

## Пионеры ракетно-космической науки и техники

*Статья является органическим продолжением публикации одного из авторов под названием «Начальный этап ракетно-космической науки и техники», вышедшей в 2015 г. в № 4 настоящего журнала, в которой впервые в украинской историографии кратко излагался этап формирования мирового ракетостроения (1926–1944) с предысторией (XIII ст. – начало XX ст.), т. е. его идейный срез. Здесь же приведены краткие биографии тех ученых и конструкторов, которые фигурировали в названной выше публикации, с некоторыми дополнениями, а также значительное количество новых. Выполнено уточнение старых фактов, введено в научный оборот немало новых, еще недавно засекреченных. Присутствует в статье и ряд ученых и конструкторов с украинскими корнями. Статьи сопровождаются, как правило, портретами и литературой, в них используются сокращения, принятые в энциклопедических изданиях.*

**АРТЕМЬЕВ Владимир Андреевич** – российский конструктор ракетной техники. Р. 24.06.1885 в Петербурге в семье военнослужащего. После окончания в 1905 гимназии ушел добровольцем на русско-японскую войну, за проявленную храбрость был произведен в унтер-офицеры и награжден Георгиевским крестом. В 1911 окончил Алексеев. военное училище и был направлен в Брест-Литов. крепостную артиллерию, где заведовал лабораторией по созданию осветительных ракет. В 1915–20 работал в Главном артиллерийском управлении в Москве, 1921–22 и 1925–33 – в Газодинамической лаборатории (ГДЛ) (в 1922–25 пребывал в заключении в солдовском лагере якобы за шпионаж и халатное отношение к работе); 1933–44 – в Реактивном научно-исследовательском институте (РНИИ) в Москве, затем – главным конструктором ряда НИИ и проектных институтов. Ум. 11.09.1962.

Инженерно-конструкторские разработки посвящены созданию ракет и реактивных снарядов (РС). Совместно с *Н.И. Тихомировым* и др. в середине 20-х годов получил стабильный бездымный ракетный порох на основе пироксилина и тротила, который использовался в РС, разрабатываемых в ГДЛ. Сконструировал первую советскую ракету на таком порохе, успешный пуск которой состоялся 3.03.1928, и противолодочную глубинную бомбу с реактивным двигателем. Участвовал в разработке и совершенствованию

ракетных снарядов РС-82 и РС-132, используемых в различных типах реактивных минометов «Катюша». В 1941–45 осуществил много разработок в области военной техники, с 1945 разрабатывал ракетные снаряды.

Гос. пр. СССР (1941, 1943). Ордена и медали СССР. Его именем назван кратер на Луне [31; 32].

**БОКСЕР Эдвард (Boxer E.)** – английский военный инженер, полковник. Р. в 1822. С 1855 – руководитель лаборатории Оружейного арсенала в Вулвиче. Ум. в 1898.

Разработки посвящены ракетам. В 1865 построил двухступенчатую ракету, состоящую из двух ракет Конгрева, расположенных одна за другой, практически реализовав будущую идею составной ракеты *К.Э. Циолковского* [8].

**БРАУН Вернер (Braun W. von)** – выдающийся немецкий конструктор ракетно-космической техники, основоположник современного ракетостроения. Р. 23.03.1912 в г. Вирзице (Пруссия, ныне Выжнек в Польше). В 1930–34 учился в Берлин. техн. ун-те и Цюрих. политехникуме, в 1934 получил степень доктора физики в Берлин. ун-те. В 1932–36 работал в ракетной научной группе *В. Дорнбергера*. В 1937 – апрель 1945 – технический руководитель Исследовательского ракетного центра Пенемюнде. 2 мая 1945 в конце войны с группой ведущих специалистов Пенемюнде сдался в плен американцам. В дальнейшем работал в ракетно-космическом комплексе США – с 1945 возглавлял службу проектирования и разработки вооружения

в Форт–Блиссе (штат Техас), с 1950 – в Редстоун, арсенале в Хантсвилле (штат Алабама), 1960–70 – директор Центра космических полетов им. Дж.Маршалла НАСА, 1970–72 – заместитель директора НАСА по планированию пилотируемых космических полетов, с 1972 работал в промышленности США. Ум. 16.05.1977.

Научные и инженерно-конструкторские разработки относятся к ракетной и ракетно-космической технике, космонавтике. В 1930 начал работать с ракетами на жидком топливе. В 1932–33 на полигоне близ Куммерсдорфа осуществил запуск нескольких ракет на высоту 2000–2500 м. В 1941 сконструировал первую боевую управляемую баллистическую жидкостную ракету «Фау-2», успешный пуск которой состоялся в октябре 1942, в США стала прообразом ряда последующих ракет подобного типа. В 1950 начал разработки семейства ракет «Редстоун» и их модификаций, в августе 1953 ракета «Редстоун» RGM-11 совершила первый полет (дальность стрельбы 600 км, была оснащена отделяющейся ядерной боеголовкой, находилась на вооружении армии США в 1958 – 64). Модификацией ее были ракеты серии «Юпитер», запуски которых начались в сентябре 1955, трехступенчатая ракета «Юпитер-С», запущена в 1956–57, ее четырехступенчатый вариант «Юнона-1» использовалась для запуска 1 февраля 1958 первого американского искусственного спутника Земли (ИСЗ). В качестве РН «Юпитер-С» использовалась в программе «Меркурий» в суборбитальных полетах (1961), в т. ч. с первым американским астронавтом А.Шеппардом 5 мая 1961. Руководил разработкой РН семейства «Сатурн» и космических кораблей (КК) серии «Аполлон», запускаемых к Луне, первый пуск РН «Сатурн-1» состоялся в 1961. 16 июля 1969 РН «Сатурн-5» вывела на окололунную орбиту космический корабль «Аполлон-11» с тремя космонавтами

на борту, 20 июля была произведена посадка лунного отсека корабля на поверхность Луны, и 21 июля астронавты Н. Армстронг и Э. Олдрин вышли из кабины и пробыли вне ее более двух часов.

Золотые медали им. С. Ленгли (1967), А. Гумбольдта (1975), медаль НАСА (1969). Нац. медаль за науку США (1975) [1; 4; 19].

**ВАГНЕР Герберт (Wagner H.)** – немецкий инженер-конструктор в области авиа- и ракетной техники. Р. 22.05. 1900 в Граце (Австрия). Окончил Берлин. техн. ун-т (1923). В 1940–45 работал в компании Henschel (Берлин–Шонефельд); 1945–57 – в Испытательном центре вооружений ВМС США (Пойнт Мугу), с 1957 – проф. Высшей техн. школы в Ахене (Германия). Ум. 28.05.1982 в США.

Занимался исследованиями телеуправляемых летательных аппаратов (ЛА), работал над созданием управляемой авиационной бомбы Hs 293, переданной в серийное производство в конце 1943. Предложил три варианта её дистанционного управления: по проводам, радиокомандно, теленаведение. 27.08.1943 в Бискайском заливе прямым попаданием Hs 293 был потоплен британский шлюп. Разработал усовершенствованный вариант Hs 298. Участвовал в создании системы управления зенитной ракеты Hs 117. В США занимался разработкой ракетных систем [8].

**ВАЛЬЕ Макс (Valier M.)** – немецкий инженер-конструктор в области ракетной техники. Р. 9.02.1895 в Боцене (ныне провинция Больцано-Боцен, Италия). Участвовал в Первой мировой войне, в 1917 – 18 служил летчиком в австро-венгерских ВВС. В 1918 – 22 учился в Вен., Инсбрук. и Мюнхен. ун-тах, затем работал по контрактам в автомобильной фирме «Опель», пиротехнической фирме «Эйхсфельд» и др. Погиб 17.05.1930 при испытании жидкостного ракетного двигателя (ЖРД).

В 1928–29 с Ф. фон Опелем разрабатывал конструкции пороховых ракетных двигателей



В.А. Артемьев



В. фон Браун



Г. Вагнер



М. Валье

для автомобилей. Сконструировал ракетный автомобиль «Опель – Рак-1», внешне отличающийся от обычной гоночной машины задней насадкой с 12 пороховыми ракетами. 12.04.1928 во время его официального пробега скорость превысила 100 км / час. Испытания «Опеля – Рак-2» с батареей из 24 ракет состоялось 23.05. 1928. Летом 1928 предпринял серию опытов по конструированию ракетных дрезин, стремился использовать ракеты в других видах транспорта. В феврале 1929 испытывал ракетные сани, которые достигли скорости почти 400 км/час. В 1930 начал эксперименты с ЖРД. Сконструировал жидкостный «ракетный мотор» и успешно его опробовал 19.04.1930 на автомобиле. Автор широко известных книг – «Прорыв в космос» (1924; 1930, 6-е изд.) и «Полет в мировое пространство как техническая возможность» (1924; рус. пер. 1936). В его честь назван кратер на Луне [3; 8].

**ВАЛЬТЕР Хельмут (Walter H.)** – немецкий инженер-конструктор ракетной техники. Р. 26.08.1900 в г. Веделе. После окончания технического училища в 1923–25 работал на Гамбургских верфях концерна «Вулкан», 1925–35 – в Армейском центре вооружений в Берлине, в 1935 создал в Киле научно-производственную фирму «Инженерное бюро Гельмута Вальтера» и в 1937 начал производство широкого ассортимента ракетных двигателей различного назначения. Входил в ракетную группу *В.Дорнбергера*. В 1948 эмигрировал в США, где занимался преподаванием, с 1960 – в корпорации Уорчингтон штат (Нью-Джерси), ее вице-президент. Ум. 16.12.1980.

Научно-организационная деятельность и конструкторские разработки посвящены созданию ЖРД и производству первых в мире серийных ЖРД «Вальтер», в частности ХВК 109-509 А. Исследовал возможность использования парогазовой смеси как продукта разложения пероксида водорода в паровых

турбинах, разработал первые парогазовые турбины для подводных лодок (1933–34) и двигательные системы подводных лодок, использующие «цикл Вальтера». Автор более 200 изобретений [8; 19].

**ВАН АЛЛЕН Джеймс (Van Allen J.)** – американский астрофизик. Р. 7.09.1914 в г. Маунт-Плезант (штат Айова). Окончил ун-т штата Айова (1936), где также получил степень доктора философии (1939). В 1939–42 работал в Ин-те Карнеги, 1942–50 – в Лаборатории прикладной физики ун-та Дж. Гопкинса, 1951–85 – проф. ун-та штата Айова. Ум. 9.08.2006.

Исследования в области ядерной физики, астрофизики, физики космоса. Был руководителем проекта создания исследовательской ракеты «Аэробы» для изучения верхних слоев земной атмосферы. Участвовал в разработке американских ИСЗ «Эксплорер-1» и «Эксплорер-3», которые обнаружили радиационные пояса Земли (пояса Ван Аллена). Руководил созданием радиационных детекторов, установленных на космических аппаратах (КА), запущенных к Луне, и на КА «Маринер-2».

Член НАН США (1959). Нац. медаль за науку (1987). Медали им. Э. Грессона (1961), Дж. Флеминга (1963) и др. [4].

**ВЕТЧИНСКИЙ Владимир Петрович** – российский учёный в области аэродинамики, ракетной техники и теоретической космонавтики. Р. 17.06. 1888 в г. Кутно (ныне в Польше). В 1915 окончил Моск. техн. училище (МТУ) (затем МВТУ им. Н.Э. Баумана), где преподавал (с 1944 – зав. кафедрой), также в Военно-воздушной инженерной академии и Моск. авиационном ин-те. Один из организаторов Бюро авиационных вычислений и испытаний при Аэродинамической лаборатории МТУ (1916), преобразованной в 1918 в Центр. аэрогидродинамический ин-т (ЦАГИ), где руководил подразделениями (1918–50). Принимал участие в деятельности РНИИ в качестве консультанта, в 1941–45 работал в оборонной промышленности. Ум. 6.03.1950.

Основные направления науч. деятельности посвящены аэродинамике, прочности авиаконструкций, теории воздушных винтов, динамике полета самолетов и ракет. В 1913 предложил учитывать изменение циркуляции скорости вдоль лопасти винта («вихревая пелена Ветчинкина»). Автор идеи введения в теорию винта безразмерных величин, что упростило расчеты, решил вопрос о наиболее выгоднейшем (вариационном) винте, дал расчет винта с одновременным расчетом на прочность. С 1921 занимался проблема-



Х. Вальтер



Д. Ван Аллен

ми реактивного полета, крылатых ракет и межпланетных путешествий, читал лекции по теории ракет и космических путешествий (1921–25), обосновал оптимальность межпланетных перелётов по эллиптическим траекториям. Проанализировал движение ракеты при вертикальном подъеме (1935), вычислил количество топлива, необходимое при различных режимах движения самолета и ракеты (1934–37).

Доктор техн. наук (1927), проф. (1927). Гос. пр. СССР (1943). Засл. деятель науки и техники РСФСР (1946). Член Академии артиллерийских наук (1947). Его именем назван кратер на Луне [16].

**ВИНКЛЕР Иоганн (Winkler J.)** – немецкий инженер-конструктор в области ракетной техники. Р. 29.05.1897 в Карлсруэ. Участвовал в Первой мировой войне, был ранен. Учился в ун-тах Лейпцига и Бреслау. С 1929 работал в фирме Юнкерса, занимался созданием ЖРД как ускорителей в самолетах. Ум. 27.12.1947.

