

ЗАРЯ КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ

1957 год — первый советский искусственный спутник Земли.

1961 год — полет первого советского космонавта Юрия Гагарина.

Так начиналась космическая эра.

Огонь, прирученный и работающий, колесо, заскрипевшее в повозке, металлическое орудие, первая электростанция, первая атомная станция — такие события, начинавшие новые эпохи в жизни человечества, были не так-то уж часты.

В связи с десятилетием замечательного подвига Юрия Гагарина наш корреспондент К. Левитин обратился к члену-корреспонденту Академии наук СССР Б. Раушенбаху с рядом вопросов.

— Борис Викторович, для всех нас космическая эра началась в 1957 году, когда в небе появился первый советский искусственный спутник Земли. А когда эта эра началась для вас? Ведь вы начали работать в области ракетной техники еще до войны?

— Если говорить об «эре», то для меня она началась в тот же день, что и для других людей. Но думать об этом дне я начал раньше. До войны, только окончив Институт Гражданского воздушного флота, который существовал тогда в Ленинграде, я поступил работать в Реактивный научно-исследовательский институт, в отдел Сергея Павловича Королева, к тому времени уже вполне сложившегося инженера. Весь институт, как следует из его названия, занимался реактивной техникой. Одни его отделы разрабатывали двигатели, другие — приборы, системы управления, а наш отдел делал ракеты. Он, если хотите, был синтетическим — объединял работы всех других подразделений института. Ракетостроение в те годы было делом настолько новым, что, как мы узнали случайно, оформляя какую-то бумагу, наш институт числился в одном учреждении по химическому ведомству — очевидно, слово «реактивный» наталкивало в то время лишь на мысли о химических реактивах.

Одной из первых наших работ была ракета 212. Теперь в павильоне «Космонавтика» на ВДНХ она кажется маленькой и незамысловатой, но в то время мы ею очень гордились. Я помню первый запуск, который состоялся зимой под Москвой. Особенностью ракеты 212 был установленный на ней автопилот. Он-то и делал ее как бы живым механизмом, способным бороться с внешними возмущениями. Сразу же после старта порыв ветра накренил «двести двенадцатую», и вот у нас на глазах она сама выровняла крен, казалось, что она ожила. В те годы никто из 15—20 человек, составлявших отдел Королева, и не мечтал об искусственных спутниках — нам казалось это делом чрезвычайно далекого будущего. Если бы кто-нибудь сказал нам тогда, что всего через двадцать лет — и это с учетом того, что пять из них займет война! — будет запущен перенец нашего «спутникостроения», мы бы просто рассмеялись.

Нет, максимум, о чем мы мечтали в те годы, — это о полетах человека на ракетах. В нашем отделе установили ракетный двигатель на планер — назывался он «объект 318», — который был сконструирован С. П. Королевым и в 1935 году принимал участие в планерных состязаниях в Коктебеле. Наконец наступил день, когда летчик-испытатель Владимир Павлович Федоров на высоте 3000 м отцепился от самолета-буксировщика и запустил ракетный двигатель. Это было в феврале 1940 года. И хотя этот полет длился очень недолго, он был первым в СССР полетом с реактивной тягой. Прошло немного времени, и на базе этой идеи был создан первый советский реактивный самолет с жидкостным реактивным двигателем, который поднял в воздух в 1942 году отважный летчик Григорий Бахчиванджи.

— Какие события космической эры произвели на вас самое сильное эмоциональное воздействие?

