



П Е Т Д Е Ц Е Н И Ј А О С В А Ј А Њ А К О С М О С А

ПРОДОР У ТАЈНЕ СВЕМИРА

Користи од освајања непрегледних просторстава васионе јесу вишеструке, почевши од сталног напредовања у фундаменталним и примењеним истраживањима, па до практичних остварења у многим индустријским и привредним гранама, чији је крајњи резултат бољи и дужи живот на нашој планети

Иако су теоријска и практична истраживања, затим изградња наменских постројења и конструисање техничких средстава (ракетних пројектила) уследила знатно раније, ипак се за почетак космичке ере и човековог освајања васионе узима 4. октобар 1957. године, када су експерти ондашњег Совјетског Савеза лансирани у орбиту око наше планете први Земљин вештачки сателит „Спутњик 1“ (лоптастог облика, пречника 58 цм и масе 83,6 кг). Кружио је око Земље 93 дана. Пошто је око ње облетео 1.400 пута, ушао је у густе слојеве атмосфере и у њима сагорео 4. јануара 1958. године.

Био је то догађај од изузетног значаја за цео свет, пре свега са научног и техничко-технолошког становишта. У то време, када су се две највеће силе света – Совјетски Савез и САД – у много чему, а понајпре у снази оружја, бесомучно утркивале, никако нису могли да се пренебрегну политички, али ни војни аспекти тог великог догађаја. Знало се да се неће дуго чекати на сличан подухват Американаца, који су већ 31. јануара 1958. у орбиту око наше планете послали свој први вештачки сателит – „Експлорер 1“. Био је то сателит у облику издуженог цилиндра, пречника 15,24 цм и масе 13,86 кг.

■ ВИШЕ „ПРЕЛОМНИХ ТАЧАКА“

Ниједна од двеју великих светских сила није у освајању космоса хтела да заостане, па су бројни научноистраживачки тимови увелико ангажовани, најпре на изградњи космодрома (у Америци је камен темељац за космодром у Кејп Канавералу постављен маја 1950. године, док је одлуку о градњи првог космодрома Бајконур СССР донео три године касније), затим конструи-

сања све снажнијих ракета за лансирање вештачких Земљиних сателита и васионских бродова (без људске посаде и са њом), да би се, на крају, дошло до орбиталних станица – претече будућих космичких насеља.

Ако се осврнемо на мноштва подухвата везаних за човеков продор у космос, видећемо да су неки догађаји у остваривању космичких програма двеју водећих земаља, осим лансирања првог Земљиног вештачког сателита (*Спутњика 1*), били, ако тако можемо да кажемо, „преломне тачке“ у низу веома сложених техничких и технолошких процеса. Ту се, пре свега, мисли на 12. април 1961. године, када је са космодрома Бајконур, бродом „Восток 1“, у орбиту око Земље лансиран први човек – мајор Јуриј Гагарин, који ју је облетео једанпут и успешно се, после 108 минута лета, спустио недалеко од Саратова. Тај подвиг је показао да човек може да поднесе лансирање и да се после извесног боравка у бестежинском стању безбедно врати на Земљу.

Трећи историјски догађај космичке епохе је, свакако, прва експедиција на Месец. Амерички космички брод „Аполо 11“, са посадом коју су чинили три астронаута – Нил Армстронг, Мајкл Колинс и Едвин Олдрин – полетео је са Земље 16. јула 1969, а спустио се на Месечеву површину 20. јула. Дан касније на Месечево тло закорачио је први човек, Нил Армстронг, изговоривши чувену реченицу: „Ово је мали корак за човека, а велики за човечанство“. Њему се убрзо придружио и астронаут Едвин Олдрин. Пошто су провели два и по сата у шетњи по Месецу, прикупљајући узорке Месечевог тла (ради анализе на Земљи), два америчка астронаута (истраживаче васионе Американци називају астронаутима, док су се Руси уопште делили за назив космонаути) вратила су се у Месечев модул (посебан брод направљен искључиво за спуштање на Месец и полетање са њега) и кренули пут „Апола 11“, где их је све време, кружећи око Месеца, чекао Мајкл Колинс. Прешли су у свој космички брод, оставивши Месечев модул да кружи у Месечевој орбити, активирали ракетне моторе „Апола 11“ и упу-

ЕНЕРГИЈА СА МЕСЕЦА

Експедиције америчких астронаута и руске аутоматске станице из серије „Луна“ на Месец, допримиле су узорке тла са нама најближег небеског тела, на основу којих је утврђено да је већи део Месеца покривен слојем реголита засићеног инертним гасовима, међу којима је и изотоп хелијума – „хелијум 3“ – којег нема на Земљи, а који се може ефикасно искористити за добијање електричне енергије у нуклеарним реакторима, што функционишу на принципима дириговане термонуклеарне синтезе.

