



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Белорусский национальный
технический университет**

Кафедра «История, мировая и отечественная культура»

К. И. Баландин

БЕЛАРУСЬ И КОСМОС



**Минск
БНТУ
2016**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «История, мировая и отечественная культура»

К. И. Баландин

БЕЛАРУСЬ И КОСМОС

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области приборостроения*

Минск
БНТУ
2016

УДК 629.78(476)

ББК 39.6

Б20

Рецензенты:

кафедра истории, мировой культуры и туризма
УО «Минский государственный лингвистический университет»
(зав. кафедрой канд. ист. наук, доцент С. Е. Новиков);
Г. Н. Здор – доктор технических наук, доцент,
зав. кафедрой «Робототехнические системы»
Белорусского национального технического университета

Баландин, К. И.

Б20 Беларусь и космос / К. И. Баландин. – Минск: БНТУ, 2016. – 52 с.
ISBN 978-985-550-792-6.

Отражены заслуги уроженцев Беларуси в изучении космического пространства, начиная от К. Семеновича и кончая достижениями белорусских учёных, космонавтов в наши дни.

Для студентов, преподавателей вузов и всех, кто интересуется историей Беларуси и развитием техники.

УДК 629.78(476)

ББК 39.6

ISBN 978-985-550-792-6

© Баландин К. И., 2016

© Белорусский национальный
технический университет, 2016

ВВЕДЕНИЕ

С давних времен человек, глядя в небо, задумывался о бесконечности Вселенной, сверкающих звездах, горячем Солнце и ночной Луне. Нашим предкам, как и сегодняшним жителям планеты Земля, хотелось узнать, что происходит в космосе, где живут боги; как произошло образование космических тел и др.

Позднее появились люди, которые сделали первые шаги в изучении космоса и полетов в небо. Вспомним миф об Икаре, создание первых простых летательных аппаратов, парашютов, искусственных спутников Земли. Здесь велики заслуги советских ученых, которые смогли осуществить первый полет человека в космос. Космическая эпоха началась запуском в Советском Союзе 4 октября 1957 г. первого в истории человечества искусственного спутника Земли, а первым космонавтом нашей планеты стал гражданин СССР Юрий Алексеевич Гагарин, совершивший свой исторический полет 12 апреля 1961 г. (США запустили свой первый спутник 1 февраля 1958 г., а запуск космического корабля с космонавтом на борту – 20 ноября 1962 г.).

Учёные, инженеры, конструкторы, рабочие Беларуси стали участвовать в разработке и реализации различных космических программ в 50–60-е гг. XX века. В это время в республике строились заводы, создавались научные институты, исследовательские лаборатории, приобреталось специальное оборудование, проводились различные научные эксперименты и испытания, внедрялись новые технологии и др. В результате уже на первых и последующих советских искусственных спутниках Земли работали приборы, сделанные в БССР.

В решение проблемы создания ракетно-космической техники и освоения космоса активно включился Институт физики АН БССР. В 1959 г. были установлены научные контакты с Главным конструктором космической техники академиком АН СССР С. П. Королёвым. В 1961 г. на базе группы по исследованию высокотемпературной оптики была создана лаборатория высокотемпературной оптики, которой руководил академик М. А. Ельяшевич. Сотрудники лаборатории изучали вопросы организации наблюдений при входе баллистических ракет в плотные слои атмосферы, внесли свой вклад в исследование проблемы создания теплозащитных покрытий

космических аппаратов, в лабораторное моделирование вхождения космических объектов в плотные слои атмосферы, т. е. моделирование их плазменной оболочки. В дальнейшем была создана ещё одна научная лаборатория – лаборатория радиационной плазмодинамики. Эта лаборатория входит в состав Института молекулярной и атомной физики, в апреле 1992 г. выделившуюся из Института физики.

Белорусские учёные (Л. И. Киселевский, В. Е. Плюта, Б. М. Беляев и др.) внесли значительный вклад в исследование спектроскопических свойств плазменной оболочки, образующейся при входе космических аппаратов в плотные слои атмосферы, а также в оснащение спутников, космических кораблей и лабораторий приборами дистанционных методов исследования. В Институте физики АН БССР был разработан целый ряд различных спектральных и спектрополяризационных приборов, с успехом применявшихся на борту станций «Салют-4» и «Салют-6». На станции «Салют-7» были использованы созданные в институте спектрополяриметры МСС-2, МСС-2П и МСС-2МВ, предназначенные для исследования ресурсов Земли и Мирового океана. С их помощью получена богатая информация о спектральноэнергетических характеристиках атмосферы и поверхности Земли. В совместных творческих поисках была создана спектрометрическая система «СКИФ» (спектрометр космический Института физики) для исследования атмосферы, океана, Земли. Эта система хорошо себя зарекомендовала на орбитальных станциях «Салют-7» и «Мир». В 1992 г. за цикл работ «Физика плазмодинамических процессов при лазерно-плазменном воздействии на металлы и композиционные материалы» группа учёных (М. А. Ельяшевич, В. К. Гончаров, Л. Я. Минько и др.) были удостоены Государственной премии Республики Беларусь¹.

Белорусские физики первыми в СССР начали исследования действия лазерного излучения большой мощности на металлы и поглощающие диэлектрики. Были выполнены цикл исследований влияния лазерного излучения на теплозащитные покрытия космических аппаратов и моделирование с помощью лазерного воздействия плазменной оболочки. Данные научные разработки нашли приме-

¹ Очерки военной истории Беларуси. В 5 ч. Ч. 5. Минск. 1995. С. 38–39.

нение в авиационно-космической технике при создании лазерных локационных комплексов.

В последние годы появились новые талантливые специалисты, достижения которых могут использоваться в исследовании космического пространства. Так, М. Татур – доктор технических наук, профессор БГУИР успешно создаёт процессоры для системы управления ракетами, самолётами, локаторами. Разработки учёного В. Калинова используются при создании ядерных реакторов и космического оборудования.

С началом первых космических полётов многие страны мира стремились войти в число космических держав. Таких государств становилось все больше. В последние годы в их число вошли КНДР, Тайланд, Малайзия, Мексика, Аргентина, Чили и другие страны. За прошедшие полвека (с апреля 1961 г.) в космосе побывали свыше 500 человек из 38 стран. Около 50 государств мира имеют свои спутники на космической орбите и проводят собственные плановые исследования.

Воистину историческим в освоении космического пространства для Беларуси и белорусского народа стал день 22 июля 2012 г. Именно в этот день в 9 часов 41 минуту по белорусскому времени со знаменитого космодрома «Байконур» стартовала ракета-носитель «Союз-ФГ», которая вместе с российским космическим аппаратом «Канопус-В», российским МКА-ФКИ («Зонд-ПП»), немецким ТЕТ-1 и канадским ADS-1В через 43 минуты после запуска вывела белорусский космический аппарат (БКА) на целевую орбиту. За запуском спутника наблюдала белорусская делегация во главе с первым заместителем премьер-министра Республики Беларусь Владимиром Семашко, Чрезвычайным и Полномочным послом Беларуси в России Андреем Кобяковым и послом Беларуси в Казахстане Валерием Брылевым. Со дня запуска спутника Республика Беларусь вступила в условный клуб космических держав. Однако, как уже отмечалось, реально Беларусь была причастна к космическим исследованиям гораздо раньше.

Некоторые вехи этой истории отражены в книге известного белорусского учёного, академика НАН Беларуси, ректора БГУ С. В. Абламейко «Космонавтика Беларуси» (издана в 2014 г.). В частности, ещё в 1965 г. сотрудники Института физики АН БССР создали первый спутниковый спектрограф РСММ-2. В дальнейшем

много различных приборов разработали Институт электроники, НПО «Центр», ЦКБ «Пеленг», Институт технической кибернетики, БелОМО, Институт тепло- и массообмена и другие научные учреждения. Свой вклад в этой области внесли и учёные Белорусского государственного университета, Белорусского национального технического университета, Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Белорусского государственного технологического университета. Работа в данном направлении не прервалась и после распада СССР. Более того, организационно эта работа окрепла. В октябре 1992 г. главами правительств СНГ было утверждено положение о Межгосударственном совете по космосу. В этом же году создаётся Республиканский совет по космосу (председатель С. Г. Берегов – зам. директора Института технической кибернетики, он стал и полномочным представителем Беларуси в Межгосударственном совете СНГ по космосу). В апреле 1999 г. Республиканский совет по космосу упраздняется и создаётся Национальный совет по космосу. В этом же году Беларусь стала членом международной общественной организации «Ассоциация славянской авиации и космонавтики «Слававиакосмос».

В мае 2001 г. было ратифицировано соглашение с Россией правительств Беларуси, Казахстана, Киргизии, России, Таджикистана о совместном освоении космического пространства в мирных целях. Позднее, в марте 2011 г., стало действовать межправительственное соглашение о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях.

С начала 2000-х гг. Беларусь стала представлять отчёт о космической тематике в ООН. В ноябре 2013 г. на базе БГУ ООН провела первую в истории Республики Беларусь конференцию ООН по использованию космоса в интересах социально-экономического развития стран. В декабре 2013 г. Генеральная Ассамблея ООН приняла Беларусь в состав Комитета ООН по использованию космического пространства в мирных целях. Эти и другие события убедительно свидетельствовали об успехах белорусской космической науки, об утверждении Беларуси в мировом космическом сообществе¹.

Беларусь шла к своему космическому успеху с 2003 г.: первая попытка запуска в космос белорусского космического аппарата была

¹ См.: Абламейко С. В. Космонавтика Беларуси. Минск. БГУ. 2014. С. 36–47.

предпринята в 2006 г., но неудачно: на 73-й секунде полета произошло аварийное отключение двигателей ракеты-носителя. Однако, как считает главный конструктор белорусской космической системы Сергей Золотой, «нет худа без добра: в прошлом проекте у нас была только станция приема информации, а сейчас в Беларуси создан полнофункциональный Центр управления полетами. И хотя запуск фактически задержан на два года, объем проведенных испытаний позволяет надеяться, что в космосе будет меньше вопросов»¹.

Белорусский космический аппарат, предназначенный для проведения дистанционного зондирования Земли, весящий около 400 килограммов и оснащенный аппаратурой с разрешением в панхроматическом диапазоне около 2 метров, производства ОАО «Интеграл», ОАО «Пеленг» был выведен на орбиту, высота которой составляет 500–520 километров. Это позволяет обеспечить космической съемкой всю территорию нашей страны. Важно, что БКА и аналогичный по характеристикам российский спутник работают в тандеме, что в разы увеличивает эффект от их использования. Чтобы снять всю территорию Беларуси с помощью одного аппарата, необходимо 80 суток. Два спутника сделают это за 40 суток. Партнеры могут выполнять съемку по заказу друг друга, причем вести ее одновременно в разных режимах. При этом материалы дистанционного зондирования Земли могут поступать как в российский, так и в белорусский центр обработки космической информации. Такая же координация действий расширит возможности российско-белорусской орбитальной группировки и при выполнении съемок в интересах третьих стран.

Роль национального оператора белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли выполняет предприятие «Геоинформационные системы» НАН Беларуси, где еще в 2003 г. была разработана концепция БКСДЗ (Белорусская космическая система дистанционного зондирования). Она была подготовлена с учетом анализа тенденций развития космической деятельности стран мирового сообщества, возможностей научно-промышленного потенциала страны, необходимости развития космических информационных технологий для решения экономических и социальных задач государства. Космическая информация, полученная со спут-

¹ Воротова Я. Союз он и в космосе союз. Беларусь сегодня. 2012. 26 июля. С.3.

ника, будет использоваться во многих отраслях народного хозяйства, в том числе для экологического мониторинга, дистанционного зондирования пожаров, наблюдения за состоянием нефте- и газопроводов, контроля за ведением сельскохозяйственных работ, составления земельного кадастра, предупреждения и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, выявления территорий, перспективных в поиске полезных ископаемых; обновления топографических карт, при разработке градостроительных проектов и др.

Особая роль отводится спутниковой информации в геоинформационных системах (ГИС), где результаты дистанционного зондирования поверхности Земли из космоса являются регулярно обновляемым источником данных, необходимых для формирования природоресурсных кадастров и других приложений.

С запуском спутника космическая съемка станет не только более детальной и доступной, но и позволит Беларуси выйти на мировой рынок подобных услуг. Ученые и специалисты рассчитывают, что первый белорусский космический аппарат позволит не только более эффективно хозяйствовать на земле, но и послужит космической лабораторией, которая даст возможность апробировать новые технологии съемки и обработки информации, работать над новыми моделями космических помощников.

Запуск космического аппарата и перспективы развития изучения и использования космоса являются предметом гордости жителей Беларуси за свою страну и ее ученых, конструкторов, инженеров, рабочих. В настоящее время данный проект получает дальнейшее развитие. В октябре 2013 г. утверждена очередная союзная программа «Мониторинг-СГ» на 2014–2017 гг., направленная на освоение космического пространства в мирных целях. Реализация этой программы позволит Беларуси создать многоуровневую систему дистанционного зондирования Земли из космоса, систему спутниковой связи и вещания, единую систему навигационно-временного обеспечения, решить другие задачи научно-хозяйственного комплекса.