— Их два. Запуск первого искусственного спутника и полет Юрия Гагарина. Оба запомнились мне на всю жизнь, оба одинаково глубоко взволновали. И сейчас, оглядываясь на десять лет назад, я снова удивляюсь первой

реакции многих моих друзей и знакомых. Запуск первого искусственного спутника не произвел на них особого впечатления! Мне приходилось объяснять, что это огромное достижение, — мне верили, но без энтузиазма. Прошло два-три дня, вся мировая пресса заполнилась откликами, и лишь тогда люди стали по-настоящему понимать значение происходящего. Дело, очевидно, в том, что сознание их было не подготовлено к наступлению космической эры. А вот полет Гагарина в этом отношении имел совершенно другую эмоциональную окраску. Буквально через минуту после сообщения ТАСС весь мир сразу и совершенно произвольно перешел в состояние бурного восторга — другого слова я не могу подобрать. Полет Гагарина в первую же секунду приковал внимание всех и вызвал неподдельную радость.

— Борис Викторович, всем хорошо известно о фантастических успехах в космосе в последние десятилетия, и в частности о тех замечательных аппаратах, которые были созданы академиком Королевым и его сподвижниками. Не могли бы вы сказать, какова непосредственная выгода, извлекаемая человечеством из этих достижений, как служит людям космическая техника?

— Выгода есть, и огромная. Только благодаря выходу в космос перед наукой открылись новые перспективы — земная наблюдательная астрономия, например, крайне ограничена в своих возможностях из-за атмосферы, окружающей нашу планету, а обратную сторону Луны без автоматической станции, обогнувшей ее и приславшей на Землю снимки, мы и вообще никогда бы не могли увидеть. И точно так же никто не смог бы произвести прямых измерений температуры, давления, состава атмосферы на Венере, если бы туда не были посланы автоматические станции «Венера». Таких примеров много, но я не перечисляю их — как ни велика польза, полученная наукой, человечество обычно начинает ощущать ее на себе не скоро.

Но вот вы ежедневно берете в руки программу телевидения. Там всегда есть раздел «По системе Орбита». Не будь спутников связи «Молния», не было бы и этих передач для Дальнего Востока и других отдаленных мест, — ведь практически невозможно создать радиорелейные линии на такие огромные расстояния. Радиоволны, которые используются для телевизионных передач, распространяются только по прямой. Значит, им не под силу огибать земную поверхность, и потому довольно близко друг от друга на возвышенных местах и башнях приходится устанавливать станции — они принимают сигнал, усиливают его и передают дальше. Это и есть радиорелейные линии. Но каждая такая станция вносит свои помехи, которые затем усиливаются следующей и тоже передаются дальше. Таким образом, чем меньшее количество подобных ретрансляторов в линии, тем лучше. Спутник «Молния» — это как бы радиорелейная линия с одной ретрансляционной башней: сигнал с Московского телецентра идет прямо на спутник, а оттуда — прямо на принимающие антенны любого, даже очень отдаленного от столицы города. Возможно, что у вас есть родственники или знакомые во Владивостоке — позвоните им по телефону, и если вас соединят через «Молнию», слышимость может оказаться даже лучшей, чем во время разговора с человеком, живущим на соседней улице.

Конечно, спутники эти надо время от времени менять — хотя требуемая энергия непрерывно вырабатывается солнечными батареями. Постепенно вырабатывает свой ресурс и установленная на них сложная аппаратура. Кроме того, в небе одновременно находятся несколько «Молний» — ведь страна наша расположена не в экваториальной зоне, и потому нельзя «повесить» над ней один неподвижный спутник. И все-таки спутники связи многократно окупили себя — представьте себе, чего бы стоила прокладка линий связи соответствующей пропускной способности через всю Сибирь, через тайгу, бездорожье.

Вот уже который год вокруг Земли мчатся по своим орбитам спутники типа «Метеор». Они собирают полезную информацию о состоянии атмосферы, эта информация поступает в международные метеорологические центры, туда же идут данные, получаемые наземными станциями и американскими метеорологическими спутниками. Все эти данные в совокупности позволяют прогнозировать погоду. Расчеты показывают, что одно только своевременное оповещение о стихийных бедствиях — ураганах, цунами, торнадо — может компенсировать все затраченные на метеорологические спутники средства. Спутниковая метеорология в самые ближайшие годы станет совершенно необходимым и обязательным средством прогнозов погоды. Но для полного использования ее потенциальных возможностей следует продолжить ведущиеся научные исследования, надо, чтобы была улучшена методика использования спутниковой информации, усовершенствована применяемая аппаратура.

