ошибались. Из доклада следует, что чёрная дыра искажает проглоченную информацию, но всё же не разрушает её бесследно. В конце концов, в процессе испарения чёрной дыры информация всё-таки вырывается из её объятий. По своему обыкновению, пытаясь заинтриговать слушателей, не готовых к восприятию квантовых премудростей, Хокинг посоветовал любителям научной фантастики расстаться с мечтой о том, что погружение в чёрную дыру может стать броском в другую Вселенную. Впрочем, профессор Прескилл заметил, что он так до конца и не понял аргументов Хокинга, однако рад своей победе и энциклопедию примет. Третий же участник спора, профессор Торн, заявил, что он не согласен с Хокингом. В 2016 году Хокинг опубликовал научную работу, посвящённую этому вопросу.

**ХЬЮИШ Энтони**  
**(Hewish, Antony)**  
**(род. 11/05/1924)**



Английский астроном, член Лондонского королевского об-ва. Р. в г. Фой (Корнуэлл). Окончил Кембриджский ун-т. В 1943–1946 находился на военной службе. С 1946 работает в Маллардской радиоастрономической обсерватории Кембриджского ун-та (с 1982 – ее директор), с 1951 также преподает в этом ун-те (с 1971 – профессор радиоастрономии). С 1977 – также профессор астрономии Королевского ин-та Великобритании.

Научные работы относятся к радиоастрономии. В ранних работах исследовал влияние ионосферных неоднородностей на прохождение радиоволн через ионосферу. В 1964 открыл явление мерцания радиоисточников малых угловых размеров при прохождении их излучения через облака плазмы в межпланетном пространстве, особенно вблизи Солнца (характерный период мерцаний – порядка 1 с); показал, как характеристики мерцания связаны с параметрами неоднородностей межпланетной плазмы и с угловыми размерами источника, и использовал явление мерцания для изучения солнечной короны и оценки размеров самых малых радиоисточников. В ходе этих наблюдений студентка Кембриджского ун-та Дж. Белл, работавшая под руководством Хьюиша, в июле 1967 открыла источники пульсирующего радиоизлучения; вскоре Хьюишем и его сотрудниками были открыты еще

три подобных объекта, названные пульсарами (первое сообщение об открытии опубликовано 9 февраля 1968). Хьюиш показал внеземное происхождение обнаруженного радиоизлучения и первым предположил, что оно связано с нейтронными звездами; оценил расстояния до пульсаров по величине дисперсии скорости импульсов в межзвездной среде и показал, что они находятся в нашей Галактике.

Нобелевская премия по физике (1974, совместно с М. Райлом), премия им. Гамильтона Кембриджского ун-та (1951), медаль им. А. С. Эддингтона Лондонского королевского астрономического об-ва (1968), премия им. Ч. В. Бойза Британского физического ин-та (1970), медали им. А. А. Майкельсона Ин-та им. Б. Франклина (1973), им. Хольвека Французского физического об-ва (1974), им. Хьюза Лондонского королевского об-ва.

**ЦВИККИ Фриц**  
**(Zwicky, Fritz)**  
**(14/02/1898 – 08/02/1974)**



Швейцарский астроном. Р. в Варне (Болгария). В 1920 окончил Технологический ин-т в Цюрихе. До 1925 работал в этом же ин-те, с 1925 – в Калифорнийском технологическом ин-те (США) и в обсерваториях Маунт-Вилсон и Маунт-Паломар (с 1942 – профессор астрофизики). В 1943–1961 был также главным научным консультантом фирмы «Аэроджет дженерал корпорейшн» (Азуза, шт. Калифорния).

Основные научные работы относятся к внегалактической астрономии и физике сверхновых звезд. Открыл и описал десятки тысяч галактик и скоплений галактик, создал фундаментальный шеститомный каталог галактик. Выполнил многочисленные исследования их пространственного распределения; исходя из особенностей этого распределения, пришел к выводу о существовании межгалактического поглощающего вещества облачной структуры, а также общего межгалактического поля темной Материи. Первым высказал мысль о существовании вещества за пределами видимых оптических границ галактик, что находит подтверждение в новейших наблюдениях (перемычки, мосты между галактиками, выбросы из них). Совместно с С. Смитом впервые предложил применить теорему вириала к скоплениям галактик и показал, что динамическая энергия скоплений слишком велика, если

не допустить существования в них скрытой массы. Эта идея Цвикки приобретает принципиальное значение в современной космологии. Осуществил поиски галактик небольших размеров, приведшие к открытию очень компактных галактик высокой светимости (так называемые галактики-пигмеи). В 1934 совместно с В. Г. В. Бааде выделил сверхновые как самостоятельную группу среди новых звезд; в 1936 организовал службу сверхновых звезд в галактиках, которая, с небольшим перерывом, ведется до настоящего времени в нескольких обсерваториях. Открыл много сверхновых звезд, определил частоту их вспышек в галактиках разных типов. В 1934 Цвикки и Бааде первыми высказали предположение, что в результате взрыва сверхновой образуется сверхплотная вырожденная звезда, состоящая из нейтронов. С явлением сверхновой Цвикки связывал также происхождение космических лучей. Открыл большое число белых карликов. В октябре 1946 под руководством Цвикки с помощью ракеты V2 был осуществлен запуск «искусственных метеоров» – первый эксперимент по созданию искусственных астрономических объектов. Разработал и успешно применил к изучению галактик метод «аналитической фотографии», заключающийся в наложении негативного и позитивного отпечатков одной и той же области неба, снятых в разных лучах. Является автором своеобразного морфологического метода исследований в астрономии и ракетной технике, изложенного им в книгах «Морфологическая астрономия» (1957) и «Морфология реактивного движения» (1962). Основатель и президент (с 1961) Об-ва морфологических исследований. Цвикки принадлежат 50 патентов, в основном в области ракетной техники, он изобрел ряд реактивных и гидротурбореактивных двигателей. Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1972).



**ЦЕЛЛЬНЕР Иоганн Карл Фридрих**  
**(Zöllner, Johann-Karl-Fridrich)**  
**(08/11/1834 – 25/04/1882)**



Немецкий астроном. Р. в Берлине. Образование получил в ун-тах Берлина и Базеля. С 1866 – профессор астрофизики Лейпцигского ун-та. Заложил основы современной астрофотометрии. В 1861 изобрел визуальный звездный фотометр, в котором блеск звезды сравнивался с блеском искусственной звезды, изменявшимся с помощью поляризационных призм. Этот инструмент нашел широ-

кое применение. Выполнил точную фотометрию многих звезд. Измерил поверхностные яркости Луны и планет и изучил их изменения с фазой; на основании этих измерений нашел, что поверхность Луны не является гладкой. Предпринял первые попытки измерить цвета звезд и планет. Одним из первых наблюдал протуберанцы на Солнце при помощи спектроскопа. Ряд работ посвящен строению комет и атмосферы Солнца, вспышкам новых звезд.

**ЦЕРАСКИЙ Витольд Карлович**  
(09/05/1849 – 29/05/1925)



Советский астроном, чл.-кор. Петербургской АН (1914). Р. в Слуцке (ныне Минской обл.). В 1871 окончил Московский ун-т и до 1916 работал в обсерватории этого унта (с 1890 – директор), с 1882 также преподавал в ун-те (с 1889 – профессор).

Один из пионеров применения фотографии в астрономии. Основал московскую школу астрофотометрии. В 1887 построил фотометр (на основе фотометра Цёлльнера), с которым определил величины звезд в околополярной области, в скоплениях  $\chi$  и  $h$  Персея и в Волосах Вероники, составил фотометрические каталоги этих звезд; в 1903 оригинальным способом очень точно определил видимую звездную величину Солнца. Осуществил важные эксперименты по определению температуры Солнца, оценил ее нижний предел. Организовал в Московской обсерватории систематические поиски и изучение переменных звезд фотографическим путем, начатые в 1895 на сконструированном им короткофокусном широкоугольном астрографе. К настоящему времени Московская «стеклянная библиотека» является одной из самых богатых в мире. В 1885 открыл ночные светящиеся, так называемые серебристые, облака, наблюдал их на протяжении 1885–1892, нашел их среднюю высоту. Предложил аналитический способ определения координат метеорного радианта и метод определения угловой скорости метеоров. Занимался усовер-

шенствованием астрономических приборов: изобрел окуляр, удобный для детального изучения солнечных пятен; сконструировал кассету для получения на гелиографе снимков в определенном масштабе, разработал специальный гелиометр для измерения величины сжатия Солнца. В 1891–1903 осуществил перестройку Московской обсерватории, оснастил ее современным оборудованием.

**ЦЕСЕВИЧ Владимир Платонович**  
(11/10/1907 – 28/10/1983)



Советский астроном, чл.-кор. АН УССР (1948). Р. в Киеве. В 1927 окончил Ленинградский ун-т, затем обучался в аспирантуре под руководством Г. А. Тихова. До 1933 работал в обсерватории Ленинградского ун-та и преподавал астрономию и математику в ряде вузов. В 1933–1937 – директор обсерватории в Душанбе (ныне Ин-т астрофизики АН ТаджССР), в 1937–1942 – профессор Ленинградского педагогического ин-та им. М. Н. Покровского и сотрудник Астрономического ин-

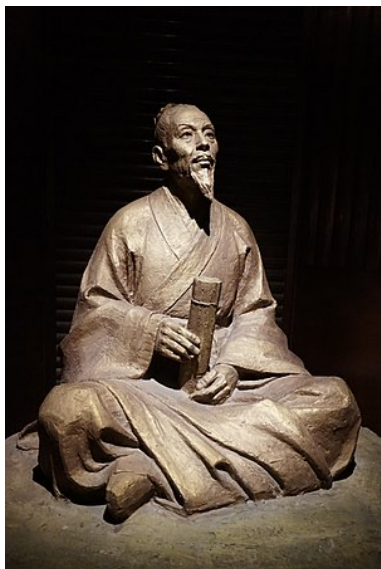
та АН СССР в Ленинграде, в 1942–1944 – профессор Одесского технологического ин-та консервной промышленности и Одесского педагогического ин-та в Душанбе. С 1944 – профессор, зав. кафедрой астрономии Одесского ун-та и директор обсерватории этого ун-та. В 1948–1950 был также директором Главной астрономической обсерватории АН УССР в Киеве.