В 1929–32 при финансовой поддержке фабриканта Г.Хюккеля разрабатывал экспериментальные жидкостные ракеты. Впервые в Европе осуществил 14.03.1931 пуск такой ракеты (HWR-1, Хюккеля–Винклера ракета). Имела длину 60 см, весила 5 кг, в т.ч. топлива – 1,7 кг. Баки с топливом располагались параллельно, образуя трехгранную призму, по оси которой устанавливался ЖРД в виде стальной трубы без швов длиной 457 мм. В одном баке находился сжиженный метан, в другом – жидкий кислород, в третьем – сжатый азот. Ракета совершила успешный полет на высоту около 100 м. В 1932 разработана ракета HWR-2 со стартовой массой около 40 кг и длиной свыше 2 м, поднялась на высоту 60 м, но ее испытание окончилось неудачей. Один из создателей Общества межпланетных сообщений (1927) и организатор выпуска печатного органа общества – журнала «Ракета» (1927–29). Его именем назван кратер на Луне [8; 12].

**ГАНСВИНДТ Герман (Ganswindt H.)** – немецкий изобретатель. Р. 12.06.1856. Служил в ар-

мии, поступил в Берлин. ун-т, но был исключен из него через непосещаемость. Занимался предпринимательством. Ум. 25.10.1934.

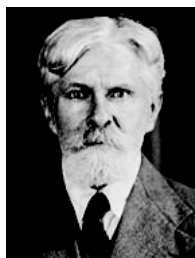
Разработки в области дирижабле – и вертолетостроения, ракетной техники. Предложил управляемый дирижабль, дав его расчеты и чертежи (1884), построил ряд вертолетов (после 1884), в 1901 состоялся первый полет его вертолета. В 1893 разработал проект пилотируемого КА с твердотопливным двигателем. Предложил запускать КК в два этапа: сначала буксировать его с помощью носителя на орбиту, а затем осуществлять непосредственно запуск в космосе. Его именем назван кратер на Луне [15].

**ГВАЙ Иван Исидорович** – российский конструктор ракетного оружия. Р. 13.12.1905 в Екатеринославе (Днепропетровск, ныне – Днепр). Учился (с 1925) в Екатеринослав. ин-те инженеров железнодорожного транспорта, после третьего курса был направлен в Высшую военную электротехн. школу, по окончании которой работал в ГДЛ в Ленинграде, с 1933 – в РНИИ в Москве. Ум. 22.07.1960.

Инженерно-конструкторские разработки посвящены созданию пусковых установок для РС. Под его руководством созданы: пусковая установка «Флейта» для самолетов И-15 и И-16, принятая на вооружение в 1937–38, успешно применялась в 1939 в боях против японских войск на р. Халкин-Гол; самоходная многозарядная пусковая установка реактивных снарядов РС-132 на базе грузового автомобиля ЗИС-6 (БМ-13) – первая боевая машина реактивной артиллерии «Катюша», в 1940 начато ее производство, впервые применена в боевых условиях 14.07.1941 под г. Орша, в августе 1941 завершено создание серийной БМ-13.

Гос. пр. СССР (1941, 1942). Канд. техн. наук (1942). Инженер-полковник [32].

**ГЕЙЛ Уильям (Gale W.)** – английский инженер в области ракетной техники. Р. в 1797, ум. в 1870. Создал три варианта ракет, в частности в 1844 ракету, стабилизируемую в полете вра-



В.П. Ветчинкин



И. Винклер



Г. Гансвиндт



И.И. Гвай



У. Гейл

шением. Для стабилизации полета использовал истекающие газы, заставив их проходить через ряд расположенных у основания стального корпуса ракеты спиральных каналцев. В другой его конструкции в сопле располагались три металлические лопасти, имеющие небольшой наклон, чтобы истекающие газы сами заставляли ракету вращаться вокруг продольной оси. Разработал гидравлический пресс для запрессовки пороха в корпус ракеты. Сконструировал первую цельнометаллическую ракету машинного производства. Занимался разработкой спасательных ракет. Его ракеты использовались в войнах и военных конфликтах в Великобритании, США, Пруссии, Австрии и др. странах, в 1867 продемонстрированы на Парижской всемирной выставке [8; 12].

**ГЕФТ Франц фон (Hoeft F. von)** – австрийский ученый и инженер. Р. 5.04.1882 в Вене. Учился в Технич. ун-те в Вене и Геттинген. ун-те, в 1907 получил степень д-ра философии в Венском ун-те. Работал инженером, затем в Австрийском патентном ведомстве. В 1926 в Вене организовал Научное общество для изучения больших высот, распалось в 1930. Ум. в 1954.

Исследования и разработки в области ракетно-космической науки и техники. В 1924 предложил программу космических полетов, рассматривая тяжелые ракеты, поднимающие груз на высоту до 200 км, и регистрирующие, облетающие Землю на высоте 1000 км как искусственные спутники и производящие аэросъемку (идея картографирования Земли из космоса). В статье «Завоевание Вселенной» (1928) описал опыты с ракетами различных типов: рассмотрел двухступенчатую ракету весом в 3000 кг для полета к Луне с целью ее облета, фотографирования невидимой стороны и возвращения на Землю; КК для межпланетных перелетов с экипажем и системой управления; вспо-

могательные ракеты весом в сотни тонн для достижения Марса и Венеры; космические станции; многократное использование ракет. Его проекты и идеи в большинстве своем представляли собой свободный полет фантазии, однако некоторые из них опережали свое время [8; 12].

**ГЕШВЕНД Федор Романович** – российский инженер-конструктор. Р. 22.10.1838 в г. Хельсинки (Финляндия). Окончил Киев. строительное училище (1858). В составе инженерных войск участвовал в русско-турецкой войне. С 1878 работал в инженерном управлении Киев. военного округа. Ум. в феврале 1890 в Киеве.

Разработал ряд проектов реактивных двигателей, в частности для установления их на локомотиве (1886) и биплане (1887), а также реактивного ЛА («паролёта»). В его реактивном ЛА использовался реактивный паровой двигатель, в котором для усиления реактивного эффекта применялись воздушные насадки, названные впоследствии «насадками Мело», по имени французского ученого, перекрывшего их. Модели своих «паролётов» и эстакаду для их взлета конструировал в с. Рыбном под Киевом [34].

**ГЛУШКО Валентин Петрович** – выдающийся российский ученый и конструктор ЖРД, ракет-носителей (РН) и их систем. Р. 20.08.1908 в Одессе. Окончил Ленинград. ун-т (1929). В 1929–33 работал в ГДЛ, 1934–38 – начальником сектора РНИИ. В марте 1938 репрессирован, работал конструктором в Спецотделе НКВД («шарашке») при Тушин. авиамоторостроительном з-де, с 1940 – в КБ по разработке самолётных ЖРД при Казан. авиазаводе. В июле 1944 освобожден (реабилитирован в 1956), в 1945–46 изучал немецкую трофейную ракетную технику в Германии в Ин-те «Нордхаузен»; с 1946 – главный конструктор ОКБ-456 по разработке ЖРД в Химках (с 1966 –



Ф. фон Гефт



Ф.Р. Гешвенд



В.П. Глушко



Р. Годард

КБ «Энергомаш»), с 1974 – Генеральный конструктор НПО «Энергия». Ум. 10.01.1989.

Научно-техническая деятельность посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям и разработкам ЖРД и КА. В 1929–33 разработал первый отечественный ЖРД серии ОРМ и первые ракеты серии РЛА-1, ряд узлов и агрегатов ЖРД, топлив и технологий. Под его руководством разработаны мощные ЖРД на низкокипящих и высококипящих топливах, используемые на первых ступенях и большинстве вторых ступеней РН и дальних боевых ракет, в том числе ракет КБ «Южное». Его ЖРД установлены на РН «Восток», «Союз», «Космос», «Буран», «Протон», «Энергия» и др. Возглавлял работы по совершенствованию пилотируемых КК «Союз», грузового корабля «Прогресс», орбитальных станций «Салют», созданию орбитальной станции «Мир» и космической системы многоразового использования «Энергия – Буран».

Акад. АН СССР (1958). Дважды Герой Соц. Труда (1956, 1961). Ленин. пр. (1957). Гос. пр. СССР (1967, 1984). Ордена и медали СССР. Золотая медаль им. К.Э. Циолковского АН СССР (1958). Член Международной академии астронавтики (1976). Его именем назван кратер на Луне [5; 6; 13; 16; 31; 32].

**ГОДДАРД Роберт (Goddard R.)** – выдающийся американский ученый и конструктор в области ракетной техники. Р. 5.10.1882 в г. Вустере (штат Массачусетс). После получения степени бакалавра в Вустер. политехн. ин-те (1908), учился на физ. ф-те Ун-та Кларка в Вустере, где получил степень магистра (1910). В 1914–43 преподавал в Ун-те Кларка и в Вустер. политехн. ин-те. Ум. 10.08.1945.

В 1908 опубликовал работу «О возможности перемещения в межпланетном пространстве», в которой анализировались средства поддержания жизни в космосе, метеоритная опасность и борьба с ней, реактивный способ передвижения в космическом пространстве. Выдвинул идею проведения фотосъемок Луны и Марса с пролетных траекторий. Написал ряд работ о возможности полета на Луну. В 1909 приступил к расчетам ракеты для космического полета и применения в ней различных видов топлива, в частности пороха и водородно-кислородных смесей. В июле 1914 запатентовал конструкцию составной ракеты с коническими соплами. В 1914 начал конструировать ракетные двигатели, в 1921 проводить эксперименты с ЖРД, о преимуществе которых перед пороховыми писал за десятилетие до этого. Впервые осуществил 16.03.1926 успешный пуск жидкостной

ракеты «Годдард-1». В последующие годы разработал ряд новых ракет. Так, его ракета «Годдард-3» отличалась от своих предшественников не только размерами, но и наличием в ее головной части научного оборудования (барометр, термометр, фотокамеры), а также системой стабилизации в полете и т. д. В 1928–29 оборудовал небольшой полигон с мастерской вблизи Розуэлла в штате Нью-Мексико, с которого проводил последующие запуски ракет. 30.12.1930 ракета «Годдард-4» со стартовой массой 21 кг поднялась на высоту 600 м, при этом максимальная скорость ее превышала 800 км/час. Впервые применил гироскопические управляющие и аэродинамические рули. Первый успешный полет ракеты с гироскопами состоялся 19.04.1932. Наибольшая высота, на которую поднимались ракеты Годдарда составила 2,8 км («Годдард Л-Б», март 1937). Руководил созданием ЖРД для самолетных ускорителей, предложил идею реактивного гранатомета, на основе которого созданы гранатометы «Базука». Автор 214 патентов на изобретения. С его именем связаны многие разработки, определившие пути развития ракетной техники.

Конгрессом США в 1959 учреждена золотая настольная медаль им. Р. Годдарда. Его имя присвоено Центру космических полетов НАСА в Гринбелте (штат Мэриленд) и кратеру на Луне. В Розуэлле есть музей им. Р. Годдарда [2; 15].

**ГОМАН Вальгер (Hohmann W.)** – немецкий ученый в области теории межпланетных полетов. Р. 18.03.1880. Окончил Высшую техн. школу в Мюнхене (1904), работал архитектором в фирмах Вены, Берлина, Ганновера и Вроцлава. В 1912 переехал в Эссен, где создал в Государственном бюро по испытанию строительных материалов статический отдел, которым руководил до 1945 (в 1920 получил степень доктора философии в Техн. ун-те Ахена). Ум. 11.03.1945.

С 1914 занимался теоретическими вопросами межпланетных полетов. В работе «Достижимость небесных тел» (1925) представил программу межпланетной экспедиции, дал анализ динамики полета при подъеме и спуске космического корабля в атмосфере Земли и спуске на другие планеты, орбит полета. Установил, что оптимальными с точки зрения затрат энергии являются переходы по эллипсам, касающихся орбит планет, обосновал математически переход космического корабля между двумя орбитами с минимальными затратами топлива («гомановская траектория», «эллипсы Гомана»). Его формулами и таблицами пользуются при выборе периодов времени, позволяющих осуществ-

вить запуск межпланетных аппаратов к другим планетам при минимальных затратах топлива («стартовых окон»). При спуске на Землю предлагал летящий из межпланетного пространства аппарат снабдить тормозящими поверхностями, при этом спуск будет проходить по спирали, пока скорость снаряда не уменьшится до необходимой величины, далее полет переходит в планирование. Независимо от *К.Э. Циолковского* и *Ф. Цандера* рассчитал полет космических кораблей к Луне, Марсу и Венере. Его именем назван кратер на Луне (1970) [15].

**ГОССЛАУ Фриц (Gossrau F.)** — немецкий инженер-конструктор авиационной и ракетной техники. Р. 25.03.1898 в Берлине. Закончил Берлин. техн. ун-т (1923), в 1926 получил также степень доктора философии. Работал в компании «Сименс» в области авиационных двигателей, затем — в компании «Аргус» по созданию двигателей As 410 и As 411, 24-цилиндрового двигателя с воздушным охлаждением мощностью в 3500 л.с. для самолетов, с 1937 в фирме «Физилер» — в области беспилотных боевых ракет, после 1945 — в фирме Дюркоп по производству мотоциклов (с 1948 — главный конструктор), с 1958 — в фирме Хейнкель, 1958–63 — директор фирмы «Юнкерс». Ум. 1.12.1965.