В любом знакомом с детства романе о море на палубу непременно выходит штурман с секстантом в руках и наводит его на Солнце или звезды. И до сих пор местоположение корабля в море или самолета в небе часто определяют по небесным телам. Этому, однако, так же часто мешает плохая погода. Кроме того, небесные светила расположены и движутся далеко не так, как это было бы удобно для целей навигации. Но с 1957 года специалисты в состоянии внести в гармонию небесных сфер свои поправки. Навигационные спутники целесообразно запускать так, чтобы они летали по выгодным для этих целей орбитам и были видны и слышны со всех наиболее посещаемых земных трасс. Эти спутники — еще одна непосредственная выгода, которую дает освоение космоса, — ведь все мы с каждым годом все больше ездим по планете. И с каждым годом мы все быстрее изменяем ее лик. Строятся новые поселки, дамбы, каналы, водохранилища, прокладываются новые дороги, каналы. Человек — к сожалению, не всегда к своей пользе — активно преобразует планету. Поэтому, если раньше географические карты могли существовать долго, то сейчас, по мнению специалистов-топографов, надо обновлять их каждые три-семь лет — в зависимости от района. Поэтому вопросы составления новых карт становятся сейчас очень актуальными. Наземные партии топографов, воздушные эскадрильи аэросъемочных самолетов — все это дорого, да вдобавок и работа картографов тяжелая, особенно в малодоступных местах — на севере, в пустыне. Если же привлечь к ней спутники, то дело резко удешевляется и упрощается: они могут пройти над любой точкой земной территории и осуществить фотосъемку. Вопрос о космическом картографировании об-

Космическая эра начиналась подвигами наших соотечественников: космонавтов, ученых, рабочих. Четырнадцать лет — не великий срок, но за этот срок было совершено очень многое.

О замечательных свершениях советской науки и техники мы рассказываем в этой подборке, приуроченной к десятилетнему юбилею полета Юрия Гагарина.

суждался на различных международных научных совещаниях, и многие геодезисты считают, что именно спутники позволят, наконец, создавать точные и оперативные изменяемые карты — географические и топографические.

Есть и другие преимущества, которые приобрело человечество благодаря космическим исследованиям. Например, как показывают первые опыты, со спутников можно вести разведку полезных ископаемых. Уже есть сообщения о том, что с их помощью обнаружены породы, которые не были замечены наземными партиями и специальными самолетами геологоразведки. При этом дело не в аппаратуре, она пока что была очень проста — спутники снимали Землю в различных частях спектра, с различными светофильтрами, — дело в эффекте, который можно наглядно интерпретировать таким образом. Если вы станете рассматривать какую-нибудь картину на расстоянии пяти сантиметров, то увидите массу разноцветных пятен, но ни за что не сможете угадать, что же изображено на полотне, пока не отойдете на почтительное расстояние. То же самое происходит с географическими и геологическими образованиями на Земле. На фотографиях Земли из космоса исчезли многие второстепенные детали, отвлекающие внимание, и, наоборот, очень четко выступили некоторые общие закономерности. Интересно, что даже снимки Земли на расстоянии в несколько десятков тысяч километров — их сделал наш «Зонд», возвращаясь от Луны, — позволили, по словам ученых, обнаружить любопытные особенности, о которых они раньше просто не думали.

Со спутников можно вести регулярное и подробное наблюдение о состоянии посевов, определять сроки посевов, срок созревания, оценивать прогнозы урожайности и фактический урожай, следить за состоянием лесов, одним словом, выполнять ту работу, которая сегодня требует огромной затраты человеческого труда.

По мнению океанологов, гидрологов да и специалистов, работающих в других областях, применение спутников для решения стоящих перед ними задач может оказаться весьма эффективным.