Основные научные работы посвящены изучению переменных звезд. Начал наблюдать их в 1922, выполнил около 200 000 визуальных оценок блеска переменных различных типов и большое число определений их блеска по фотографическим пластинкам. В 1931 совместно с Б. В. Окуновым организовал службу регулярных наблюдений звезд типа RR Лиры, которая продолжается и в настоящее время. На основании огромного материала по этим звездам изучил у них эффект Блажко и нашел связь между характером изменений их периодов и пространственно-кинематическими характеристиками. Результаты 40-летних исследований лирид изложены Цесевичем в монографии «Звезды типа RR Лиры» (1966). Выполнил подробное исследование звезд типа RV Тельца, цефеид (периоды, кривые блеска). Большой ряд работ посвящен изучению затменных переменных звезд. Усовершенствовал методы определения элементов орбит и других характеристик затменных звезд по их кривым блеска (предложил метод дифференциальных поправок), разработал метод учета кольцеобразности затмений. В 1939-1940 опубликовал таблицы специальных функций для решения кривых блеска при различных видах затмений. Эти таблицы нашли широкое применение, они считаются наилучшими и непревзойденными по точности. Провел наблюдения большого числа затменных систем и определил их элементы. Первым начал наблюдать изменения блеска искусственных спутников Земли и обратил внимание на возможность использования этих наблюдений для изучения верхней атмосферы. Наблюдал изменения блеска астероида Эрос и одним из первых построил теорию его переменности. Организовал на Украине и в Таджикистане систематическое фотографирование неба с помощью многокамерных короткофокусных астрографов. В 1957 организовал наблюдения метеоров по программе Международного геофизического года; совместно с Е. Н. Крамером был инициатором создания Всесоюзной службы болидов. Широ-

кой известностью пользуются научно-популярные книги Цесевича, в частности «Переменные звезды» (1949) и руководство по организации и проведению любительских наблюдений «Что и как наблюдать на небе» (6-е изд. 1984).

Заслуженный деятель науки УССР (1964).

### ЦЗУ Чунчжи (00/00/0420 – 00/00/0500)

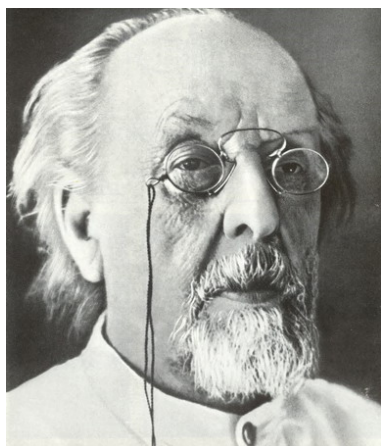


Китайский астроном и математик. Был придворным астрономом во времена династии Ци (479–501), в последние годы жизни занимал должность начальника уезда.

Определил довольно точно сидерические периоды обращения планет (для Юпитера нашел величину  $83/7$  года, хорошо согласующуюся с истинной продолжительностью этого периода). Вычислил на основании наблюдений продолжительность драконического месяца – 27,21223 сут, что отличается от истинного значения всего на 0,00001 сут. Важнейшей заслугой Цзу Чунчжи является учет прецессии при составлении календаря. Явление прецессии было открыто китайскими астрономами независимо от европейцев в начале нашей эры. Первый календарь, разработанный Цзу Чунчжи с учетом установленного им различия между продолжительностью тропического года и звездного года (как следствия прецессии), носил название «Дамин ли»; он был введен уже после смерти ученого, в 510, его сыном Цзу Хэнчжи и применялся до 588. Среди достижений Цзу Чунчжи в области математики

выделяется вычисление им величины отношения длины окружности к диаметру с точностью до 0,0000001; лишь тысячу лет спустя было найдено более точное значение этого числа.

### **ЦИОЛКОВСКИЙ Константин Эдуардович** (17/09/1857 – 19/09/1935)



Советский ученый и изобретатель, основоположник современной космонавтики и ракетной техники. Р. в семье лесничего в с. Ижевском (ныне Рязанской обл.). Вследствие осложнения после перенесенной в детстве скарлатины потерял слух и был лишен возможности поступить в учебное заведение. Самостоятельно изучил физику и математику. В 1879 сдал экстерном экзамен на звание учи-

теля народного училища. В 1880–1892 – учитель математики Боровского уездного училища Калужской губ., в 1892–1918 – Калужского епархиального училища. С 1898 преподавал математику и физику в женском училище в Калуге. В 1918–1921 – учитель Калужской трудовой школы.

До Великой Октябрьской социалистической революции идеи Циолковского не были оценены по достоинству. Советское правительство обеспечило Циолковскому все условия для занятий научной работой. В 1921 ему была назначена персональная пенсия.

Первые научные исследования Циолковского начались в 80-х годах XIX в. В 1885–1892 он выполнил значительную часть своих работ по обоснованию возможности постройки цельнометаллического управляемого дирижабля. С 1896

начал систематически заниматься разработкой теории движения реактивных аппаратов. Предложил схемы ракет дальнего действия и ракет для межпланетных путешествий. В 1903 в статье «Исследование мировых пространств реактивными приборами» применил общие законы механики к теории полета ракеты переменной массы и обосновал возможность межпланетных сообщений. Вывел формулу (названную его именем), по которой конечная скорость ракеты прямо пропорциональна скорости истечения газа и натуральному логарифму отношения начальной массы ракеты к массе ракеты после израсходования топлива. В 1929 разработал теорию движения составных многоступенчатых ракет, применяемую в современной космонавтике. Первым разработал идею ракеты - искусственного спутника Земли и изучил условия жизни и работы его экипажа. Считал, что внеземные станции должны быть промежуточными базами на пути дальнейшего проникновения человека в космос. Циолковский является также автором трудов по аэродинамике, философии, разрабатывал социальные проекты будущего человеческого общества. В настоящее время труды Циолковского получили мировое признание. Его исследования и идеи, подтвержденные всей практикой современной космонавтики, широко используются при разработке различных космических проектов.

Полное собрание сочинений Циолковского в четырех томах издано в 1951–1964.

Почетный член Русского об-ва любителей мироведения, почетный профессор Военно-воздушной инженерной Академии им. Н. Е. Жуковского.

АН СССР учредила Золотую медаль его имени за выдающиеся работы в области межпланетных сообщений.

**ЧАНДРАСЕКАР Субраманьян**  
**(Chandrasekhar, Subrahmanyan)**  
**(19/10/1910 – 21/09/1995)**



Астрофизик, член Национальной АН США (1955) и Лондонского королевского общества (1944). Р. в Лахоре (Индия). В 1930 окончил Мадрасский ун-т, в 1930–1934 продолжал изучать теоретическую физику в Тринити-колледже Кембриджского ун-та (Англия). В 1933–1937 – преподаватель Тринити-колледжа. С 1936 живет в США, работает в Йеркской обсерватории, с 1938 – профессор Чикагского ун-та.

Получил многие фундаментальные результаты в теории внутреннего строения звезд, теории переноса излучения в атмосферах звезд и планет, в звездной динамике, релятивистской астрофизике и других разделах теоретической астрофизики. В ранних исследованиях, продолжая работы Г. Лейна, Р. Эмдена и А. С. Эддингтона, изучил свойства газовых шаров как следствие самых общих физических законов, рассмотрел свойства вещества при температурах и давлениях звездных недр. Разработал теорию механического равновесия белых карликов на основе точного уравнения состояния для полностью вырожденного газа; установил существование предельной массы белого карлика (предел Чандрасекара). Рассмотрел звездные конфигурации с вырожденным ядром. В известной монографии Чандрасекара «Введение в учение о строении звезд» (1939, рус. пер. 1950) строго и последовательно изложена теория внутреннего



строения звезд, рассмотрено физическое состояние вещества и излучения внутри звезд. В 1942 совместно с М. Шёнбергом изучил звездные конфигурации с различным химическим составом в ядре и оболочке и нашел, что существует предел для массы изотермического ядра звезды (предел Шёнберга-Чандрасекара); при достижении звездой этого предела ядерные источники ее энергии концентрируются в тонком слое, расположенном между изотермическим ядром и наружной оболочкой. Модели Шёнберга-Чандрасекара послужили основой для построения моделей красных гигантов.

Внес большой вклад в развитие теории переноса излучения в атмосферах звезд и планет. Свои исследования подытожил в труде «Перенос лучистой энергии» (1950, рус. пер. 1953). Сформулировал ряд основных задач теории и получил решения интегродифференциальных уравнений переноса, в частности с учетом поляризационных эффектов. Рассчитал таблицы основных специальных функций теории переноса излучения; предложил эффективный приближенный метод решения уравнения переноса - метод дискретных ординат, являющийся основой большинства современных численных методов. Получил первые надежные оценки коэффициента поглощения отрицательного иона водорода, являющегося основным источником непрозрачности в атмосферах звезд промежуточных классов. В книге «Принципы звездной динамики» (1942, рус. пер. 1948) Чандрасекар, исходя из закона всемирного тяготения, построил теорию звездной динамики и вывел все возможные при таком подходе следствия. Звездная динамика представлена в этой книге как ветвь классической динамики. Рассмотрел проблему устойчивости конвективных движений в жидкости в присутствии магнитного поля и без него. Применил совместно с Н. Лебовицем разработанный им вириальный метод к решению некоторых гидродинамических задач, что позволило получить новые результаты в теории эллипсоидальных фигур равновесия вращающейся

гравитирующей жидкости и в теории их устойчивости («Эллипсоидальные фигуры равновесия», 1969, рус. пер. 1973). Развил математический аппарат, используемый в теории черных дыр, и рассмотрел их устойчивость («Математическая теория черных дыр», 1983, рус. пер. 1986).

В 1952–1971 был главным редактором журнала «Astrophysical Journal».

Член ряда академий наук и научных обществ.

Нобелевская премия по физике (1983, совместно с У. А. Фаулером).

Медаль им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1952), Золотая медаль Лондонского королевского астрономического об-ва (1953), медаль им. Б. Румфорда Американской академии искусств и наук (1957), Королевская медаль Лондонского королевского об-ва (1963), Национальная научная медаль правительства США (1966), медаль им. Г. Дрэпера Национальной АН США (1971).

**ЧЖАН Хэн**  
(00/00/0078 – 00/00/0139)



张衡(78 ~ 139), 字平子, 东汉南阳西鄂(今河

Китайский астроном и математик. Р. в г. Наньяне (ныне провинция Хэнань). Был образованнейшим человеком своего времени. В молодые годы занимался наряду с точными науками литературой. Несколько лет был придворным астрономом, в 116 покинул столицу и поселился в провинции, посвятив себя исключительно занятиям астрономией,

Изобрел несколько астрономических инструментов, в том числе армиллярную сферу – прибор, состоящий из нескольких взаимосвязанных металли-

ческих колец, каждое из которых соответствует различным кругам на небесной сфере (экватору, меридиану, эклиптике). Окружность в армиллярной сфере Чжан Хэна делилась на  $365 \frac{1}{4}$  градуса (по числу дней в году). Изготовил планетарную армиллярную сферу, на которой были показаны взаимные положения Солнца, Луны, пяти планет и звезд. Этот демонстрационный прибор, некоторый прототип современных планетариев, приводился в движение водой из клепсидры. Чжан Хэн в течение многих лет изучал небо и наблюдал за движением светил с помощью изобретенных им инструментов. Он описал 2500 видимых в Китае звезд и сгруппировал их в 124 созвездия; 320 звездам дал собственные названия. Одним из первых правильно объяснил причину лунных затмений и заключил, что Луна светит не собственным светом,

а отражает свет Солнца. Правильно объяснял смену фаз Луны. Определил величину наклона плоскости эклиптики к экватору равной 24 китайским градусам (2340' в принятой теперь угловой мере). В своей книге «Армиллярная сфера» (ок. 120) Чжан Хэн подробно изложил свою теорию «Беспредельное небо». Согласно этой теории, Вселенная безгранична во времени и пространстве.

