



и космических исследований. Что же отличало нынешние чтения, что явилось источником их успеха и позволило вновь громко заявить о себе?

О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ. Я хотел бы еще раз поддержать эту замечательную традицию, которая так тепло и хорошо поддерживается нашими молодыми коллегами. Можно сказать, что Королёвские чтения приняли эмоционально-научную окраску и действительно здесь должна быть не только наука, но и эмоции, но — не только эмоции, но и наука.

Приятно, что здесь с нами люди, которые продолжили дело Сергея Павловича Королёва. Среди них принявший эстафету от С. П. Королёва К. Д. Бушуев, ныне заведующий кафедрой. Это люди, которые непосредственно прошли весь путь и до 1957 года, и до 1961, и ведут его дело сегодня. Это люди, которые вынесли все тяжести и воплощали замыслы, вершившиеся во главе с С. П. Королёвым.

Состоявшиеся в апреле VII Королёвские чтения прошли на качественно новом уровне и вызвали неподдельный интерес. Это говорит об успешном развитии традиции, возникшей на факультете аэрофизики

кораблями, систем сближения и жизнеобеспечения... Приходилось заниматься «состыковыванием» совсем уж экзотических вопросов. К. Д. Бушуев. Даже такие вопросы, как вопрос оповещения об-

щественности, то есть вопрос информации общественности — информации через печать, радио,

говорят, что, ребята, надо заняться ремонтом телевидения, и затем передавали инструкцию, как и что

СОВМЕСТНЫЙ ПОЛЕТ СНАРУЖИ И ИЗНУТРИ

КОСМОНАВТИКА



Мы все знаем МФТИ как институт, который готовит очень квалифицированных, всесторонне развитых специалистов. Мы уже сейчас имеем весьма положительный опыт использования выпускников ФАКИ. Я не сомневаюсь, что и в работу над будущими нашими программами специалисты МФТИ внесут свою долю.

После июльских событий 1975 года слова «Союз — Аполлон» заполонили полосы газет различных изданий всего мира.

К. Д. Бушуев. Печать, радио, телевидение различных стран уделяли много внимания совместному полету. Газеты были полны такими заголовками: «Выдающийся эксперимент», «Полный успех советско-американской совместной миссии», «Историческое рукопожатие на орбите», «Планета восхищена», «Вдохновляющий пример сотрудничества», «Успех космической эпопеи».

Естественно многообразие подходов, которые избирались авторами при освещении этого исторического полета. Но везде прослеживалась одна общая идея, идея «стыковки» не только в космосе, но и на Земле. Стыковка — в смысле расширения и укрепления международных политических, научных контактов. Сделан первый большой шаг к тому, о чем говорил еще Константин Эдуардович Циолковский:

«Человечество обретет всемирный океан, данный ему как будто нарочно для того, чтобы связать людей в одно целое, в одну семью».

На VII Королёвских чтениях этому триумфу советской и американской космической науки было уделено значительное внимание. Выступления члена-корреспондента АН СССР К. Д. Бушуева, технического директора программы «Союз — Аполлон» с советской стороны и летчика-космонавта СССР В. Н. Кубасова, непосредственного участника полета, — с одной стороны, общий всеобъемлющий обзор, с другой, — взгляд как бы изнутри космического корабля — прекрасно дополняли друг друга, создавая наиболее полную картину в пространстве событий.

В докладе К. Д. Бушуева было раскрыто научное и политическое значение полета, рассказано о разнообразных трудностях, возникших при разработке программы, и их преодолении, о трудностях в вопросах создания совместных космических систем: стыковочных агрегатов, радиотехнических средств связи с Землей и между

телевидение, кино — эти вопросы тоже оказались непростыми, потому что у нас и в Америке подход к этим вопросам оказался разным. Разные были выработаны традиции за все это время. И не сразу, а постепенно мы состыковались, нашли компромиссные схемы для решения таких вопросов...

Но об этом уже много писалось, говорилось, и в выступлении была отдана дань требованиям, предъявляемым к такому обзорному докладу. Интересным и новым было сопоставление — в области взаимоотношений советских и американских специалистов — характеризую ту обстановку, в которой проходила вся работа, К. Д. Бушуев отмечал следующее:

...В самом начале совместных работ шла естественная притирка специалистов, и многих волновали сомнения: «Сможем ли мы работать вместе?» Но уже на первых порах лед был сломан, и работа пошла в атмосфере взаимопонимания. Все мы хорошо знали, что каждый технический или организационный вопрос, подлежащий рассмотрению, легко можно было превратить в проблему. Для этого возможностей было сколько угодно, если бы одна из сторон

(Окончание на 2 стр.)