Создается впечатление, что мы стоим на пороге рождения новой науки — ее можно условно назвать «космическим землеведением». Ведь до настоящего времени Землю изучали представители разных наук: географы, геологи, гидрологи, океанологи, астрономы, лесоводы, специалисты по размещению промышленности и т. п. Они работали часто разрозненно и во многом независимо друг от друга. Наблюдения Земли из космоса, позволяющие видеть ее как целое со всеми мельчайшими подробностями и наблюдать происходящие на ней изменения, стимулируют изучение ее как целого, изучение, могущее открыть взаимосвязь между специализированными науками. Отсутствие такого комплексного подхода уже сейчас дает себя больно чувствовать: проводимые из лучших побуждений строительства водохранилищ приводят иногда к неожиданным и нежелательным последствиям и т. д.

Кроме этих непосредственных выгод сегодняшнего или ближайшего завтрашнего дня, обсуждаются и другие пути утилизации космического пространства.

Мы знаем, например, что в космосе абсолютный вакуум. В то же время некоторые технологические процессы требуют столь глубокого

вакуума, что на Земле получить его либо невозможно, либо это связано с гигантскими затратами. Поэтому, может быть, когда-нибудь такие технологические процессы будут выполняться в дешевом вакууме космоса. Автоматические фабрики-спутники будут изготавливать в космосе продукцию, для получения которой на Земле пришлось бы строить гигантские, безумно дорогие заводы.

Есть у космоса и еще одна удивительная черта — невесомость. Обычно рассматривают ее как врага — и, действительно, человеку в невесомости приходится довольно тяжело. Но именно невесомость, может статься, произведет настоящую революцию в тех областях технологии, где вес является мешающим фактором. Приведем простейший пример. На Земле практически невозможно изготовить идеальную сферу. В космосе благодаря невесомости для этого надо лишь дать расплавленной капле застыть — и получается совершенный по форме шар. Здесь можно было бы привести и другие примеры, но и сказанного достаточно, чтобы почувствовать те неожиданные возможности, которые раскрывают перед промышленностью невесомость и глубокий вакуум космоса.

И, наконец, говоря о той непосредственной пользе, что приносит человечеству исследования космоса, надо всегда иметь в виду, что сами эти исследования служат могучим катализатором развития чуть ли не всех отраслей промышленности. И многие достижения, полученные в процессе совершенствования ракет, спутников, аппаратуры для них, новых материалов, химических веществ, уже вошли в нашу земную повседневную практику.

— А каковы, на ваш взгляд, более отдаленные перспективы исследования космоса?

Здесь, конечно, можно только фантазировать. Но, судя по сегодняшнему состоянию космической техники и учитывая темп ее развития, можно все-таки кое-что утверждать с достаточной долей вероятности.

К концу этого столетия будут, очевидно, решены такие кардинальные задачи, которые сейчас кажутся совершенно фантастическими. Прежде всего, в восьмидесятые-девяностые годы будет колонизирована Луна. Правда, возникает вопрос, зачем вообще жить на Луне и устраивать там какие-то колонии? Обычно говорят об идеальной астрономической обсерватории, поскольку на Луне наблюдениям не будет мешать атмосфера и т. п. Это, конечно, так, но я бы поставил вопрос несколько по-иному. Вот я вам только что говорил, что многие задачи должны решаться с помощью искусственных спутников Земли. Но ведь и Луна тоже спутник, причем большой, правда, не искусственный, а естественный. К тому же Луна — это спутник, который никогда не упадет, его не надо поддерживать на орбите, он всегда правильно ориентирован на Землю, — одним словом, хороший спутник, ничуть не хуже тех, что мы запускаем с наших космодромов. Таким образом, будущая колонизация Луны — это просто разумное использование большого и удобного спутника.

— Вы, очевидно, скептически относитесь к лунной геологии?