**ШАЙН Григорий Абрамович**  
(19/04/1892 – 04/08/1956)



Советский астроном, академик (1939). Р. в Одессе. Образование получил в Юрьевском ун-те. Научную работу начал в Пермском ун-те в 1919. В 1921–1925 работал в Пулковской обсерватории, в 1925–1945 – в ее Симеизском отделении, где под его руководством был установлен рефлектор с метровым зеркалом. С 1944 руководил организацией Крымской астрофизической обсерватории АН СССР, директором которой был до 1952. Последние четыре года жизни руководил отделом физи-

ки звезд и туманностей Крымской астрофизической обсерватории АН СССР.

Основная область научных исследований – астрофизика, в частности звездная спектроскопия и физика газовых туманностей. Совместно с В. А. Альбицким определил лучевые скорости около 800 звезд и составил каталог, считавшийся одним из лучших в этой области. Совместно с О. Струве предложил в 1929 метод определения скоростей осевого

вращения звезд и показал, что звезды ранних спектральных классов вращаются в десятки раз быстрее, чем Солнце; указал на эволюционное значение этого факта. Исследовал содержание изотопов углерода в звездах спектральных классов N и R, нашел, что содержание  $^{13}\text{C}$  в исследованных им звездах различно и всего лишь в 2-3 раза ниже, чем содержание  $^{12}\text{C}$ , тогда как на Земле распространенность  $^{13}\text{C}$  примерно в 100 раз ниже, чем  $^{12}\text{C}$ . Широко известны работы Шайна по исследованию газовых туманностей. Он открыл около 150 новых туманностей, обнаружил особый класс туманностей, у которых значительная часть материи сосредоточена на периферии, и класс очень вытянутых туманностей волокнистой структуры. Вытянутые туманности были интерпретированы как результат расширения, происходящего под контролем внешнего магнитного поля. Сопоставление данными о поляризации света и результатами исследований, проведенных другими методами, подтвердило гипотезу о наличии регулярного магнитного поля Галактики и превратило ее в твердо установленный факт. Исследования Шайна показали, что звезды и туманности образуются в едином процессе, причем существуют системы туманностей, которые должны распасться за короткое время (порядка миллионов лет). В 1952 опубликовал совместно с В. Ф. Газе «Атлас диффузных газовых туманностей», получивший мировую известность. Исследовал двойные звезды, малые планеты, солнечную корону и другие объекты. Открыл новую комету (1925 VI, Шайна – Комаса Сола) и несколько десятков спектрально-двойных звезд, переоткрыл комету Брукса 2 (1925 X).

Почетный член Американской академии искусств и наук.

Государственная премия СССР (1950).

**ШВАРЦШИЛЬД Карл**  
**(Schwarzschild, Karl)**  
**(09/10/1873 – 11/05/1916)**



Немецкий астроном, член Берлинской АН (1912). Р. во Франкфурте-на-Майне. Образование получил в Страсбургском и Мюнхенском ун-тах. Работал в Венской (1896–1899) и Мюнхенской (1899–1900) обсерваториях. В 1901–1909 – профессор Гёттингенского ун-та, в 1909–1916 – директор Потсдамской астрофизической обсерватории, с 1912 – профессор Берлинского ун-та.

Шварцшильд является одним из основоположников теоретической астрофизики, им выполнены фундаментальные пионерские исследования по теории звездных атмосфер и теории внутреннего строения звезд; не менее важны его работы в области практической астрофизики, звездной динамики, а также по теории относительности. В период пребывания в Гёттингенском ун-те заложил основы точной фотографической фотометрии – разработал ряд методов и приспособлений, позволявших производить точные оценки блеска звезд по фотографиям, эмпирически установил закон, связывающий почернение на фотопластинке со временем экспозиции (закон Шварцшильда). В 1910–1912 составил точный каталог фотографических звездных величин 3500 звезд («Гёттингенская актинометрия»), который в сочетании с визуальными фотометрическими каталогами послужил основой для важнейших звездно-статистических работ по оценке температур звезд и расстояний до них. Впервые установил нуль-пункт

шкалы фотографических звездных величин, связал эту шкалу с визуальной. В 1907 предложил закон эллипсоидального распределения скоростей звезд в Галактике для объяснения их наблюдаемых систематических движений. Теория Шварцшильда, явившаяся альтернативой теории двух потоков Я. К. Каптейна, получила подтверждение в рамках теории вращения Галактики. В 1910–1912 сформулировал общие интегральные уравнения звездной статистики, связывающие абсолютные и видимые характеристики звезд с пространственной плотностью звезд; дал общее полное решение этих уравнений. В 1906 ввел концепцию лучистого равновесия звездной атмосферы, согласно которой перенос энергии в атмосфере осуществляется в основном излучением, при этом конвективный перенос пренебрежимо мал. Создал математическую теорию лучистого равновесия и разработал соответствующую модель строения звездной атмосферы. Ряд важных результатов получен Шварцшильдом и при решении частных астрофизических вопросов. Так, например, в 1899 он обнаружил, что изменения блеска цефеид сопровождаются изменениями эффективной температуры, в 1911 объяснил распределение яркости в хвосте кометы Галлея 1910 механизмом флуоресцентного свечения молекул в хвостах комет. Впервые получил (1916) точное решение уравнений Эйнштейна, выражающих обобщенный закон всемирного тяготения для статического сферически симметричного случая. Рассмотрел движение частиц и света в сильном поле тяготения. Нашел выражение для критического, так называемого гравитационного, радиуса тела (шварцшильдовский радиус).

**ШВАРЦШИЛЬД Мартин**  
**(Schwarzschild, Martin)**  
**(31/05/1912 – 10/04/1997)**



Американский астроном, член Национальной АН США (1956). Сын К. Шварцшильда. Р. в Потсдаме (Германия). В 1935 окончил Гёттингенский ун-т. В 1936–1937 работал в Ин-те астрофизики в Осло (Норвегия). С 1937 живет в США. В 1937–1940 работал в Гарвардской обсерватории, в 1940–1947 – в обсерватории Колумбийского ун-та, с 1947 – профессор астрономии Принстонского ун-та.

Основные научные работы относятся к теории строения и эволюции звезд. В ранних работах, посвященных пульсирующим звездам, исследовал связь между бегущими волнами во внешних слоях пульсирующей звезды и сдвигом фазы при переходе от внутренних слоев к поверхности. Первым ввел физический закон образования энергии (при термоядерных реакциях) в систему уравнений, характеризующих равновесную звезду. В 1941 осуществил первый подобный расчет для Солнца и оценил содержание в нем гелия. Предложил очень тщательно разработанную модель Солнца и, исходя из нее, получил характеристики дифференциального вращения Солнца, удовлетворительно согласующиеся с наблюдательными данными. Внес большой вклад в теоретическое изучение красных гигантов. В 50-х годах выполнил обширные расчеты моделей звезд с неоднородным химическим составом, характерным для поздних стадий эволюции. Совместно с Э. Р. Сэндиджем показал, что



быстрый уход звезд с главной последовательности на ветвь гигантов можно объяснить на основании модели со слоевым водородным источником и изотермическим ядром, сжимающимся под действием гравитации. Совместно с Ф. Хойлом рассмотрел ряд проблем, касающихся эволюции звезд сферической составляющей Галактики, и предложил теоретическую интерпретацию диаграмм цвет - светимость шаровых скоплений. Выполнил ряд важных теоретических и наблюдательных исследований турбулентности и конвективной неустойчивости в звездах. Был организатором подъемов телескопов на воздушных шарах в стратосферу для фотографирования Солнца с большим разрешением с целью изучения солнечной грануляции (проект «Стратоскоп»). Автор монографии «Строение и эволюция звезд» (1958, рус. пер. 1961).

Член ряда академий наук и научных обществ, вице-президент Международного астрономического союза (1964–1970), президент Американского астрономического об-ва (1970–1972).

Медали им. Г. Дрэпера Национальной АН США (1961), им. А. С. Эддингтона Лондонского королевского астрономического об-ва (1963, совместно с Сэндиджем), им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1965), им. Д. Риттенхауза Астрономического об-ва им. Д. Риттенхауза (1966), премии им. А. А. Майкельсона Кейзовского ун-та (1967), им. Д. Хайнемана Гёттингенской АН (1967), им. П. Ж. С. Жансена Французского астрономического об-ва (1970).

**ШЕЙНЕР Христоф**  
**(Scheiner, Christoph)**  
**(25/07/1575 – 18/07/1650)**



Немецкий астроном. Р. в Вальде (Швабия). В 1595 вступил в монашеский орден иезуитов. Изучал математику в Ингольштадте. Был профессором ун-та во Фрейбурге, в 1610–1616 – профессор в Ингольштадте, здесь начал заниматься астрономией. Затем несколько лет преподавал математику в Риме, в 1623 стал ректором иезуитского коллегіума в Нейссе. В 1611, независимо от Г. Галилея и И. Фабриция, открыл пятна на Солнце, но, в отличие от Галилея, вначале считал их небольшими планетами, обращающимися на незначительном удалении от поверхности Солнца. Первым наблюдал солнечные факелы. Впервые тщательно проследил за движением пятен и определил по ним период вращения Солнца вокруг оси и наклон оси вращения к эклиптике. Первым высказал предположение, что период вращения различных частей поверхности Солнца вокруг оси неодинаков. В 1613 для наблюдений Солнца изготовил один из первых телескопов-рефракторов по схеме Кеплера; в 1603 изобрел пантограф. Является основоположником физиологической оптики, в частности нашел, что кривизна хрусталика изменяется при аккомодации глаза.

**ШЕПЛИ Харлоу**  
**(Shapley, Harlow)**  
**(02/11/1885 – 20/10/1972)**



Американский астроном, член Национальной АН США (1924). Р. в Нашвилле (шт. Миссури). В 1911 окончил Миссурийский ун-т, продолжал образование под руководством Г. Н. Рессела в Принстонском ун-те. В 1914–1921 работал в обсерватории Маунт-Вил-сон, в 1921–1952 – директор Гарвардской обсерватории, в 1921–1956 – профессор астрономии Гарвардского ун-та.