Наряду с *Р. Луссером* был создателем (1941–42) боевой управляемой крылатой ракеты «Фау-1, или Fi 103» [19].

**ДЕБУС Курт (Debus K.)** — немецкий инженер-конструктор в области ракетно-космической техники. Р. 29.11.1908 во Франкфурте на Майне. Окончил Высшую техн. школу в Дармштадте (1933), там же получил степень доктора философии (1939) и был доцентом; в 1939–1945 — инженер Ракетного исследовательского центра в Пенемюнде; в 1945 в составе группы немецких ракетчиков вывезен в США, где работал в Форте Блисс (штат Техас), затем в Редстоун. арсенале (штат Алабама), в 1952–60 руководил строительством

пусковых объектов на мысе Канаверал для военных ракет «Редстоун», «Юпитер», «Юнона-С» «Першинг» и др., с 1961 — РН «Сатурн»; 1962–74 — директор Центра запусков НАСА (с 1963 — Космический центр им. Дж. Кеннеди). Ум. 10.10.1983.

В Пенемюнде руководил испытательным стендом, участвовал в создании и запуске ракет «Фау-2». В США под его руководством построены стартовые комплексы и осуществлены запуски КА к Луне, по программе «Аполлон», РН «Сатурн», орбитальной станции «Скайлэб» и др. [19].

**ДОРНБЕРГЕР Вальтер (Dornberger W.)** — немецкий конструктор и организатор ракетной техники, генерал. Р. 6.09.1895 в Гиссене. Участвовал в Первой мировой войне, служил в артиллерии. Окончил Высшую техн. школу в Берлине — Шарлоттенбурге (1930) и работал в отделе баллистики Управления вооруженных сухопутных сил рейхсвера, курируя ракетные исследования. В 1934 организовал испытательную лабораторию «Вест» в Куммерсдорфе для изучения жидкостных ракет и научную группу ракетчиков (*В. фон Браун, Х. Вальтер, В. Ридель, А. Рудольф, В. Тиль и др.*). В 1937–45 — административный директор Ракетного исследовательского центра Пенемюнде, где были созданы ракеты «Фау-2», «Вассерфаль» и др., разрабатывалась межконтинентальная баллистическая ракета. В мае 1945 сдался в плен американцам. Работал в Великобритании научным консультантом фирмы «Bell Aircraft Corporation», затем в США, где был советником министра обороны. Ум. 27.06.1980 в Германии.

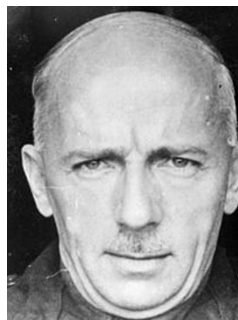
В США под его руководством разработана крылатая ракета «Навах», был одним из основателей системы противоракетной обороны и ракетных систем многообразного использования (космических челноков), 1948 выдвинул идею размещения атомной бомбы на околоземной орбите [7; 19].



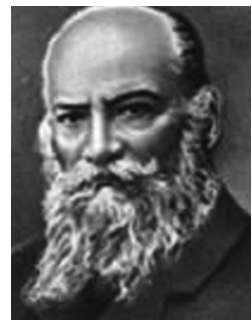
В. Гоман



К. Дебус



В. Дорнбергер



Н.Е. Жуковский

**ЖУКОВСКИЙ Николай Егорович** – выдающийся российский ученый-механик. Р. 5.01.1847 в с. Орехово (ныне Владимир обл., Россия). Окончил Моск. ун-т (1868). С 1872 преподавал в Моск. техн. училище (с 1879 – проф., с 1887 – зав. кафедрой; ныне – Моск. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана), также с 1886 – проф. Моск. ун-та. Организатор и с 1918 первый руководитель Центрального аэрогидродинамического ин-та (ЦАГИ). При его участии в 1919 создан Моск. авиатехникум, реорганизованный в 1920 в Ин-т инженеров Красного воздушного флота (с 1922 – Военно-воздушная инженерная академия им. Н. Е. Жуковского). Ум. 17.03.1921.

Основные труды в области механики твердого тела, математики, аэро- и гидродинамики, гидравлики, прикладной механики. В работе «О реакции вытекающей и втекающей жидкости» (1885) изложил вопросы реактивного движения. Первые исследования по теории полета выполнил в 1890 («К теории летания»), в дальнейшем это направление получило приоритетное развитие. Публикации «О парении птиц» (1891) и «О наивыгоднейшем угле наклона аэропланов» (1897) использовались при создании аэродинамического расчета самолета, а исследования различных форм траекторий полета стали теоретической базой фигур высшего пилотажа в авиации. В 1904 объяснил образование подъемной силы крыла самолета и сформулировал теорему, позволяющую определять ее величину «теорема Жуковского», заложил основы аэродинамики. В 1902 под его руководством сооружена одна из первых аэродинамических труб. В 1910–12 развил математический аппарат решения задач обтекания крыла и разработал метод построения теор. «профилей Жуковского». Разработал теорию крыла, установил законы распределения скоростей у лопасти винта, создал основы аэродинамических расчетов самолета, их динамической продольной устойчивости и прочности (1912–18). Заложил теор. основы крылатых ЛА.

Член-корр. Петерб. АН (1894). Его именем назван кратер на Луне [12].

**ЗАСЯДКО Александр Дмитриевич** – российский артиллерист и ракетчик, генерал-лейтенант (1829). Р. в 1779 в с. Лютенка Полтав. губ. Окончил Артиллерийский и Инженерный шляхетский кадетский корпус (1797). Участник итальянского похода А.В. Суворова (1799), первой русско-турецкой войны 1806–1812, Отечественной войны 1812, военных кампаний русской армии 1813–14. С 1820 руководил Михайлов. артиллерийским

училищем, Петербург. арсеналом и Охтен. пороховым заводом. В 1826–31 возглавлял штаб артиллерии русской армии, занимался реорганизацией артиллерии. С 1834 – в отставке. Ум. 8.06.1837 в Харькове.

В 1815 на средства от продажи имения отца на Полтавщине начал работать над созданием пороховых ракет собственной конструкции и спустя три года демонстрировал их на артиллерийском полигоне в Петербурге. Дальность полета ракет достигала 2670 м (позднее – свыше 6 км), изготовлялись они в специальной пиротехнической лаборатории в г. Могилеве, в 1826 работы по их производству были перенесены в Петербург во вновь созданное ракетное заведение. Проводил опыты с ракетами Конгрева, открыл секрет технологии их изготовления, организовал их производство и боевое применение. Впервые создал пусковые станки для ракет, позволявшие вести залповый огонь 6 ракетами. Сформировал первые в русской армии ракетные подразделения. По его инициативе во вторую русско-турецкую войну 1828–29 производство боевых ракет было налажено непосредственно в районе ведения боевых действий. Для их старта в распоряжении подразделений находились пусковые установки, обеспечивающие одновременный запуск до 36 ракет. В 1828 командовал осадной артиллерией под Браиловым и Варной. Ракеты при взятии этих крепостей сыграли основную роль. В марте 1829 ракетами его конструкции были оснащены корабли Дунайской военной флотилии, этим было положено начало внедрению ракетного оружия на флоте. Организовал массовое производство боевых ракет. Его именем назван кратер на Луне [20; 22].

**ЗБОРОВСКИЙ Хельмут фон (Zborowsky H. von)** – немецкий конструктор авиационной и ракетной техники. Р. 21.08.1905 в Терезиенштадте (Чехия). В 1934–45 работал в фирме BMW, где разрабатывал ЖРД, участвовал в



А.Д. Засядко



Х. фон Зборовский



работах по ракетам «Фау-1», «Фау-2» и «Вассерфаль», его ЖРД наряду с ЖРД *Х. Вальтера* тогда считались лучшими. Был экспертом по противотанковым ракетам. После войны жил во Франции, где в 1950 основал Техническое бюро Зборовского в области авиастроения, занимался исследованиями вертикального и короткого взлетов самолетов и их посадки. Разработал экспериментальный самолет Snesmac 450. Автор более 300 патентов. Ум. 16.11.1969 во Франции [19].

**ЗЕНГЕР Эйген (Sänger E.)** — австро-немецкий ученый и конструктор ракетно-космической техники. Р. 22. 09.1905 в п. Пресниц (ныне д. Крештофовы Гамры в Чехии). Окончил Высшую техн. школу в Вене (1929), где в 1930–35 работал ассистентом; в 1936–42 — руководитель Ракетно-исследовательского ин-та в Трауэне, 1942–45 — в Исследовательском центре планеризма в Айпринге; 1945–54 работал во Франции, Англии, Швейцарии; 1954–62 — руководитель Ин-та физики реактивных двигателей в Штутгарте, с 1963 — проф. Техн. ун-та Западного Берлина. Ум. 10.02.1964.

Исследования и разработки посвящены ракетным двигателям, в частности фотонным, их применению в авиации и космонавтике. Результаты изложены в работах «Техника ракетного полета» (1933), «О ракетно-космическом самолете» (1944), «О ракетном двигателе для дальнего бомбардировщика» (1944), «Предложения о разработке европейского космического корабля» (1964). В 1944 обосновал возможность создания дальнего бомбардировщика с ЖРД (проект «Серебряная птица» — высотного частично орбитального бомбардировщика-космолета, гиперзвукового самолета). Один из учредителей Международной академии астронавтики и ее первый президент (1950–53).

Медали им. Г. Оберта и Ю.А. Гагарина. Его именем назван кратер на Луне [12].

**ИСАЕВ Алексей Михайлович** — российский ученый-конструктор ракетного двигателе-

строения. Р. 24.10.1908 в Петербурге. Окончил Моск. горный ин-т (1931). В 1934–44 — конструктор в ОКБ В.Ф. Болховитинова, 1944–47 — главный конструктор этого КБ, 1947–67 — ОКБ-2, с 1967 — КБ химического машиностроения (ныне — КБХМ им. А.М. Исаева). Ум. 21.06.1971 в Москве.

В 1940–42 с А.Я. Березняком разработал первый в СССР истребитель БИ-1 с ЖРД, в 1946 по его идее создана и испытана цельносварная камера сгорания ЖРД, тогда же применил в ЖРД плоские головки с шахматным расположением однокомпонентных форсунок, обеспечивающих полную сгорания топлива. Под его руководством создан двигатель У-200 для ракеты класса «земля—воздух» и У-400-2 для крылатой ракеты класса «воздух—море». Разработал (1950) метод нейтрализации низкочастотных колебаний, возникающих в ЖРД в первые секунды его работы, установкой антипульсационных перегородок (метод Исаева). Двигатель Исаева (восьмитонный) использован *С.П. Королевым* на ракете Р-11 (1955) и ее флотской модификации Р-11 ФМ. В дальнейшем в КБ А.М. Исаева разработаны тормозная двигательная установка для КК «Восток», которая применялась и на КК «Восход», для последующих советских КК — корректирующая тормозная двигательная установка, в частности используемая в КК «Союз», а также на всех советских орбитальных станциях и КА.

Доктор техн. наук (1959). Герой Соц. Труда (1956). Ленин. пр. (1958). Гос. пр. СССР (1948, 1968). Ордена и медали СССР. Его именем назван кратер на Луне [12; 32].

**КАРМАН Теодор фон (Kármán T. von)** — ученый в области физики, механики, авиа- и ракетостроения. Р.11.05.1881 в Будапеште (Венгрия). Окончил Королев. техн. ун-т в Будапеште (1902) и Геттинген. ун-т (1908), в котором получил степень доктора философии и работал, в 1913–30 — директор Аэродинамического ин-та Ахен. ун-та (Германия), в 1930–49 — директор Лаборатории аэронав-



Э. Зенгер



А.М. Исаев



Т. фон Карман



Н.И. Кибальчич



И.Т. Клейменов

тики Калифорн. технологического ин-та и 1938–45 – Лаборатории реактивного движения в нем же (Пасадена, США). Ум. 6.05.1963.

Исследования относятся к теории твердого тела, аэро- и гидродинамике, механике жидкостей, теории упругости и пластичности, сопротивлению материалов, авиационной и ракетно-космической науке и технике, техническому прогнозированию. В области динамики кристаллической решетки в 1912 с М. Борном независимо от П. Дебая определил спектр собственных колебаний решетки кристалла, показав, что он содержит полосы оптического и акустического диапазонов, введя тем самым представление о фононах. В результате П. Дебаем, М. Борном и Т. Карманом были заложены основы динамики кристаллической решетки. Провел теор. анализ несжимаемой жидкости, обтекающей протяженную ось, перпендикулярную направлению движения сплошной среды (1912), получающиеся при этом цепочки вихрей названы «дорожкой Кармана». Изучал сверхзвуковые и гиперзвуковые течения.