— Здесь просто все пока неизвестно. Даже если на Луне будут найдены полезные ископаемые, доставка их на Землю окажется все равно слишком дорогой — разве что на Луне обнаружатся элементы, очень редкие на Земле. Впрочем, все это касается только пассив-

ной эксплуатации лунных богатств. Если же мы будем когда-то строить на нашем естественном спутнике заводы и фабрики, то, конечно, использовать на них в качестве сырья любые лунные ископаемые — прямой смысл.

Другая задача, которая, по-моему, будет решена в нашем столетии, — это высадка на Марсе. Сейчас к Марсу летают только автоматические аппараты. Полет человека на Марс и обратно продлится около трех лет. Задача эта сложная.

Что же касается посещения человеком Венеры, то здесь дело обстоит еще сложнее. Теперь, после полетов к ней замечательных наших автоматических аппаратов, один из которых произвел посадку на ее поверхности, мы знаем, что температура там около 500 градусов тепла, а давление около 100 атмосфер. Ясно, что выйти там даже в скафандре невозможно. Можно лишь либо летать высоко над ее поверхностью, либо в каком-то закрытом аппарате, вроде тех, что используются для исследования океанских глубин, опуститься на поверхность этой планеты и затем сразу же подняться. Но нужно ли ради такой кратковременной горячей ванны тратить силы и время на подобный полет? Мне это представляется проблематичным.

— Из ваших слов создается впечатление, что космические полеты будут в основном пилотируемыми. Неужели вы, один из крупнейших специалистов в области автоматического управления, действительно так считаете?

— Думаю, что своими словами я не дал повод для столь ошибочного заключения. Прежде всего, есть немало планет, к которым и к концу нашего столетия полет человека будет скорее всего невозможен, — например, Юпитер или Меркурий. Но это не значит, что в течение оставшихся трех десятилетий они будут обойдены вниманием. Конечно же, все более усложняющиеся автоматические станции, способные долгие годы путешествовать по космосу и возвращаться обратно на Землю, безусловно, посетят самые отдаленные планеты Солнечной системы. В отличие от исследования околоземного космоса они едва ли принесут в ближайшее время ощутимую пользу, но зато мы получим знания об устройстве Солнечной системы, о которых сейчас не можем даже и мечтать. Вообще же и пилотируемые и беспилотные космические полеты имеют каждый свои преимущества, и поэтому нужно найти пропорции между ними. В настоящее время на каждый пилотируемый полет приходится двадцать-тридцать автоматических — числа эти верны и для нашей, и для американской космических программ. Отсюда еще раз следует, что основную работу в космосе могут и должны делать автоматы. Ведь вот мужественные американские космонавты, высадившись на Луне, доставили на Землю образцы лунного грунта. Аналогичные образцы привезла автоматическая станция «Луна-16». Есть все основания полагать, что стоимость лунной породы, добытой с помощью автоматических аппаратов, может быть намного меньше, чем стоимость грунта, привезенного космонавтами.

Вообще же делать прогнозы — неблагоприятное занятие. Как мы в конце тридцатых годов относились к выходу человека в космос на далекое будущее, так и теперь, вероятно, самые смелые наши мечты все-таки недостаточно смелы. Проникновение в космос идет с постоянной космической быстротой, и с такой же быстротой растут стоящие перед нами задачи.

Эра космических полетов только начинается, но уже сегодня изобразить на одном рисунке все искусственные небесные тела — задача, непосильная для художника. Однако есть полеты, которые навсегда останутся в памяти человечества. О них сообщения ТАСС говорят, начиная со слова «первые».

Этот разворот напомнит вам о самых значительных достижениях советской космонавтики.

4 октября 1957 года мир впервые услышал позывные из космоса. Над Землей взлетел ПЕРВЫЙ СОВЕТСКИЙ ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК. В этом маленьком шарике, названном даже его создателями «простейшим спутником», трудно было увидеть прообраз будущих сложных космических аппаратов и кораблей. Но не прошло и четырех лет, как могучая ракета вывела на орбиту корабль «ВОСТОК» с Юрием Гагариным на борту.