Основные научные работы посвящены изучению строения Галактики, переменных звезд в нашей и других галактиках. Открыл и изучил большое число переменных звезд в шаровых скоплениях. Первым широко применил метод определения расстояний по цефеидам, основанный на открытой в 1908 Х. С. Ливитт зависимости период-светимость для этих звезд. Нашел статистическим путем нуль-пункт этой зависимости и с ее помощью оценил расстояния до ближайших шаровых скоплений; затем, последовательно используя другие критерии, определил расстояния (порядка сотен тысяч световых лет) до более далеких скоплений. Тем самым впервые была установлена шкала расстояний в Галактике. Основываясь на особенностях полученного им пространственного распределения шаровых скоплений, предложил модель Галактики, согласно которой звезды и туманности образуют плоскую линзообразную систему диаметром 300 000 световых лет и толщиной 30 000

световых лет с центром, расположенным в направлении созвездия Стрельца, а шаровые скопления образуют почти сферическую концентричную с ней систему такой же протяженности в плоскости Млечного Пути. Солнце по модели Шепли находится на расстоянии 50 000 световых лет от центра Галактики. Открытие Шепли революционизировало представления о Галактике и о месте в ней Солнечной системы. В дальнейшем шкала галактических расстояний была пересмотрена, но общая схема строения Галактики подтверждена. В дискуссии о природе спиральных туманностей, развернувшейся в начале 20-х годов, стоял на ошибочной точке зрения, отстаивая их принадлежность к нашей Галактике. Впоследствии стал одним из активных исследователей галактик. Составил совместно с А. Эймз каталог ярких галактик, открыл две первые карликовые галактики (в созвездиях Скульптора и Печи). Детально изучал переменные звезды в Магеллановых Облаках. Большую роль сыграл Шепли в развитии Гарвардской обсерватории, которая за годы его руководства превратилась в крупнейший центр исследований переменных звезд. В последние годы жизни активно занимался научно-популяризаторской деятельностью. На русский язык переведены его книги «От атомов до Млечных Путей» (1934), «Галактики» (1947), «Звезды и люди» (1962).

Почетный член многих академий наук и научных обществ, президент Американской академии искусств и наук (1939-1944), президент Американской ассоциации содействия развитию науки (1947).

Медали многих научных обществ и общественных организаций.

**ШКЛОВСКИЙ Иосиф Самуилович**  
(01/07/1916 – 03/03/1985)



Советский астроном, чл.-кор. АН СССР (1966). Р. в Глухове (ныне Сумской обл.). В 1938 окончил Московский ун-т и поступил в аспирантуру при Государственном астрономическом ин-те им. П. К. Штернберга. С 1941 работал в этом ин-те (с 1944 возглавлял отдел радиоастрономии). Профессор Московского ун-та. С 1968 был также сотрудником Ин-та космических исследований АН СССР.

Основные научные работы относятся к теоретической астрофизике, В 1944–1949 занимался в основном разработкой общей теории короны Солнца и теории радиоизлучения Солнца. Осуществил подробное исследование химического состава и состояния ионизации солнечной короны. На основе данных о полной энергии, излучаемой короной в отдельных линиях, вычислил концентрации ионов в различных возбужденных состояниях. Показал, что во внутренней короне основным механизмом возбуждения является электронный удар, и развил теорию этого процесса; показал также, что во внешней короне основную роль в возбуждении линий высокоионизованных атомов железа играет излучение фотосферы. Выполнил теоретические расчеты ультрафиолетового и рентгеновского излучений короны и хромосферы; нашел, что в области длин волн короче 1500 Å спектр Солнца должен состоять из эмиссионных линий. Результаты этих расчетов были подтверждены в дальнейшем

наблюдениями солнечного излучения с помощью ракет. Впервые отметил важную роль солнечного рентгеновского излучения в образовании D-слоя ионосферы Земли. Дал, независимо от В. Л. Гинзбурга и английского астронома Д. Мартина, интерпретацию радиоизлучения «спокойного» Солнца как теплового излучения верхней хромосферы (на сантиметровых волнах) и короны (на метровых волнах). В 1946 впервые выдвинул гипотезу, объясняющую всплески солнечного радиоизлучения, которые связаны с пятнами и другими вспышечными явлениями на Солнце. Всплески солнечного радиоизлучения рассматривались Шкловским как следствие плазменных колебаний в короне, возникающих при прохождении через нее тех потоков частиц, которые потом вызывают геофизические возмущения. Эта гипотеза легла в основу современной теории одного из механизмов солнечного радиоизлучения. Результаты проведенных Шкловским исследований короны изложены им в первых в астрономической литературе монографиях, посвященных этой проблеме, – «Солнечная корона» (1951) и «Физика солнечной короны» (1962).

С конца 40-х годов важное место в работах Шкловского занимала теория происхождения космического радиоизлучения. В 1948 он произвел детальный расчет предсказанной Х. К. ван де Хюлстом радиолинии нейтрального водорода с длиной волны 21 см и показал, что интенсивность излучения Галактики в этой линии достаточна для обнаружения его с помощью имевшегося тогда оборудования. В 1951 линия 21 см была обнаружена в США, Австралии, Нидерландах. В 1949 Шкловский указал на возможность наблюдений межзвездных молекул в радиодиапазоне и в 1953 опубликовал рассчитанные им длины волн радиолиний молекул OH, CN и некоторых других (в 1963 были обнаружены линии OH, в 1973 – слабая линия молекулы CN с длиной волны, близкой к вычисленной Шкловским). В 1952 рассмотрел непрерывное

радиоизлучение Галактики; указал на спектральные различия излучения, приходящего из низких и высоких галактических широт. Предсказал существование теплового радиоизлучения зон Н II (ионизованного водорода) и отождествил некоторые области Н II на небе с источниками сантиметровых и дециметровых волн. Источники, излучающие в метровом диапазоне, отождествил с остатками вспышек сверхновых звезд. В 1953 объяснил радиоизлучение дискретных источников – остатков вспышек сверхновых звезд (в частности, Крабовидной туманности) – синхротронным механизмом (т. е. излучением электронов, движущихся с высокими скоростями в магнитном поле). Это открытие положило начало широкому изучению физической природы остатков сверхновых звезд. В частности, на основе синхротронного механизма Шкловский предсказал вековое изменение интенсивности радиоизлучения остатков сверхновых, которое впоследствии было открыто. Показал также, что сверхновые могут служить источниками первичных космических лучей. Объяснил с помощью синхротронного механизма оптическое излучение Крабовидной туманности с непрерывным спектром. Результаты изучения сверхновых изложил в книге «Сверхновые звезды и связанные с ними проблемы» (2-е изд. 1976). В 1956 Шкловский предложил первую достаточно полную эволюционную схему планетарной туманности и ее ядра, позволяющую исследовать космогоническую роль этих объектов. Впервые указал на звезды типа красных гигантов с умеренной массой как на возможных предшественников планетарных туманностей и их ядер. На основе этой теории разработал оригинальный метод определения расстояний до планетарных туманностей. Ряд исследований посвящен полярным сияниям и инфракрасному излучению ночного неба. Плодотворно разрабатывал многие вопросы, связанные с природой излучения квазаров, пульсаров, рентгеновских и  $\gamma$ -источников. Принимал участие в постановке астрономических космических иссле-

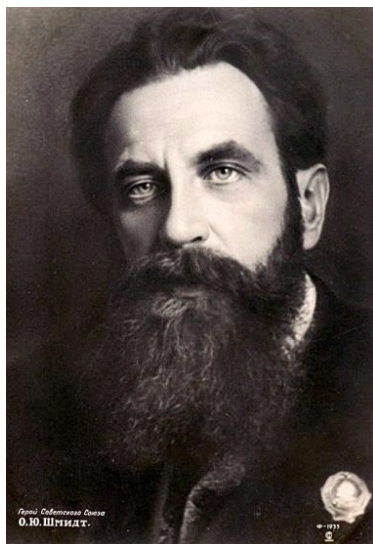
дований. Известен Шкловский и своей научно-популяризаторской деятельностью. Его книга «Вселенная, жизнь, разум», выдержавшая несколько изданий, привлекла широкое внимание к проблеме существования разумной жизни за пределами Земли. Также автор книг «Радиоастрономия» (1955), «Космическое радиоизлучение» (1956), «Проблемы современной астрофизики» (1982), «Звезды, их рождение, жизнь и смерть» (3-е изд. 1984).

Член Международной академии астронавтики, Национальной АН США (1972), Американской академии искусств и наук (1966).

Ленинская премия (1960).

Медаль им. К. Брюс Тихоокеанского астрономического об-ва (1972).

### **ШМИДТ Отто Юльевич** **(30/09/1891 – 07/09/1956)**



Советский ученый, специалист в области математики, астрономии и геофизики, исследователь Арктики, академик (1935), в 1939–1942 – вице-президент АН СССР, акад. АН УССР (1934). Р. в Могилеве. В 1913 окончил Киевский ун-т. С 1916 – приват-доцент этого ун-та. В 1917–1922 – член коллегий ряда наркоматов (Наркомпрода, Наркомфина и др.). Один из организаторов в нашей стране высшего образования, науки (работал в Наркомпросе, Ком-

мунистической академии) и издательского дела (заведующий Госиздатом в 1921–1924, главный редактор Большой Совет-



ской Энциклопедии в 1924–1941, главный редактор журнала «Природа»). В 1923–1956 – профессор Московского ун-та, в 1930–1932 – директор Арктического ин-та. В 1932–1939 – начальник Главсевморпути. По инициативе Шмидта в 1937 был основан Ин-т теоретической геофизики АН СССР (его директор в 1937–1949).

Возглавлял многие экспедиции по исследованию Арктики. В 1929 и 1930 был начальником экспедиций на ледокольном пароходе «Георгий Седов», которые организовали на Земле Франца-Иосифа первую научно-исследовательскую станцию, обследовали северо-восточную часть Карского моря, западные берега Северной Земли и открыли ряд островов. В 1932 экспедиция на ледокольном пароходе «Сибиряков» под руководством Шмидта впервые прошла за одну навигацию из Архангельска в Тихий океан. В 1933–1934 возглавлял плавание на пароходе «Челюскин» по Северному морскому пути, в 1936 - экспедицию в Арктику на ледоколе «Литке». В 1937 руководил воздушной экспедицией, задачей которой была организация дрейфующей станции «Северный полюс-1», в 1938 – операцией по снятию персонала станции со льдины.

Научные работы посвящены математике, геофизике, астрономии. В астрономии основные исследования Шмидта относятся к космогонии Солнечной системы. В 1944 была опубликована его статья «Метеоритная теория происхождения Земли и планет», положившая начало многочисленным исследованиям по развитию теории образования Земли и планет из твердых частиц вращающегося газопылевого облака, захваченного Солнцем. В 1949 были изданы «Четыре лекции о теории происхождения Земли». Согласно гипотезе Шмидта, процесс образования планет условно разделен на два этапа. На первом этапе, длившемся менее 106 лет, из пылевого компонента облака образовалось множество промежуточных тел размером в сотни километров. На втором этапе

длительностью около 108 лет из роя промежуточных тел и их обломков аккумуляровались планеты. Самые крупные планеты – Юпитер и Сатурн – на основной стадии аккумуляции вбирали в себя не только твердые тела, но и газы. Процесс формирования планет из роя промежуточных тел практически не зависит от механизма образования этих тел. Главная трудность, с которой столкнулась гипотеза Шмидта, заключалась в объяснении медленного вращения Солнца вокруг оси, почти перпендикулярной центральной плоскости планетной системы. Позднее Ф. Хойл, опираясь на идею Х. О. Г. Альвена, показал возможность передачи момента от Солнца облаку в результате электромагнитного взаимодействия. До сих пор не удается сделать выбор между различными гипотезами о происхождении околосолнечного газопылевого протопланетного облака.