В США руководил работами в области ракетной техники. В Лаборатории реактивного движения были начаты разработки ракетных технологий, ракетных топлив, создана (1944) первая баллистическая твердотопливная ракета «Прайвит», запущенная в декабре того же года, разработана ракета «ВАК-Корпорал», успешный пуск которой состоялся в октябре 1945, выдвинута (февраль 1946) идея двухступенчатой баллистической ракеты с ЖРД «Бампер», первой ступенью которой была доработанная немецкая ракета «Фау-2» *В. фон Брауна*, второй – модифицированная ракета «ВАК-Корпорал» *У. Пикеринга*, успешно стартовала в феврале 1949. Рассчитал условную границу между земной атмосферой и космическим пространством (линия Кармана). В 1936 стоял у истоков создания компании «Аэроджет дженерал корпорейшн» по производству ракетных двигателей, в 1956 по его инициативе создан Ин-т гидродинамики в Бельгии и в 1960 основана Международная академия астронавтики, был ее первым президентом.

Член Лондон. королевского общества, ряда других академий наук. Национальная медаль за науку США (1963). В его честь названы кратеры на Луне и Марсе [12].

**КИБАЛЬЧИЧ Николай Иванович** – революционер-народоволец, изобретатель. Р. 31.12.1853 в г. Короп (ныне пгт Чернигов. обл., Украина). Учился в Петерб. ин-те инженеров путей сообщения (1871–73) и Медико-хирургической академии (с 1873). В студенческие годы

приобщился к движению народников. В 1875 арестован за революционную деятельность и два года провел в одиночной камере в Лукьяновской тюрьме в Киеве. В 1878 выпущен под надзор полиции без права завершения образования, перешел на нелегальное положение. Принимал активное участие в революционном движении, руководил подпольной типографией и лабораторией взрывчатых веществ исполнительного комитета организации «Народная воля», занимался подготовкой террористических актов (изобретал запалы, нитроглицериновый «гремучий студень», рассчитывал последствия взрывов и т.д.). За участие в подготовке покушения 01.03.1881 на царя Александра II арестован 17.03.1881 и приговорен к смертной казни, приговор приведен в исполнение 3.04.1881.

Автор проекта реактивного двигателя и КА. Обосновал выбор рабочего тела и источника энергии КА, изучал возможность применения пороха в них. Находясь в тюрьме, работал над описанием устройства порохового ракетного двигателя. За несколько дней до казни разработал проект пилотируемого ракетного ЛА с качающейся камерой сгорания для управления вектором тяги с твердотопливным многозарядным двигателем импульсного горения. Рассчитал габариты пороховых шашек и камеры сгорания ракетного двигателя, режима горения пороха, разработал методы сжигания, топливopодaющее и регулирующие устройства. Подaчу пороховых шашек в камеру сгорания предполагал осуществлять автоматически. Размышлял над проблемами управления полетом ЛА путем изменения угла наклона двигателя и обеспечения его устойчивости с помощью стабилизаторов, анализировал способы его торможения в атмосфере при спуске. Его именем назван кратер на Луне (1966) [17; 30].

**КЛЕЙМЕНОВ Иван Терентьевич** – российский инженер в области ракетной техники. Р.30.03.1899 в с. Старая Сурава (ныне Липец. обл., Россия). Окончил Военно-хозяйственную академию РККА (1920). В 1921 поступил на физ.-мат. ф-т Моск. ун-та (без отрыва от работы в Наркомате внешней торговли), в 1923 перевелся на инженер. ф-т Военно-воздушной академии им. Н.Е. Жуковского, после окончания которой (1928) работал начальником мастерских НИИ ВВС РККА. В 1929–32 – ст. инженер, зам. начальника инженерного отдела торгпредства СССР в Берлине, 1932–33 – начальник ГДЛ, 1933–37 – РНИИ. Необоснованно арестован 2.11.1937 по обвинению в шпионаже, расстрелян 10.01.1938, реабилитирован посмертно в 1955.

Инженерно-конструкторские разработки относятся к созданию реактивного оружия. Предложил применять в РС внекалиберное оперение, что повысило дальность и стабильность их полета. Руководил созданием ракетных снарядов РС-82 и РС-132 на бездымном порохе, используемых в дальнейшем в миномётах «Катюша».

Герой Соц. Труда (1991, посмертно). Его именем назван кратер на Луне [31; 32].

**КОНГРЕВ Уильям (Congreve W.)** — английский ученый и изобретатель в области ракетной техники, полковник. Р. в 1772. Окончил колледж при Кембридж. ун-те (1793). В последние годы жизни построил вблизи Лондона завод по производству ракетного оружия. Ум. в 1828.

С 1801 начал усовершенствовать ракеты с целью увеличения дальности их полета. Установил влияние скорости истечения газов и их расхода на скорость полета ракет. В 1804–1805 разработал боевые ракеты с дальностью полета 1800 м, предложил помещать в их головную часть взрывчатые вещества, зажигательную смесь, установил угол запуска ракет на максимальную дальность (55°), сформулировал преимущества реактивной артиллерии, заменил бумажный корпус ракеты металлическим. Создал боевые ракеты 10 различных калибров, предложил конструкции 6 типов пусковых станков. Его боевые ракеты применялись в наполеоновских войнах, при штурме Булони и Копенгагена (1807), Лейпцига и Гданьска (1813), его ракетами были вооружены английские войска в войне с Соединенными Штатами Америки (1812–14). Последние типы его ракет имели дальность 2700 м, массу до 20 кг и в зависимости от назначения были зажигательными, фугасными, шрапнельными и осветительными. Для улучшения кучности боя ввел (около 1815) ракеты с центральным направляющим штоком и 5 от-

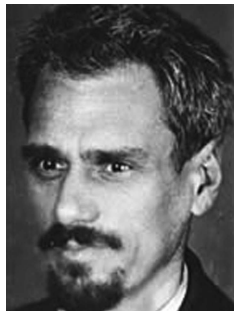
верстиями для истечения реактивной струи. Предложил запускать боевые ракеты с инженерных земляных сооружений (1813) и с установок на плече человека (1827). Разрабатывал гарпунные и спасательные ракеты (1825). Его именем назван кратер на Луне [12].

**КОНДРАТЮК Юрий Васильевич (настоящее имя — Шаргей Александр Игнатьевич,** известно с 1987) — пионер космонавтики. Р. 21.06.1897 в Полтаве (Украина). В 1916 поступил в Петроград. политехн. ин-т, но в ноябре был призван на военную службу и направлен в школу прапорщиков. В 1917 мобилизован в Белую армию, где служил некоторое время. Опасаясь репрессий со стороны советской власти, 15.08.1921 изменил свои паспортные данные, воспользовавшись документами скончавшегося студента Киев. ун-та Ю. В. Кондратюка. В 1925–27 работал на строительстве элеваторов и ветроэлектростанций на Северном Кавказе, с 1927 — в Новосибирске. В июне 1931 осужден, направлен в КБ по разработке проекта Крымской ветроэлектростанции, с 1932 работал в Харькове и Москве (на предложение перейти в ГИРД ответил отказом). Мобилизован в моск. народное ополчение 6.07.1941 и в тот же день отправлен на фронт. Погиб 23 (или 25).02.1942. Реабилитирован в 1970.

Автор исследований возможности полета в космос и оригинальных решений проблем межпланетных путешествий. В рукописной работе «Тем, кто будет читать, чтобы строить» (1918–19, впервые опубликована в 1964) вывел независимо от К.Э. Циолковского формулу полета ракеты, обосновал целесообразность вертикального взлета ее в условиях плотной атмосферы, предложил использовать в качестве топлива космических ракет водородные соединения некоторых металлов и металлоидов, показал экономию топлива при посадке космического аппарата за счет его торможения в



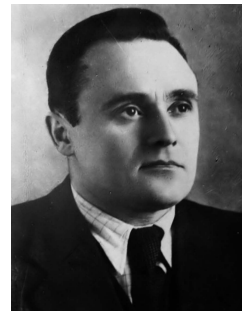
У. Конгрев



Ю.В. Кондратюк



К.И. Константинов



С.П. Королев

атмосфере. Последующие варианты его рукописи вышли под названиями «О межпланетных путешествиях» (1925) и «Завоевание межпланетных пространств» (1926, опубликована в 1929 на средства автора) содержали ряд перспективных идей, реализованных в современной космонавтике, в частности предложения использовать гравитационные маневры, сбрасываемые теплозащитные экраны, шлюзы и скафандры для выхода космонавтов в открытый космос, малый посадочный аппарат для высадки людей на небесные тела. Его именем назван кратер на Луне [9; 17].

**КОНСТАНТИНОВ Константин Иванович** – российский учёный и изобретатель в области артиллерии, ракетной техники, приборостроения и автоматики, генерал-лейтенант (1864). Р. 6.04.1818 в Варшаве. Окончил Михайлов артиллерийскую академию (1836). С 1838 – командующий Школы мастеров порохового и селитряного дел, позже названной пиротехнической школой. С целью изучения состояния ракетной техники посетил военные и промышленные предприятия ряда стран Европы (1840–44, 1857–1858). С 1849 – начальник Охтен. капсюльного заведения, с 1950 – командир Петербург. ракетного з-да – первого в России промышленного предприятия по производству боевых ракет. В 1853–55 здесь было изготовлено по его технологии несколько тысяч боевых ракет, используемых в Крымской войне 1853–56. В 1859–61 читал цикл лекций по ракетам для артиллерийских офицеров военных вузов Петербурга. Разработал проект и с 1861 руководил строительством самого крупного в Европе ракетного з-да в г. Николаеве (Украина), с 1870 – начальник завода, оборудованного автоматизированными станками его конструкции. Ум. 12.01.1871 в Николаеве.

Научная, инженерная и организационная деятельность посвящена ракетной технике, артиллерии, пиротехнике, автоматике, газодинамике, пороховому делу, воздухоплаванию. Изобрел электробаллистический прибор для измерения скорости артиллерийского снаряда (1844), прицел для навесной стрельбы из гладкоствольных орудий, хроноскоп для измерения малых промежутков времени, внёс ряд усовершенствований в технику фейерверков. В 1847 сконструировал ракетный баллистический маятник, с помощью которого установил влияние формы и конструкции ракеты на ее баллистические свойства, в частности закон изменения движущей силы ракеты в процессе полета – со временем от начала до конца горения ракетного топлива.

С 1850 проводил опыты с боевыми ракетами с целью увеличения дальности полёта и кучности падения, исследовал способы их стабилизации в полёте, крепления и отделения на траектории головных частей ракет, составы ракетных порохов. Заложил научные основы расчета и проектирования ракет, в частности расчетные схемы проектирования ракет различного назначения. Улучшил технологию производства и сборки ракет, внедрил механизацию и методы безопасности изготовления ракет на военных предприятиях. Создал боевые ракеты улучшенной конструкции с дальностью полета 4–5 км. Разработал новые приемы применения ракет в военном деле, ряд контрольно-измерительных электрических приборов и автоматических устройств, конструкций пусковых установок, машины для производства ракет, процесс изготовления ракет с применением средств автоматического контроля и управления отдельными операциями. Изобрел устройство для определения скорости полета ракет и артиллерийских снарядов на отдельных участках траектории. В 1853 заинтересовался воздухоплаванием. В работах «Устройство, приготовление и употребление воздушных шаров» (1853) и «Воздухоплавание» (1856) впервые обобщил сведения, полученные отечественными и зарубежными исследователями в этой области, проанализировал идеи создания двигателя для управления аэростатом, установления на аэростат артиллерийского оружия и техники и др. Сконструированные им корабельные ракеты с дальностью полета до 4 км взяты на вооружение русского военного флота и береговой охраны. Автор труда «О боевых ракетах» (Париж, 1861; СПб, 1864). За выдающиеся работы по ракетной технике ему трижды присуждалась высшая артиллерийская награда – Михайловская премия. Ордена России и иностранных государств. Его именем назван кратер на Луне, в Украине выпущена почтовая марка (2003) [10; 20; 22; 23].

**КОРОЛЕВ Сергей Павлович** – выдающийся российский учёный-конструктор и организатор советского ракетостроения и космонавтики, один из создателей стратегического ракетного оружия. Р. 30.01.1907 в Житомире (Украина). В 1924–27 учился в Киев. политехн. ин-те, в 1926 переведен в МВТУ им. Н.Э. Баумана, которое окончил в 1929 и в 1930 – Моск. школу летчиков. За время учебы создал ряд конструкций планеров («Коктебель», «Красная звезда» и др.), легкой самолета СК-4. В 1931 с Ф.А. Цандером организовал Группу изучения реактивного движения (ГИРД), которую возглавил в мае 1932, где

под его руководством созданы и испытаны первые советские баллистические ракеты на гибридном топливе ГИРД-09 (конструкции М.К. Тихонравова) и жидком ГИРД-10 (конструкции Ф.А. Цандера). В 1933–38 работал в РНИИ (1933–34 – главный инженер, зам. начальника, 1934–37 – начальник отдела крылатых ракет, 1937–38 – группы ракетных аппаратов), разработал ряд проектов ЛА, в т.ч. крылатой ракеты 212 с ЖРД, зенитной ракеты 217 с пороховым ракетным двигателем и ракеты-планера РП-318-1. В 1938 арестован по сфальсифицированным обвинениям и работал в «шарашках» НКВД (1938–44), занимался оснащением серийных боевых самолетов жидкостными ракетными ускорителями. В 1945–47 в командировке в Германии изучал трофейную ракетную технику. В 1946–56 работал в НИИ-88 (с 1950 – главный конструктор ОКБ-1), с августа 1956 – главный конструктор и директор ОКБ-1, как самостоятельной организации. Ум. 14.01.1966.