Выступившие на чтениях говорили о разных сторонах приложения космонавтики, но практически в каждом сообщении звучало имя академика С. П. Королёва. Это не просто неизбежная традиция чтений, это и современная оценка того огромного вклада, который внес он во все, включая события наших дней, свершения в космосе. Такая тональность выступлений, дополненная портретом улыбающегося Королёва, словно делала его непосредственным участником чтений.

О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ. Если говорить по существу о том громадном вкладе, который был сделан С. П. Королёвым, хотелось бы отметить одну черту: абсолютно полную отдачу ради дела, работу сверх сил, полное самоотречение ради космического успеха Советского Союза.

К. Д. БУШУЕВ. Если бы был жив Сергей Павлович, в этом году мы вместе с ним радовались бы его 70-летию, так что сегодняшние Королёвские чтения являются особыми. О Королёве мож-

нужно делать. Сказали, что у нас вышел из строя один блок, который находится за металлической обшивкой, и нужно в этой обшивке сделать такое окно. А у нас из инструментов был охотничий нож, потом была отвертка, ножницы и плоскогубцы. Нам рекомендовали: сделайте этим ножом надрезы, а потом ножницами вырежете. Попробовал я — ну, никак там не получается. На Земле это все хорошо шло — все-таки сила веса, не плаваешь. А там, как только ты начинаешь что-то делать, сила реакции тебя отталкивает, ты плаваешь, болтаешься внутри корабля. Пришлось так: Алексей меня держал, чтобы фиксировать, а от того, что темно было (под столом), ему нужно было светить фонариком. Решил я взять этот лист плоскогубцами и разорвать его. И он действительно разорвался. Так мы сделали окно, добрались до этого блока.

КОРОЛЁВ

К утру мы большую часть работы сделали. Нужно было снять коммутационный блок, вышедший из строя и два разъема соединить

ЭФФЕКТ ПРИСУТСТВИЯ

но говорить много, устроить целый вечер воспоминаний о его жизни и работе, но повестка дня другая.

На Королёвских чтениях мы так или иначе затрагиваем успехи нашей космической техники. Мы вспоминаем те большие достижения, к которым мы пришли под непосредственным руководством Сергея Павловича. Мы говорим о достижениях сегодняшних, и все равно они связаны с именем Королёва, потому что он дал их основу или в виде определенного научного задела, или в виде идей, которые были заложены в разработки, воплощенные в конкретные результаты уже после его смерти.

М. Я. МАРОВ. Сергей Павлович заложил основы практически всех тех направлений, которые в настоящее время активно развиваются, которые охватываются общим емким понятием — космонавтика. В частности, ему принадлежат пионерские работы, связанные с созданием космических аппаратов, предназначенных для изучения окружающего нас пространства в пределах Солнечной

Живую реакцию в зале вызвало выступление В. Н. Кубасова, поделившегося своими впечатлениями об особенностях космического полета «Союз — Аполлон». ...Выведение прошло отлично. В первый день мы работали по программе, выполнили все, что нам было нужно, и поздно вечером уже приготовились отдыхать. Тут нам с Земли дают радиопередачу и

между собой. Для этого нам было предложено использовать проволоку. Вспомнили, что есть на борту гайки, которые закон- трены подходящей проволокой. Сняли ее оттуда, сделали такую дужку и соединили эти разъемы. С Земли говорят: «Надо их изолировать». А чем? Изоляционной ленты нет. Тут я вспомнил, что у нас в аптечке есть лейкопла-

стырь. Говорю: «Можно его использовать?» Обрадовались: «Конечно, можно». На следующий день нас предупредили заранее: «Через час будет включена телевизионная система. Наблюдайте». Когда подошло время включить эту систему (я находился в спускаемом аппарате), с Земли говорят: «Мы

включили телевизионную камеру». Я и спрашиваю: «Как, изображение есть?» Отвечают: «Есть!» У меня невольно вырвалось: «Не может быть!» Но оказалось, что действительно есть, и все, что мы делали, было не напрасно.