Важным шагом на пути освоения космического пространства стало создание Президиумом НАН Беларуси в мае 2015 г. **Белорусского национального агентства по космическим исследованиям**, в которое вошли Центр геоинформационных систем НАН Беларуси, Объединённый институт проблем информатики. Центр будет тесно сотрудничать с российскими учёными, что позволит повысить эф-

фективность изучения и освоения космического пространства. В ближайшие годы агентство планирует подготовить и запустить ряд белорусских спутников. Весьма перспективным для развития образования и науки представляется проект БГУ по запуску первого отечественного вузовского спутника БелКоСС (Белорусский космический спутник студентов) по примеру Московского государственного университета, запустившего уже пять таких спутников. Конкретным шагом в этом направлении стало создание в 2009 г. в БГУ Центра аэрокосмического образования.

Новым достижением белорусской космической науки стал запуск 15 января 2016 г. при участии Китайской Народной Республики белорусского телекоммуникационного спутника связи «Белинтерсат-1».

Нынешние достижения в изучении и использовании космоса опираются не только на труд сегодняшних специалистов, но и на пытлиность, исследовательский талант людей прошлых поколений, которые в свое время изумляли своими проектами современников, проводили удивительные эксперименты, проявляли настойчивость, изобретательность, веру в будущее, патриотизм. Их было много. Кто же они? Не претендуя на полное и всестороннее освещение данной проблемы, далее попытаемся ответить на этот и другие вопросы.

1. УРОЖЕНЦЫ БЕЛАРУСИ И ПОЗНАНИЕ КОСМОСА

1.1. Первый ракетчик мира – Казимир Семенович (1600–1651)

Одним из самых выдающихся представителей белорусской науки XVII века является Казимир Семенович. Он обессмертил своё имя тем, что впервые в Европе и мире разработал многоступенчатую ракету, треугольное крыло, ракетную систему залпового огня и другие изобретения в области ракетной техники, артиллерии и пиротехники. Его идеи и мысли были описаны им в книге «Великое искусство артиллерии», вышедшей в 1650 г. в Амстердаме на латинском языке и в дальнейшем неоднократно переводившейся и издаваемой на немецком, английском, французском и других языках.

Содержание книги свидетельствует о феноменальности мышления К. Семеновича – блестящего исследователя и энциклопедиста своего времени. Результаты исследований учёного убедительно говорят

о том, что в то время белорусская военная наука была на европейском уровне.

Наш соотечественник, генерал-лейтенант коронной артиллерии Казимир Семенович (родился около 1600 г.), выходец из рода мелких князей белорусского Поднепровья, считал себя литвином, т. е. белорусом. Родители готовили его к политической карьере, но он избрал другой путь – науку. Став военным специалистом, в 1632–1634 гг. принимал участие в войне Речи Посполитой с Московским государством, в сражении армии Речи Посполитой с татарами под Ахматовым 30 января 1644 г. Вскоре К. Семенович выехал в Нидерланды, где в ходе 30-летней войны (1618–1648) участвовал в осаде многих городов. В 1646 г. король Речи Посполитой Владислав IV Ваза отозвал его из Нидерландов и назначил инженером в коронной артиллерии. Через два года К. Семенович назначается заместителем начальника артиллерии, а спустя некоторое время вновь возвращается в Нидерланды, где вскоре при покровительстве эрцгерцога Леопольда-Вильгельма Габсбурга пишет и издаёт свою главную книгу. К. Семенович был патриотом и основную цель издания книги видел в том, чтобы послужить своей Родине и соотечественникам, «которые всегда проявляли большую склонность к этой науке и которые ценили её более, чем другие области военной науки».

Материалы книги свидетельствуют, что автор хорошо знал статику, гидравлику, военную архитектуру, оптику, химию и другие науки. К. Семенович был мастером отливки пушек из металлов, а также резьбы по дереву и металлу. Он провёл множество различных экспериментов, целенаправленно изучал специальную научную литературу того времени. По подсчётам польского историка Т. Новака, в книге цитируются более 200 авторов, а общее количество использованных трудов доходит до 260, написанных от древней античности до второй половины XVII века¹.

Научный трактат К. Семеновича состоит из 304 страниц. В нём имеются предисловие, пять разделов, большой объём иллюстративного материала. Фронтиспис, 206 чертежей и рисунков пушек и ракет, сведённых в 22 таблицы, выполнены известным амстердамским гравёром Якубом ван Мейрсом по рисункам К. Семеновича.

¹ Бельскі А. М., Ткачоў М. А. Вялікае мастацтва артылерыі: Казімір Семяновіч. Мінск. Навука і тэхніка. 1992. С. 27.

В четырёх разделах книги автор подробно описывает конструкции современных ему пушек, показывает методику определения их калибра, подробно рассматривает технологию подготовки сплавов для отливки разных типов пушек, знакомит читателя с основными сведениями по метрологии, рецептурой и технологией приготовления разных видов пороха и взрывчатых смесей, показывает способы производства разнообразных пиротехнических средств, ручных и артиллерийских пушек, военного снаряжения и амуниции.

С точки зрения космической науки и техники наибольший интерес для современного читателя представляет третья часть книги «О ракетах», посвящённая строению, производству и особенностям боевых ракет. Основную часть раздела составляют итоги собственных экспериментов автора. К. Семенович описывает конструкции и способы производства нескольких десятков типов ракет. Здесь показаны ракеты с шестом в качестве стабилизатора, ракеты с хвостовыми стабилизаторами-крыльями, ракеты, которые запускаются со специальных станков и др. Особый интерес у специалистов вызывают связки ракет и многоступенчатые ракеты – предки современных космических.

Казимир Семенович – первый в истории ракетостроения учёный, который предложил и разработал на практике идею многоступенчатой ракеты и обосновал все расчёты чертежами, размещёнными в трактате. Трёхступенчатая ракета К. Семеновича была одной из модификаций предложенной им же составной ракеты с автономными двигателями, которые размещались последовательно один за одним и работали одновременно или по очереди. Каждая ступень представляла собой самостоятельную ракету со своим запасом топлива, запалом и соплом.

Второй конструктивный принцип, предложенный учёным, – батарейная ракета с двигателями, размещёнными по окружности. На одной из таблиц помещён рисунок комбинированной ракеты – сочетание многоступенчатой и батарейной ракет.

К. Семенович – изобретатель ракетных стабилизаторов типа «дельта». Ранее для придания осевой устойчивости в полёте к ракете прикрепляли планку, равную семи-восьми размерам корпуса. Многочисленные эксперименты привели К. Семеновича к выводу, что форма внешнего контура ракеты существенно воздействует на устойчивость и дальность её полёта. С помощью экспериментов он установил оптимальный диаметр ракеты с определённой длиной. В конце раздела

конструктор даёт некоторые рекомендации: форма ракет должна иметь высоту, пропорциональную диаметру выходного отверстия, просверленное отверстие должно быть ровным, находиться посередине, ракете нельзя поднимать груз, непропорциональный её силе, и др.

Всё это убедительно свидетельствует о том, что первым конструктором многоступенчатой ракеты является именно К. Семенович, а не другие исследователи и конструкторы. Наперекор явным фактам и бесспорным архивным материалам, которым более трех столетий, фальсификаторы науки до сих пор стремятся замолчать достижения К. Семеновича и упорно приписывают авторство проекта первой ракеты учёным Р. Бингу (Бельгия, патент 1911 г.), Р. Годдарду (1882–1945, США, патент 1914 г.), У. Конгреву (1772–1828, Англия), Г. Оберту (1894–1989, Германия), Манжере. Однако, как видно, они жили значительно позднее Семеновича, который опередил развитие западноевропейской ракетной техники на несколько столетий.

Как вытекает из предисловия к книге, К. Семенович подготовил к печати и вторую часть трактата, но по неизвестным причинам в то время она не была издана и, возможно, утеряна. Однако по содержанию первой части видно, что во второй части учёный раскрыл причины движения ракет и историю артиллерии от древних времён до XVII века, показал секреты отливки пушек, процесс обслуживания, описал петарды и мортиры, рассказал о способах сооружения тайных ходов и закладывания подземных мин под стены и башни осаждённого города или замка и т. д. В конце книги К. Семенович предполагал описать свои изобретения в области артиллерии, геометрические проблемы, астрономические и географические вопросы.

Книга Казимира Семеновича на многие годы предопределила пути развития европейской артиллерии, была с большим интересом и вниманием встречена в Европе. На протяжении 150 лет она была единственным полным учебником и справочником одновременно и наиболее глубоким научным исследованием по артиллерии и ракетостроению в XVII–XVIII веках. Научные эксперименты и открытия К. Семеновича, его книга заложили фундамент будущей космонавтики.

В 2012–2013 гг. Беларусь впервые были приобретены (куплены у частных коллекционеров) три экземпляра книги К. Семеновича разных лет издания, которые хранятся в Национальной библиотеке Беларуси и Могилёвском городском музее. В 1992 г. А. М. Бельский

и М. А. Ткачѐв издали книгу «Вялікае мастацтва артылерыі», посвящённую жизни, военной и научной деятельности К. Семеновича.

1.2. С. А. Косберг – главный конструктор космических двигателей

Время бежит быстро. И вот уже не одно десятилетие прошло с тех пор, как 12 апреля 1961 г. состоялся первый в мире космический полёт гражданина СССР Ю. А. Гагарина. Об этом событии знают все. Но далеко не все знают, что важный вклад в эту победу внёс уроженец Слуцка (Минская область), главный конструктор космических двигателей Семён Ариевич Косберг. А между тем есть легенда, что когда включилась третья ступень ракеты-носителя, Юрий Гагарин воскликнул: «Косберг сработал!». Это означало, что космический корабль с человеком на борту вышел на орбиту. И специалисты это поняли. Возможно, это не только легенда, а правда, доказать которую сегодня трудно. Зато хорошо известно, что на следующий день после полёта Юрий Алексеевич подарил Косбергу номер газеты «Волжская коммуна» с сообщением ТАСС о полёте и своим портретом, оставив на ней автограф и лаконичную надпись «За первую ступень». Кто же такой Косберг?

Семён Ариевич Косберг родился 14 октября 1903 г. в Слуцке. Он был старшим сыном и четвёртым ребёнком в семье. Его отец был хорошим кузнецом. И постепенно Семён увлёкся работой с металлом, техникой. В 1927–1929 гг. он учился в Ленинградском политехническом институте имени М. И. Калинина, а затем в Московском авиационном институте, который окончил в 1930 г. С 1931 г. С. Косберг работает в Центральном институте авиационного моторостроения (ЦИАМ), где разрабатывает вспомогательные системы, шлифует свой талант изобретателя. При этом он отлично работал на фрезерном и токарном станках. В 1940 г. С. А. Косберг становится заместителем главного конструктора ОКБ завода № 33 Народного комиссариата авиационной промышленности (НКАП) и на этом же заводе начальником КБ по разработке систем непосредственного впрыска. Его теоретические и экспериментальные исследования при создании моторов были безупречными. И результатом явилось создание новейших конструкторских разработок.

С началом Великой Отечественной войны Косберг в конце 1941 г. эвакуируется на восток (Бердск, около Новосибирска), где практически на голом месте, за короткое время, с небольшой группой специалистов создаёт агрегаты непосредственного впрыскивания для поршневых бензиновых авиационных двигателей А. Д. Швецова (1892–1953). Это значительно улучшило качество двигателей, что в свою очередь улучшило боевые качества истребителей Ла-5 (С. А. Лавочкина) и бомбардировщиков А. Н. Туполева. В этих успехах велика роль главного конструктора ОКБ-154 (КБ химической автоматики) С. А. Косберга.

В 1946 г. его предприятие переводится в Воронеж. В середине 1950-х гг. научно-конструкторское бюро С. А. Косберга создаёт вспомогательные жидкостные реактивные двигатели на однокомпонентном, а с 1956 г. – на двухкомпонентном топливе. Первые испытательные образцы «огненных моторов» прекрасно работали на истребителях А. И. Микояна и А. С. Яковлева. 14 сентября 1959 г. двигатель РДО-105 используется в составе третьей ступени для вывода в космическое пространство станции «Луна-2», которая впервые в мире достигла лунной поверхности и доставила на неё вымпел с изображением государственного герба СССР.

В феврале 1958 г. произошла встреча двух главных конструкторов – С. П. Королёва и С. А. Косберга, сыгравшая важную роль в жизни Семёна Ариевича и исследовании космоса. Косберг принял предложение Королёва работать над созданием космических двигателей. Уже через девять месяцев в НКБ Косберга был создан не имевший аналогов двигатель грузоподъёмностью 4,5 тонн, который должен был работать в вакууме и разогнать аппарат до невиданной ранее второй космической скорости (11,2 километров в секунду). По существу, такие двигатели и делали спутник настоящим космическим аппаратом. С их помощью в 1959–1962 гг. были осуществлены первые в мире запуски космических аппаратов в сторону Луны, Венеры и Марса. За успешную работу в создании космических двигателей С. Косбергу в 1959 г. была присуждена учёная степень доктора технических наук, а в 1960 г. – Ленинская премия.