Под его руководством созданы первые советские боевые ракеты Р-1 и Р-2 (копии «Фау-2») и отечественной разработки Р-5, Р-7, Р-11, первая межконтинентальная баллистическая ракета, РН «Восток» и их модификации, ИСЗ, пилотируемые КК «Восток» и «Восход», проект КК «Союз». Осуществлял общее руководство по первым космическим программам, созданию автоматических межпланетных станций серии «Луна», «Венера», «Марс», «Зонд». Основатель практической космонавтики.

Акад. АН СССР (1958). Герой Соц. Труда (1956, 1951). Ленин. пр. (1957). Золотая медаль им. К.Э. Циолковского АН СССР (1958). Ордена и медали СССР. В 1966 АН СССР учредила золотую медаль его имени. Его имя носит кратер на Луне [16; 21; 31; 32].

**КОСБЕРГ Семен Ариевич** – российский ученый-конструктор в области авиа- и ракетного двигателестроения. Р. 14.10.1903 в г. Слуцке

(Беларусь). В 1927–29 учился в Ленинград. политехн. ин-те, окончил Моск. авиационный ин-т (1930). В 1931–40 работал в Центр. ин-те авиационного моторостроения, 1940 – зам. главного конструктора ОКБ з-да №33 и начальник КБ, с 1941 – главный конструктор ОКБ-154 в г. Бердск Новосибир. обл. Ум. 3.01.1965 в Воронеже.

Под его руководством был разработан и запущен в серию агрегат непосредственного впрыска НВ-3У для авиационного двигателя АШ-82ФН, что существенно улучшило лётные характеристики самолетов с такими двигателями; созданы серийные ЖРД РД0105 для третьей ступени РН С.П. Королева, обеспечивающей достижение второй космической скорости и выведившей в космическое пространство в 1959 АМС «Луна-1», «Луна-2» и «Луна-3». В последующие годы ЖРД его КБ устанавливались на других РН, в частности «Протоне» и «Союзе».

Доктор техн. наук (1959). Герой Соц. Труда (1961). Ленин. пр. (1960). Ордена и медали СССР. Его именем назван кратер на Луне [12; 31; 32].

**КРОККО Гаэтано (Crocco G.)** – итальянский специалист в области авиации, артиллерии, ракетно-космической науки и техники, генерал. Р. 26.10. 1877 в Неаполе. В 1896 – 1900 учился в ун-те в Палермо, 1897–1900 – Артиллерийской и Инженерной школах в Турине, 1902 – в ун-те Льежа (Бельгия). В 1908 основал Аэродинамический ин-т, ставший позже Центром развития авиационной техники в Италии. В 1920 вышел в отставку в звании полковника и работал в Министерстве промышленности Италии, с 1928 возглавлял Управление конструкторских работ Министерства авиации. Одновременно преподавал в Рим. ун-те (с 1926 – проф. авиационной техники, 1936–45 и 1948–52 – декан факультета аэрокосмической инженерии). Ум. 19.01.1968.



С.А. Косберг



Г. Крокко



Л. Крокко



Г.Э. Лангемак

С 1907 построил 31 дирижабль, большая часть которых была использована в Первой мировой войне. Разработал специальный взрыватель для артиллерийских и зенитных орудий и первый гироскопический прибор для авиационной бомбы. С 1927 начал работать в области ракетной техники. Занимался испытаниями твердого топлива (кордита и двухосновного пороха), созданием и испытанием ракет на этом топливе, первые серии испытаний провел в 1927–28. С 1929 разрабатывал ЖРД, в 1930 совместно с Л. Крокко, Д. Гарофали, К. Ланди и Р. Корелли создал ЖРД на четырехокси азота и бензине, в 1932 с Л. Крокко – жидкое однокомпонентное топливо на основе жидкого взрывчатого вещества и балластирующего элемента. В последующие годы сконструировал различные виды ЖРД, работавшие на однокомпонентном топливе, в т.ч. двигатель на сжатом газе для создания тяги под водой, четырехтактный поршневой двигатель с искровым зажиганием, работавший на парах нитрометана. Изучал неустойчивости в ЖРД. Запущенные в начале 60-х годов американские РН, итальянские ИСЗ (по программе совместных работ НАСА и Итальянской космической комиссии) использовали его результаты. В последние годы в Рим. ун-те занимался теор. вопросами космонавтики (в основном баллистики) и астрономии. Основатель Итальян. ракетного общества (1951). Автор более 50 патентов и около 200 научных работ.

Член Академии деи Линчеи и ряда иностранных Академий наук. Его именем назван кратер на Луне [12].

**КРОККО Луиджи (Crococo L.)** – ученый и конструктор в области ракетно-космической науки и техники. Сын Г. Крокко. Р. 2.02.1909 в Палермо (Италия). Окончил машиностроительный ф-т Рим. ун-та (1931). Работал в Италии, Франции, США. В 1949–73 – руководитель Гуггенхейм. центра реактивного движения и преподаватель Принстон. ун-та в США. Ум. 19.11.1986.

Основные направления науч. деятельности в области теор. аэродинамики и ракетных двигателей. Разрабатывал вопросы газовой динамики, турбулентности, теории пограничного слоя, вихревых течений газа, процессов горения, теории ракетных двигателей. В 1928–39 занимался исследованиями в области аэродинамики больших скоростей и реактивного движения. Один из авторов теоремы Фридмана – Крокко и автор одной из форм записи уравнений пограничного слоя (уравнение Крокко), внес вклад в теорию неустойчивости горения топлива в РД. Сов-

местно с Г.Крокко и др. в 1927–29 создал экспериментальные твердотопливные ракеты, в 1930 – ЖРД на четырехокси азота и бензине. Принимал участие в создании ракеты Сатурн-5 и программе «Аполлон» [12].

**ЛАНГЕМАК Георгий Эрихович** – российский инженер в области реактивной и ракетной техники. Р. 8.07.1898 в г. Старобельске (ныне Луган. обл.). Окончил Школу мичманов в Петрограде (1917). В 1919 вступил в Красную Армию, служил в береговой артиллерии в Кронштадте, с 1922 – помощник начальника артиллерии Кронштадт. крепости. Окончил Военно-техническую академию в Ленинграде (1928) и работал в ГДЛ. В 1933–34 – начальник Ленинград. отделения РНИИ, 1934–37 – его зам. директора, главный инженер. В 1937 арестован по ложному обвинению во «вредительстве» и участии в «антисоветской террористической организации», 11.01.1938 расстрелян, реабилитирован посмертно (1955).

Совместно с В.А. Артемьевым, И.Т. Клейменовым и Б.С. Петропавловским разрабатывал реактивные снаряды РС-82 и РС-132 на твердом топливе, впоследствии используемые в пусковых установках типа «Катюша». В 1933 проведены полигонные испытания с земли, морских судов и самолётов 9 видов РС различных калибров. Автор с В.П. Глушко первой в СССР книги «Ракеты, их устройство и применение» (1935), обобщившей опыт конструирования жидко- и твёрдотопливных ракет и определившей перспективы их применения.

Герой Соц. Труда (1991, посмертно). Его именем назван кратер на Луне (1967) [12; 13]. **ЛОРЕН Рене (Lorin R.)** – французский инженер-конструктор. Р. 24.03.1877 в Париже. Окончил Центр. школу искусств и ремесел в Париже (1901). Работал в транспортной компании «Compagnie générale des omnibus». Ум. 16.01.1933 в Париже.

Исследования и инженерно-конструкторские разработки в области ракетной техники. В 1908 предложил использовать в самолете для «первичного толчка» реактивный двигатель и в 1913 изобрел прямоточный воздушно-ракетный двигатель. В 1918 выдвинул идею создания беспилотной, автоматически управляемой, «летающей бомбы» (крылатой ракеты), катапультируемой с ramпы, достигающей скорости 500 км/час и несущий 200 кг взрывчатки [8].

**ЛУССЕР Роберт (Lusser R.)** – немецкий инженер в области авиа- и ракетной техники, лётчик. Р. 19.04.1889 в Ульме. В 1928–32 работал в различных компаниях, 1933–38 –

компании Мессершмитт (с 1934 – начальник КБ), 1938–41 – авиастроительной компании Хейнкель (начальник отдела). Как пилот успешно участвовал в международных авиационных конкурсах. В 1941–45 – конструктор компании Физелер. В 1945 вывезен в США, в 1957 вернулся в Германию, работал в компании Мессершмитт-Бёльков-Блом (1957–63), с 1963 – в компании Lusser Binding Company. Ум. 19.01.1969 в Мюнхене.

Участвовал в создании серии самолетов Мессершмитт – М 37, Вf 108, Вf 109 и тяжелого истребителя Вf 110. С 1948 на базе Военно-морского флота США в Пойнт Мугу работал над созданием крылатых ракет, с 1953 – в ракетном проекте Редстоун под руководством В. фон Брауна. Сформулировал основные теоретические положения теории надёжности, его формула для расчета надёжности системы с последовательным соединением элементов известна как закон Луссера». Наряду с Ф.Госслау был создателем (1941–42) боевой управляемой крылатой ракеты «Фау-1, или Fi 103 [19].

**МЕЩЕРСКИЙ Иван Всеволодович** – российский ученый-механик. Р. 29.07.1859 в Архангельске (Россия). Окончил Петерб. ун-т (1882) и преподавал в нем; с 1902 – проф., зав. кафедрой Петерб. политехн. ин-та. Умер 7.01.1935.

Осн. труды в области теор. и прикладной механики, в частности механики тела переменной массы. В работах «Динамика точки переменной массы» (1897), «Уравнения движения точки переменной массы в общем случае» (1904), «Задача по динамике переменных масс» (1918) создал общую теорию движения точки переменной массы для случаев отделения или присоединения материальных частиц, дал уравнение движения точки, масса которой изменяется в результате отделения и присоединения частиц (уравнение Мещерского). Показал, что при этом появляются добавочные силы – реактивная

тяги в случае отделения и реактивная сила сопротивления в случае присоединения частиц. Сформулировал так называемые обратные задачи динамики точки переменной массы, когда по заданным внешним силам и траекториям определяется закон изменения массы. Рассмотрел множество частных задач о движении точек переменной массы, в том числе задачи о восходящем движении ракеты и вертикальном движении аэростата. Его теор. исследования имели основополагающее значение для ракетостроения и небесной механики. Его именем назван кратер на Луне [12]. **НЕБЕЛЬ Рудольф (Nebel R.)** – немецкий инженер в области ракетной техники. Р. в 1894 в Вейссенбурге. В 1912–13 – на военной службе, участвовал в Первой мировой войне, в 1916 стал военным лётчиком (в 1918 – командир эскадрильи). Окончил Высшую техн. школу в Мюнхене (1919). Работал в фирме «Сименс» (1919, 1927–29; 1935–37), в КБ в Нюрнберге (1920) и Берлине (1925–27) с К. Риделем. В 1930 организовал ракетодром вблизи Берлина. В 1944 занимался производством снарядов «Фау-1» в Нордхаузене. В 1963–65 – науч. советник Годесбергского общества космических исследований. Ум. в 1978.

С 1916 создавал боевые пороховые ракеты против самолетов и запускал их с дальней дистанции, в 1917 такой ракетой был сбит английский самолёт с расстояния 100 м. В 1929 с Г. Обертом работал над созданием жидкостной ракеты, в качестве компонентов топлива использовал жидкий кислород и бензин, в 1930 построил ее, успешный пуск состоялся 14.05.1931, поднялась на высоту 60 м. В 1931 с К. Риделем запатентовал ЖРД. К концу 1931 испытал 87 малых ракет. После Второй мировой войны работал над созданием ракет в мирных целях. Активный популяризатор космонавтики (до 1972 прочитал около 4000 лекций), автор мемуаров (1972). Один из создателей Немецкого ракетного общества (1927)



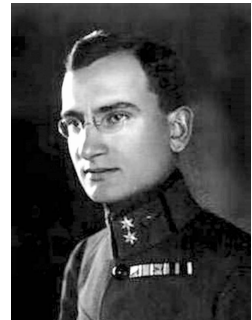
Р. Луссер



И.В. Мещерский



Р. Небель



Г. Нордунг

и Немецкого ракетного общества межпланетных сообщений (1927 [19]).

**НОРДУНГ (Потоchnik) Герман (Noordung H.)** – австро-венгерский ученый и инженер в области ракетно-космической техники. Р. 22.12.1892 в г. Пуле (ныне – в Словении). Окончил Военно-техническую академию в Мёдлинге (1913). Участник Первой мировой войны, в 1919 вышел в отставку в звании капитана. Учился в Техн. ун-те в Вене. Ум. 27.08.1929 в Вене.

В 1929 в Берлине опубликована его книга «Проблема путешествия в мировое пространство. Ракетный двигатель», в которой изложены его идеи и разработки, в частности развиты идеи К.Э. Циолковского, Г. Оберта и Г. фон Пирке об орбитальной космической станции. В книге, содержащей 100 иллюстраций, приведена конструкция такой станции, состоящей из трех блоков: первого, в виде колеса, вращающегося с определенной угловой скоростью (колесо Нордунга) для создания искусственной силы тяжести, с которого стартовали бы в дальний космос КК; электростанция; обсерватория. Здесь же содержалась идея стационарной орбиты и синхронного ИСЗ, рассчитана высота ее – около 40 тыс. км. Книга переведена на русский (1935), словенский (1986) и английский (1999) языки [8; 12].