Сагоревањем само килограма тог изотопа ослобађа се огромна количина енергије довољна да се електричном струјом, шест и по година, осветљава један десетомиллионски град.

„ШАТЛ“ ТРЕЋЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ

Америчка агенција за свемирска истраживања (НАСА) недавно је представила модел новог „шатла“ – космичку летелицу треће генерације, која се састоји из два дела. Један чини капсула са четири члана посаде, а други је модул у коме је смештена сваковрсна опрема. Нова летелица је намењена за истраживање Месеца и Марса, а први пробни лет предвиђен је за 2011. годину.

И Руси имају јединствен пројекат „Марс 500“. Реч је о слању шесточлане посаде на пут дуг 500 дана, колико је потребно да космичка летелица „Клипер“ са Земље стигне до Марса. „Клипер“ је, иначе, предвиђен за виšekратно коришћење. Треба да замени најпоузданији космички брод из породице „Сојуз“, који је, пошто се користи пуне три деценије, иако стално усавршаван, већ застарео.

„Клипер“ ће се у орбиту лансирати помоћу нове руске ракете „оњега“ (модернизована верзија ракете „сојуз“), биће уведен у експлоатацију 2015. године, а моћи ће да се користи 25 пута.



Астронаут Едвин Олдрин излази из Месечевог брода

тили се ка нашој планети на коју су се безбедно спустили у поподневним часовима, 24. јула 1969. године.

Лансирање и боравак астронаута на Месецу показали су, поред осталог, да се космички брод са људском посадом на Месечеву површину може безбедно спустити и са ње се исто тако вратити, односно да човек, ако је посебно опремљен, може да обави разне задатке на Месецу, те да Земљин природни сателит једнога дана може, попут одскочне даске, да послужи за даље освајање васионе.

Међу значајне догађаје космичког пута дугог лет деценија спадају и лансирање првог биолошког вештачког Земљиног сателита „Спутњик 2“, у коме се налазио пас Лајка (3. новембар 1957), затим суборбитални лет америчког астронаута Алана Шепарда (5. мај 1961) бродом „Меркјури 3“, који је приликом лансирања био подвргнут оптерећењу силе земљине теже од 6 г, а при повратку двоструко већем (12 г). Том приликом су амерички стручњаци проверили функционисање ручног командног система за промену положаја космичког брода. Годину дана касније Американци су у васионска просторства упутили прву међупланетарну станицу из серије „Маринер“, која је поред Венере прошла на удаљености од само 35 километара и на нашу планету послала, између осталог, и податак према коме се дебели слој облачног покривача Венере налази на висини од 70 до 95 км, да је температура на доњој граници облака плус 93, у средњем делу плус 35, а на горњој граници минус 53 степена Целзијусових.

После тога је уследио лет прве жене у космос. Валентина Терјешкова је, у броду „Восток 6“, лансирана са Земље 16. јуна 1963. Тада је први пут омогућено упоређивање утицаја космоса на организам жене и мушкарца, при чему су научници установили да никаквих разлика нема. Програм којим је било обухваћено лансирање шест космичких бродова са људском посадом серије „Восток“ завршен је управо слањем у васиону прве жене, а показао је, сем осталог, да је људско биће (без обзира на пол) посебно да уз одређене припреме поднесе



све напоре везане за извођење васионског брода на путању око Земље, затим за лет око ње и повратак на њу, да дуготрајан боравак у космосу не штети људском организму и да човек у бестежинском стању може да обавља сваковрсне послове, чиме су постављени темељи нове космичке технологије, која ће касније послужити за сложеније васионске подухвате. Један од њих свакако је био излазак космонаута Алексеја Леонова из кабине космичког брода „Восход 2“ у отворени васионски простор (18. марта 1965), у коме је провео нешто више од 12 минута. Био је везан специјалним ужетом (названим „космичком пупчаном врпцом“) дугим нешто више од пет метара. Циљ тог експеримента био је да покаже како ће космонаут, опремљен посебним скафандром и алатима, моћи да обавља мање сложене поправке на бродовима, а стечена су и прва искуства у техници напуштања космичког брода, кретања човека у слободном васионском простору и начину повратка у кабину брода, коришћењем прелазне коморе.

Ту се, дакако, није стало. Напротив, уследили су нови летови и сложенији космички програми, при чему ваља скренути пажњу и на то да се ни Руси нису одрекли подробијег испитивања Месеца, али су се, за разлику од Американаца, определили да на њега, уместо људе, шаљу самоходне лабораторије, које ће на површину нама најближег небеског тела бити допремане аутоматским станицама типа „Луна“.

Даљи развој астронаутике и остваривање сложенијих подухвата на путањама изнад наше планете, као и човеков дубљи продор у космос, нису били могући без стварања извесних космичких упоришта, односно неке врсте вештачких „васионских острва“, која ће својим изузетно повољним положајем у односу на Земљу и њен атмосферски омотач умногоме олакшати остваривање нових и све сложенији космичких програма. А то су истраживачима васионе могле да омогуће само орбиталне станице.

