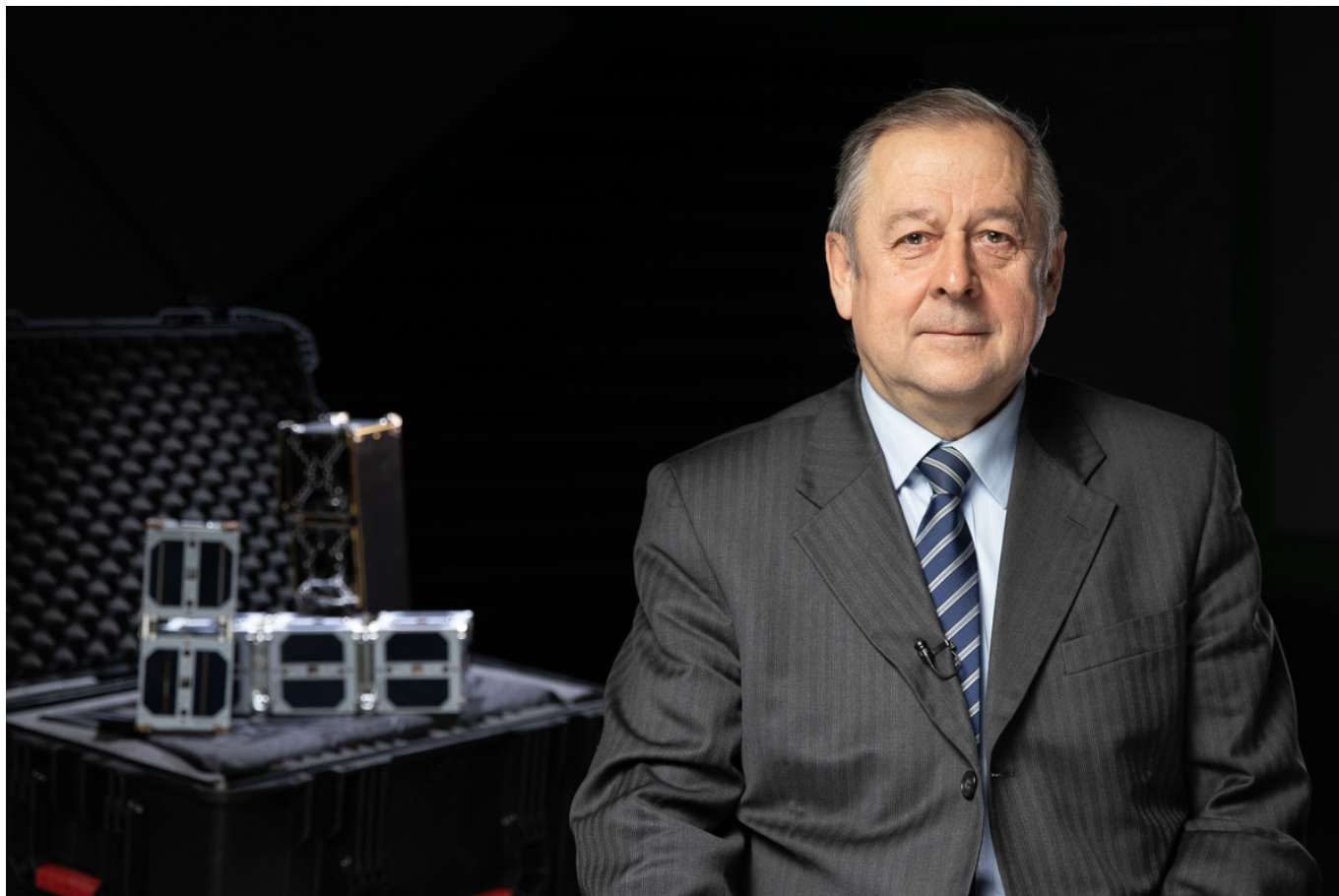


## Династия Макаровых



### Династия Макаровых

12 апреля весь мир отмечал День космонавтики. Для нашего университета это особый праздник, ведь к тем великим событиям **причастны** и политехники. В настоящее время в вузе активно развиваются исследования в области космических технологий. Так, СПбПУ выступает организатором проекта Space Pi по запуску космических аппаратов (кубсатов) в космос совместно с Российским движением школьников при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Научный руководитель проекта **Space Pi** – доктор технических наук, профессор Высшей школы прикладной физики и космических технологий Института электроники и телекоммуникаций Сергей Макаров, выпускник ЛПИ 1973 года. Сергей Борисович рассказал о других политехниках в своей семье, а также о том, как еще школьником он собирал радиоприемники и телевизоры и как это увлечение растянулось на долгие годы.



*- Я родился в Ленинграде в 1948 году. Отец Борис Александрович Макаров, лауреат Государственной премии СССР, был главным конструктором одного из предприятий Ленинграда. В силу его большой загруженности моим воспитанием занималась в основном мама Эмма Ивановна.*

Семья Макаровых проживала рядом с метро «Площадь Мужества», на улице между 2-м Муринским проспектом и Старо-Парголово, который теперь называется проспект Мориса Тореза. Педагоги школы № 117, где учился Сергей, отмечали его способности к физике и математике. В 7 классе он увлекся радио: искал материалы и детали на городских свалках и собирал первые транзисторные приемники и телевизоры. Один из них, аналог приемника ВЭФ, сохранился до сегодняшнего дня: стоит на даче и до сих пор работает.



*- Разумеется, для поступления я рассматривал только Политех, факультет радиоэлектроники, куда и поступил в 1967 году. Учиться было интересно, занятия вели замечательные преподаватели. На кафедре высшей математики и экспериментальной физики работали настоящие «научные глыбы». Мне посчастливилось слушать лекции замечательного математика Георгия Карпезовича Дондуа. Его очень любили студенты и всегда вспоминали его знаменитую фразу: «Теории вы не знаете, поэтому пятерку я вам поставить не могу. Но примеры вы решаете — и тройку вам ставить тоже нельзя. Ставлю вам четыре».*