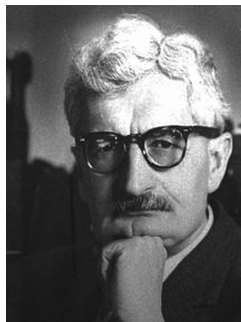
**ОБЕРТ Герман (Oberth H.)** – выдающийся ученый и конструктор в области ракетной техники и космонавтики. Р. 25.06.1894 в Херманштадте (ныне – Сибиу, Румыния). Во время Первой мировой войны служил в австро-венгерской армии, в феврале 1915 был ранен и после выздоровления оставлен в военном госпитале Шессбурга санитаром. Учился в университетах Германии, окончил Клаузенбург. ун-т (1923). В 1940–45 работал в Румынии, Австрии, Германии, в частности с 1941 в ракетном центре Пенемюнде, в 1943 переведен в другой центр, где работал над созданием зенитных ракет на твердом топливе. После 1945 – консультант по ракетной технике в Швейцарии, в 1950 переехал в Италию, где работал над созданием твердотопливных зенитных ракет для итальянского флота, в 1955–58 по приглашению В. фон Брауна – в США (армейский арсенал «Редстоун» в Хантсвилле), принимал участие в космических исследованиях, в работах по созданию первого американского ИСЗ «Эксплорер-1», РН «Сатурн» и ряда других ракет. С 1958 жил в Зап. Германии. Ум. 29.12. 1989.

В 1920 предложил первый в мире проект двухступенчатой водородно-кислородной ракеты, первая ступень которой использовала в качестве топлива «спирт – жидкий кислород», вторая – «водород – кислород». Осенью 1921

свои теор. исследования и проектные разработки оформил в качестве диссертации, однако в 1922 ее отклонили в Гейдельберг. ун-те. В 1923 издал книгу «Ракета и космическое пространство», в которой была показана техническая возможность создания больших жидкостных ракет, обсуждены цели их практического использования, представлены чертежи. Вычислил скорость ракеты, позволявшую ей преодолеть притяжение Земли, обосновывал многоступенчатость ракеты, возможность полета человека в специальной кабине, парашютный способ возвращения с орбиты. В 1929 вышло расширенное издание его книги – «Пути осуществления космических полетов». Полученный гонорар позволил ему финансировать исследование жидкостных ракет. В 1931 получил в Румынии патент на ракету с ЖРД, 07.05.1937 первая такая ракета была запущена под Берлином. Его книги и эксперименты способствовали тому, что в 20–30-е годы в Германии сформировалась группа энтузиастов-ракетчиков, начавшая поисковые работы, получившие поддержку военного ведомства. Большое значение придавал медико-биологическому обеспечению орбитальных полетов, в предвоенные годы предложил препарат скополамин как средство для «отключения» вестибулярного аппарата при подготовке к длительному пребыванию в невесомости, ему принадлежит идея использования гидробассейна для имитации невесомости на Земле, изобрел центрифугу с плечом 35 м для создания перегрузок.

Пр. Эно-Пельгри – Гирша (1929), А. Гумбольдта (1962), золотая медаль Р. Дизеля и др. Член многих астрономических обществ. В 1951 Немецким обществом по исследованию космоса учреждена серебряная медаль им. Г. Оберта, в 1963 обществу присвоено его имя [14; 15; 18].

**ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ Борис Сергеевич** – российский инженер в области реактивной и ракетной техники. Р. 26.05.1898 в Курске



Г. Оберт



Б.С. Петропавловский



(Россия). Окончил Суворов. ракетный корпус в Варшаве (1915) и курсы Константинов. артиллерийского училища в Петрограде. Отправлен на фронт, где командовал одной из зенитных батарей. С 1919 как «военспец» служил в Красной Армии. Окончил Военно-техническую академию в Ленинграде (1929) и был направлен в ГДЛ (в 1930–31 – начальником), смещен как «социально чуждый элемент». Работу в ГДЛ совмещал с преподаванием в Военно-технической академии и работой в ГИРДе. Ум. 6.11.1933 (по некоторым данным погиб на полигоне при испытаниях РС).

Руководил разработками РС на ракетном бездымном порохе калибром 82 и 132 мм и крупных дальнобойных снарядов весом 118 и 500 кг. По его инициативе ГДЛ переключилась с разработки активно-реактивных снарядов на бездымном порохе для штатных артиллерийских систем на создание безоткатных орудий с пусковыми устройствами в виде простых ажурных труб для стрельбы РС. Предложил использовать для стрельбы легкие пусковые установки собственной конструкции, позволявшие вести огонь с самолетов, танков, автомобилей и с плеча пехотинца. Руководил испытаниями по применению ракетного оружия в истребительной и бомбардировочной авиации, отработкой пороховых ускорителей для самолетов. Выдвинул идею оснащения винтомоторных самолетов реактивными стартовыми ускорителями, позволяющими сократить разбег при взлете и увеличить полетный вес, применена на тяжелых бомбардировщиках ТБ-1 и ТБ-3.

Герой Соц. Труда (1991, посмертно). Его именем назван кратер на Луне [12; 31; 32].

**ПИКЕРИНГ Уильям (Pickering W.)** – выдающийся американский ученый в области ракетно-космической техники и космонавтики. Р. 24.12.1910 в Веллингтоне (Новая Зеландия). Окончил Калифорн. политехн. ин-т (1933), в

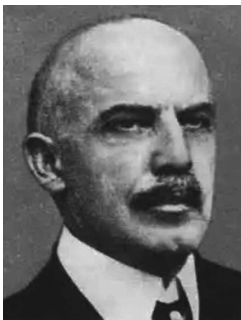
котором в 1936 получил степень доктора физики и работал в 1936–76 (в 1946–50 – проф. и в 1954–76 – директор Лаборатории реактивного движения). Ум. 13.03.2004.

Исследования и разработки посвящены созданию баллистических ракет и КА. Разработал ракету «Корпорал» – первую американскую баллистическую жидкостную ракету (1945), на базе которой создана боевая тактическая ракета SSM-G-17 «Корпорал», запущенная в 1952, и MGM-5 – первая управляемая жидкостная баллистическая ракета с ядерной боеголовкой, находилась на вооружении в 1955–64, а также твердотопливную ракету «Сержант». Участвовал в создании первого американского ИСЗ «Эксплорер-1» и спутников серии «Дискавери», разрабатывал КА серии «Рейджер», запущенные в 1961–65 к Луне, и «Сервейор (1966–68), ряд КА «Пионер», АМС «Маринер» для изучения Венеры и Марса.

Член НАН США. Медали НАСА (1965), им. Р. Годдарда (1965), Т. Эдисона (1972), Х. Колумба, Национальная медаль за науку (1976), пр. Дж. Уайлда (1957), А. Галабера (1965) и др. Президент Американского ракетного общества (1962–63), Международной федерации космонавтики (1964–66) [4; 12].

**ПИРКЕ Гвидо фон (Pirquet G. von)** – австрийский ученый в области космонавтики. Р. 30.03.1880 в Вене. Учился в Политехн. ин-тах Вены и Граца (1898–1902). В 1901–1902 служил вольнонаемным на австро-венгерском военно-морском флоте, участвовал в морском походе на Смирну и Салоники. В 1926 с Ф. фон Гефтом создал первую на Западе общественную организацию, занимавшуюся изучением и пропагандой космонавтики, Научное общество высотных исследований и в 1931 – пришедшее на смену этому обществу Австрийское общество ракетной техники (вместе с Р. Цверингой). Ум. 17.04.1966.

Уже в первых статьях по космонавтике (1927–28) обобщил различные взгляды на проблему космических полетов и рассмотрел пути достижения внеземных небесных тел. В работе «Межпланетные маршруты» (1928–29) исследовал проблему массы ракетного топлива, необходимого для осуществления пилотируемых полетов к другим планетам, рассчитал траекторию полета к Венере по эллиптической орбите, показав, что на путь к ней и обратно необходимо 97 суток вместо 146 (по В. Гоману), если межпланетный корабль стартует за пределами Земли с орбитальной станции. В сентябре 1928 в журнале «Ракета» сформулировал основное условие межпланетных полетов: «Путь к другим ми-



Г. фон Пирке



У. Пикеринг

рам лежит через космическую станцию». Идею космической станции в 1895 высказал К.Э. Циолковский, в 1923 развил Г.Оберт, но никто до Г. фон Пирке не считал ее основной в достижении небесных тел. В 30-х гг. опубликовал несколько статей, посвященных теории полета ракеты, эффективности ракетных двигателей, энергетическим затратам при полете по межпланетной траектории. С его деятельностью ассоциируются запуски АМС «Венера-1» (февраль 1961) к планете Венера по траектории, совпадающей с его расчетами 1928, и первой космической станции «Салют» (апрель 1971).

Почетный президент Австрийского общества космических исследований (1951). Медаль им. Г. Оберта (1956). Его имя присвоено одному из кратеров на Луне (1970) [12].

**ПОБЕДОНОСЦЕВ Юрий Александрович** – российский учёный-конструктор ракетной техники. Р. 20.02.1907 в Москве. Окончил Моск. авиационный ин-т (1930). В 1925–32 работал в Центр. аэрогидродинамическом ин-те, 1932–33 – ГИРДе, 1933–44 – РНИИ, 1945–46 в составе группы советских специалистов изучал в Германии трофейную немецкую технику, в частности ракету «Фау-2», с 1946 – главный инженер НИИ-88, в 1941–50 – также в МВТУ им. Н.Э. Баумана (с 1948 – зав. кафедрой). Ум. 8.10.1973.

Исследования и разработки посвящены внутренней баллистике ракетных твердотопливных двигателей, созданию РС, другим направлениям ракетной техники. Под его руководством и участия в 30-е годы совершенствовались РС-82 и РС-132, используемые в дальнейшем в установках «Катюша». В теории горения порохов в камере ракетного двигателя установил критерий устойчивости горения (критерий Победоносцева).

Доктор техн. наук (1949), проф. Гос. пр. СССР (1941). Засл. деятель науки и техники РСФСР (1967). Член-корр. Международной академии астронавтики (1968). Ордена и медали СССР [12; 31; 32].

**ПОМОРЦЕВ Михаил Михайлович** – российский ученый и изобретатель в области ракетной техники. Р. 12.07.1851 в с. Васильевщина Нижегородской губ. Окончил Михайлов. артиллерийское училище в Петербурге (1871) и Академию Ген. штаба (1878). С 1881 преподавал в Военно-инженерной академии, с 1885 – Артиллерийском училище и Петербург. воздухоплавательной школе, работал в Аэродинамической лаборатории в Кучино. Ум. 19.06.1916.

В 1902–1905 с целью увеличения дальности полета и кучности падения ракет разра-

ботал и испытал около 20 типов их несущих и стабилизирующих поверхностей (стабилизаторы, крылья и др.), в 1908 с предложенным им стабилизатором добился увеличения дальности полета ракеты массой 10–12 кг до 8–9 км. Предложил (1905) проект ракеты с двигателем, работающим на сжатом воздухе. Исследовал связь давления в камере двигателя, скорости истечения газов и размеров ракетной пустоты, способов набивки пороха в гильзу и др. (1907). Разработал проект самолета с переменным углом встречи (угол наклона крыльев), автоматически сохраняющим устойчивость в полете. Изобрел ряд аэронавигационных приборов (высотомер, скоростемер, определитель направления движения и др). Разработал способы создания газодонепроницаемых тканей для аэростатов. Его именем назван кратер на Луне [12; 32].

**РАУШЕНБАХ Борис Викторович** – российский ученый-механик, акад. АН СССР (1986). Р. 18.01.1915 в Петрограде. Учился в Ленинград. ин-те инженеров гражданского воздушного флота, за полтора года до окончания ин-та перешел в РНИИ в отдел С.П. Королева, где начал разрабатывать вопросы устойчивости полета ракет. Однако с арестом С.П. Королева его отстранили от работы над жидкостными ракетами и он занялся теорией горения в воздушно-реактивных двигателях. В 1941–42 работал на оборонном заводе на Урале, в 1942–45 пребывал в заключении, в трудовом лагере в Нижнем Тагиле (из-за немецких корней), освобожден в 1946 и два года был под надзором НКВД, в 1948–55 работал в НИИ-1 у М.В. Келдыша, с 1955 – в ОКБ-1 у С.П. Королева, также с 1948 – в Моск. ун-те, с 1959 – проф., зав. кафедрой Моск. физ.-техн. ин-та. Ум. 27.03.2001.

Научные исследования и разработки посвящены процессам управления, механике космического полета, ориентации космических аппаратов, в частности системам ори-



Ю.А. Победоносцев



М.М. Поморцев

ентации и коррекции КА «Венера», «Марс», «Зонд», спутников связи «Молния», управления КК. Работы также относятся к изобразительному искусству и богословию, автор книг «Пристрастие» и «Постскрипtum».

Ленин. пр. (1960). Ордена и медали. Член-корр. Международной академии астронавтики [18; 31; 32].