Но главной разработкой Семёна Ариевича и его сотрудников стало создание легендарной третьей ступени ракеты-носителя «Восток», которая обеспечила вывод на орбиту всех первых советских пилотируемых космических кораблей. В 1961 г. за эти разработки С. А. Ко-

сберг был удостоен высокого звания Героя Социалистического Труда. Такого же высокого звания за первый полёт человека в космос получили только С. П. Королёв и Ю. А. Гагарин. В дальнейшем новой разработкой КБ Косберга стало создание четырёхкамерных жидкостно-реактивных двигателей грузоподъёмностью в 30 тонн для запусков многоместных пилотируемых космических кораблей «Восток» и «Союз», новых искусственных спутников Земли, лунных и межпланетных станций. Его двигатели позволили осуществить первый выход человека в открытый космос и стыковку на орбите.

В 60-е гг., параллельно с С. П. Королёвым, С. А. Косберг работает и с В. Н. Челомеем. Их сотрудничество завершилось созданием однокамерных двигателей грузоподъёмностью 60 тонн для второй и третьей ступеней носителя «Протон». Впереди у конструктора были новые планы. Но его жизнь трагически оборвалась 3 января 1965 г. в автомобильной катастрофе. Конструктор моторов похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве.

Прошло 50 лет со дня гибели С. А. Косберга, но и сегодня в его гибели много загадок. Неясно, например, почему центральные газеты не сообщили о его смерти, почему его имя недостаточно известно. Тем не менее С. А. Косберг навсегда вошел в историю космической науки и Беларуси. Его имя носят улицы в Слуцке и посёлке Малышево в Воронеже, кратер на обратной стороне Луны. Будем надеяться, что выдающийся вклад в развитие космических двигателей и освоение космического пространства С. А. Косберга станет широко известен и будет высоко оценен жителями Республики Беларусь.

1.3. М. И. Борисенко – космический управленец

В кругу космических исследователей весьма популярно и имя уроженца белорусской земли Михаила Ивановича Борисенко. Он родился 25 июля 1917 г. в селе Глубокское Гомельского района. По окончании средней школы поступил в Московский энергетический институт (факультет радиотехники), который закончил с отличием в 1941 г. Великая Отечественная война изменила планы молодого специалиста. Он прошел ускоренный курс военного училища имени Верховного Совета СССР, и в 1942 г. молодой лейтенант направляется в 8-ю военно-воздушную дивизию. В годы войны награждается орденами Красной Звезды, Отечественной войны 2-й степени, медалью «За боевые заслуги». В 1946 г. М. И. Борисенко в звании старшего лейтенанта демоби-

лизуется и вскоре начинает работать в новом перспективном направлении – ракетном. Будучи руководителем лаборатории секретного КБ, занимается восстановлением трофейных приборов и технической документации немецкой системы боковой радиокоррекции «Гавайя-Виктория» для ракет «Фау-2». Первые ракеты в тот период практически были копиями немецких. А следующие ракеты Р-2, особенно Р-5 (способные нести ядерное оружие), уже намного опережали американские. Первую отечественную систему боковой радиокоррекции для них разработали в НИИ под руководством М. И. Борисенко, стоявшего в рядах первых ракетчиков того времени.

В 1952 г. он становится начальником отдела института, где под его руководством разрабатывается новая компактная и высокоточная система управления для межконтинентальных баллистических ракет, включая легендарную Р-7, уже способную нести термоядерное оружие. В историю науки она войдёт как «королевская семёрка», с помощью которой впервые в мире были осуществлены запуски искусственных спутников Земли, автоматических межпланетных станций к Луне, Венере, Марсу, пилотируемого космического корабля «Восток» с первым космонавтом Ю. А. Гагариным на борту. Во всех этих достижениях – ум, труд, настойчивость и эксперименты М. И. Борисенко и его сотрудников.

В 1963 г. М. И. Борисенко переходит в НИИ приборостроения, где работает начальником отделения, заместителем главного конструктора, главным инженером, заместителем директора института по научной работе, главным конструктором радиотехнических систем ракетно-космической техники. В это время он занимается разработкой командно-измерительных систем «База» и «Тамань» с собственными ЭВМ для управления космическими аппаратами военного назначения «Циклон» и «Сфера». (Так было положено начало основам отечественной глобальной навигационной системы «Глонас», за которую теперь взялись и космические войска России). Высокие практические результаты научных исследований позволили М. И. Борисенко успешно защитить докторскую диссертацию. Одновременно он плодотворно работает в МАИ на кафедре «Радиосистемы управления и передачи информации». С 1965 г. – профессор, с 1981 г. – член-корреспондент АН СССР.

Вскоре М. И. Борисенко создаёт новый – Московский научно-исследовательский радиотехнический институт, где исполняет обя-

занности и директора, и главного конструктора. Работа, как и раньше, в основном носила секретный характер. Под руководством М. И. Борисенко сотрудники института занимались проблемами внедрения лазерно-оптических систем для ракетно-космической техники и контроля космического пространства с целью обеспечения обороноспособности СССР, стран содружества, а также безопасности орбитальных полётов. Примером этому может служить действовавший в те годы военный объект «Сириус» в Узбекистане – в тот период самый совершенный в мире.

М. И. Борисенко совмещал научную деятельность с преподавательской работой на кафедре радиосистем управления и передачи информации Московского авиационного института, в котором с 1965 г. работал профессором.

Заслуги М. И. Борисенко были высоко оценены. За обеспечение полёта первого спутника Земли он удостоен звания Герой Социалистического Труда (1957 г.), стал лауреатом Ленинской (1960 г.) и Государственной (1978 г.) премий СССР. Также он был награждён орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Красной звезды, Отечественной войны 2-й степени, медалями.

Главный конструктор НИИ приборостроения, конструктор радиотехнических систем ракетно-космической техники М. И. Борисенко скоропостижно скончался в своём рабочем кабинете 2 января 1984 г. Похоронен на Кунцевском кладбище в Москве.

К сожалению, в силу специфики своей работы (её секретности), а также, возможно, каких-то других обстоятельств имя М. И. Борисенко и его заслуги в освоении космического пространства известны небольшому количеству людей, в основном специалистам в этой области. Однако время всё расставляет по своим местам. Пришла пора воздать должное выдающемуся учёному и конструктору и на его Родине. Это будет справедливо.

1.4. В. П. Арефьев – создатель космических приборов

Ещё одним крупным специалистом в области космического приборостроения также является уроженец белорусской земли Вячеслав Павлович Арефьев, родившийся 29 августа 1926 г. в Могилёве. После окончания школы В. Арефьев поступает учиться на факультет информационно-измерительных и биотехнических систем (ка-

федра гироскопических приборов и устройств) Ленинградского электротехнического института им. В. И. Ленина. После окончания вуза в 1949 г. начинает работать в НИИ-49 (в дальнейшем – Центральный научно-исследовательский институт приборов автоматизации) в Ленинграде, где последовательно проходит все карьерные ступени – работает инженером, старшим инженером, ведущим инженером, заместителем начальника лаборатории, начальником лаборатории, заместителем начальника отдела, заместителем главного инженера института по научной работе, заместителем главного инженера – начальником отделения.

С 1951 г. талантливый молодой учёный начинает работать над созданием гироскопических приборов для ракетной техники, в том числе первых советских баллистических ракет и ракет-носителей космических аппаратов. В эти годы он успешно сотрудничает с Генеральным конструктором ракетной техники С. П. Королёвым. В 1961 г. В. Арефьев первым в СССР разработал трёхосный инерционный гиросtabilизатор ракетного комплекса. Дальнейшие космические достижения показали, что созданные под его руководством многочисленные приборы хорошо себя зарекомендовали во время старта и полёта первого космического корабля с Ю. А. Гагариным на борту. О большом вкладе В. Арефьева в освоение космоса убедительно свидетельствует тот факт, что 17 июня 1961 г. за выдающиеся заслуги в создании образцов ракетной техники и обеспечении успешного полёта человека в космическое пространство В. П. Арефьеву присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот». Ещё раньше, в 1959 г., ему была присуждена Ленинская премия.

С 1966 г. В. П. Арефьев – заместитель главного инженера, начальник отделения и главный инженер комплекса Центрального НИИ «Электроприбор». С 1968 по 2008 г. он – первый директор созданного НИИ командных приборов (ныне ФГУП «НИИ командных приборов», Санкт-Петербург). Здесь он работал около 40 лет. За эти годы под его руководством учёные и конструкторы разработали несколько поколений командных приборов для баллистических ракет подводного базирования и космических аппаратов различного назначения. В частности, впервые в мире были созданы двухстепенные гироблоки, гириноинтеграторы, датчики угловой скорости, акселерометры с бесконтактным подвесом чувствительного

элемента в потоке газа и др. В 2008 г. В. П. Арефьев ушел на пенсию, но продолжал активную научно-конструкторскую работу до своей смерти, последовавшей 26 декабря 2014 г. Похоронен учёный на Северном кладбище Санкт-Петербурга.

Заслуги В. П. Арефьева были высоко оценены государством и коллегами-специалистами в освоении космического пространства. Кроме названных выше государственных наград В. П. Арефьев был удостоен Государственной премии СССР (1978), премии правительства Российской Федерации за 2002 г. (2003), премии имени В. П. Макеева, премии имени Н. Н. Острякова (1960). Также он был избран почётным членом Академии навигации и управления движением (1995), являлся заслуженным машиностроителем России (1995). Кроме того, учёный был награждён орденами Ленина, Октябрьской революции, Трудового Красного Знамени, медалями. Из-за секретности научных исследований имя В. П. Арефьева до последнего времени было известно мало. Теперь пришло время отдать должное выдающемуся конструктору и организатору науки – уроженцу белорусской земли.

1.5. И. С. Прудников – белорусский «лунник»

Талантливый конструктор ракетно-космической техники, ученик С. П. Королёва Иван Савельевич Прудников родился 16 июня 1919 г. в деревне Папоротка Климовичского района Могилёвской области. В 1924 г. семья выехала в Краснодарский край. В 1933 г. Иван на короткое время возвращается на родину, а затем – в Краматорск и Воронеж. После окончания средней школы поступил учиться на автотракторный факультет Сталинградского механического института (в дальнейшем – Волгоградский политехнический институт), который с отличием окончил в 1941 г. Летом 1941 г. работал на Сталинградском тракторном заводе технологом, наладчиком станков в цеху по выпуску танков Т-34.

С сентября 1942 до марта 1946 г. работает на заводе № 724 имени М. Фрунзе в городе Чирчик Ташкентской области, где возглавлял КБ инструментов и приспособлений. С 1946 г. Иван Савельевич начинает работать в области ракетостроения – инженером-механиком в НИИ № 88 (в настоящее время – ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королёва).

рация «Энергия» им. С. П. Королёва) в отделе главного конструктора С. П. Королёва. Здесь И. В. Прудников принимал участие в создании первой советской баллистической ракеты дальнего действия, ракеты-носителя Р-2. Под руководством С. П. Королёва в 1955 г. защитил кандидатскую диссертацию.

В 1956–1966 г. возглавлял проектно-конструкторский отдел головных частей баллистических ракет дальнего действия (Р-5, Р-7, Р-9, Р-9А). Двухступенчатая межконтинентальная баллистическая ракета Р-7 несла ядерный боевой заряд, который могла доставить в любую точку нахождения вероятного противника. Успешные запуски данной ракеты в 1958 г. свидетельствовали об эффективности работы конструкторов и о том, что решена задача разработки аппаратов, которые могли бы спускаться с орбиты искусственного спутника Земли, возвращая космонавтов, грузы и животных. В начале 1960 г. ракета Р-7 была принята на вооружение Советской Армии.

В дальнейшем ракета Р-7 стала базовой для создания ряда её модификаций, что позволило обеспечить запуск первых трёх искусственных спутников Земли, пилотируемых космических кораблей «Восток», «Восход», «Союз», космических аппаратов «Зенит», «Электрон», «Метеор», «Прогресс» и др. 4 октября 1957 г. в СССР был осуществлён запуск первого искусственного спутника. Учитывая практический вклад в решение этой задачи, ВАК СССР в 1958 г. присудил И. С. Прудникову учёную степень доктора технических наук (без защиты диссертации).

Осенью 1964 г. в изучении космического пространства открывается новая страница: создаётся ряд научно-проектных отделов для разработки лунной программы. Головным в этом направлении работы стал отдел № 93 во главе с И. С. Прудниковым. Отдел вёл активную работу по проектированию кораблей для лунной экспедиции. В 1966–1974 гг. И. С. Прудников возглавлял отдел по проектированию космических кораблей и разработке ракетно-космического комплекса для экспедиции на Луну (ЛК «Звезда-2»). С 1974 по 1982 гг. И. С. Прудников работал главным конструктором одного из научных направлений НПО «Энергия» – по разработке лунного экспедиционно-посадочного комплекса, в том числе и по строительству лунного городка. Городок предусматривал жилой модуль, атомную электростанцию, лабораторный и заводской модули, лунный вездеход с ра-

диусом действия до 200 км. Как видно, И. С. Прудников – один из главных разработчиков советских пилотируемых лунных программ.