В 1959–1960 опубликованы «Избранные труды» Шмидта.

Герой Советского Союза (1937). Президиум АН СССР учредил премию им. О. Ю. Шмидта за фундаментальные работы по геофизике.

### **ШТЕРНБЕРГ Павел Карлович (02/04/1865 – 01/02/1920)**



Советский астроном и революционный деятель. Р. в Орле. В 1887 окончил Московский ун-т и был назначен ассистентом обсерватории ун-та. С 1890 – приват-доцент ун-та и одновременно астроном-наблюдатель Московской обсерватории, с 1914 – профессор Московского ун-та, в 1916–1917 – директор Московской обсерватории. В

1899–1900 возглавлял Комиссию по разработке программы по астрономии для средних учебных заведений.

После революции 1905 включился в подпольную борьбу Московской большевистской организации, по заданию которой осуществил (1907) смелое мероприятие по съемке детального плана Москвы. Был избран гласным Московской городской думы по большевистскому списку. В 1917 Штернберг руководил боевыми действиями революционных сил Замоскворецкого района. В 1918 возглавил Отдел высшей школы Народного комиссариата просвещения. С 1919 – член РВС Восточного фронта. Наряду с революционно-политической работой не прекращал научной и педагогической деятельности. Научные работы посвящены вращательному движению Земли, фотографической астрономии, гравиметрии. За свои гравиметрические определения в ряде пунктов европейской части России с маятником Репсольда получил медаль Русского географического об-ва. В 1892–1903 выполнил капитальное исследование «Широта Московской обсерватории в связи с движением полюсов». Фотографические наблюдения двойных звезд, которые проводил Штернберг, были одними из первых в науке строго разработанными попытками использования фотографических методов для точных измерений взаимного положения звездных пар. Полученные им сотни фотоснимков двойных звезд и других объектов служат и до настоящего времени хорошим материалом для специальных исследований.

Последний и самый напряженный год жизни Штернберг провел в рядах Красной Армии и внес свой вклад в разгром Колчака и установление Советской власти в Сибири.

Имя П. К. Штернберга носит Государственный астрономический ин-т Московского ун-та.

**ЭДДИНГТОН Артур Стэнли**  
**(Eddington, Arthur Stanle, Sir)**  
(28/12/1882 – 22/11/1944)



Английский астроном и физик, член Лондонского королевского об-ва (1914). Р. в Кендале (Уэстморленд). В 1898–1902 учился в Оуэнс-колледже, в 1905 окончил Тринити-колледж Кембриджского ун-та. В 1906–1913 работал старшим ассистентом в Гринвичской обсерватории; в 1913–1944 – профессор астрономии, с 1914 – директор обсерватории Кембриджского ун-та.

Получил ряд основополагающих результатов в таких областях астрофизики, как внутреннее строение звезд и строение их атмосфер, пульсации звезд, состояние межзвездной материи, движение и распределение звезд в Галактике. Внес существенный вклад в интерпретацию и разработку теории относительности Эйнштейна, в космологию. Ранние работы (1906–1914) посвящены проблемам звездных движений и распределения звезд. Выполнил статистический анализ собственных движений звезд, подтвердивший существование двух потоков звезд, оценил их направления и численность. Изучил пространственное распределение звезд различных спектральных классов, планетарных и газовых туманностей, рассеянных скоплений. Эти работы были им подытожены в опубликованной в 1914 книге «Движения звезд и строение Вселенной». В последующие годы выполнил пионерские исследования по теории внутреннего строения звезд. В них он основывался на

представлении, что перенос энергии из внутренних областей звезды во внешние осуществляется главным образом излучением, а не конвекцией. Разработал модель звезды (стандартная модель Эддингтона), механическое равновесие которой определяется балансом между силой тяжести и силами газового и лучистого давления. В 1924 на ее основе дал теоретическую интерпретацию соотношения масса – светимость. Рассчитал теоретический верхний предел массы звезды на основе разработанной им теории лучистого давления в недрах звезд. Показал существование обусловленной давлением излучения в наружных слоях звезды предельной светимости у звезды заданной массы. Впервые указал на важность того факта, что вещество в звездах почти полностью ионизовано. Из этого следовало, что оно может рассматриваться как идеальный газ, причем не только в гигантах, обладающих низкой плотностью, но и в карликах. Рассчитал диаметры некоторых красных гигантов, впоследствии подтвержденные интерферометрическими измерениями Ф. Г. Пиза и Дж. Андерсона. Из подобных расчетов для карликового спутника Сириуса получил оценку его плотности ( $50\,000\text{ г/см}^3$ ). Обнаружение столь высоких плотностей в звездах послужило толчком для развития физики сверхплотного газа. Выполнил расчеты центральных температур и плотностей других типов звезд. В 1926 был опубликован один из важнейших трудов Эддингтона – «Внутреннее строение звезд». В этой книге обобщены все исследования по данному вопросу и указаны пути дальнейшего развития теории.

На протяжении многих лет несколько раз обращался к проблемам физики пульсирующих звезд. В 1918–1919 опубликовал две работы, посвященные проблеме пульсаций, которые выдвинули пульсационную гипотезу в разряд важнейших теорий звездной переменности; тем самым была окончательно отвергнута гипотеза двойственности, привлекавшаяся для объяснения переменности цефеид. Рассмотрел теорию

адиабатических пульсаций газовой звезды, имеющей заданное распределение плотности, и решил уравнения, описывающие пульсации наибольшего периода в случае стандартной модели. В 1941 устранил одну из трудностей, оставшихся в теории пульсаций, – показал, что рассеяние энергии в поверхностных слоях вследствие теплопроводности, излучения и конвекции должно вызывать наблюдаемый сдвиг фазы между кривыми блеска и лучевых скоростей.

Рассмотрел важные вопросы физики звездных атмосфер. Развил теорию образования линий поглощения, продолжив работы А. Шустера и К. Шварцшильда. Одновременно с Э. А. Милном предложил модель их образования, учитывая тот факт, что линии и непрерывный спектр формируются совместно, в одних и тех же слоях (модель Милна - Эддингтона). Теория Эддингтона позволила объяснить многие особенности наблюдаемых интенсивностей линий. В 1926 впервые убедительно показал, что стационарные узкие линии ионизованного кальция в спектрах некоторых горячих звезд имеют межзвездную природу и возникают в газе, не связанном со звездой, а находящемся в межзвездных облаках. Исследовал состав и физические характеристики межзвездного вещества, рассчитал его температуру и плотность. Указал на возможность приближенной оценки расстояния до звезды по интенсивности межзвездных линий поглощения в ее спектре.

Эддингтон одним из первых осознал значение и революционный характер теории относительности Эйнштейна. По словам А. Эйнштейна, Эддингтон был лучшим интерпретатором общей теории относительности. Он осуществил первую экспериментальную проверку одного из предсказаний этой теории – во время полного затмения Солнца в 1919 обнаружил отклонение лучей света звезд в поле тяготения Солнца. В переводе на русский язык в 1934 вышла в свет его книга «Теория относительности».

В последние годы жизни много работал над созданием теории, которая объединила бы квантовую физику и теорию относительности. Новая теория, названная им фундаментальной, должна была объяснить физическую картину мира с единой точки зрения, и из нее, в частности, должны были быть получены, как логически неизбежные, значения мировых постоянных. Трудности в решении такой задачи были огромны, многие явления ядерной физики в то время не были еще известны и многие элементарные частицы не были открыты. Эти работы Эддингтона остались незавершенными и были собраны в опубликованной в 1946 под редакцией Э. Т. Уиттекера книге «Фундаментальная теория».

Член многих академий наук и научных обществ, иностранный чл.-кор. АН СССР (1923), президент Лондонского королевского астрономического об-ва (1921–1923), Лондонского физического об-ва (1930–1932), Международного астрономического союза (1938–1944).

Королевская медаль Лондонского королевского об-ва (1928).

Лондонское королевское астрономическое об-во учредило присуждаемую ежегодно медаль им. А. С. Эддингтона за работы в области астрофизики.

**ЭЙЛЕР Леонард**  
**(Euler, Leonhard)**  
**(15/04/1707 – 18/09/1783)**



Математик, механик, физик и астроном-теоретик, акад. Петербургской АН (1726–1741 и с 1766). Р. в Базеле (Швейцария) в семье небогатого пастора, бывшего в свое время учеником математика Я. Бернулли. В 1720 поступил в Базельский ун-т, в 1724 получил степень магистра искусств. В университете Эйлер был учеником математика И. Бернулли, обратившего особое внимание на талантливую юншу. Первые

научные работы Эйлера относились к актуальным вопросам механики и были выполнены им в 1726–1727. В 1726 он был приглашен в Петербургскую АН, в 1727 прибыл в Петербург. Первый период его пребывания в Петербурге продолжался 14 лет и был весьма плодотворным. С 1726 он был адъюнктом физиологии, позднее – математики, с 1731 – профессором физики и теоретической механики, в 1733–1741 – профессор математики Петербургской АН. Вел большую научную, организационную и педагогическую работу, по поручению АН подготовил к печати фундаментальный труд по теории кораблестроения и кораблевождения «Морская наука» (1749). В 1741 переехал в Берлин, где прожил 25 лет. Активно работал как ученый и организатор научных исследований в Берлинской академии, сохраняя тесные контакты с Петербургской АН. В 1766 Эйлер возвратился в Петербург и прожил там до конца своих дней.



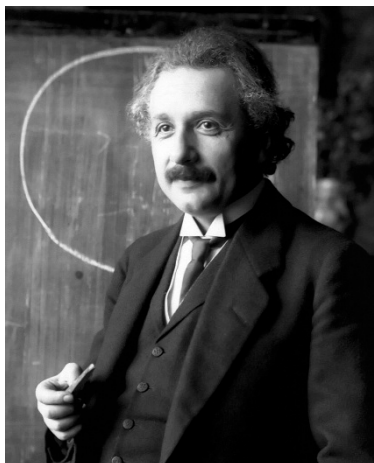
Среди других корифеев науки Эйлер выделяется своей необычайной трудоспособностью и разнообразием интересов. Список трудов Эйлера содержит около 850 названий. С 1909 в Швейцарии издается Полное собрание его сочинений, которое будет включать 72 тома. Еще в 1738 Эйлер потерял правый глаз, в 1766 он почти ослеп, но, несмотря на это, опираясь на помощь своих учеников, продуктивно работал до конца жизни. За один только 1777 совместно с Н. И. Фуссом он подготовил 100 статей. Не было такой отрасли современной ему математики, в которой бы не работал Эйлер. Он занимался также механикой, теорией упругости, теорией машин, математической физикой и оптикой, теорией корабля, баллистикой. Во всех этих областях он выполнил не только теоретические, но и прикладные исследования.