Часто спрашивают, какой самый интересный или впечатляющий момент был во время этого полета. На мой взгляд, это все-таки была первая встреча, встреча на нашем корабле, в нашем орбитальном модуле, когда были открыты люки между кораблями, и к нам в гости пришли американские астронавты. Мы работали вместе больше, чем положено, примерно на полтора часа. Мы увлеклись настолько работой, что не заметили, как летит время. Вот во время этой первой встречи настолько все мы были довольны работой, работали с таким энтузиазмом, что, пожалуй, этот момент был для нас самым запоминающимся...



Космонавту необходима широкая подготовка. Этим-то и отличается космонавтика, что никогда не знаешь, что именно пригодится в будущем, и поэтому приходится готовить все. Все, что касается предметов, преподаваемых в институте — все может быть полезно.

В. Н. КУБАСОВ. Все, что мы имеем в космосе: и космические корабли, и станции, во всем до сих пор чувствуется влияние идей, заложенных в основу их конструкции Сергеем Павловичем Королёвым. Чувствуется влияние людей, которых он воспитал, которых он подготовил для проектирования, создания космической техники. Я в свое время тоже работал у Королёва и оттуда попал в космонавты.

М. Я. МАРОВ. Сергей Павлович когда-то очень мудро говорил о возможностях, которые, наверное, открывает удивительно интересная область изучения планет для людей, посвятивших себя физике, изучению природы.

О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ. Он всегда считал, что физтех и физтехи должны активно участвовать в освоении космоса. Одно из высказываний (я не ручаюсь за точность передачи фразы) было примерно такое: «До какой-нибудь планеты мы долетим и без вас, а вот что делать там, это уже должны подсказать физики». Вот такие, как он говорил, «смышленные люди» — люди, которые имеют специальную подготовку, в том числе и физтехи.

(Окончание на 2 стр.)

ФИЗТЕХ

ра, хотя это уже 5 астрономических единиц. Эти космические средства позволили нам существенно продвинуться в знании того, что там, на этих планетных мирах, что собой представляют ближайшие планеты.

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Мы являемся свидетелями бурного прогресса в изучении околоземного пространства. Космические аппараты осваивают Луну, садятся на Венеру и Марс, преодолевают астрономические единицы на пути к Юпитеру и Сатурну, шлют невиданные портреты планет-соседей Земли. К. Э. Циолковский писал, что люди «будут управлять климатом и будут распоряжаться в пределах солнечной системы как и на самой Земле». Словно подтверждением этому служили заключительные выступления на чтениях, обращенные прямо к физтеху.

О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ. Сегодня, может быть, прозвучат слова о некоторых новых направлениях, которые факультет уже формирует. ФАКИ уже в течение нескольких лет вынашивает планы развития специальностей, связанных с изучением земных ресурсов, океана, атмосферы. Эти специальности являются сейчас чрезвычайно нужными и важными. И не случайно здесь представлены два больших научных доклада — лауреата Ленинской премии М. Я. Марова и директора Гидрометеоцентра СССР М. А. Петросьянца. Это есть введение в ту новую специальность, которую физтеху предстоит осваивать.

РЯДОМ НАМИ

...В настоящее время мы с вами переживаем исключительно интересный этап. Этап, я бы сказал, осознания того, что же представ-

ляет собой окружающий нас мир. В каком-то смысле то, что происходит сейчас, часто приравнивают к эпохе великих географических открытий, к тому, что происходило в XVI—XVII веках. Тогда человечество осознавало свою Землю как среду обитания. Нынешний этап расцвирнул, что ли, пределы осознания места человечества в Солнечной системе. Для этого потребовалось примерно 300 лет. Но прогресс науки и техники столь велик, что, наверное, в XXI веке человечество приступит к изучению того, что находится за пределами Солнечной системы. Уже сейчас со страниц фантастических романов буквально на страницы научных изданий, во всяком случае, периодики, пришли достаточно серьезные разработки, связанные с полетами космических аппаратов с релятивистскими скоростями.

Однако, наверное, в этом столетии мы будем свидетелями все более и более нарастающего потока знаний о планетах Солнечной системы, будем свидетелями продолжающихся исследований в этом направлении. Как это ни парадоксально звучит, но до последнего времени мы знали о планетах меньше, чем о галактиках и звездах, поскольку астрофизические возможности настолько расширили пути проникновения в сущность физических процессов, что звезды укладываются на хорошо известную диаграмму «спектр-светимость», что позволяет их как-то классифицировать. Планеты в этом смысле до самого последнего времени не поддавались классификации. Существенно это или нет?