С 1982 г., будучи пенсионером, И. С. Прудников до 1995 г. работал старшим научным сотрудником в РКК «Энергия» им. С. П. Королёва. Он – лауреат Ленинской премии (1961), награждён двумя орденами Трудового Красного Знамени, медалью «За доблестный труд». Умер в 2005 г.

1.6. Б. В. Кит – белорусско-американский космический исследователь

В силу разных исторических обстоятельств много уроженцев Беларуси работали в области науки в пограничных с Беларусью государствах и других странах. В современный период из них наиболее известен Борис Владимирович Кит – академик Международной академии астронавтики (Вашингтон), член американского общества астронавтов, вице-президент Международной академии наук Евразии (1994), почётный член Британского межпланетного и немецкого обществ астронавтики, академик и член комитета Международной академии астронавтики (Париж), заслуженный профессор Мэрилендского университета (США), золотой медалист Немецкого общества имени Германа Оберта, доктор философских наук в области математики и истории народа, почетный доктор Гродненского государственного университета имени Янки Купалы (1994), почётный гражданин Новогрудка, математик, физик, химик. Также его имя занесено в различные научные справочники мира: энциклопедию «Американские учёные», биографический справочник «Британская королевская голубая книга», в словарь «Кто есть кто в космонавтике» и др., а также в Зал славы Вашингтонского биографического института.

За огромный вклад в мировую науку и космические исследования имя Б. В. Кита записано в «капсулу времени» лучших учёных мировой космонавтики, которая находится в библиотеке Роберта Годдарда в Вашингтоне. (Капсула будет вскрыта через 500 лет). Это почётный символ, которого в США удостоиваются люди, имеющие особые заслуги перед страной. Л. Савик написала о нём книгу, а режиссёр Р. Ясинский снял документальный фильм «Борис Кит». Режиссёр Н. Князев снял о Ките документальный фильм «Звёздное

притяжение». В Белорусском государственном технологическом университете создана портретная галерея знаменитых белорусских учёных, в числе которых есть и портрет Б. Кита. Свои стихи ему посвятили Г. Бородулин и О. Ипатова. И всё это об одном человеке, хотя хватило бы на многих. Кто же такой Борис Кит? Какова его судьба, каков его вклад в науку? Почему такой знаменитый учёный мало известен на своей родине?

Борис Владимирович Кит родился 6 апреля 1910 г. в Петербурге в семье служащего Министерства почт и телеграфов, белоруса по национальности. В 1918 г. вместе с родителями он переехал на родину отца в Беларусь, в деревню Огородники, которая позднее вошла в состав городского посёлка Кореличи Гродненской области. Его родные места – Новогрудок, Мир, Кореличи. В 1924 г. Кит поступил в 4-й класс местной школы, а в сентябре 1926 г. – в 6-й класс Новогрудской белорусской гимназии, по окончании которой в 1928 г. поступил учиться на физико-математический факультет Виленского университета им. Стефана Батория, который окончил в 1933 г. со степенью магистра математики. Будучи студентом 3-го курса университета, он стал преподавать математику в Виленской белорусской гимназии, а в 1939 г. его назначают директором этой гимназии.

За свою преданность белорусским идеям, которые учитель прививал молодому поколению, Б. Кит дважды арестовывался польской дефензивой и сидел в польской тюрьме: за активную деятельность в Громаде – в Новогрудке и за активность в Товариществе белорусской школы – в Вильно, в Лукишках. После присоединения в 1939 г. Вильно к Литве Б. Кит вывез белорусскую гимназию почти в полном составе в Новогрудок, где добился возвращения школьного здания и организовал учебный процесс. Деятельность Б. Кита по развитию белорусского школьного образования широко развернулась, когда его назначили окружным школьным инспектором Барановичского округа (после присоединения Западной Беларуси к БССР).

В годы немецкой оккупации Б. Кит преподавал в школе под Молодечно, руководил учебными заведениями в Молодечно и Поставах. По подозрению в связях с партизанами был арестован и более месяца просидел в тюрьме. От расстрела его спасли бывшие ученики. В 1944 г. Б. Кит вынужден был эмигрировать в Германию. В Мюнхене в действующей там украинской национальной гимназии

преподавал математику и одновременно учился на медицинском факультете Мюнхенского университета (1945–1948).

В 1948 г. Б. Кит эмигрировал в США, где стал жить в маленьком городке Саут-Ривер. Здесь он работал в фармацевтической фирме, при этом активно помогал многим белорусам, волею судьбы оказавшимся за пределами родины. Благодаря ему в этом городке и была создана белорусская колония.

В 1950 г. Б. В. Кит переехал в Лос-Анджелес, штат Калифорния, где работал химиком в различных фирмах, а затем перешел на работу в известную американскую организацию НАСА. В области космических исследований он успешно работал 25 лет. Ему доверили разработку космического топлива. Он провёл первое в мире фундаментальное исследование качества жидкого водорода, который начали использовать как основное ракетное топливо. В результате исследования стали возможны полёт человека на Луну и дальнейшее развитие космонавтики. Б. Кит – автор первого в истории науки учебника о всех возможных видах топлива для ракетных систем. Книга вышла в США в 1960 г. с предисловием известного учёного, создателя современной аэродинамики Теодора фон Кармана (1881–1963). По этому учебнику учились многие ракетные инженеры мира. В 1962 г. в Советском Союзе был издан учебник Е. Паушкина «Химия реактивных топлив», в котором есть ссылки на работы Б. Кита.

Математический расчёт полётов космических кораблей на Луну также принадлежит Б. Киту. В качестве математика и системного аналитика он участвует в разработке важнейших программ развития межконтинентальных ракетных систем. Работая в известной американской фирме «North American Aviation» (ныне – «Rockwell international»), которая создавала почти все наиболее известные американские космические проекты, начиная от первых стратегических межконтинентальных систем, таких как «Навахо», до наиболее выдающегося проекта XX века – «Аполлон» и челночного космического корабля «Шаттл», Борис Кит был одним из кураторов первых советско-американских переговоров в области космонавтики, итогом которых стала программа «Союз-Аполлон».

С 1958 г. Б. Кит работал в отделе космонавтики Министерства воздушных сил США. На него были возложены и обязанности государственного советника, эксперта по развитию международной

космонавтики. В 1963 г. он переходит на работу в отдел космонавтики Международной корпорации телефонной и телеграфной связи. Б. Кит стал советником президента фирмы, активно занимался математической разработкой средств связи с Луной, писал научные рефераты, статьи, выступал с докладами, участвовал в работе международных конгрессов. В 1964 г. вышла его новая книга «История и современное состояние советской астронавтики» (соавтор Ф. Ордвей). Одновременно Б. Кит занимался и преподавательской деятельностью, преподавал математику в Мэрилендском университете города Вашингтона, где он жил с семьёй. Он читал лекции во многих странах мира, выступал в университетах Японии, Индии, Мексики, Канады, Испании, Великобритании, Швеции, Норвегии, Финляндии, Германии, Польши.

В дальнейшем Б. Кит работал в Национальном бюро стандартизации, Министерстве коммуникаций США, где занимался в основном исследованием методов повышения эффективности административной деятельности с помощью математики.

В 1972 г. после выхода на пенсию Борис Владимирович переехал жить в Германию, во Франкфурт-на-Майне, и стал работать профессором математики Европейского отделения Мэрилендского университета. Здесь он приступил к работе над докторской диссертацией и в 1982 г. успешно её защитил в Регенсбургском университете. Диссертация была посвящена жизни и деятельности одного из выдающихся математиков XX века Антона Зигмунда. Б. Киту была присвоена учёная степень доктора философии в области математики и истории науки. Диссертация Б. Кита вышла отдельной книгой.

Несмотря на долгую жизнь в эмиграции, постоянный и напряжённый труд, Б. В. Кит никогда не забывал свою родину, и как только появилась возможность, он приехал в Беларусь. Знаменитый учёный несколько раз навещал Беларусь в 1990-е годы, побывал в Кореличах, Новогрудке. Он передал Беларуси на вечное хранение свой личный архив, который имеет большую ценность. Одной из его идей было создание университета в Новогрудке. В 2008 г. в Новогрудском музее состоялось открытие уголка Б. В. Кита, в котором находится и большой портрет учёного, написанный художницей Р. Сиплевич.

Высокие научные достижения Б. В. Кита стали ещё одним подтверждением талантливости белорусского народа. Несмотря на свои 106 лет, Б. Кит по-прежнему любит музыку, искусство, театр, играет

на скрипке, увлекается историей. В апреле 1995 г., в день 85-летия Б. В. Кита, Василь Быков на титульном листе своей книги «У тумане» написал следующие слова: «Найпершаму Беларусу з беларусаў у свеце, шануўнаму спадару Барысу Кіту. З нізкім паклонам – аўтар».

25 октября 2012 г. Республиканская научно-техническая библиотека Беларуси провела научный семинар, посвящённый Б. В. Киту и его вкладу в развитие науки.

1.7. Белорусский космонавт № 1 – П. И. Климук

За последние десятилетия в космосе побывали представители многих стран (Россия, США, Китай, Германия, Франция и др.), которые прославили свои народы, исследуя космическое пространство. Есть свой лётчик-космонавт № 1 и в Беларуси, а всего их три.

Космонавт № 1 Пётр Ильич Климук родился 10 июня 1942 г. в деревне Комаровка Брестского района Брестской области. Его отец Илья Фёдорович погиб в 1944 г. при освобождении Польши от немецко-фашистских захватчиков. Будущего космонавта и двух его сестёр воспитывала мать – Марфа Павловна. В детстве Пётр много трудился, познавая разные виды сельскохозяйственных работ. Однажды за околицей деревни совершил вынужденную посадку самолёт. Дети окружили его и с восторгом осматривали. Среди них был и Петя Климук. Случайная встреча и зародила в нем мечту стать лётчиком, которую он и осуществил, окончив местную школу.

В 1959 г. Пётр Климук был призван в Советскую армию, а в 1964 г. окончил Черниговское высшее военное авиационное училище. Затем служил в авиационных частях. В 1965 г. был зачислен в отряд космонавтов, где стал готовиться к космическим полётам. Вскоре пришло и время старта. Свой первый полёт в космос П. И. Климук совершил вместе с бортинженером В. В. Лебедевым на корабле «Союз-13» 16–26 декабря 1973 г. В ходе полёта экипажем проводилась спектрозональная съёмка отдельных участков земной поверхности, астрофизическое наблюдение звёзд в ультрафиолетовом диапазоне, дальнейшая отработка процессов ручного и автоматического управления и методов автономной навигации в различных режимах. За успешное осуществление орбитального полёта и проявленные при этом мужество и героизм П. Климуку было присвоено звание Героя Советского Союза.

Свой второй полёт в космос лётчик-космонавт СССР П. И. Климук совершил в качестве командира экипажа с бортиженером В. И. Севастьяновым на пилотируемом космическом комплексе «Салют»-«Союз» с 24 мая по 26 июня 1975 г. В ходе полёта изучались Солнце, планеты и звёзды, геолого-морфологические объекты поверхности Земли, проводились медико-биологические исследования, а также испытания конструкции научной станции «Салют-4», бортовых систем и аппаратуры. Впервые в практике космических полётов космонавты провели комплексное фото- и спектрографическое исследование полярных сияний. В ходе полёта были испытаны различные средства профилактики неблагоприятного воздействия невесомости. За успешное выполнение этого полёта и проявленные мужество и героизм П. И. Климuku вторично было присвоено звание Героя Советского Союза. За заслуги в освоении космического пространства он был награждён золотой медалью имени К. Э. Циолковского (АН СССР), золотой медалью АН Польши, золотой медалью Ю. А. Гагарина и почётным дипломом имени В. М. Комарова (Международная авиационная федерация).

В июне–июле 1978 г. вместе с польским космонавтом М. Гермашевским П. И. Климук принял участие в третьем космическом полёте на космическом корабле «Союз-30» и орбитальном научно-исследовательском комплексе «Салют-6», «Союз-29», «Союз-30».

В 1978 г. дважды Герой Советского Союза, генерал-майор авиации, лётчик-космонавт П. И. Климук был назначен заместителем начальника Центра подготовки космонавтов, а в дальнейшем – и начальником данного центра. Он избирался депутатом Верховного Совета СССР 10-го созыва, дважды лауреат Государственной премии СССР (1978–1981), награждён двумя орденами Ленина и медалями. П. Климук – генерал-полковник, доктор технических наук, профессор, почётный гражданин городов Калуги, Гагарина, Дзержинска. В Бресте первому белорусскому космонавту установлен бронзовый бюст.