Большая часть астрономических сочинений Эйлера посвящена актуальным в то время вопросам небесной механики, а также сферической, практической и мореходной астрономии, теории приливов, теории астрономического климата, рефракции света в земной атмосфере, параллаксу и абберации, вращению Земли. В области небесной механики Эйлер внес существенный вклад в теорию возмущенного движения. Еще в 1746 он вычислил возмущения Луны и опубликовал лунные таблицы. Одновременно с А. К. Клеро и Ж. Л. Д'Аламбером и независимо от них Эйлер разрабатывал общие теории движения Луны, в которых оно исследовалось с весьма высокой точностью. Первая теория, в которой применен метод разложения искомым координат в ряды по степеням малых параметров и дана частичная разработка аналитического метода вариации элементов орбиты, была опубликована в 1753. Эта теория была использована Т. И. Майером при составлении высокоточных таблиц движения Луны. Более совершенная аналитическая теория, в которой дано численное развитие метода и вычислены таблицы, изложена в работе, изданной в Петербурге в 1772 на латинском языке. Ее

сокращенный перевод на русский язык под названием «Новая теория движения Луны» был выполнен А. Н. Крыловым и издан в 1934. Вычислительные методы, предложенные Эйлером для получения точных эфемерид Луны и планет, в частности введенные им прямоугольные равномерно вращающиеся оси координат, были широко использованы впоследствии Дж. У. Хиллом. По выражению М. Ф. Субботина, они стали одним из важнейших источников дальнейшего прогресса всей небесной механики. Широкие возможности для применения этих методов возникли с появлением ЭВМ. Современная точная и полная теория движения Луны была создана в 1895–1908 Э. У. Брауном. Работы Эйлера и Хилла дали начало общей теории нелинейных колебаний, играющей большую роль в современной науке и технике. Важное значение для астрономии имела работа Эйлера «Об улучшении объективных стекол зрительных труб» (1747), в которой он показал, что, комбинируя две линзы из стекла с различной преломляющей способностью, можно создать ахроматический объектив. Под влиянием работы Эйлера первый объектив такого рода был изготовлен английским оптиком Дж. Доллондом в 1758.

Работы Эйлера неоднократно были премированы академиями наук разных стран.

**ЭЙНШТЕЙН Альберт**  
**(Einstein, Albert)**  
**(14/03/1879 – 18/04/1955)**



Физик-теоретик, один из создателей современной физики, труды которого оказали огромное влияние на развитие астрономии, член Берлинской (1913) и Баварской (1913) АН. Р. в Ульме (ныне ФРГ). В 15 лет переехал в Цюрих (Швейцария). В 1900 окончил Цюрихский политехникум. В 1902-1908 работал экспертом в федеральном патентном бюро в Берне. В это время им были созданы специальная теория относительности (СТО), квантовая теория фотоэффекта, теория броуновского движения – работы, благодаря которым Эйнштейн получил признание как ученый. В 1909–1911 – профессор Цюрихского ун-та, в 1911–1912 – Немецкого ун-та в Праге, в 1912–1914 – Цюрихского политехникума, в 1914–1933 – профессор Берлинского ун-та и директор физического ин-та. В период с 1907 по 1916 создал общую теорию относительности (ОТО), ставшую основным делом его жизни. В 1921 за заслуги в области теоретической физики, и особенно за открытие законов фотоэффекта, Эйнштейну была присуждена Нобелевская премия. Во время первой мировой войны занял антимилиитаристскую позицию, чем вызвал ненависть националистов. В начале 20-х годов усилилась травля Эйнштейна со стороны реакционных кругов. После прихода к власти нацистов в Германии отказался от германского подданства и членства в Берлинской АН и вынужден был эмигрировать. Некоторое

время жил в Бельгии, затем в Англии, в 1933 переехал в США, где до последних дней жизни был профессором Ин-та перспективных исследований (Принстон).

Основы СТО были даны Эйнштейном в работе «К электродинамике движущихся тел» (1905), в которой обобщены законы движения Ньютона и показано, что они верны только в случае, когда скорости движущихся тел малы по сравнению со скоростью света. В основу СТО были положены следующие постулаты: 1) во всех инерциальных системах все физические процессы протекают одинаково; 2) скорость света в вакууме не зависит от движения источника или наблюдателя. Благодаря СТО были установлены относительность понятий времени и пространства, объяснен отрицательный результат опыта Майкельсона, а гипотеза светового эфира была отброшена как ненужная. Формулы СТО позволили разъяснить действительный смысл явления аберрации света звезд. На основании СТО Эйнштейн показал, что масса тела пропорциональна заключающейся в ней энергии и связана с ней формулой  $E=mc^2$ . Это соотношение, блестяще подтвержденное различными экспериментами в микромире, является основой для всех расчетов энергетического выхода ядерных реакций в звездах. В работе «Испускание и поглощение излучения по квантовой теории» (1916) Эйнштейн дал новый, более последовательный и общий вывод формулы Планка, введя при этом понятие о спонтанном и индуцированном излучениях и соответствующих коэффициентах вероятности перехода из одного энергетического состояния в другое. Эта работа имела очень большое значение для астрофизики, в частности для теории газовых туманностей и мазерных источников в нашей и других галактиках. Ее основные идеи также использованы при создании лазерных источников света.

В ОТО Эйнштейн показал неразрывную связь пространства, времени и тяготения, которое определяется метрикой пространства-времени. В свою очередь метрика связана с

распределением масс так называемыми уравнениями поля Эйнштейна. Эффекты ОТО, являющиеся следствием уравнений поля, проявляются в астрономических масштабах. Эйнштейн сразу же указал на три следствия ОТО: 1) при движении планеты вокруг Солнца ее орбита, оставаясь все время плоской, будет иметь вид эллипса, линия апсид которого в системе координат, связанной с Солнцем, медленно прецессирует. Для Меркурия угловая скорость этого поворота (смещение перигелия) должна составлять  $43''$  в столетие; 2) при прохождении света вблизи больших масс должно наблюдаться искривление лучей; 3) часы должны идти медленнее вблизи более массивных тел, поэтому частота колебаний атомов уменьшается и линии в спектрах Солнца и звезд должны быть смещены в красную сторону по сравнению с их положением в спектрах земных источников света.

Следствие 1 объяснило известную в астрономии аномалию движения Меркурия, состоявшую в том, что после учета всех возмущений от планет все еще оставалось необъяснимым угловое смещение его перигелия примерно в  $43''$  в столетие. Следствие 2 впервые подтвердилось при фотографическом наблюдении полного солнечного затмения 1919 в Бразилии, когда на снимках были обнаружены радиальные смещения звезд, находящихся вблизи края солнечного диска, равные  $1,98''$ , в то время как, согласно ОТО, эта величина должна составлять  $1,75''$ . Впоследствии при наблюдении других затмений было также найдено хорошее (в пределах ошибок наблюдений) совпадение предсказаний ОТО с наблюдениями. Однако дальнейшие наблюдения этого эффекта весьма желательны. Следствие 3 также было подтверждено наблюдениями спектров белых карликов и гораздо позже в лабораторных опытах на Земле, в которых использовался эффект Мёссбауэра.

Выводы ОТО стали основополагающими для современной космологии. Уравнения ОТО Эйнштейна дают возмож-

ность создания космологических моделей Вселенной (Эйнштейн, В. де Ситтер, Ж. Леметр, А. А. Фридман и др.), которые могут быть открытыми и закрытыми, статическими и нестатическими. Первая космологическая модель Эйнштейна (1917) была закрытой и статической. По Эйнштейну, Вселенная имеет конечные радиус и объем, а метрическая структура пространственно-временного континуума, так же как плотность и давление материи, не зависит от времени. Кроме того, в этой модели, как и во всех последующих, допускалось, что свойства Вселенной не зависят от выбора точки наблюдения и направления в пространстве. Нестатические однородные космологические модели, как закрытые, так и открытые, основаны на решении, предложенном Фридманом в 1922. В его модели расстояние между точками с заданными координатами является функцией времени, и поэтому она хорошо согласуется с открытым в астрономии явлением «разбегания галактик», которое описывается законом Хаббла (скорость разбегания пропорциональна расстоянию галактики от наблюдателя). Выбор между открытой и закрытой моделями в принципе можно сделать, используя данные наблюдений. Однако таких данных в настоящее время еще недостаточно. Уравнения поля ОТО находят применение в общей теории строения сверхплотных конфигураций (нейтронные звезды), т. е. при нарушении условия  $\phi/c^2 \leq 1$  где  $\phi$  – гравитационный потенциал. Уравнения ОТО предсказывают существование гравитационных волн, обнаружение которых является актуальной задачей современной науки. Весь комплекс явлений, связанных с ОТО и ее применением в астрономии, составляет область релятивистской астрофизики.

В последние годы жизни Эйнштейн много занимался построением единой теории поля, которая, по его замыслу, должна была на основе некоторых универсальных принципов связать между собой поле тяготения с электромагнитным полем.

Заслуги Эйнштейна как одного из создателей современной физики в настоящее время общепризнаны. Установление связи между пространством, временем и тяготением означало переход от упрощенного механического представления к глубокой диалектико-материалистической картине мира. В. И. Ленин назвал Эйнштейна одним из великих преобразователей естествознания.

Эйнштейн снискал глубокое уважение также своей общественной и антивоенной деятельностью. Он был членом многих академий наук мира, в том числе иностранным членом АН СССР (1926).

В СССР в 1965–1967 было издано «Собрание научных трудов» Эйнштейна в 4-х томах.