С.Б. Макаров окончил факультет радиоэлектроники ЛПИ по специальности «Радиотехника» в 1973 году. С первого года обучения начал заниматься научной работой под руководством Игоря Анатольевича Цикина, сейчас д.т.н., профессора Высшей школы прикладной физики и космических технологий.

*- Совмещать учебу и науку было совсем не тяжело, ведь эти направления деятельности взаимосвязаны, да и учебный план был построен так удачно, что удавалось и отдыхать. Было у нас такое факультетское занятие — мы играли в шахматы, отличный отдых от занятий. Наша команда выступала на турнирах, вузовских первенствах. Хватало времени и на дела сердечные. В 1971 году я познакомился со студенткой механико-машиностроительного факультета Раисой Дмитриевной Малиновой, и через несколько лет мы поженились.*

Когда Сергей Борисович учился в аспирантуре, на механико-машиностроительный факультет ЛПИ поступил его младший брат Александр. После окончания вуза он работал в ЦНИИ РТК, много лет занимался робототехникой.



В 1977 году С.Б. Макаров стал кандидатом технических наук, в 1991-м — доктором. На кафедре «Радиотехника» работал младшим научным сотрудником, ассистентом, доцентом, профессором. Организовал кафедру «Радиоэлектронные средства защиты информации» и руководил ею с 1997 года. Возглавлял радиофизический факультет (1996-2002 гг.), институт физики, нанотехнологий и телекоммуникаций (2013-2018 гг.), кафедру радиотехнических и телекоммуникационных систем ИФНиТ (2015-2018 гг.). С 2018 года — научный руководитель Высшей школы прикладной физики и космических технологий, с 2019-го — заведующий лабораторией космических телекоммуникационных систем ВШПФиКТ. За свою длительную педагогическую деятельность С.Б. Макаров разработал и читал курсы лекций «Устройства приема и обработки сигналов», «Системы дальней связи», «Теория электрической связи». Он организовал новые специализации — «Радиофизические методы защиты объектов» специальности «Радиофизика и электроника» и «Защищенные информационные системы» специальности «Радиотехника». В настоящее время профессор Макаров ведет курс «Спектрально-эффективные сигналы» для магистров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», который является базовым для будущих аспирантов Высшей школы прикладной физики и космических