1.8. Космонавт Беларуси № 2 – В. В. Коваленок

Космонавт № 2 Республики Беларусь Владимир Васильевич Ковалёнок родился в 1942 г. в деревне Белое Крупского района Минской области. Будучи школьником, узнал о запуске в СССР первого

искусственного спутника Земли, полет которого наблюдал в ночном небе среди множества звёзд вместе со своим учителем Николаем Прокофьевичем и другими школьниками. С этого времени Владимиром овладела мечта полететь в космическое пространство. В 1959 г. он поступает в Балашовское высшее военное авиационное училище лётчиков, после окончания которого служит в военно-транспортной авиации. В 1965 г. зачисляется в отряд космонавтов, где проходит длительную напряжённую подготовку к космическим полётам. В 1976 г. успешно окончивает Военно-воздушную академию имени Ю. А. Гагарина.

9 октября 1977 г. В. В. Ковалёнок вместе с бортинженером Валерием Рюминым на корабле «Союз-25» отправился в свой первый космический полёт. Основной целью полёта являлась стыковка космического корабля с долговременной орбитальной станцией «Салют-6» и работа на станции. Но стыковка не получилась по техническим причинам и ввиду неблагоприятного взаимного положения космических аппаратов. Экипаж предпринял несколько рискованных действий, чтобы выполнить задание, но это не помогло. В результате посадка была совершена на резервной аварийной системе.

15 июня 1978 г. В. В. Ковалёнок вместе с бортинженером Александром Иванченковым на корабле «Союз-29» вторично полетел в космос. После успешной стыковки с орбитальной станцией «Салют-6» и перехода в неё он стал командиром второй основной экспедиции на станции. Полёт предполагал установление длительности 140 суток (до этого рекорд продолжительности космического полёта был равен 96 суткам), встречу на станции двух международных экспедиций, получение первых в мире кристаллов, выращенных в условиях невесомости (отработка космической технологии), визуальное определение из космоса биопродуктивных зон в Мировом океане и др.

Заданность длительности полёта была не случайна, так как проблема состояла в переходе 120-суточного рубежа, определяющего полный цикл смены эритроцитов (красных кровяных телец) у человека. По замыслу космонавты должны были вернуться на Землю с эритроцитами, появившимися в условиях невесомости. В дальнейшем следовало выяснить, будут ли они выполнять свои функции на Земле, что позволяло определить, может ли человеческий организм нормально функционировать в длительных космических полё-

тах? Этот вопрос волновал многих учёных, так как от ответа на него во многом зависело будущее космонавтики. Задачи, поставленные перед экипажем, были успешно выполнены. В ходе полёта на станции «Салют-6» побывали и поработали на ней две международные экспедиции: первая в составе П. Климука и польского космонавта М. Гермашевского и вторая – в составе В. Быковского и космонавта ГДР Зигмунда Иена. Космический экипаж вернулся на Землю 2 ноября 1978 г., пробыв в космосе, как и планировалось, 140 суток.

Третий космический полёт В. В. Ковалёнок совершил с бортинженером Виктором Савиных 12 марта–26 мая 1981 г. Основной целью полёта было испытание нового космического транспортного корабля «Союз Т-4» и работа на орбитальном научно-исследовательском комплексе «Салют-6», «Союз Т-4». В этом полёте совместно с основным экипажем на станции «Союз-6» побывали и провели запланированные эксперименты две международные экспедиции: первая в составе В. Джанибекова и монгольского космонавта Жугдердэмидийна Гуррагчи и вторая – в составе Л. Попова и румынского космонавта Думитру Прунариу. Этот полёт продолжался 75 суток. Задачи, поставленные перед экипажем, были полностью выполнены.

За заслуги в освоении космического пространства, проявленные при этом мужество и героизм В. В. Ковалёнку дважды (1978 и 1981) присвоено высокое звание Героя Советского Союза. С 1981 г. он – генерал-майор авиации, в дальнейшем – генерал-полковник, профессор. В 1984 г. В. Ковалёнок с золотой медалью заканчивает Военную академию Генерального штаба Вооружённых Сил СССР имени К. Е. Ворошилова. Через год он успешно защищает диссертацию на соискание учёной степени кандидата военных наук, позднее становится доктором военных наук. В 1984–1986 гг. он – заместитель начальника управления Центра подготовки космонавтов. В дальнейшем В. В. Ковалёнок работал заместителем командующего воздушной армии СССР, избирался депутатом Верховного Совета БССР (депутатом был 15 лет), руководил научно-исследовательским институтом, с 1992 г. – Российской военно-воздушной академией имени Н. Е. Жуковского. С 1991 г. является президентом Федерации космонавтики России, герой ГДР (1978), Герой МНР (1981), награждён тремя орденами В. И. Ленина, золотой медалью К. Э. Циолковского АН СССР. В. В. Ковалёнок – почётный гражда-

нин Калуги, Перми, Байконура, Кирова, Джезказгана, Улан-Батора и других городов. В Крупках герою-космонавту установлен бронзовый бюст.

1.9. Космонавт Беларуси № 3 – О. В. Новицкий

23 октября 2012 г. с площадки № 31 знаменитого космодрома «Байконур» стартовал космический корабль «Союз ТМА-06М» с тремя космонавтами на борту: Олегом Новицким (командир корабля), Евгением Тарелкиным и астронавтом НАСА Кевином Фордом.

Будущий третий белорусский космонавт родился 12 октября 1971 г. в городе Червене Минской области, где окончил среднюю школу после чего решил пойти по стопам двоюродного брата, который учился в лётном училище. В 1988 г. он поступил в Борисоглебское ВВАУЛ имени В. П. Чкалова, по окончании которого служил на Северном Кавказе, в том числе и в Чечне. Затем учился в Военно-воздушной академии имени Ю. А. Гагарина (закончил в 2006 г.), прошёл отбор в космонавты и приступил к подготовке к космическому полёту. В 2007–2009 гг. проходил общекосмическую подготовку в ЦПК имени Ю. А. Гагарина. О. В. Новицкий – космонавт-испытатель отряда космонавтов Роскосмоса.

Космический экипаж под руководством О. В. Новицкого успешно состыковался с Международной космической станцией и проработал на ней 144 дня. В течение этого времени экипаж продолжил программу научно-прикладных исследований и измерений, фото- и видеосъёмку поверхности Земли и небесных тел. Космонавты приняли четыре грузовых корабля «Прогресс» и один европейский ATV-4, названный в честь Альберта Эйнштейна. Всего проведено около 40 научных экспериментов в области медицины, физики, биологии. Экипаж провёл первый эксперимент по ручному спуску-приземлению, который может использоваться при посадке на Марс. Экипаж успешно приземлился 16 марта 2013 г.

Олег Викторович Новицкий – лётчик-космонавт Российской Федерации, Герой России.

1.10. Астроном М. Почобут-Одляницкий

В изучение космического пространства важный вклад внесли не только белорусские конструкторы, инженеры, космонавты, но и представители астрономической науки. В частности, видный организатор астрономических наблюдений на территории Беларуси, Литвы, Польши, просветитель, математик, астроном Мартин Почобут-Одляницкий родился 30 сентября 1728 г. в деревне Сломянцы Гродненского повета и происходил из древнего шляхетского рода Почобутов. Ещё в феврале 1536 г. его предок Николай Почобут-Одляницкий получил от короля Сигизмунда I дворянский титул и герб «Малая Погоня».

Мартин учился в Гродненском иезуитском коллегиуме, Слуцкой педагогической семинарии, Полоцком иезуитском коллегиуме, Виленской иезуитской академии и др. В 1745 г. вступил в орден иезуитов. В ходе учёбы заинтересовался астрономией и для совершенствования знаний был направлен в Пражский университет. В 1756 г. вернулся и продолжал заниматься теологией и астрономией. На его становление и рост как астронома большое влияние оказал уроженец Новогрудчины, астроном, математик Томаш Жебровский (1714–1758).

Получив в 1761 г. степень бакалавра теологии, М. Почобут-Одляницкий вновь выехал за границу для совершенствования знаний в обсерваториях Марселя, Авиньона, Неаполя. Вернувшись в Вильню, в 1764 г. получил степень магистра философии и свободных наук, позднее стал доктором философии и теологии. С этого же года – профессор Виленской иезуитской академии, которую в 1780 г. реорганизовал в Главную Виленскую школу Великого Княжества Литовского и стал её ректором (1780–1803). В 1778 г. избран членом-корреспондентом Французской академии наук, он также был членом Лондонского Королевского, Варшавского и других научных обществ. Во время восстания 1794 г. вошёл в состав Временного правительства повстанцев в Литве.

М. Почобут-Одляницкий принимал участие в работе Эдукационной комиссии, реформировавшей систему образования в Речи Посполитой. По его предложению в Главную школу были приглашены Жан Эммануэль Жилибер Иероним Стройновский, Филипп Гальянский и другие учёные. Много внимания он уделял завершению начатого Томашем Жебровским строительства в комплексе универ-

ситетских зданий астрономической обсерватории и был её первым директором в 1765–1807 гг. По его указанию архитектор Мартин Кнакфус возвёл пристройку к обсерватории с двумя симметричными боковыми башнями, предназначенными для астрономических наблюдений. Под руководством М. Почобут-Одлянцкогo велись пристальные наблюдения за звёздами и планетами, отражающиеся в специальных рукописных журналах, в которых ежедневно фиксировалось расположение небесных тел, их движение и т. п.

После посещения М. Почобут-Одлянцким обсерваторий в Англии, Дании, Германии, Голландии, Франции в 1768–1769 гг. в Виленской обсерватории были организованы наблюдения за солнечными пятнами и разработка способов определения расстояния между Землёй и Солнцем. Он поддерживал идею наличия множества космических цивилизаций, разделяя гипотезу об их планетарном строении. Заслуживают внимания наблюдения за Меркурием, послужившие известному французскому астроному Ж. Ж. Лаланду (1732–1807) материалом для составления новых астрономических таблиц. Виленский астроном наблюдал также кометы, астероиды, затмения Солнца и Луны, в 1773 г. рассчитал положение 16 звёзд, расположенных недалеко от созвездия Щита Собесского. В 1777 г. из мелких звёзд сформировал созвездие «Телец Понятовского» (в науке не было принято). Написал ряд трудов по астрономии. Установил координаты Вильни, Гродно и других городов. М. Почобут-Одлянцкий стал основателем научной астрономической школы на белорусско-литовской земле, как которой принадлежат Я. Снядецкий, В. Карчевский, П. Смыслов, М. Глушневич, А. Стжецкий.

Кроме того, переводил труды по геометрии, писал стихи на латинском и русском языках, выступал против войн. Представляет интерес его переписка с Яном Снядецким, где М. Почобут-Одлянцкий излагает некоторые свои просветительские взгляды.

Умер Мартин Почобут-Одлянцкий 20 февраля 1810 г. в Динабурге Витебской губернии.

Заслуги М. Почобут-Одлянцкогo не забыты. Он был награждён орденами Белого Орла и Святого Станислава. Его именем назван кратер на обратной стороне Луны, а на стене корпуса Двора обсерватории в ансамбле Вильнюсского университета имеется написанная на польском языке мемориальная доска в честь учёного.

1.11. В. К. Цераский – астроном-фотограф из Слуцка

Витольд Карлович Цераский (09.05.1849–29.05.1925) родился в старинном белорусском городе Слуцке в семье преподавателя географии местной гимназии. В 1871 г. окончил Московский университет и до 1916 г. работал в астрономической обсерватории МГУ, с 1890 г. – её директор. С 1882 г. преподавал в университете, с 1889 г. – профессор. Он – один из пионеров применения фотографии в астрономии, основатель московской школы астрофотометрии. В 1887 г. построил фотометр (на основе фотометра Цёлльнера), с помощью которого выполнил ряд исследований – определил звёздные величины и составил каталоги звёзд в околополярной области, в скоплениях x и h Персея и в Волосах Вероники. В 1903 г. точно определил видимую звёздную величину Солнца. Он осуществил важные эксперименты по определению температуры Солнца, оценил её нижний предел. В Московской обсерватории В. Цераский организовал систематические поиски и изучение переменных звёзд фотографическим путём, начатые в 1895 г. на сконструированном им короткофокусном широкоугольном астрографе.

В 1885 г. открыл ночные светящиеся, так называемые серебряные облака, которые наблюдал в течение 1885–1892 гг., и определил их среднюю высоту, измерил блеск более 500 звёзд. В. Цераский предложил аналитический способ определения координат метеорного радианта и метод определения угловой скорости метеоров.

Также учёный-астроном усовершенствовал ряд астрономических приборов, изобрёл окуляр, удобный для детального изучения солнечных пятен, сконструировал кассету для получения гелиографических снимков в определённом масштабе, специальный гелиометр для измерения величины сжатия Солнца; в 1891–1903 гг. осуществил модернизацию обсерватории, оснастив её новым современным оборудованием. Интересно, что жена В. К. Цераского, Лидия Петровна Цераская, также была астрономом.

В. К. Цераский умер в Подмоскovie и был похоронен на Ваганьковском кладбище в Москве. Именем ученого назван кратер на обратной стороне Луны и малая планета № 807.