Новый корабль «ВОСХОД» был уже многоместным. Из кабины «Восхода» человек впервые вышел в открытый космос.

«СОЮЗы» — новое поколение космических кораблей. На них было выполнено широкое маневрирование, ручная стыковка, была создана первая в мире экспериментальная космическая станция и осуществлен переход двух космонавтов из корабля в корабль. На них отработывалась система управляемого спуска с орбиты и многое другое.

Космические роботы проложили первые трассы в отдельные уголки Солнечной системы, пока еще недоступные для человека. 1 ноября 1962 года и «красной планете» отправилась советская межпланетная станция «МАРС-1». Радиосвязь с земным посланцем поддерживалась до расстояния 106 миллионов километров.

Первый в мире межпланетный перелет совершила в 1965 году станция «ВЕНЕРА-3», достигшая поверхности «утренней звезды». Следующие советские станции провели глубокое зондирование атмосферы Венеры. Используя опыт предыдущих полетов, конструкторы станции «ВЕНЕРА-7» создали новый спускаемый аппарат. 15 декабря 1970 года аппарат мягко опустился на поверхность планеты. Его радиорепортаж поведал нам об условиях на ее поверхности.

Советская станция «ЛУНА-3» облетела Луну и передала на Землю фотографии ее обратной стороны. Не захваченные объективами станции участки обратной стороны Луны сфотографировал впоследствии автоматический аппарат «ЗОНД-3».

1966 год. Осуществилась первая мягкая посадка на Луну. Телепорт с естественного спутника Земли провела станция «ЛУНА-9». Во всем мире с огромным вниманием рассматривали лунную панораму.

На поверхность Луны опустился новый космический аппарат — «ЛУНА-13». Кроме телекамеры, она захватила с собой научные приборы для исследования лунного грунта.

На билете, полученном перед отправлением станцией «ЛУНА-16», кроме указанного рейса «Земля—Луна» стояла пометка «... и обратно». И станция не только строго выполнила маршрутное предписание, но и привезла с Луны на Землю образцы лунного грунта.

Не успели ученые закончить исследования лунных пород, как ТАСС сообщило: «В полете советская автоматическая станция «ЛУНА-17». Уже испытанная посадочная ступень вместо возвратной ракеты доставила на Луну самоходную научную лабораторию. «ЛУНОХОД-1» проложил многокилометровую колею среди кратеров и камней Моря Дождей. Его «глазами» мы видели Луну так, как если бы сами путешествовали по ее поверхности.

16 марта 1962 года в Советском Союзе было объявлено о начале долгосрочной программы исследования верхних слоев атмосферы Земли и космического пространства под общим названием «КОСМОС». На спутниках этой серии, количество которых уже перевалило за четыре сотни, проводились разнообразные научные исследования. Изучалось влияние условий космического полета на живые организмы, измерялось количество микрометеоритов, исследовалась природа северного сияния и корпускулярного солнечного излучения.

У искусственных спутников Земли «ЭЛЕКТРОН» и «ПРОТОН» была более узкая специализация. Первые изучали радиационный пояс Земли, вторые интересовались первичными и солнечными космическими лучами.

Космическая техника не только питает науку новыми открытиями, она уже давно работает в нашем народном хозяйстве. Благодаря спутникам «МОЛНИЯ-1» в самых отдаленных уголках нашей Родины смотрят передачи столичного телецентра. Москвичи впервые увидели через космос цветные передачи парижского телевидения. «Молния-1» сделала ненужными провода во многих линиях телефонной связи.

Над Землей постоянно летают автоматические синоптики — спутники «МЕТЕОР». Наблюдения над погодой и ранее проводились на некоторых спутниках серии «Космос», но с созданием системы «Метеор» служба погоды регулярно и оперативно получает метеоинформацию из космоса.