технологий Института электроники и телекоммуникаций. Работа с аспирантами и доведение их до защиты диссертаций требует не только большого объема теоретических исследований, но и экспериментальной работы.



Спектр научных интересов С.Б. Макарова очень широк. В 1977-1985 годах он исследовал системы передачи информации применительно к спутниковым системам связи, способы повышения пропускной способности непрерывных каналов передачи информации, разрабатывал и создавал цифровые устройства передачи и приема дискретных сигналов в условиях межсимвольной интерференции. В настоящее время любимое детище профессора Макарова — это спектрально-эффективные сигналы, обеспечивающие при заданных параметрах качество приема информации скорости передачи данных выше барьера Найквиста. Это будущее стандартов передачи 6G.

Сергей Борисович — автор и разработчик теории спектрально-эффективных сигналов для использования в цифровых телекоммуникационных системах, системах цифровой мобильной телефонной связи, цифрового телевидения. Автор более 300 научных трудов, в том числе 52 изобретений и патентов, 8 книг.

*- Я убежден, что сейчас самая быстрая сфера развития — это космические технологии. В середине 1980-х годов нам предложили научную работу, связанную с космосом. Мне*

*удалось поехать по предприятиям Сибири, Дальнего Востока, других регионов страны, я участвовал в испытаниях, разобрался в нюансах и проблемах. Это направление деятельности растянулось на всю жизнь и вылилось в создание малых аппаратов по программе Space Pi. В данное время мы ждем своей очереди на запуск двух кубсатов Политеха. Крайний срок — декабрь этого года. Возможно, получится запустить их уже в августе.*



Сейчас в Политехе ведется разработка новых аппаратов такой же конструкции. Наноспутники будут применяться в создании части космической системы высокоточной автоматической идентификации судов (АИС). С их помощью будет возможно определять местоположение кораблей в океане. Кроме этого, специалисты Высшей школы совместно с Военно-космической академией им. А.Ф. Можайского работают над ракетно-ионным двигателем для кубсатов. Для северных районов страны особенно актуальны разработки политехников по исследованию метеорных сигналов.

*- Несколько лет мы [занимаемся](#) системами связи 5G и 6G. Наши статьи, опубликованные в мировых научных журналах, вызвали большой интерес не только в нашей стране, но и среди мировых ученых. Эту отрасль ждет большое будущее, и нам будет что показать.*

Сергей Борисович не первый раз «предчувствует» перспективы той или иной

технологии.

*- Когда я учился, не было вычислительных машин, компьютеров. В 1976 году в Политехе появился факультет технической кибернетики. Примерно тогда же вуз получил два первых компьютера, на одном из них я работал. Иногда ко мне на работу приходила дочь Ольга, ей было очень интересно, что это за устройства, для чего они. Я ей всегда говорил, что будущее именно за компьютерами, что они будут практически в каждом доме. Наверное, логично, что в 1991 году она поступила на факультет технической кибернетики. Закончила его хорошо. Много лет работала в банке «Петровский», занималась системами автоматизации банковских технологий. Кстати, брат ее мужа тоже политехник, окончил экономический факультет.*

Династию политехников продолжает внучка Сергея Борисовича Юлия Еременко. Она учится на 1 курсе Института электроники и телекоммуникаций. С десяти лет занимается конкурром, начинала с выступления на маленьких пони. Юлия — участник и призер многих международных и всероссийских соревнований, в 2021 году в составе команды Ленинградской области победила в V Всероссийской юношеской спартакиаде учащихся.