**ЭНГЕЛЬГАРДТ Василий Павлович**  
(29/07/1828 – 06/05/1915)



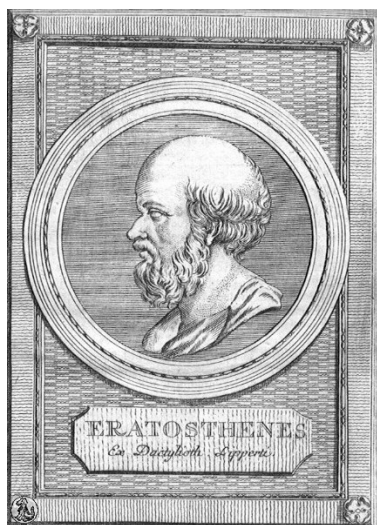
Русский астроном, чл.-кор. Петербургской АН (1890). Р. в Смоленске. Получил юридическое образование в Петербургском училище правоведения. Астрономию изучил самостоятельно. В 1875 переехал в Дрезден, где в 1879 построил хорошо оснащенную «Большую обсерваторию». В ней были установлены 31-сантиметровый рефрактор, пассажный инструмент Бамберга, кометоискатель и различные малые инструменты. В этой обсерватории Энгельгардт проработал один, без помощников, почти два десятилетия. В 1879–1894 выполнил наблюдения 50 комет и 70 астероидов. В 1883 начал позиционные наблюдения туманностей и звездных скоплений. Составил каталог более чем 400 ту-

манностей. Начиная с 1886 вел наблюдения 829 звезд каталога Брайера в целях обнаружения у них звезд-спутников. Астрономические работы Энгельгардта изложены в изданных им «Наблюдениях» (т. 1–3, 1886, 1890, 1895). Заслуги Энгельгардта были отмечены присуждением ему в 1889 степени почетного доктора астрономии Казанского ун-та. В конце 90-х годов XIX в. передал все оборудование своей обсерватории в дар Казанскому ун-ту, ректором которого был Д. И. Дубяго. В 1901 была открыта новая обсерватория Казанского ун-та, оснащенная инструментами Энгельгардта и названная его именем.

Энгельгардт вошел также в историю отечественной культуры как пропагандист музыки М. И. Глинки. После смерти Глинки Энгельгардт издал партитуры его опер «Иван Сусанин», «Руслан и Людмила» и другие произведения. Письма Энгельгардта к искусствоведу В. В. Стасову, его бывшему товарищу по училищу, представляют большой интерес как историко-документальный материал.



## ЭРАТОСФЕН Киренский (~00/00/276(BC) – ~00/00/194(BC))



Древнегреческий астроном и географ. Р. в Кирене (Северная Африка). Образование получил в Александрии и Афинах. Был воспитателем наследного принца при дворе Птолемея III Эвергета, ок. 225 до н. э. начал заведовать Александрийской библиотекой.

Самый разносторонний ученый своего времени. Кроме астрономии и географии, занимался физикой, математикой, этнографией, филологией, философией. Среди астрономических работ Эратосфена наиболее известны первое измерение дуги меридиана и определение размеров Земли (240 до н. э.). Для этого провел измерения высоты Солнца в Сиене (на юге Египта) и в Александрии, лежащих приблизительно на одном меридиане, в момент летнего солнцестояния и, оценив расстояние между этими городами, нашел, что длина окружности Земли составляет 250 000 стадиев, эта величина очень близка к истинной, если принять как наиболее вероятное значение стадия 185 м. Оценил расстояние от Земли до Солнца и Луны. С большой точностью определил наклон эклиптики – нашел, что разность между высотами Солнца в летнее и зимнее солнцестояния равна примерно  $11/83$  окружности; это соответствует наклону в  $23^{\circ} 51'$ , что очень близко к истинному значению. Составил каталог 675 неподвижных звезд.

Эратосфен является основателем научной хронологии. Предложил систему хронологии, в которой даты отсчитыва-

лись от времени завоевания Трои; предложил каждые 4 года вводить в календарь лишний день для согласования с движением Солнца. Дал географическое описание ойкумены-всего известного тогда мира, составил ее карту, которая была точнее всех предшествовавших аналогичных карт. Известны также его работы по математике, в частности способ нахождения простых чисел – «решето Эратосфена». Создал устройство для решения задачи об удвоении куба и др.

**ЭЙРИ Джордж Бидделл**  
**(Airy, George Biddell, Sir)**  
**(27/07/1801 – 02/01/1892)**



Английский астроном, член Лондонского королевского об-ва (1836). Р. в Олвике (Нортумберленд). В 1823 окончил Кембриджский ун-т и до 1835 работал в нем (с 1826 – профессор математики, с 1828 – профессор астрономии и директор Кембриджской обсерватории). В 1835–1881 – директор Гринвичской обсерватории – королевский астроном.

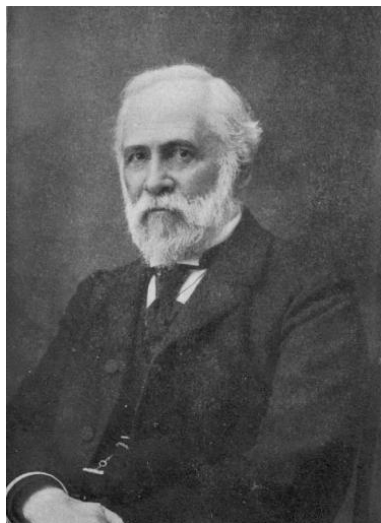
Основные научные работы относятся к небесной механике, практической астрономии и оптике. Разработал способ определения параллакса Солнца и метод определения апекса его движения. Обработал наблюдения Луны и планет, выполненные в Гринвичской обсерватории на протяжении 1750–1830; нашел новое неравенство в движениях Венеры и Земли, улучшил солнечные таблицы. В 1847 усовершенствовал теорию приливов Лапласа. В 1855 определил плотность и массу Земли с помощью маятника,

установленного на поверхности и в глубине шахты. В 1886 опубликовал новый метод, с помощью которого пытался исправить теорию движения Луны. Изобрел в 1839 компенсатор судового компаса, разработал метод исследования цапф (метод Эри). В 1834 впервые разработал теорию дифракции света в объективах телескопов. «Диском Эри» называют светлый кружок в центре дифракционной картины изображения звезды. В 1836 предложил современную теорию радуги. Обнаружил явление астигматизма человеческого глаза и ввел в употребление цилиндрическо-сферические линзы для исправления этого дефекта зрения. Сыграл большую роль в развитии Гринвичской обсерватории. Преобразовал методику наблюдений, проводившихся в обсерватории, и их обработки. Обновил и расширил инструментальное оборудование (сам сконструировал ряд инструментов), создал отделы Солнца, магнетизма и метеорологии. Руководил подготовкой и научной работой английских экспедиций по наблюдению прохождений Венеры по диску Солнца в 1874 и 1882.

Иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1840), избирался президентом Лондонского королевского об-ва, четырежды был президентом Лондонского королевского астрономического об-ва.

Медаль им. Копли Лондонского королевского об-ва, две Золотые медали Лондонского королевского астрономического об-ва.

**ЮНГ (ЯНГ) Чарлз Огастес**  
**(Young, Charles Augustus)**  
**(15/12/1834 – 03/01/1908)**



Американский астроном, член Национальной АН США (1872). Р. в Хэновере (шт. Нью-Хэмпшир). В 1853 окончил Дартмутский колледж. В 1857–1866 – профессор математики, физики и астрономии Вестерн-Резерв-колледжа в Гудзоне, в 1866–1877 – профессор Дартмутского колледжа, в 1877–1905 – профессор астрономии Принстонского ун-та.

Основные научные работы относятся к физике Солнца. Первым в США начал применять спектральный анализ для исследования Солнца и звезд. В 1869 на основе наблюдений солнечного затмения окончательно установил реальность существования солнечной короны, являющейся внешней частью солнечной атмосферы, и показал, что она имеет газообразную природу (до этого корону считали ореолом, образующимся в атмосфере Земли). Результатами спектральных исследований Солнца, которые Юнг проводил на протяжении трех десятилетий, были открытие им в 1870 обращющего слоя в атмосфере Солнца (слой газов над фотосферой, в котором образуются линии поглощения), первые наблюдения спектра солнечной вспышки, важные наблюдения спектров хромосферы, пятен, протуберанцев. Наблюдал в спектре короны яркую зеленую линию с длиной волны  $5303 \text{ \AA}$ , которую нельзя было приписать ни одному из известных в то время элементов. На этом основа-

нии ее считали принадлежащей гипотетическому элементу-легкому газу «коронию». В 1942 Б. Эдлен показал, что эта линия принадлежит 13-кратно ионизованному атому железа (Fe XIV). Юнг изучал также спектры комет и спектр Новой Возничего 1891. Выполнил ряд астрометрических работ. Участвовал во многих экспедициях для наблюдения солнечных затмений, в 1887 наблюдал полное солнечное затмение в Клину (Россия). В 1874 наблюдал в Пекине прохождение Венеры по диску Солнца. Автор ряда известных учебников по астрономии и книги «Солнце» (1882, рус. пер. 1898 и 1914), получившей мировую известность.

**ЯНСКИЙ Карл**  
**(Jansky, Karl)**  
**(22/10/1905 – 14/02/1950)**



Американский радиоинженер. Р. в Нормане (шт. Оклахома). В 1927 окончил Висконсинский ун-т. Затем преподавал в этом ун-те, с 1928 – инженер в Лабораториях телефонной компании «Белл».

В 1932 открыл космическое радиоизлучение. Изучая на Холмделском полигоне фирмы «Белл» атмосферные радиопомехи в метровом диапазоне волн (14 м), обнаружил постоянный радиосум неизвестного происхождения, источник которого он отождествил в апреле 1933 с Млечным Путем. В июле 1935 представил статью, в которой указывал, что «звездный шум» имел наибольшую интенсивность, когда антенна была направлена на центральную часть Млечного Пути. Работы Яиского не нашли отклика ни среди радиоинженеров, ни сре-

ди астрономов, и он в 1938 прекратил исследования, связанные с космическим радиоизлучением. Продолжал заниматься изучением радиопомех и распространения радиоволн в земной атмосфере, а также разработкой микроволновой радиоаппаратуры. Пионерские радиоастрономические работы Янского были продолжены в начале 40-х годов Г. Ребером, Дж. С. Хеем, Дж. Саутуортом и др. Радиоастрономия окончательно оформилась как одна из важнейших отраслей астрономии лишь после окончания второй мировой войны.