В общем, это действительно чрезвычайно существенно. Ведь достаточно вспомнить, что наша Земля представляет собой уникаль-

ПЛАНЕТЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Из выступления М. Я. МАРОВА.

ное явление не только в пределах Солнечной системы, но и в пределах, по крайней мере, 10 парсек, т. е., где-то 30—50 световых лет. Эти уникальные условия создаются при очень малой вариации расстояния планеты от Солнца. Расстояния эти ничтожны даже в пределах Солнечной системы, а различия, которые мы наблюдаем среди так называемых планет земной группы, к которым относят Меркурий, Венеру и Марс, происходят на расстоянии всего полторы астрономических единицы. За последнее время нам стало очень много известно о природе этих ближайших планет. Это не праздный вопрос, это не просто удовлетворение любопытства: что же представляют собой те природные условия, которые, в общем-то, не так уж далеки от нас. Это первые попытки понять, как, собственно, возникла наша Солнечная система, каковы пути ее происхождения, как шла эволюция тех природных условий, которые мы имеем на Земле и которые мы наблюдаем на ближайших планетах.

В значительной степени это так называемый земной аспект изучения планет, поскольку мы видим, как прекрасна наша Земля, прекрасна не только из космоса, она действительно великолепна своими уникальными природными условиями. В настоящее время мы

все более и более тревожно говорим об антропогенной деятельности, о том, чтобы не превратить, как это было остроумно сказано на 16-й странице «Литературки», природу в окружающую среду. Это очень серьезный вопрос именно потому, что планеты, комплекс природных, которые мы изучаем на планетах, позволяют нам как бы моделировать те условия, с которыми может столкнуться человечество на Земле при неразумном обращении с природой, поскольку масштабы человеческой деятельности как с точки зрения энерго-, так и массообмена, становятся соизмеримыми с тем, что дает сама природа...

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ

только студенты-недипломники. Поэтому доклады, заслушанные там, повествуют о самых первых шагах в науке, сделанных на пятом, четвертом и даже третьем курсах.

Для многих студентов — это и первый опыт публичного выступления, возможность открыто поспорить с самыми высокими авторитетами, отстаивать свою точку зрения. Сам факт существования таких студенческих секций мож-

(Окончание. Начало на 1 стр.)

Не случайно поэтому у нас в институте в течение этих долгих лет активно развиваются специализации, связанные с космосом.

В наших архивах есть письма, которые были присланы в адрес физтеха С. П. Королёвым. Письма о том, что нужно развивать специальности, связанные с космической физикой, с изучением ресурсов земных и, в частности, было обращено внимание, что хорошо бы было подготовить нескольких наших выпускников для непосредственного участия в полетах. Мы очень довольны, что наши

но назвать проявлением системы физтеха в новой форме, которая дает очень много для будущей работы.

К. Д. Бушуев. Конечно, надо готовиться к этой работе заранее. И тем товарищам, которые чувствуют склонность к этим работам, следует в процессе формирования из студента специалиста включаться в нашу работу. Мы рады их принять в наши коллективы и вместе готовиться к сложным задачам, которые нам предстоит решать в области космических работ.

ЭФФЕКТ ПРИСУТСТВИЯ

коллеги — выпускники авиационного института, да и многих других, этот полет совершили. И я гут в космос полететь.

Материалы номера о VII Королёвских чтениях подготовили к печати студенты ФАКИ В. Карев, А. Леонович и аспирант С. Громов. Фотографии И. Исапилова.

ЖИЗНЬ НА ДНЕ

Из выступления М. А. ПЕТРОСЬЯНЦА.

погоде, от этой погоды зависим. И поэтому нам приходится думать, каким образом нам учесть погоду в нашей повседневной деятельности.

Связей с погодой у человечества бесчисленное множество, и если бы я захотел их перечислять, то вы бы, наверное, сидели здесь

до завтра. Я хотел бы сказать лишь вот о чем. С развитием цивилизации зависимость человека как живого существа от погоды уменьшается, но зависимость человеческого общества от явлений погоды, и материальные потери — многократно увеличиваются. Я не буду останавливаться на доказательствах этого факта. Но это так.

И вот для того, чтобы принимать во внимание погоду, человечество создает целые службы. Метеорология как наука основывается на всемирной метеорологической организации, и эта служба непрерывно работает. В этом, может быть, имеется некоторый героизм и очень большие трудности. Ведь для того, чтобы сказать, что дала космическая техника метеорологии, вам нужно знать, с чем каждый день встречается метеорология в атмосфере.