1.12. С. Н. Блажко – астроном из Хотимска

Выдающийся белорусский астроном Сергей Николаевич Блажко родился 17 декабря 1870 г. в Хотимске в купеческой семье. Его отец Николай Демьянович имел лавку. Будущий известный учёный учился в народном училище Хотимска, Смоленской гимназии, Московском государственном университете, преподавал на механико-математическом факультете МГУ. С. Н. Блажко – автор ряда открытий, изобретатель астрономических приборов. Он исследовал строение метеоритов и первым в мире выявил изменение периодов и формы блеска переменных звёзд (эффект Блажко). С. Н. Блажко является автором трёх учебников: курсы сферической, практической и общей астрономии. С. Н. Блажко – лауреат Государственной премии СССР, член-корреспондент АН СССР (с 1929 г.), заслуженный деятель науки СССР.

С. Р. Блажко увлекался фотографией, первым в мире сфотографировал и расшифровал спектры падающих звёзд – метеоров. Он предложил новый способ фотографирования малых планет и сам сконструировал для этого несколько оригинальных приборов, сделал много фотографий своего родного Хотимска. Сохранившееся фото Свято-Троицкого собора в наши дни помогло восстановить этот храм.

Умер хотимский астроном 11 февраля 1956 г. и похоронен на Ваганьковском кладбище. Его именем названы малая планета № 2445 и одна из кольцевых гор на тёмной стороне Луны. В средней школе № 1 города Хотимска есть музей, посвящённый С. Н. Блажко.

1.13. Астрофизик-ядерщик из Беларуси (Я. Б. Зельдович)

Выдающимся советским астрофизиком XX века является Яков Борисович Зельдович. Он родился 8 марта 1914 г. в Минске в семье адвоката Бориса Наумовича Зельдовича и переводчицы с французского языка Анны Петровны Кивелиович. Учился экстерном на физико-математическом факультете Ленинградского государственного университета и в Ленинградском политехническом институте, затем в аспирантуре Ленинградского института химической физики. В 1936 г. защищает кандидатскую диссертацию, а в 1939 г. становится доктором физико-математических наук. С 1938 г. заведует

лабораторией в ИХФ. В конце августа 1941 г. в связи с начавшейся Великой Отечественной войной Институт эвакуируется в Казань, а в 1943 г. вместе с лабораторией переводится в Москву.

С 1946 по 1948 гг. Я. Зельдович заведовал теоретическим отделом ИХФ и одновременно работал профессором Московского инженерно-физического института.

С февраля 1948 по октябрь 1965 г. Яков Борисович занимался оборонной тематикой, вместе с другими выдающимися физиками работал над созданием атомной (1949) и водородной (1953) бомб, за что был удостоен Ленинской, четырёх Государственных премий СССР и трижды – звания Героя Социалистического Труда (1949, 1954, 1956). С начала 1960-х годов наряду с космологией занимался проблемами астрофизики. С 1965 по январь 1983 г. заведовал отделом Института прикладной математики АН СССР. Одновременно с 1965 г. профессор физического факультета МГУ, заведующий отделом релятивистской астрофизики Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга (ГАИШ МГУ). С 1983 г. – заведующий отделом Института физических проблем АН СССР, консультант дирекции Института космических исследований АН СССР; с 1977 г. – руководитель научного совета по горению АН СССР.

В 1946 г. Я. Зельдович был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1958 – академиком. В 1977 г. за предсказание свойств ультрахолодных нейтронов, их обнаружение и исследование награждается золотой медалью имени И. В. Курчатова.

Он – один из создателей релятивистской астрофизики – новой области науки, в которой общая теория относительности применяется к астрофизическим объектам. Я. Зельдович разработал теорию строения сверхмассивных звёзд и теорию компактных звёздных систем, которые могут быть применены для описания процессов в ядрах галактик и квазаров. Впервые описал полную качественную картину последних этапов эволюции обычных звёзд разной массы, исследовал, при каких условиях звезда должна либо превратиться в нейтронную звезду, либо испытать гравитационный коллапс и превратиться в чёрную дыру. Детально изучил свойства чёрных дыр и процессы, протекающие в их окрестностях. Указал на возможность обнаружения этих объектов как источников рентгеновского излучения в тесных двойных системах. В 1962 г. показал, что не только массивная звезда, но и малая масса может коллапсировать

при достаточно большой плотности; в 1970 г. пришёл к выводу, что вращающаяся чёрная дыра способна спонтанно испускать электромагнитные волны. Эти выводы Я. Зельдовича подготовили открытие С. У. Хокингом явления квантового испарения чёрных дыр.

В работах Я. Зельдовича по космологии основное место занимала проблема образования крупномасштабной структуры Вселенной. Учёный исследовал начальные стадии её расширения. Вместе с коллегами построил теорию взаимодействия горячей плазмы расширяющейся Вселенной и излучения, создал теорию роста возмущений в «горячей» Вселенной в ходе космологического расширения, рассмотрел некоторые проблемы, связанные с возникновением галактик в результате гравитационной неустойчивости этих возмущений; показал, что возникающие образования высокой плотности, которые являются, вероятно, протоскоплениями галактик, имеют плоскую форму. Ряд предсказанных Я. Зельдовичем эффектов получил экспериментальное подтверждение. В последние годы жизни он открыл гигантские пустые области во Вселенной, окружённые сгущениями галактик, и обнаружил понижение яркостной температуры реликтового радиоизлучения в направлениях на скопления галактик с горячим межгалактическим газом (эффект Зельдовича–Сюняева).

Также Яков Зельдович в рамках «теории динамо» успешно работал над проблемой происхождения магнитных полей звёзд и галактик. В последние годы жизни разрабатывал полную космологическую теорию, которая бы включала рождение Вселенной и другие процессы. Он создал школу релятивистской теоретической астрофизики. Знаменитый учёный – автор нескольких книг по проблемам космоса, в том числе «Строение и эволюция Вселенной» (соавтор И. Д. Новиков).

О значении открытий учёного убедительно свидетельствует тот факт, что Я. Б. Зельдович являлся членом более десяти иностранных академий наук и научных обществ (член Лондонского королевского общества – 1979 г., Национальной АН США – 1979 г., Венгерской АН и др.); он – первый президент комиссии «Космология» Международного астрономического союза (1970 – 1973), награждён медалью имени К. Брюс Тихоокеанского астрономического общества (1983), золотой медалью Лондонского королевского астрономического общества (1984).

Умер Яков Борисович Зельдович 2 декабря 1987 г. в Москве, похоронен на Новодевичьем кладбище. В Минске на улице Ф. Сурганова ему установлен бронзовый бюст.

1.14. Астрофизик Н. И. Шакура

Шакура Николай Иванович родился 7 октября 1945 г. в деревне Даниловка Светлогорского района Гомельской области в семье военнослужащего. В 1969 г. закончил физический факультет МГУ по специальности «Астрономия». Ученик Я. Б. Зельдовича. В 1972 г. успешно окончил аспирантуру и защитил кандидатскую диссертацию, в 1988 г. стал доктором физико-математических наук, а затем – профессором. С 1972 г. работает в Государственном астрономическом институте им. П. К. Штернберга. В 1995 г. становится заведующим отделом релятивистской астрофизики. В 1973 г. совместно с Р. А. Сюняевым разработал теорию аккреционных дисков.

Н. И. Шакура занимается теоретической астрофизикой, рентгеновской астрономией, имеет более 150 научных работ. Он член Международного астрономического союза и Европейского астрономического содружества, почётный работник высшего профессионального образования России (1999). Именем Н. И. Шакуры названа малая планета № 14322. Он заслуженный научный сотрудник МГУ им. М. В. Ломоносова (2008), лауреат премии II степени имени М. В. Ломоносова МГУ (2003), выдающийся учёный института RIKEN (Япония, 1995).

1.15. Конструктор боевых самолетов П. О. Сухой

Белорусский народ по праву гордится ещё одним выдающимся земляком. Это знаменитый авиационный конструктор, создатель многих боевых самолётов Павел Осипович Сухой. Даже в числе выдающихся конструкторов он – явление необычное, редкое. Не случайно известный конструктор авиационной техники О. К. Антонов назвал Павла Осиповича квинтэссенцией нашей авиации. За свою творческую жизнь П. О. Сухой с использованием новейших достижений технической науки создал десятки боевых машин. Первым среди других генеральных конструкторов он находил решения, которые определяли перспективу развития самолётостроения. Его

способность предвидения удивляла конструкторов и лётчиков-испытателей. Не зря до нашего времени его было имя окружено легендами, а для многих он так и остался неразгаданным, непонятым.

Лауреат Ленинской (1968) и Государственной премий СССР (1943), дважды Герой Социалистического Труда (1957, 1965), кавалер многих орденов, доктор технических наук (1940) Павел Осипович Сухой родился 10 июля 1895 г. в городе Глубокое Витебской области в семье учителя. Его отец окончил учительскую семинарию и работал в начальной школе. В семье Осипа Андреевича и Елизаветы Яковлевны Сухих было шестеро детей, из них Павел был единственным сыном. В 1900 г. семья Сухих переехала в Гомель.

Юность будущего конструктора совпала по времени с «юностью» советской авиации. В 1914 г. Павел окончил гомельскую гимназию и поступил учиться на математический факультет Московского государственного университета, но после окончания первого курса в 1915 г. становится студентом Московского технического училища, где слушает лекции Н. Е. Жуковского – «отца русской авиации», занимается в кружке воздухоплавания, строит планеры и модели самолётов, принимает участие в проектировании аэродинамической трубы для исследования лётных качеств моделей летательных аппаратов. В этом кружке занимались и другие будущие известные авиаконструкторы: Андрей Туполев, Владимир Петляков, братья Погосские, братья Архангельские и др.

В 1916 г. П. Сухого призывают в армию, где он служит в артиллерии. В 1918 г. возвращается в Гомель, где преподаёт математику, в 1920 г. продолжает учёбу в Москве. В это время он глубоко изучает специальные предметы и языки (хорошо знал английский, французский, немецкий языки и латынь). Когда П. Сухой в 1925 г. окончил высшее техническое училище, А. Н. Туполев пригласил его к себе инженером-конструктором в конструкторский отдел ЦАГИ (Центральный аэрогидродинамический институт). За короткое время профессионализм П. О. Сухого здесь значительно вырос. В 1927 г. на базе Ант-2 он создаёт свой первый самолёт И-4 (Ант-5), который характеризовался современными формами, красотой, большой скоростью и маневренностью. Этот самолёт находился на вооружении Красной Армии с 1928 по 1933 гг. Затем были спроектированы новые модификации самолёта. В 1933 г. П. О. Сухой награждается первым орденом – Красной Звезды.

Важной вехой в его жизни стало создание самолёта РД (рекорд дальности), за что П. О. Сухой в 1936 г. был награждён орденом «Знак Почёта». На этом самолёте в 1936 г. лётчики В. П. Чкалов, Г. Ф. Байдуков и А. В. Беляков установили мировой рекорд дальности полёта. За 56 часов и 20 минут по маршруту Москва–остров УДД (теперь остров Чкалов) они пролетели 9374 километра. В дальнейшем на самолётах Сухого неоднократно будут устанавливаться различные рекорды. Так, 18–20 июня 1937 г. экипаж В. Чкалова впервые в истории авиации на самолёте РД пролетел из Москвы через Северный полюс в Ванкувер. При этом лётчики преодолели 11148 км. 24–25 сентября 1938 г. на самолёте «Родина» (ДБ-2) лётчицы В. С. Гризодубова, П. Д. Осипенко, М. М. Раскова по маршруту Москва–Дальний Восток за 26 часов 29 минут без посадки пролетели 5947 км. При этом был установлен мировой рекорд дальности полёта для женщин. Лётчицы стали первыми Героями Советского Союза среди женщин.

В конце 1930–1940-х гг. под руководством П. О. Сухого проектируются ближний бомбардировщик «Иванов» (в дальнейшем получил название Су-2), Су-1, Су-3, Су-5 (истребитель с комбинированной установкой), штурмовик Су-6, самый мощный в мире бронированный штурмовик 1940-х гг. Су-8, Су-12 (разведчик-корректировщик), Су-9 (фронтальной реактивный истребитель, на котором впервые в авиации СССР использованы посадочный тормозной парашют, бустерное управление, катапультируемое сиденье лётчика), Су-7 (сверхзвуковой фронтальной истребитель), Су-11 с первым отечественным турбореактивным двигателем А. М. Люльки, Су-7Б (истребитель-перехватчик с треугольным крылом), СУ-15 (истребитель-перехватчик со стрелоподобным крылом), истребитель СУ-17 и др.

При проектировании этих боевых машин П. О. Сухой стремился довести самолёты до совершенства, искал новые, необычные решения, опирался на новые материалы и технологии. При этом новинки П. О. Сухого содействовали развитию и других направлений науки и промышленности.

В середине 1950-х гг. конструктор работает над самолётом Су-7, который летал быстрее и выше других. Этот сверхзвуковой истребитель имел совершенные аэродинамические формы. Сильно отброшенные назад крылья, стрелоподобное оперение, длинный, как у

ракеты, фюзеляж и вытянутое сопло создавали впечатление совершенства, красоты и гармонии. В 1957 г. на этом самолёте была достигнута скорость более 2000 километров в час, а высота полёта достигла более 19 километров.