**РИДЕЛЬ Вальгер (Riedel W.)** – немецкий инженер в области ракетной техники. Р. 5.12.1902. В 1928–34 работал в компании «Хейландт», 1929–37 – ответственный за программу разработки ЖРД в группе В. фон Брауна (полигон Куммерсдорф), 1937–45 – начальник КБ Ракетного центра Пенемюнде. В мае – сентябре 1945 пребывал в лагере для интернированных. В 1947 эмигрировал в Англию, в 1948 – 68 работал в Департаменте ракетного движения вблизи Эйлсбери. Ум. 15.05.1968. В 1936 с В. фон Брауном и В.Дорнбергером выдвинул идею ракеты «Фау-2». В его честь назван кратер на Луне [19].

**РИДЕЛЬ Клаус (Riedel C.)** – немецкий инженер ракетной техники. Р. 2.08.1907 в Вильгельмсхафене. Учился в Техническом ун-те в Берлине. После прослушивания публичной лекции по ракетной технике Р.Небеля присоединился к группе Общества межпланетных сообщений. Предоставил ферму своей семье для использования её в качестве испытательного ракетного полигона. Принимал участие во многих ранних экспериментах с жидкостными ракетами. После расформирования общества в 1933 приглашен В. фон Брауном для участия в военной ракетной программе. Руководил испытательной лабораторией Ракетного центра Пенемюнде, занимался разработкой мобильного вспомогательного оборудования для ракеты «Фау-2». Погиб 4.08.1944 в автомобильной аварии. Его именем назван кратер на Луне [19].

**РУДОЛЬФ Артур (Rudolph A.)** – немецкий инженер в области ракетной техники. Р. 9.11.1906 в Гамбурге. В 1928 учился в Берлин техн. колледже, где получил степень бакалав-

ра по машиностроению. В 1930 начал работать в фирме «Хейландт» в Берлине, позже – в ракетном центре Пенемюнде. В августе 1943, в связи с налетами английской авиации, производство ракет «Фау-2» было переведено на объект Миттельверк вблизи Нордхаузена, на подземный завод баллистических ракет в горе Гарц, где стал директором производства. После войны вывезен в США, стал участником американской космической программы, с 1961 работал в НАСА. В 1980–84 подвергнут проверке на причастность к совершению военных преступлений, отказался от американского гражданства и переехал в ФРГ. Ум. в 1996.

Разработал ракетный двигатель, работающий на жидком кислороде и этаноле (испытан в 1934), который в ходе испытаний 3 августа 1934 через 50 секунд после зажигания развил мощность 1,2 кН. Сыграл ключевую роль в развитии «Фау-2». Во время работы в НАСА участвовал в производстве боевых ракет «Редстоун» и «Першинг-1А», с 1963 руководил производством РН «Сатурн-5» [4; 19].

**ТАРТАЛЬЯ Никколо (Niccolo Tartaglia)** – итальянский математик. Р. около 1499 в Бреше. Самостоятельно изучал математику, которую потом преподавал в Вероне, Бреше, Венеции. Ум. 13 или 14.12.1557.

В трактатах «Новая наука» (1537) и «Проблемы и различные изобретения» (1546) первый описал траекторию движения снаряда, показал, что она криволинейна и максимальная дальность полета достигается при наклоне ствола орудия под углом 45° к горизонту, чем основал баллистику. Первый перевел на итальянский язык «Начала» Евклида.

**ТИЛИНГ Рейнхольд (Tiling R.)** – немецкий инженер в области ракетной техники. Р. 13.06. 1893 в Абсберге. Изучал инженерное дело и электротехнику. В начале Первой мировой войны поступил на военную службу (с 1915 – военный пилот), с 1926 – диспетчер аэропорта Оснабрюк. Исследования проводил в замке Бонме на деньги меценатов. По-



Б.В. Раушенбах



В. Ридель



К. Ридель



А. Рудольф



Н. Тарталья

гиб 11.10. 1933 при взрыве во время прессования зарядов твердого ракетного топлива.

Исследования начал в 1928, разработал несколько экспериментальных ракет на черном порохе с раскрывающимися в воздухе крыльями, благодаря чему ракеты планировали к поверхности Земли. Запустил твердо-топливную ракету 13.03.1931 на высоту 1800 м (полёт продолжился 11 с), 15.04.1931 представил первую почтовую ракету, сконструировал 6 ракет, одна из которых достигла высоты 750 м. В его честь назван кратер на Луне [8].

**ТИЛЬ Вальтер (Thiel W.)** – немецкий инженер в области ЖРД. Р. 2.04.1910 в Бреслау (ныне Вроцлав, Польша). Работал в группе В. фон Брауна. Двигатель его конструкции был установлен на ракете «Фау-2» (стендовые испытания его начались в 1941). Выдвинул идею ядерного реактивного двигателя. Погиб 17.08.1943 во время воздушного налета бомбардировщиков ВВС Великобритании на Пенемюнде [19].

**ТИХОМИРОВ Николай Иванович** (настоящее имя – Слетов Николай Викторович) – российский инженер в области ракетной техники. Р. в ноябре 1859 в Москве. Окончил химическое отделение Моск. ун-та. Работал помощником директора на суконной фабрике товарищества братьев Бабкиных, главным химиком сахарных заводов товарищества братьев Терещенко, в технической лаборатории Моск. ун-та и в лаборатории Н.А. Бунге Киев. ун-та. С 1909 жил в Москве, где организовал частную химическую лабораторию. В 1921–30 – директор ГДЛ. Ум. 28.04.1930.

В 1894 занялся созданием РС. В 1912 предложил проект снаряда реактивного действия («самодвижущейся мины»). В ГДЛ с его участием интенсифицировались исследования по созданию ракетных снарядов на бездымном порохе. Были изготовлены толстосводные пироксилиновые шашки на летучем растворителе, разработанные И.П. Граве,

рецептура реактивного пороха на нелетучем растворителе, начата непосредственная разработка РС. В 1926–27 проведен комплекс испытаний по внутренней баллистике, изготовлены опытные образцы корпусов РС. В последние годы жизни занялся исследованиями закономерностей горения пороха в камерах с соплом и экспериментальной отработкой основных элементов ракет.

Герой Соц. Труда (посмертно, 1991). Его именем назван кратер на Луне [8; 12].

**ТИХОНРАВОВ Михаил Клавдиевич** – российский ученый и инженер-конструктор ракетно-космической науки и техники. Р. 29.07.1900 во Владимире (Россия). Окончил Ин-т инженеров Красного воздушного флота (1925, ныне – Военно-воздушная академия им. Н.Е. Жуковского) и работал на ряде авиационных предприятий; в 1932–34 – начальник бригады ГИРДа в Москве, 1934–40 – отдела и 1940–46 – группы в РНИИ, НИИ-1 (в 1945–46 в составе группы советских специалистов в Германии исследовал трофейную немецкую технику, в частности ракету «Фау-2»), в 1946–56 работал в НИИ-4, с 1956 – начальник отдела проектирования ИСЗ, КК и КА в ОКБ-1 С.П. Королёва, также преподавал в Моск. авиационном ин-те (с 1962 – проф.). Ум. 4.03.1974.

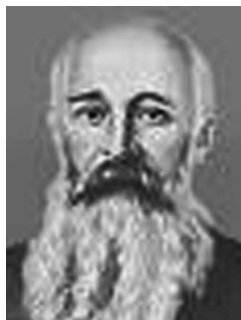
Руководил разработкой первой советской ракеты на гибридном топливе, запущенной 17.08.1933. С 1938 занимался исследованиями ЖРД, разработкой жидкостных баллистических ракет для изучения верхних слоев земной атмосферы, РС, с конца 40-х годов исследованием составных ракет, в частности их конструктивно-баллистических параметров и способов расчета траекторий. В докладе «Ракетные пакеты и перспективы их развития» (1950) изложил идеи о многоступенчатых баллистических ракетах и впервые обосновал в ближайшее время возможность создания ИСЗ, в т. ч. с человеком на борту.



Р. Тиленг



В. Тиль



Н.И. Тихомиров



М.К. Тихонравов

Рассматривал также вопрос о боевых многоступенчатых ракетах. В 1954 с сотрудниками предложил программу исследования космоса, включающую обоснование возможности запуска ИСЗ, пилотируемых КК и космических станций, высадку на Луну, участвовал в создании и запуске первого ИСЗ и первого пилотируемого КК с космонавтом Ю.А. Гагариным, разработке ряда межпланетных КА, а также пилотируемого КК к Марсу.

Доктор техн. наук (1958), проф. Герой Соц. Труда (1961). Ленин. пр. (1957). Засл. деятель науки и техники РСФСР (1970). Ордена и медали СССР. Член-корр. Международной академии астронавтики (1968) [16; 31; 32].

**УНГЕ Вильгельм (Unge W.)** – шведский конструктор ракетной техники. Р. в 1845 в Стокгольме, где окончил Технологический ин-т (1866), начав военную карьеру (Военный ин-т, Генштаб). Однако вскоре полностью переключился на изобретательскую деятельность. В 1891 познакомился с А.Нобелем, который заинтересовался его идеями и создал с ним в 1892 фирму «Марс» для разработки и продаже изобретений в области ракет, которую финансировал. Ум. в 1915.

Внес значительный вклад в практическое ракетостроение. В 1896 осуществил пуск сконструированной им ракеты на бездымном порохе (в составлении рецептов порохов ему помогал А. Нобель). Однако вскоре в связи с его низким качеством от него отказался и стал использовать черный порох. Первый применял (1896–97) в ракетах сопла Лавала, обеспечивающие истечение газов со сверхзвуковой скоростью и стабилизацию их в полете. В 1905 разработал боевые ракеты, которые запускались с наклонных направляющих и стабилизировались в полете вращением. Некоторые из них были длиной 2,34 м и массой 364 кг, включая 116 кг пороха и 58 кг взрывчатого вещества. Корпусы ракет изготовлял из стали. Предложил использовать ракеты в стационарных, передвижных и переносных пусковых установках. Решил проблему хранения топлива в корпусе ракеты (1903). Работал также над улучшением методов производства ракет, удешевлением изготовления их корпусов [8; 12].

**ЦАНДЕР Фридрих Артурович** – выдающийся российский ученый и изобретатель в области ракетной науки и техники. Р. 23.08.1887 в Риге (Латвия). Окончил Высшее техн. училище в Данциге (1907) и Рижский политехн. ин-т (1914). В 1914–15 работал на рижском заводе «Проводник», 1915–26 – на моск. авиаторном заводе «Мотор», 1926–30 – в ЦКБ Авиационного треста, 1930–31 – в Центр. ин-те авиационного моторостроения. В 1931

принимал участие в организации ГИРДа и с С.П. Королевым возглавлял работу его моск. отделения (МосГИРД), с 1932 – руководитель бригады производственной части ГИРД, преподавал в Моск. авиационном ин – те (1930–31). Ум. 28.03.1933.

Основные направления научной деятельности посвящены теории межпланетных полетов, выбору топлива и расчету реактивных двигателей различных типов, устройству КА. В 1908 опубликовал первую работу, посвященную межпланетным путешествиям, рассмотрев в ней вопросы конструирования КА, движущей силы, жизнеобеспечения человека в космическом полёте. Впервые высказывает мысль о целесообразности использования элементов конструкции межпланетного корабля в качестве горючего (1909). В 1912 доказал возможность выхода КА на около-солнечную орбиту. Работая над вопросами динамики такого полета пришел к идее отбрасывания (независимо от Р.Годдарда, 1909) и сжигания отработанных ступеней ракеты. В 1915–17 проводил эксперименты по системе жизнеобеспечения. В 1921 представил проект межпланетного «корабля – аэроплана». Впервые предложил КК как сочетание аэроплана с космическим ЛА и жидкостной ракеты в качестве конечной ступени корабля. В том же году разработывал проблемы использования Луны и попутных планет (их гравитационного поля или атмосферы) для увеличения скорости полёта на другие планеты, а также спуска КА с торможением в атмосфере планеты. В 1923–24 разрабатывал различные комбинации самолета и ракеты.

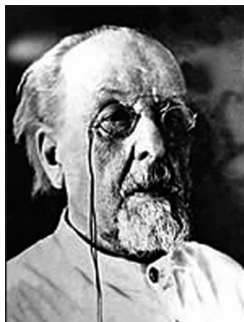
В 20-е гг. наряду с исследованием проблем межпланетных сообщений занимался разработкой теории и расчетом двигателей КА. Выполнил ряд расчетов эффективности реактивных двигателей различных схем. В 1929–32 построил и испытал ОР-1 с тягой 1, 42 Н, работавший на сжатом воздухе и бензине, 1931- 33 спроектировал ЖРД ОР-2 на жидком кислороде и бензине, разработал первую отечественную ракету «ГИРД – X» на жидком топливе, запущенную 25.11.1933. Занимался разработкой космопланов, идеи которых воплотились в жизнь в 1988 (шаттлы, США; «Буран», СССР). Рассматривал вопросы использования давления солнечного света для обеспечения транспортировки грузов в космосе («солнечный парус»), жизнеобеспечения в космосе и противометеоритной защиты, создания пакетной схемы ракет (реализована в несколько иной форме в РН «Восток»), нахождения энергетически оптимальных траекторий перелета к другим

планетам. Автор труда «Проблема полета при помощи реактивных аппаратов» (1932). Его именем назван кратер на Луне [17; 24; 25; 32]. **ЦИОЛКОВСКИЙ Константин Эдуардович** – выдающийся российский ученый и изобретатель в области аэро- и ракетодинамики, основоположник теоретической космонавтики. Р. 5.09.1857 в с. Ижевское (ныне Рязан. обл., Россия). В детстве после болезни полностью потерял слух и с 14 лет занимался самообразованием. С 16 до 19 лет жил в Москве, изучал в библиотеке Румянцев. музея физ.-мат. науки в объёме средней и высшей школы. После возвращения из Москвы экстерном сдал экзамен в Рязан. гимназии на звание учителя уездных училищ (1879) В 1879–82 жил и работал в Боровске Калуж. губ., 1892–21 преподавал физику и математику в Калуге, занимался научной работой. Ум. 19.09.1935.