Что же мы теперь получаем от космической техники?

Она позволила посмотреть на всю Землю сверху, и если раньше люди пытались вообразить себе такую образную систему, исходя из наземных наблюдений, никогда не видя общей структуры, то космическая система позволила посмотреть на все эти умственные спекуляции сверху и оценить, верны они или нет...

...Тропики — это дело сейчас в достаточной степени загадочное — наблюдений там меньше, квази-адиабатичность там не работает. Поэтому сейчас научная цель метеорологии в том, чтобы понять, что же происходит в тропиках. Значение их очень велико. Тропики охватывают половину земного шара, там баланс энергии положительный, и по существу они являются источниками энергии, которые обогащают все земную атмосферу...

СОВМЕСТНЫЙ ПОЛЕТ СНАРУЖИ И ИЗНУТРИ

(Окончание. Начало на 1 стр.)

стремилась бы к тому, чтобы завести дело в тупик. Причем злую волю можно было надежно упрятать в лабиринт невыдуманных обстоятельств. Но на протяжении трех лет, товарищи, пока мы работали вместе, я не могу назвать ни одного случая, когда бы одна из сторон пыталась использовать такую возможность. Наоборот, если кто-либо оказывался в трудном положении, другая сторона старалась, чем могла, помочь выйти из него. В этом смысле я считаю, что наша совместная работа является очень хорошим примером для совместных работ по решению больших технических проблем...

Что же касается отношений, в которые вступает человек с природой и техникой в полете, тут проводился строгий, придирчивый, бескомпромиссный анализ.

К. Д. Бушуев. Тщательно анализировались все возможные и, я бы сказал, почти невозможные ситуации — как мы их называем, «нештатные» — то есть такие, которые могли бы привести к аварии. Мы проводили многочисленные так называемые тренировки центров управления, когда мы как бы имитировали всю ту обстановку, которая могла быть во время полета, причем для осложнения работы персонала мы вводили при этом самые трудные штатные

ситуации. Это делалось так, что персонал центра не знал, какую именно ситуацию им подсунут. Все развешивалось как бы в реальной обстановке и от персонала центра управления требовалось в короткое время (то, которое будет отведено в настоящем полете) решить эти сложные задачи. Эти тренировки, которые предшествовали полету, бесспорно сыграли положительную, я бы сказал, решающую роль в успешной работе советского и американского центров управления.

...И все-таки при проведении повторной стыковки в полете возникли некоторые осложнения. Они возникли в результате того, что американский экипаж несколько отступил от установленного расписания в работе по управлению кораблем «Аполлон» при стыковке кораблей, когда наш агрегат был активным.

Были допущены некоторые отступления, которые можно назвать даже ошибкой, в результате чего на наш стыковочный агрегат поступило возмущение, выходящее за пределы расчетного. Когда мы наблюдали это с Земли, то надо сказать, что чувствовали себя весьма скверно, потому что было видно, что корабль сильно колеблется относительно друг друга.

Однако агрегат с этими нагрузками успешно справился и все закончилось благополучно. Уже после полета мы тщательно разбирали этот случай, и надо сказать, что американская сторона вела себя честно: американцы объяснили, что они здесь допустили некоторые ошибки, приведшие к такому явлению.

...Мы вполне можем гордиться результатами полета нашего корабля «Союз» по этой программе и успешным ее выполнением в целом.

НОВОЕ ИНТЕРЕСНОЕ НЕ ОБЫЧНОЕ

Развитие космонавтики породило немало конференций, подобных Королёвским чтениям. Заслуженной популярностью пользуются Гагаринские чтения и чтения, посвященные памяти основоположника теоретической космонавтики К. Э. Циолковского, многие другие встречи ведущих ученых и космонавтов со слушателями. Особенность Королёвских чтений в том, что в зале не просто люди, проявившие интерес к делу освоения космоса, а те, кого без всякого сомнения можно назвать и собеседниками, и преемниками находящихся сегодня на трибуне.

О. М. Белоцерковский. Очень хорошо, что наши молодые физики участвовали сегодня в чтениях, я просто уверен, что заложена глубокая традиция, которая несомненно нас переживет, которая в дальнейшем будет жить и здравствовать.

Традиция эта — проведение секционных заседаний Королёвских чтений. Правом выступления на секциях могут воспользоваться