По заданию правительства на базе этого самолёта был спроектирован истребитель-бомбардировщик Су-7Б. Созданный в КБ П. О. Сухого первый истребитель-перехватчик с треугольным крылом в тот период не имел равных в мире по высоте, скорости, вооружению, радиолокационному оборудованию. Именно в это время на самолётах Сухого были зафиксированы новые рекорды. Так, 14 августа 1959 г. заслуженный лётчик-испытатель, Герой Советского Союза В. С. Ильюшин на самолёте П. О. Сухого Т-431 установил мировой рекорд высоты полёта (28852 м). На самолёте Т-405 лётчик Б. М. Андрианов 28 мая 1960 г. на 100-километровом замкнутом маршруте установил абсолютный мировой рекорд скорости, равный 2092 километров в час.

В 1967 г. П. О. Сухой и его коллеги создают новую модификацию самолёта с изменяемым в полёте стрелоподобным крылом (изменяемой геометрией крыла). Это был новый вклад знаменитого конструктора в развитие боевой авиации. Учитывая тот факт, что задачи по проектированию самолётов всё время усложнялись, что увеличивало время на их создание, П. О. Сухой одним из первых в СССР выдвинул идею автоматизированного проектирования самолётов и сам много работал над её реализацией. Последней при его жизни разработкой была модель сверхзвукового бомбардировщика Су-100, испытания которого проводились в 1972 г. За свою творческую жизнь П. О. Сухой и сотрудники его КБ создали более 50 конструкций оригинальных самолётов, 30 из которых были построены и испытаны. Имя П. О. Сухого стоит рядом с именами таких всемирно известных советских авиаконструкторов, как А. Н. Туполев, С. В. Ильюшин, А. И. Микоян, А. С. Яковлев, В. М. Петляков, О. К. Антонов.

15 сентября 1975 г. П. О. Сухой ушёл из жизни, но его имя навсегда вошло в историю авиации и будет вечно жить в сердцах потомков. За выдающиеся достижения в области авиационной науки и техники медаль № 1 А. Н. Туполева, которая присуждалась один раз в четыре года, была посмертно присуждена генеральному конструктору авиационной техники Павлу Осиповичу Сухому.

В марте 1977 г. конструкторскому бюро, которым долгие годы руководил П. О. Сухой, было присвоено его имя, а в декабре 1977 г. в Гомеле ему был открыт памятник. Именем Сухого названа улица в Гомеле и Гомельский политехнический институт (1995, в настоящее время Гомельский государственный технический университет). В средней школе № 1 города Глубокое открыт музей П. О. Сухого (1985), школе присвоено имя П. О. Сухого. Перед въездом в город на постаменте стоит легендарный Су-17. В сентябре 2012 г., когда в Глубоком проходил республиканский праздник «День белоруской письменности», в Глубокое приезжали внучка легендарного авиаконструктора Мария Георгиевна Воскресенская и представители московского холдинга «Сухой». В эти же дни на площади 17 сентября состоялось открытие Сквера знаменитых уроженцев города, где есть и памятник-бюст П. О. Сухому.

Дело П. О. Сухого сегодня продолжают его ученики, которые создали новые модели современных военных самолётов Су-27, Су-29, Су-34, Су-37 и др.

2. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ФАКТЫ

Имена белорусских космонавтов, исследователей космоса и неба навсегда войдут в героическую историю изучения космического пространства. Их жизнь и достижения убедительно свидетельствуют о важном вкладе белорусского народа в освоение космических просторов, особенно в XX–XXI веках. Однако перечисленные выше имена исследователей космоса далеко не полно отражают истинный вклад уроженцев Беларуси в решение этой задачи. Следует иметь в виду, что в разработке, подготовке и испытаниях многих деталей, узлов и агрегатов авиакосмической техники, а также в составе команд, обеспечивающих старты космических кораблей, принимали участие многие белорусы и уроженцы Беларуси, перечислить все имена которых не представляется возможным.

Так, одним из первых (второй) начальников космодрома «Байконур» (1958–1961 гг.) был уроженец деревни Сороги Слуцкого района Минской области генерал-полковник, командующий ракетной армией Константин Васильевич Герчик, кандидат военных наук, профессор Академии военных наук, в 1975–1980 гг. – депутат Верховного Совета БССР, почётный гражданин города Байконур, автор

нескольких книг, награждён 14 орденами и 25 медалями. Годы жизни 27.09.1918–24.06.2001.

Начальником космодрома «Байконур» в 1983–1989 гг. был и генерал-лейтенант Юрий Аверкиевич Жуков, уроженец Слуцка (17.06.1933–20.03. 2010), почётный гражданин города Байконур.

Разработкой и созданием ракет на основе прямоточных двигателей, а также ядерными космическими энергетическими установками успешно занимался Богуш Игорь Петрович (24.07.1931, Могилёв). Он в 1954 г. окончил МВТУ им. Н. Баумана, заслуженный конструктор Российской Федерации (1999), лауреат Государственной премии СССР (1989), награждён орденом «Знак Почёта».

За вклад в развитие ракетной и космической техники и технологий в 1995 г. директор Минского завода колёсных тягачей В. А. Волков и главный конструктор В. Чвялев решением бюро президиума Федерации космонавтики России награждены медалью имени академика А. Д. Мадирадзе.

17 мая 1928 г. в деревне Рубежевичи Столбцовского района Минской области родился Игорь Владимирович Гаврилов – астроном, доктор физико-математических наук. Он – автор научных работ по астрометрии и селенодезии, лауреат Государственной премии Украины. Умер 19 октября 1982 г. Его именем названы кратер на обратной стороне Луны и астероид № 4658.

Известны своими исследованиями космического пространства и другие астрономы, в числе которых:

Дмитрий Иванович Дубяго (03.10.1849–22.10.1918), который родился в Мстиславском уезде Могилёвской губернии, работал в Казанской обсерватории, его именем назван один из кратеров Луны, астрономом был и его сын Дубяго Александр Дмитриевич;

Иван Данилович Жонголович (20.02.1892–29.07.1981), родившийся в Гродно, один из основателей космической геодезии, его имя носят малая планета № 1734, острова в заливе Цивольки на юге южного острова Новой Земли и остров в губе Обседья в заливе Моллера на западном побережье острова Новой Земли;

Михаил Михайлович Каменский (12.11.1879–18.04.1973) – родился в Могилёвской губернии, в его честь названа комета;

Викентий Осипович Карчевский (29.07.1789–1832) – астроном, математик, просветитель, исследовал яркость звёзд, наблюдал планеты, кометы, астероиды; автор учебников по астрономии и математике, сторонник учения Н. Коперника;

Олег Николаевич Коротцев (17.08.1922–2011) – родился в Славгороде, его именем названа малая планета Солнечной системы № 3501 Олегия;

Юрий Наумович Липский (22.11.1909–21.01.1978) – родился в Дубровно Витебской области, исследовал Луну и планеты, его именем назван кратер на Луне;

Николай Христофорович Прейпич (27.10.1896–23.02.1946) – родился в городе Режице;

Пётр Славинский (10.07.1795–30.06.1881), с 1823 г. – профессор Виленского университета, в 1825–1847 гг. – директор Виленской обсерватории, автор книги «Начала астрономии» (1826);

Гавриил Андрианович Тихов (01.05.1875–25.01.1960) – родился в Смолевичах Минской области, в его честь названы кратеры на Луне и Марсе, малая планета № 2251, он член-корреспондент Ленинградской академии наук (1926), доктор философии;

Семён Эммануилович Хайкин (08.08.1901–30.07.1968) – родился в Минске, радиоастроном, физик;

Отто Юльевич Шмидт (30.09.1891–07.09.1956) – родился в Могилёве, исследовал космологию Солнечной системы, Арктику. Один из первых Героев Советского Союза. Его именем названы остров в Карском море, мыс в западной части Чукотского моря, кратеры на Луне и Марсе, астероид № 2108;

Василий Павлович Энгельгардт (29.07.1828–06.05.1915) – родился в Гродненской губернии, составил каталог более 600 туманностей, член-корреспондент Петербургской академии наук, доктор астрономии Казанского университета и другие астрономы.

В 2012 г. астроном из Витебска Виталий Невский вместе с российским коллегой открыл комету C /2012 S1 (ISON).

В 1897 г. в Гродненской губернии родился Александр Леонидович Чижевский (7.02.1897–20.12.1964) – изобретатель «люстры Чижевского», один из основоположников космического естествознания, основоположник космической биологии и гелиобиологии, установивший зависимость между циклами активности Солнца и многими явлениями в биосфере; действительный член 18 академий мира. В 1939 г. Первый международный конгресс биофизиков, собравшийся в Нью-Йорке, избрал его одним из своих президентов.

Первым белорусским художником, открывшим космическую тему, был Язеп Дроздович (1888–1954, картины «Встреча весны на Сатурне», 1932; «Жизнь на Луне», 1932; «Жизнь на Марсе», 1931). Он же автор монографии «Теория движения в космологическом значении» и рукописи «Гармония планет солнечной системы».

Мало кто знает, что в 1978 г. в Минске на пересечении улиц М. Богдановича и Н. Некрасова у здания НИИ ЭВМ была установлена скульптура Аэлиты – «марсианки», дочери главы Высшего совета Марса – героини одноименного фантастического романа Алексея Толстого. Автор скульптуры Г. Асташонок.

16 июня 1963 г. на корабле «Восток-6» в космос полетела первая в мире женщина Валентина Владимировна Терешкова (род. в 1937 г.), родители которой были выходцами из Беларуси. Она была удостоена званий Героя Советского Союза и лётчика-космонавта СССР (1963), также ей присвоено звание почётного гражданина города Витебска. В мае 1995 г. В. В. Терешковой присвоено воинское звание «генерал-майор». Она стала первой женщиной в истории России, получившей генеральское звание. В. В. Терешкова – Герой Социалистического Труда ЧССР, Герой Социалистического Труда НРБ, Герой Труда МНР, Герой Труда СРВ.

У трижды летавшего в космос бортинженером Георгия Гречко мать родом из Беларуси – родилась в деревне Копцевичи Чашникского района.

29 октября 2014 г. три белорусских космонавта (Пётр Климук, Владимир Ковалёнок, Олег Новицкий) в Минске заложили аллею космонавтов.

Родители патриарха советского ракетостроения и космонавтики, академика Российской АН Бориса Евсеевича Чертка (1912, Ленинская премия в 1957 г., Герой Социалистического Труда в 1961 г., Государственная премия СССР в 1976 г.) в начале XX в. жили в Гомеле.

Отцом С. П. Королёва был уроженец Могилёва Павел Яковлевич Королёв, учитель.

В 2010 г. в БГУ начат набор студентов на специальность «Аэрокосмические и радиоэлектронные информационные системы и технологии». Здесь же ведётся подготовка студентов по специальности «Космоаэрокартография».

Командиром первого в мире тяжёлого бомбардировщика «Илья Муромец» был Авенир Маркович Констенчик, который родился в 1889 г. в Гродно, жил и похоронен в Столбцах (умер 29 декабря 1935 г.).

Впервые высший пилотаж на реактивном самолёте выполнил в марте 1947 г. лётчик-испытатель первого класса, заместитель начальника управления испытания самолётов Научно-исследовательского института ВВС СССР Пётр Михайлович Стефановский (родился в Светлогорском районе Гомельской области). Он же освоил 317 типов крылатых машин, 16 из них первым поднял в небо, провёл 238 испытаний и совершил более 13500 полётов. Что ни цифра – то рекорд! Герой Советского Союза (1948), генерал-майор авиации. Служил и летал вместе с В. Чкаловым, С. Супруном, А. Юмашевым, В. Коккинаки. Первый среди белорусов получил высокое для испытателей звание «Военный лётчик-испытатель первого класса». Автор книги «Триста неизвестных». Награждён тремя орденами Ленина, тремя орденами Красного Знамени, двумя орденами Отечественной войны 1-й степени, тремя орденами Красной Звезды. Родился 2 января 1903 г., умер 23 февраля 1976 г. Похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве.

Воспитанник витебского аэроклуба, Герой Советского Союза Александр Константинович Горовец (12.03.1915–06.07.1943) родил-

ся в Сенненском районе) и является единственным лётчиком Советского Союза, который в одном бою сбил девять немецких самолётов (Курская битва, 6 июля 1943 г.). К сожалению, лётчик в этом бою погиб. В Полоцке герою установлен памятник-бюст, его именем названы улицы в Минске, Витебске, г. п. Богушевске и др.

Уроженец Барановичского района лётчик Сергей Иванович Грицевец (1909–1939) стал первым в СССР дважды Героем Советского Союза (дважды в 1939 г.).

За совершенные боевые подвиги в годы Великой Отечественной войны уроженец Буда-Кошелевского района Гомельской области Павел Яковлевич Головачёв (15.12.1917–02.07.1972) также был дважды удостоен звания Героя Советского Союза (1943 и 1945 гг.). Он генерал-майор авиации. Бюсты героя установлены в Гомеле и Буда-Кошелеве.