В 1897 построил первую в России аэродинамическую трубу разработал методику экспериментов с ней и в 1900 сделал продувки простейших моделей, определив коэффициент сопротивления шара, плоской пластинки, цилиндра, конуса и других тел. С 1896 занимался теорией движения реактивных аппаратов, в частности разработал основы теории и принципиальную схему ЖРД, предложил ряд схем ракет дальнего действия и ракет для межпланетных путешествий. В 1907 построил теорию реактивного движения (о возможности использования реактивного движения для перемещения в космосе писал еще в 1883). В 1903 опубликовал статью «Исследование мировых пространств реактивными приборами», в которой предложил проект жидкостной ракеты, обосновал теорию ее полета. После 1917 работал над созданием теории полета реактивных самолетов, предложил схему газотурбинного двигателя, в 1932 разработал теорию полета реактивных самолетов в стратосфере и схемы устройства самолетов для полета с гиперзвуковыми скоростями.



Ф.А. Цандер



К.Э. Циолковский

Его исследования показали возможность достижения космических скоростей и осуществимость межпланетных полетов. Первым решил задачу о движении ракеты в неоднородном поле тяготения, вычислил необходимые запасы топлива для преодоления сил сопротивления атмосферы Земли, решил задачу посадки КА на поверхность планеты, лишенной атмосферы. Вывел формулу, позволяющую оценивать влияние параметров ракет, в т.ч. многоступенчатых, на их скорость и дальность полета (формула Циолковского). В 1926–29 разработал теорию многоступенчатых ракет, высказал идею создания околосолнечных орбитальных станций как искусственных поселений, использующих энергию Солнца, и промежуточных баз для межпланетных сообщений, рассмотрел медико-биологические проблемы длительных космических полетов. Предложил газовые рули (из графита) для управления полетом ракеты; использование компонентов топлива для охлаждения внешней оболочки КК (во время входа в атмосферу Земли), стенок камеры сгорания и сопла ЖРД; насосную систему подачи компонентов топлива; оптимальные траектории спуска КА при возвращении из космоса и др. Исследовал большое количество различных окислителей и горючих для ЖРД, рекомендовал топливные пары – жидкий кислород с углеводородами и др.

В 1954 АН СССР учреждена золотая медаль им. К.Э. Циолковского. Его именем назван кратер на Луне [11; 17; 26–29].

**ШТЕЙНХОФ Эрнст (Steinhoff E.)** – немецкий ученый в области ракетной техники. Р. 12.02.1908 в г. Трейза. Окончил Высшую техн. школу в Дармштадте. (1933), где в 1940 получил также степень доктора прикладной физики. В 1933–39 – начальник отделов в Н.-и. ин-та в Дармштадте, 1939 – май 1945 – ответственный за разработку и тестирование систем управления и наведения ракет в Исследовательском ракетном центре Пенемюнде. В мае 1945 в ходе американской операции «Скрепка» в составе группы немецких ракетчиков вывезен в США. В 1945–49 – начальник секции отдела в Форте Блисс (штат Техас), 1945–56 и 1963–72 – на базе Холломан ВВС США (штат Нью-Мексико) (в 1956–63 работал в аэрокосмической промышленности). Ум. 2.12.1987.

Исследования и разработки посвящены системам наведения, управления и контроля полета ракет, обработке значений приборов, исследованию взвешенных ресурсов, в частности Марса. Является пионером в области систем наведения ракет. В 1979 включен в

экспозицию Международного космического зала славы Музея истории космоса в Нью-Мексико [19].

**ШТЕРНФЕЛЬД Ари Абрамович** — российский ученый в области космонавтики. Р. 14.05.1905 в г. Серадзе (Польша). Учился в Краков. ун-те (1923–24), окончил ун-т в Нанси (1927), докторант в Сорбоне (1928–31). В 1935 увлеченный идеями социализма переехал в СССР, в 1935–37 — ст. инженер РНИИ, 1941–44 — учитель металлургического техникума в г. Серове Свердлов. обл., с декабря 1944 — в Москве, где, не имея постоянной работы, перебивался нерегулярными заработками, публиковал статьи преимущественно в научно-популярных журналах, выступал с лекциями на космическую тематику. Ум. 5.07.1980 в Москве.

В монографии «Введение в космонавтику» (1934, франц. яз.; 1937 и 1974, рус.) впервые дал систематическое изложение космических проблем, в частности рассчитал множество энергетически выгодных траекторий полета КА, ввел понятия космических скоростей и дал их значения, термины «космонавтики», «первая космическая скорость», «космодром», применял теорию относительности при анализе космических полетов. В 1956 вышла в свет его книга «Искусственные спутники Земли», которая в последующие два года была переиздана 25 раз в 18 странах, в 1959 — следующая книга «От искусственных спутников к межпланетным полетам». Его научные и научно-популярные труды издавались на 40 языках в 39 странах мира.

Доктор техн. наук (1965, без защиты диссертации). Засл. деятель науки и техники РСФСР (1965). Международная пр. по астронавтике (1934), пр. им. А. Галабера (1962) [12]. **ШТЮЛИНГЕР Эрнст (Stuhlinger E.)** — ученый в области ракетно-космической науки и техники. Р. 19.12.1913 в Niederrimbach (ныне часть Крегминге, Вюртемберг, Германия). В 1936 получил степень доктора физики в Тю-

бинген. ун-те, в котором работал, 1939–41 — в Берлин. техн. ун-те, в 1941–43 участвовал в войне на востоке, был ранен в битве под Москвой, участвовал в Сталинградской битве, 1943–45 работал в Ракетном центре Пенемюнде в области систем наведения ракет; 1945–50 — в Форте Блисс (штат Техас, США), 1950–60 — директор управления н.-и. работами Редстоуновского арсенала в Хантсвилле, 1960–68 — зав. лаб., 1968–75 — зам. директора Космического центра им. Дж. Маршалла НАСА, 1976–96 — проф. ун-та Алабамы в Хантсвилле. Ум. 25.05.2008.

Научные исследования и разработки посвящены совершенствованию систем наведения ракет, физике космоса, детекторам заряженных частиц, ионным двигателям, планированию космических исследований, астрономическим программам. Участвовал в работах по первому американскому спутнику Земли «Эксплорер-1», ионным двигателям для космических полетов (автор книги «Ионный двигатель», 1964), подготовке и выпуске двухтомника «Вернер фон Браун», был техническим консультантом по трем фильмам о космосе.

Пр. им. А. Галабера и др. Обществом электрических двигателей учреждена медаль его имени [4; 19].

**ЭНО-ПЕЛЬТРИ Робер (Esnault-Pelterie R.)** — французский ученый и конструктор в области авиации, космонавтики и ракетной техники. Р. 8.11.1881 в Париже. Окончил Париж. ун-т (1902), где с 1910 — ассистент кафедры воздухоплавания. С началом Второй мировой войны эмигрировал в Швейцарию, с 1942 жил в Женеве. Ум. 6.12.1957.

В 1904 сконструировал ЛА — бесхвостый планер-биплан с несущими поверхностями из натянутого полотна и в 1906–1907 — первый в мире моноплан с первым авиационным звездообразным двигателем. В 1907 он был оборудован значительным количеством изобретенных им приспособлений, впослед-



Э. Штейнхоф



А.А. Штернфельд



Э. Штюлингер



Р. Эно-Пельтри

вии ставших классическими: системой управления, шасси, масляно-пневматические амортизаторы и др. В 1908–14 конструирует самолеты, участвует во многих соревнованиях, патентует ряд изобретений – привязной ремень, указатель скорости, спасательный парашют для пилота, двойное управление на учебных самолетах. Самолеты, разработанные им до 1914, содержали в своей конструкции многие узлы и системы, ставшие классическими для авиации 30–40 годов.

В докладе Французскому физ. обществу в ноябре 1912 изложил основные положения теории межпланетной навигации: привел расчеты наивыгоднейших траекторий полета КА, впервые применил теорию относительности к движению ракеты со скоростями, близкими к скорости света. 8.06.1927 в Сорбоне представил доклад «Исследование при помощи ракет верхних слоев атмосферы и возможность межпланетных сообщений», в котором уточнил свои теор. данные, в частности относящиеся к значению скорости истечения газов и соотношению начальной и конечной масс ракеты, изложил основные положения теории расширения газов в сверхзвуковом реактивном сопле. В 1928 вышла его книга «Исследование верхних слоев атмосферы при помощи ракеты и возможность межпланетных сообщений». К этому периоду относится и начало

конструирования ракеты, предназначенной для запуска в стратосферу. Экспериментируя с ракетными топливами, испытал сверхчувствительное жидкое взрывчатое вещество – тетранитрометан. С 1930 исследовал оптимальные условия карбюрации в реактивном двигателе и в 1932 приступил к конструированию кислородного ракетного двигателя, изучил условия, обеспечивающие оптимальный КПД двигателя, путем подачи в графитовую камеру сгорания жидкого кислорода и эфира (1934–37). В 1930 опубликовал обобщающий труд «Астронавтика», оказавший влияние на последующие работы в этой области. В мае 1934 прочитал доклад (опубликован в 1935), явившийся дополнением к этой книге, в котором рассмотрел практические условия и значение межпланетных сообщений, в частности вопросы движения ракеты (определение скорости, траектории в зависимости от режимов расхода топлива и начального соотношения масс), применения реактивных сопел Лавалля, термодинамики процессов сгорания, оценки перспектив применения ядерных двигателей, проектирования орбит. В 1937 довел ракетный двигатель до экспериментального образца и организовал его испытания в присутствии официальных экспертов. Двигатель, проработав 60 с, развил тягу 126 кг. Его именем назван кратер на Луне [15; 33].

1. *Wayne Biddle*. Dark Side of the Moon: Wernher von Braun, the Third Reich, and the Space Race. – New York: W. W. Norton, 2009.
2. *Бубнов Н.И.* Роберт Годдард. – М.: Наука, 1978.
3. *Валье М.* Полет в мировое пространство как техническая возможность. – М. – Л., 1936.
4. *Волков Е.Б., Филимонов А.А., Бобырев В.Н., Кобяков В.А.* Межконтинентальные ракеты СССР (РФ) и США. История создания, развития и сокращения. – М., 1996.
5. *Глушко В.П.* Путь в ракетной технике. Избранные труды. 1924–1946. – М., 1977.
6. *Глушко В.П.* Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР. – 2-е изд. – М., 1981.
7. *Дорнбергер В.* Фау-2. – м.: Центр полиграф, 2004.
8. *Из истории ракетной техники.* – М., 1964.
9. *Кондратюк Ю.В.* Завоевание межпланетных пространств. – Новосибирск, 1929; Дасенко А.В., Прищепа В.И. Юрий Васильевич Кондратюк. – М.: Наука, 1997.
10. *Константинов К.И.* О боевых ракетах. – СПб, 1864.
11. *Космодемьянский А.А.* Константин Эдуардович Циолковский. – М., 1976.
12. *Космонавтика.* Энциклопедия. – М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1985.
13. *Лангемак Г.Э., Глушко В.П.* Ракеты, их устройство и применение. – М. – Л.: ОНТИ, 1935.
14. *Оберт Г.* Пути осуществления космических полетов. – М., 1948.
15. *Пионеры ракетной техники:* Гансвидт, Годдард, Эно-Пельтри, Оберт, Гоман. – М.: Наука, 1977.
16. *Пионеры ракетной техники:* Ветчинкин, Глушко, Королев, Тихонравов. – М.: Наука, 1972.
17. *Пионеры ракетной техники:* Кибальчич, Циолковский, Цандер, Кондратюк. – М.: Наука, 1964.
18. *Раушенбах Б.В.* Герман Оберт. – М.: Наука, 1993.
19. *Славин С. Н.* Секретное оружие Третьего Рейха. – М.: Вече, 1999.
20. *Сонкин М. Е.* Русская ракетная артиллерия. – 2-е изд. – М., 1952.
21. *Творческое наследие академика С.П. Королева.* Избранные труды и документы. – М.: Наука, 1980.
22. *Україна космічна.* – К.: Спейс-Інформ, 2008.
23. *Храмой А.В.* Константин Иванович Константинов. – М. – Л., 1951.
24. *Цандер Ф.А.* Проблема полета при помощи реактивных аппаратов. Межпланетные полеты. – 2-е изд. – М., 1961.
25. *Цандер Ф.Л.* Из научного наследия. – М., 1967.
26. *Циолковский К.Э.* Избранные труды. – М., 1962.
27. *Циолковский К.Э.* Исследование мировых пространств реактивными приборами. – М., 1967.