## Именной указатель

- АБЕТТИ Джорджо, 6  
АЛ-БИРУНИ Абу-р-Райхан  
Мухаммад ибн Ахмад, 8  
АЛЬВЕН Ханнес Олоф Госта, 10  
АМБАРЦУМЯН  
Виктор Амазаспович, 12  
АРИСТАРХ Самосский, 16  
АРИСТОТЕЛЬ, 17  
АС-СУФИ Абу-л-Хусайн  
Абд-ар-Рахман ибн Умар, 18  
БААДЕ Вильгельм  
Генрих Вальтер, 20  
БАЙЕР Иоганн, 22  
БАРХАТОВА Клавдия  
Александровна, 23  
БАТРАКОВ Юрий Васильевич, 24  
БЕЛЛ Сьюзен Джоселин, 26  
БЕЛОПОЛЬСКИЙ  
Аристарх Аполлонович, 29  
БЕРБИДЖ Элинор Маргерит, 31  
БЕССЕЛЬ Фридрих  
Вильгельм, 33  
БЛАЖКО Сергей Николаевич, 35  
БОЯРЧУК  
Александр Алексеевич, 37  
БРАГЕ Тихо, 38  
БРАДЛЕЙ (Брэдли) Джеймс, 40  
БРЕДИХИН  
Федор Александрович, 42  
БРУНО Джордано, 44  
БУНЗЕН Роберт Вильгельм, 45  
ВОЛЬФ Рудольф, 47  
ВОРОНЦОВ-ВЕЛЬЯМИНОВ  
Борис Александрович, 48  
ГАЛИЛЕЙ Галилео, 50  
ГАЛЛЕЙ (Хэлли) Эдмонд, 53  
ГАМОВ Джордж  
(Георгий Антонович), 56  
ГАУСС Карл Фридрих, 57  
ГЕВЕЛИЙ Ян, 59  
ГЕРАСИМОВИЧ Борис  
Петрович, 61  
ГЕРЦШПРУНГ Эйнар, 63  
ГЕРШЕЛЬ Вильям  
(Фридрих Вильгельм), 65  
ГЕРШЕЛЬ Джон  
Фредерик Вильям, 67  
ГЕРШЕЛЬ  
Каролина Лукреция, 69  
ГИППАРХ, 70  
ГЮЙГЕНС Христиан, 71  
Д'АЛАМБЕР Жан Лерон, 76  
ДАНЖОН Андре Луис, 78  
ДЕКАРТ Рене (Картезий), 80  
ДЕЛИЛЬ (де Лиль)  
Жозеф Никола, 81  
ДЖИНС Джеймс Хопвуд, 83  
ДРЕЙЕР Йохан Людвиг  
(Джон Луис) Эмиль, 86  
ДУБЯГО Александр  
Дмитриевич, 87  
ЕВДОКС Книдский, 74  
ЖАНСЕН Пьер Жюль Сезар, 89  
ЗЕЛЬДОВИЧ Яков Борисович, 91

КАПТЕЙН Якобус Корнелиус, 94  
КАРДАШЕВ Николай  
Семенович, 95  
КАССИНИ  
Джовани Доменико, 98  
КЕПЛЕР Иоганн, 100  
КИРКВУД Дэниел, 103  
КИРХГОФ Густав Роберт, 104  
КОЙПЕР Джерард Петер, 106  
КОПЕРНИК Николай, 108  
КУКАРКИН  
Борис Васильевич, 111  
КУЛИКОВСКИЙ  
Петр Григорьевич, 114  
ЛАГРАНЖ Жозеф Луи де, 115  
ЛАКАЙЛЬ Никола Луи де, 118  
ЛАЛАНД Жозеф Жером  
ле Франсуа де, 120  
ЛАПЛАС Пьер Симон, 121  
ЛЕБЕДИНСКИЙ  
Александр Игнатъевич, 124  
ЛЕВЕРЬЕ Урбен Жан Жозеф, 126  
ЛЕВИН Борис Юльевич, 128  
ЛИВИТТ Хенриетта Суон, 130  
ЛИПСКИЙ Юрий Наумович, 131  
ЛОВЕЛЛ (Лоуэлл) Персивал, 133  
ЛОМОНОСОВ  
Михаил Васильевич, 134  
МЕССЬЕ Шарль, 137  
МЕТОН Афинский, 138  
МИХАЙЛОВ Александр  
Александрович, 139  
НУМЕРОВ  
Борис Васильевич, 141  
НЬЮКОМ Саймон, 143  
НЬЮТОН Исаак, 145  
ПАРЕНАГО Павел Петрович, 148  
ПАРИЙСКИЙ  
Юрий Николаевич, 150  
ПАРСОНС Уильям  
(лорд Росс), 151  
ПЕНЗИАС Арно Аллан, 153  
ПИКЕЛЬНЕР  
Соломон Борисович, 154  
ПИКЕРИНГ Уильям Генри, 156  
ПИКЕРИНГ Эдуард Чарлз, 158  
ПИФАГОР Самосский, 162  
ПЛАТОН, 160  
ПОГСОН Норман Роберт, 161  
ПТОЛЕМЕЙ Клавдий, 163  
РАДЗИЕВСКИЙ  
Владимир Вячеславович, 165  
РАДЛОВА  
Лидия Николаевна, 167  
РАЙЛ Мартин, 169  
РЁМЕР Оле Кристенсен, 173  
РЕССЕЛ (Расселл)  
Генри Норрис, 171  
СЕККИ Анджело, 174  
СЛАЙФЕР Весто Мелвин, 176  
СТРУВЕ Василий Яковлевич, 178  
СЭНДИДЖ Аллан Рекс, 181  
ТРОИЦКИЙ  
Всеволод Сергеевич, 183  
УИЛСОН Роберт Вудроу, 184  
УЛУГБЕК Мирзо, 185  
ФАЛЕС Милетский, 187  
ФЕДОРОВ  
Евгений Павлович, 188



ФЕДЫНСКИЙ Всеволод  
Владимирович, 190  
ФЕСЕНКОВ Василий  
Григорьевич, 192  
ФЛЕМСТИД Джон, 195  
ФРАУНГОФЕР Йозеф, 196  
ФРИДМАН  
Александр Александрович, 198  
ФРИКЕ Вальтер Эрнст, 200  
ФУКО Жан Бернар Леон, 202  
ХАББЛ Эдвин Поуэлл, 203  
ХЕЙ Джеймс Стэнли, 205  
ХОКИНГ Стивен Уильям, 206  
ХЬЮИШ Энтони, 209  
ЦВИККИ Фриц, 211  
ЦЕЛЛЬНЕР Иоганн  
Карл Фридрих, 213  
ЦЕРАСКИЙ  
Витольд Карлович, 214  
ЦЕСЕВИЧ Владимир  
Платонович, 215  
ЦЗУ Чунчи, 217  
ЦИОЛКОВСКИЙ Константин  
Эдуардович, 218

ЧАНДРАСЕКАР  
Субраманьян, 220  
ЧЖАН Хэн, 223  
ШАЙН Григорий Абрамович, 224  
ШВАРЦШИЛЬД Карл, 226  
ШВАРЦШИЛЬД Мартин, 228  
ШЕЙНЕР Христоф, 230  
ШЕПЛИ Харлоу, 231  
ШКЛОВСКИЙ Иосиф  
Самуилович, 233  
ШМИДТ Отто Юльевич, 236  
ШТЕРНБЕРГ  
Павел Карлович, 238  
ЭДДИНГТОН Артур Стэнли, 240  
ЭЙЛЕР Леонард, 244  
ЭЙНШТЕЙН Альберт, 247  
ЭЙРИ Джордж Бидделл, 254  
ЭНГЕЛЬГАРДТ  
Василий Павлович, 251  
ЭРАТОСФЕН Киренский, 253  
ЮНГ (ЯНГ) Чарлз Огастес, 256  
ЯНСКИЙ Карл, 257

## Библиографический список

1. Астрономия: век XXI / Автор-сост. В.Г. Сурдин. – Фрязино: «Век 2», 2008. – 2-е изд., испр. и доп.. – 608 с. : ил.
2. Берри, А. Краткая история астрономии. 2-е изд. – М.-Л.: Гостехиздат, 1946. – 363 с.
3. Володарский, А.И. Астрономия в древней Индии. – М.: Наука, 1975.
4. Замаровский, В. Астрономия древних обществ / Войтех Замаровский. – М.: Наука, 2002. – 334 с.
5. Галилей, Г. Диалог о двух системах мира. В кн. Галилей. Избр. труды. т.1. – М.: Наука, 1964. – 640 с.
6. Голубь, П.Д., Овчаров, А.В., Насонов, А.Д. Из жизни творцов физической науки / П.Д. Голубь, А.В. Овчаров, А.Д. Насонов. – Барнаул: АлтГПУ, 2017. – 359 с.
7. Джексон, Т. Вселенная: иллюстрированная история астрономии/ Том Джексон; [перевод с англ. А.Г. Сергеева]. – М.: Эксмо, 2015. – 144 с.
8. Дубкова, С.И. История астрономии. – М.: Белый город, 2002. – 192 с.
9. Дубяго, И.А. Александр Дмитриевич Дубяго (к 100-летию со дня рождения) / И.А. Дубяго, Ю.А. Нефедьев // Земля и Вселенная, №1, 2014. – с.40-48.
10. Еремеева, А.И. История астрономии. – Из-во МГУ, 1989. – 349 с.
11. Засов, А.В. Астрономия: учебное пособие /Засов А.В., Э.В. Кононович. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 254 с.
12. Кудрявцев, П.С. Начальный этап античной науки // Курс истории физики. – 2-е изд. Испр. и доп. – М.: Просвещение, 1982. – 448 с.
13. Кузнецов, Б.Г. Развитие научной картины мира в физике XVII-XVIII вв. – М.: Изд-во АН СССР, ч.1, 1955. – 345 с.

14. Колчинский, И.Г. Астрономы: Биографический справочник / И.Г. Колчинский, А.А. Корсун, М.Г. Родригес. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Киев: Наукова думка, 1986. – 512 с.
15. Паннекук, А. История астрономии: Пер. с англ./ Под ред. Б.В. Кукаркина, П.Г.Куликовского. – М.: Изд-во ЛКИ, 2014. – 592 с.
16. Популярная история астрономии и космонавтики / Автор-сост. К.А. Ляхова. – М.: Вече, 2002. – 496 с.
17. Селешников, С.И. Астрономия и космонавтика: краткий хронологический справочник с древнейших времен до наших дней. – Киев: 1967. – 303 с.
18. Храмов, Ю.А. Физики: биографический справочник. – 2-е изд., испр. и доп.. – М.: Наука, 1983. – 400 с.
19. Чистяков, В.Д. Рассказы об астрономах. – Минск, 1969. – 264 с.
20. Юревич, В.А. Загадки древней астрономии // Земля и Вселенная, №4, 2008, с.60-66
21. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная\\_страница](https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница)
22. Российская Астрономическая Сеть [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: <http://www.astronet.ru>

# Содержание

Предисловие .....	1
Биографический справочник .....	6
Именной указатель .....	259
Библиографический список .....	262
Содержание .....	264

Учебное издание

Лопаткин Владимир Михайлович  
Вольф Александр Владимирович  
Насонов Алексей Дмитриевич

## ИЗ ИСТОРИИ АСТРОНОМИИ И ЖИЗНИ ЕЁ ТВОРЦОВ

Краткий биографический справочник

Учебное пособие

Компьютерный набор и вёрстка – Вольф А.В.

Подписано в печать 12.12.2019 г.

Объем 16,5 уч.-изд. л. Формат 64x90 1/16. Бумага офсетная.

Тираж 100 экз. Заказ № 5670.

Отпечатано ИП Колмогоров И.А.,  
656049, г. Барнаул, пр-т Социалистический, 85,

тел.: (3852) 36-82-51, 8-800-700-1583,

[nf-kniga@yandex.ru](mailto:nf-kniga@yandex.ru),

сайт: [типография-новый-формат.рф](http://типография-новый-формат.рф)