Исторический акт о безоговорочной капитуляции фашистской Германии 9 мая 1945 г. из Берлина в Москву на самолете Ли-2 доставил белорусский лётчик Алексей Семенов.

Первым белорусом, удостоенном почетного звания «Заслуженный военный лётчик СССР», стал уроженец Горецкого района Могилёвской области Герой Советского Союза, генерал-полковник авиации Григорий Устинович Дольников. Его биография воплощена в образе главного героя рассказа М. А. Шолохова «Судьба человека» Андрея Соколова. По этому рассказу был поставлен и одноименный фильм.

В 1909 г. Гомельский изобретатель-самоучка, слесарь железнодорожного депо Фёдор Евстафьев сконструировал модель геликоптера – прообраз современного вертолёта, получив на это изобретение патент.

Одним из создателей вертолёта Ми-8 является Арон Юдович Лисс (1925 года рождения) – специалист в области вертолётостроения, который родился на хуторе Коровщина около Зембина Борисовского района, учился в средней школе Борисова и Казанском авиационном институте, доктор технических наук.

В Беларуси служили, приезжали с показательными полётами такие известные первые лётчики, как С. И. Уточкин, В. П. Чкалов, П. Н. Нестеров, И. И. Сикорский, А. А. Васильев.

Яков Исидорович Перельман (1882–1942, родился в Белостоке Гродненской губернии) – физик, математик, популяризатор науки в Советском Союзе, вёл переписку с К. Э. Циолковским. Его идеи были положены в основу доклада «О возможности межпланетных сообщений», с которым Я. Перельман выступил в Российском обществе любителей миропведения. В 1932–1936 гг. учёный переписывался с С. П. Королёвым по вопросам пропаганды космических знаний. В 1914 г. Я. Перельман написал и опубликовал дополнительную главу «Завтрак в невесомой кухне» к роману Жюль Верна «Из пушки на Луну», которую определил как научно-фантастическая, став таким образом автором нового понятия. Он автор книги «Межпланетные путешествия». Умер от голода в Ленинграде. Его именем назван кратер на обратной стороне Луны.

Белорусские учёные совместно с российскими коллегами создают лазерный космический реактивный микродвигатель. Макет уже готов.

В Дзержинском районе есть населённые пункты Марс и Юпитер, а в Логойском – Венера.

Малая планета № 3232 носит название Брест, один из астероидов носит название Минск.

Именем белорусского первопечатника, просветителя, гуманиста Ф. Скорины названа малая планета № 3283, открытая советским астрономом Н. И. Черных.

В честь уроженца Могилёва, знаменитого физика, академика АН СССР Леонида Исааковича Мандельштама (1879–1944) назван кратер на обратной стороне Луны.

Именем национального героя Чили, всемирно известного ученого, уроженца Беларуси И. Домейко назван астероид, открытый в 1975 г.

16 марта 1918 г. родился Фредерик Райнес, американский учёный, член НАН США, иностранный член Российской АН, Нобелевский

лауреат. Предки Райнеса – выходцы из Беларуси. Ф. Райнес участвовал в разработке и испытаниях атомного и ядерного оружия, он автор научных работ по физике элементарных частиц, физике космических лучей и нейтрино, радиобиологии. Его работы лежат в основе всех современных методов обнаружения нейтринного излучения.

Космическим испытателем в 1960-е годы работал уроженец деревни Липнишки Ивьевского района Гродненской области Чеслав Витольдович Гурский. В 1963 г. он закончил Винницкую военную авиационную школу.

Основателем космической метеорологии является Анатолий Фёдорович Дюбюк (14.06.1895, родился в Бресте) – физик, метеоролог, доктор физико-математических наук, профессор, внук композитора и музыканта Александра Ивановича Дюбюка. После окончания Великой Отечественной войны работал заведующим кафедрой физики атмосферы МГУ. Автор научных работ по метеорологии и физике атмосферы. Участник метеорологического обслуживания экспедиции И. Папанина, трансполярных перелётов советских лётчиков и полётов стратостатов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исторический опыт свидетельствует, что на протяжении всего исторического развития народы разных стран и континентов вносили свой вклад в изучение и освоение космического пространства. Как видно из приведенных материалов, здесь весом вклад и белорусского народа, Беларуси, в последние годы вошедшей в символический космический клуб. Однако на самом деле не десятки, а сотни и тысячи уроженцев Беларуси и их потомков в разные годы работали конструкторами, преподавателями, исследователями, инженерами, испытателями не только в своей стране, но и в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах, лабораториях, конструкторских бюро, заводах, космодромах, обсерваториях, морских и космических кораблях и станциях, испытательных полигонах России и других государств (попавших туда по разным причинам) и внесли свою весомую лепту (прямо или косвенно) в изучение и освоение космического пространства и ракетной техники.

Только в биографическом справочнике (энциклопедии) А. И. Мелуа, посвящённом работникам ракетной техники, космонавтики, артиллерии, даны (по подсчётам автора) около 70 фамилий уроженцев Беларуси. В их числе кроме названных ранее Л. В. Авласенко, В. М. Апанасенко, Б. Н. Белоусов, Н. А. Борисюк, Б. И. Гинзбург, А. И. Дедков, Ф. И. Добыш, В. И. Комиссаров, А. А. Корниенко, Г. Л. Коссов, Л. М. Кришнев, В. С. Старовойтов (лауреат Ленинской премии, занимался усовершенствованием танков и проектированием самоходного шасси лунохода), А. В. Усенков (лауреат Ленинской премии) и многие другие. Их теоретические и реализованные на практике научно-технические разработки, как и других участников данной сферы деятельности, стали важным фактором нынешних достижений в этой весьма перспективной области. Нельзя не отметить и вклад всемирно известного учёного, уроженца Беларуси, лауреата Нобелевской, Ленинской, Государственной премии СССР и других премий Ж. И. Алфёрова, открытия которого в области физики немало содействовали созданию всевозможных приборов и приспособлений, использовавшихся при освоении космоса.

Планомерную работу в этом направлении в последние десятилетия вело и руководство республики. В частности, важным шагом на пути развития космических исследований в Беларуси стало проведение белорусских космических конгрессов (1-й – в октябре 2003 г., 2-й – в октябре 2005 г., 3-й – в октябре 2007 г., 4-й – в октябре 2009 г., 5-й – в октябре 2011 г., 6-й – в октябре 2014 г.).

Серьёзные достижения белорусской космической науки во многом обязаны партнёрству с федеральным космическим агентством Российской Федерации «Роскосмос». Значительный вклад в развитие и освоение космического пространства на современном этапе внесли такие учёные Беларуси, как С. В. Абламейко, Б. С. Берегов, А. П. Войтович, С. А. Жданок, С. А. Золотой, А. А. Кравцов, О. А. Семёнов, В. С. Танаев, А. В. Тузиков и др. Координировала всю работу в сфере космических исследований Национальная академия наук Беларуси. Всё это в комплексе позволило разработать и успешно реализовать множество совместных научно-производственных программ. В их числе «Космос-БР» (1999–2003), «Космос-СГ» (2004–2007), «Космос-НТ» (2008–2011), «Союз-Сат», «Нанотехнологии-СГ», «Стандартизация-СГ» и др. Сейчас выполняется космическая программа «Мониторинг-СГ», которая продлится до 2017 г. В програм-

мах Беларуси и России, направленных на развитие космических исследований, задействованы около 50 организаций этих государств. Наиболее активно в данной области со стороны Беларуси работают ОАО «Пеленг», НПО «Интеграл», ряд институтов Академии наук, Белорусский государственный университет и др.

Как уже отмечалось, 15 января 2016 г. Беларусь сделала ещё один важный шаг в освоении космического пространства. В этот день с китайского космодрома «Сичан» в провинции Сычуань на 15-летнее орбитальное дежурство стартовал белорусский телекоммуникационный спутник «Белинтерсат-1» весом 5,2 тонны. Реализация этого проекта позволит Беларуси укрепить позиции в мировом сообществе, обеспечить свою информационную независимость на всём Восточном полушарии. Среди стран СНГ до настоящего времени спутники связи имели лишь Россия, Казахстан и Туркменистан. Белорусский спутник связи будет оказывать на территории Беларуси несколько услуг. Это двусторонний спутниковый интернет и передвижная спутниковая связь, прямые трансляции и ТВ-вещание, новые корпоративные сети передачи данных и новые решения для сотовых операторов. Следует учитывать и коммерческую составляющую данного проекта. Кроме того, во время Международного авиационно-космического салона МАКС-2015 (август 2015 г.) НАН Беларуси и российская корпорация ВНИИЭМ подписали соглашение о разработке и последующей эксплуатации космического аппарата дистанционного зондирования Земли высокого разрешения БКА-2, который предлагается запустить в 2019 г.

Всё это свидетельствует о том, что впереди у белорусского народа новые достижения в освоении и практическом использовании космического пространства в интересах Республики Беларусь.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Абламейко, С. В. Космонавтика Беларусі /С. В. Абламейко. – Мінск: БГУ, 2014. – 255 с.

Баландзін, К. І. Зоркі беларускай тэхнічнай навукі / К. І. Баландзін. – Мінск: БДПА, 1996. – 27 с.

Бельскі, А. М. Вялікае мастацтва артылерыі: Казімір Семяновіч / А. М. Бельскі, М. А. Ткачоў.– Мінск: Навука і тэхніка, 1992. – 52 с.

250 асоб з Беларусі ў дыялогах культур. – Мінск: Экаперспектыва, 2008. – 416 с.

Кисель, В. П. Изобретатели и конструкторы: популярный биографический справочник /В. П. Кисель. – Мінск: Беларусь, 2004. – 214 с.

Космонавтика и ракетостроение России: биографическая энциклопедия. – М.: Столичная энциклопедия, 2011. – 743 с.

Кравченко, П. К. Per aspera ad astra: жизнь Казимира Семеновича и судьба его великого творения. – Мінск, 2007.

Кузьмина, Л. М. Генеральный конструктор Павел Сухой (страницы жизни) / Л. М. Кузьмина. – Мінск: Беларусь, 1985. – 239 с.

Мелуа, А. И. Ракетная техника, космонавтика и артиллерия: биографии учёных и специалистов: энциклопедия /А. И. Мелуа. – М.; СПб.: Гуманистика, 2005. –1125 с.

Очерки военной истории Беларусі: в 5 ч. Ч. 5. – Мінск: Изд-во газеты «Рэспубліка», 1995. – 83 с.

Першы ракетчык Еўропы – беларус Казімір Семяновіч // Звезда. – 1992. – 14 жніўня.

Разработки Республики Беларусь в области исследования и использования космического пространства / А. П. Войтович [и др.]. – Мінск, 2001.

Савік Л. Беларус з сусветным імем / Л. Савік // Літаратура і мастацтва. – 1995. – 14 красавіка.

Савік, Л. Вяртанне. Жыццяпіс Барыса Уладзіміравіча Кіта / Л. Савік. – Мінск, 1993.

Space – memorial.narod.ru/ desingers/ b

Nasledie – sluck. By>Люди >1273/1275

Ru. Wikipedia. Org > wiki

Rntbed. Org.by/belnames/FHTM/Prudnikov.HTML

www.quickwi.com/ru/

<http://www.famhist.ru>

[http: // www. warheroes. Pu /hero/ hero.](http://www.warheroes.ru/hero/hero-wikipedia/wiki/)
[Ru Wikipedia. Org./wiki./](http://www.warheroes.ru/hero/hero-wikipedia/wiki/)
www.geni.com

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение.....	3
1. Уроженцы Беларуси и познание космоса.....	9
1.1. Первый ракетчик мира – Казимир Семенович (1600–1651).....	9
1.2. С. А. Косберг – главный конструктор космических двигателей.....	13
1.3. М. И. Борисенко – космический управленец.....	15
1.4. В. П. Арефьев – создатель космических приборов.....	17
1.5. И. С. Прудников – белорусский «лунник».....	19
1.6. Б. В. Кит – белорусско-американский космический исследователь.....	21
1.7. Белорусский космонавт № 1 – П. И. Климук.....	25
1.8. Белорусский космонавт № 2 – В. В. Ковалёнок.....	26
1.9. Белорусский космонавт № 3 – О. В. Новицкий.....	29
1.10. Астроном Мартин Почобут-Одлянцкый.....	30
1.11. В. К. Цераский – астроном-фотограф из Слуцка.....	32
1.12. С. Н. Блажко – астроном из Хотимска.....	33
1.13. Астрофизик-ядерщик из Беларуси (Я. Б. Зельдович).....	33
1.14. Астрофизик Н. И. Шакура.....	36
1.15. Конструктор боевых самолётов П. О. Сухой.....	36
2. Люди. События. Факты.....	40
Заключение.....	47
Литература.....	50

Научно-популярное издание

БАЛАНДИН Константин Иванович

БЕЛАРУСЬ И КОСМОС

Редактор *Т. Н. Микулик*

Компьютерная верстка *К. Д. Николаевич*

Подписано в печать 12.04.2016. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,36. Тираж 100. Заказ 299.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.