На нашей вкладке изображены далеко не все представители семейства советских космических машин. А завтра их станет еще больше. Космическая техника Страны Советов продолжает развиваться и совершенствоваться.

Ю. КОЛЕСОВ

Рис. С. Лукина

1й СПУТНИК

СОЮЗ

ВОСТОК

ВОСХОД

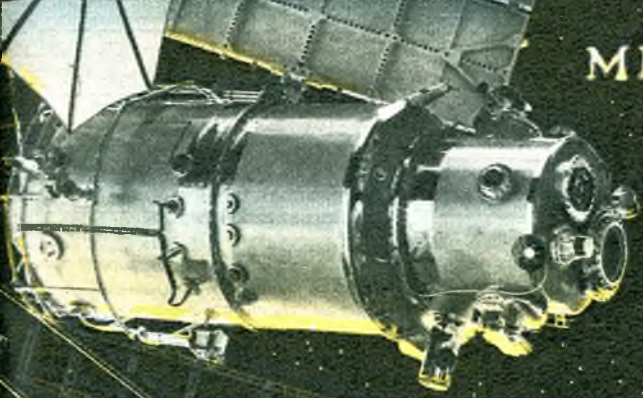
ВЕНЕРА-7

МАРС-1

ВЕНЕРА-3



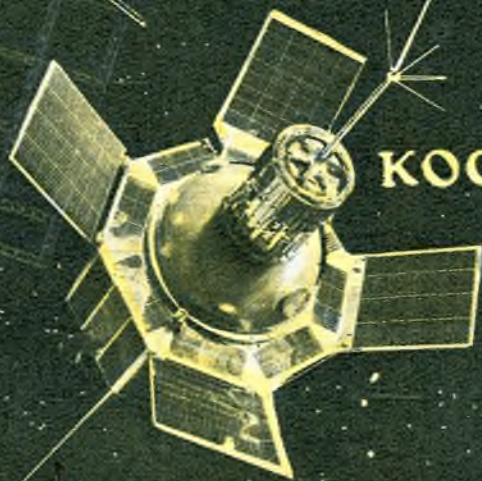
МЕТЕОР



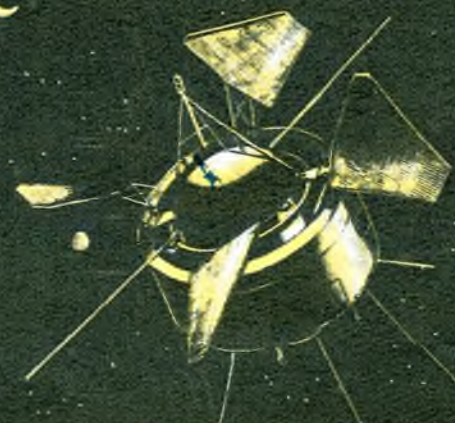
МОЛНИЯ



КОСМОС



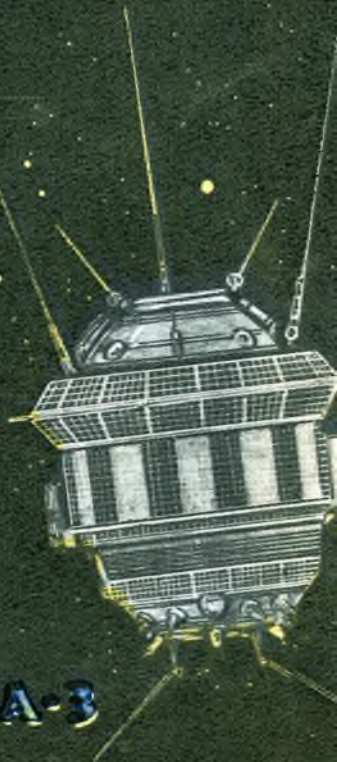
ПРОТОН



ЭЛЕКТРОН



ЛУНА-3



ЛУНА-16



ЛУНА-ЛУНОХОД



ЛУНА-9