*- Как и в случае с дочкой, я Юле тоже рассказывал о Политехе, о своей работе. Кроме того, ее класс был на экскурсии в нашем университете, и я продемонстрировал*

*им космические аппараты. Она заинтересовалась, поступила к нам. Молодец, первую сессию хорошо закрыла, хоть учиться у нас и непросто. Я рад, что Юля и ее младшая сестра Таня занимаются конкурсом, они научились очень компактно использовать время, и это им поможет в жизни. После учебы они ездят в загородный клуб на тренировки. Им особо некогда делать уроки дома, поэтому они занимаются даже в машине, все делают сразу, не откладывая. У меня тоже все расписано по минутам. К сожалению, из-за загруженности нам редко удается собраться всей семьей. Обычно это происходит летом на даче. Мы ездим на машине по лесам, за грибами, любим путешествовать по области, особенно на Ладугу.*

В качестве эпиграфа к своим книгам Сергей Борисович неизменно дает цитату Л.Д. Ландау: «Делайте всё с увлечением. Это украшает жизнь». Фраза является не просто лозунгом, она объясняет подход ученого ко всем появляющимся вызовам, на которые ему приходится отвечать, как в научных исследованиях, так и в педагогической, организационной и руководящей работе. Плодотворная научная, общественная и педагогическая деятельность С.Б. Макарова подкрепляется и активной общественной работой: председатель и член ряда диссертационных советов, член национального комитета Международной конференции «Antennas, radio-communication system and means» (ICARSM 97, 99), член редколлегии журнала «Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы». Сотрудничество с Университетом науки и технологии Китая, Университетами Хельсинки, Тампере и Лаппеенранты (Финляндия), Университетом города Упсала (Швеция), Мадридским политехническим университетом. Важным этапом международного сотрудничества явилось участие С.Б. Макарова в совместных научно-образовательных проектах с Российско-Армянским университетом.

Трудовой вклад Сергея Борисовича отмечен множеством наград и званий. Он является Заслуженным деятелем науки РФ, действительным членом Международной академии телекоммуникаций, член-корреспондентом Российской инженерной академии, лауреатом премии Правительства РФ в области науки и техники, лауреатом премии им. А.С. Попова РАН. Награжден медалью «За заслуги перед Отечеством» II степени, медалью «В память 300-летия Санкт-Петербурга», золотой медалью Ю.А. Гагарина, знаками «Изобретатель СССР» и «Почетный радист».





- Когда попадаешь в атмосферу, где все вокруг тебя решают такие же задачи, ты невольно стараешься достичь их уровня, потому что есть к чему тянуться. В годы моего студенчества не было вычислительных машин, приходилось очень хорошо знать математику, физику. Важнейшей составляющей была индивидуальная работа преподавателей со студентами. Педагог отдавал всего себя учащимся, делился своими знаниями и навыками, всем внутренним богатством. Чтобы его услышать и понять, надо было много заниматься, учить. Я и сам придерживаюсь этих принципов, передаю такие ценности своим ученикам. У нас работает много наших выпускников, которые защитили диссертации и остались в Политехе. Даже в 1990-е годы, несмотря на сложности, ребята никуда не уехали, остались в вузе. Сейчас многие из тех перспективных ребят занимают ведущие должности.

Я вижу, что нынешний преподавательский состав нашего института сумел впитать в себя все те качества, которые мы в наши студенческие годы особенно ценили в преподавателях Политеха. Это в том числе индивидуальная работа с каждым студентом, умение интересно и понятно дать материал и многое другое. Очень важно сохранять традиции. При этом в институте постоянно появляется новое, актуальное время. Знания — это ответ на вызовы, которые существуют в мире. И нам есть что показать, чтобы Политех мог конкурировать на мировом уровне и быть в лидерах.