Прва експериментална станица те врсте изнад Земље настала је спајањем двају космичких бродова „Сојуз 4“ и „Сојуз 5“ (16. јануара 1969). После спајања, космонаути Алексеј Јелисејев и Јевгениј Кубасов су из командне кабине „Сојуза 5“ прешли у његов орбитални одсек, навукли скафандре, изашли у васиону, да би се нешто касније домогли орбиталног одсека „Сојуза 4“. Скинули су затим скафандре и ушли у командну кабину „Сојуза 4“, где их је чекао Владимир Шаталов, који је дан пре њих ланси-



Унутрашњост првог вештачког Земљиног сателита „Спутњика 1“

БАЗА НА МЕСЕЦУ

Према изјави првог човека Руске космичке корпорације „Енергија“ Николаја Севастјанова, Русија планира да направи базу на Месецу, која ће стално да функционише, а која ће, сем осталог, послужити и за допремање изотопа хелијума 3 на Земљу. Стална база на Месецу требало би да проради до 2015. године, а да пет година касније почне индустријска производња хелијума 3’

Значајну улогу у стварању Месечеве базе имаће међународна космичка станица, која се већ дуго налази у Земљиној орбити и која ће до 2009. године имати 12 одсека. Тада ће посаду те станице чинити шест људи, који ће на орбити монтирати основну конструкцију будуће базе. Према мишљењу руских експерата, на Месецу има најмање милион тона хелијума 3’, што у потпуности може да задовољи потребе становника на нашој планети за најмање хиљаду година.

УТЕМЕЉИВАЧ КОСМОНАУТИКЕ

Константин Циолковски (1857–1935), руски научник и проналазач у области аеродинамике, ракетодинамике, теорије авиона и дирижабла – утемељивач је савремене космонаутике. Поставио је основе теорије ракета и ракетног мотора на течно гориво и први је решио проблем слетања космичких апарата на планете без атмосфере, разрадивши, пре тога, теорију конструисања вишестепених ракета.

Истраживања Циолковског удариле су темеље међупланетарних путовања. Први је изнео идеју о стварању вештачких насеља на орбити око Земље, размотривши уједно и медицинско-биолошке проблеме током дугих космичких летова.



ран са Земље. Донели су му из домотине писма и новине.

Прва експериментална васионска станица путовала је четири часа и 30 минута око наше планете. За то време космонаути су обавили низ опита и проверили какве су могућности маневрисања тим васионским објектом. После успешног одвајања, „Сојуз 4“ се спустио на Земљу, док се „Сојуз 5“ приземљио дан касније.

ЗАЈЕДНИЧКИ ПОДУХВАТ

Убрзо после тога Руси су кренули ка сложенијим орбиталним станицама типа „Саљут“ којима је могло да се пилотира (укупно их је било 15), да би након лансирања орбиталне станице „Мир“, са ракетом носачем „протон“ (20. фебруара 1986) започело ново поглавље у истраживању



ЈАПАНСКА „ПРИНЦЕЗА“ НА МЕСЕЦУ

Јапан је недавно лансирао своју прву космичку сонду „Кагуја“ (Месечева принцеза из једне старовремене јапанске бајке), тешке три тоне. Она ће истраживати површину Месеца, гравитацију и друге параметре на основу којих би требало да се донесу закључци о постанку нама најближег небеског тела и његовој еволуцији.

Јапанска агенција за истраживање свемира (ЈАНА) саопштила је да се нада да ће до 2025. године и своје астронауте послати на Месец.

Иначе, јапански стручњаци су планирали да Месечеву сонду „Кагуја“ лансирају још пре четири године, али је подухват одлаган неколико пута због кварова на ракети носачу и неких других техничких проблема.

ДОСТИЖАН ЦИЉ КИНЕЗА

Водећи кинески научник Хуанг Чунпинг изјавио је недавно да је искрцавање Кинеза на Месец циљ који се „сигурно може достићи за 15 година“. Програмом „Чанге“ (названом по вили са Месеца из једне кинеске легенде) предвиђене су три фазе.

Прву фазу чини само лансирање вештачког сателита у Месечеву орбиту. Кружећи по њој, сателит би обезбедио прецизне податке о микроталасима и дебелини Месечеве коре. У другој фази, која би почела 2012. године, моторизовани роботи би скупљали узорке са Месечевог тла, док би се у трећој фази, после 2017. године, сателит вратио на Земљу са узорцима тла. Истовремено би се убрзале припреме за слетање првог (или првих) Кинеза на Месец.

У тој фази ће се, сматрају светски експерти, кинески космички програм знатно приближити космичким програмима Америке и Русије.

васионског простора. У међувремену се и у Америци успешно остваривао програм изградње орбиталних васионских станица („Скајлаб“, „Фридом“ и „Алфа“), а средином деведесетих година прошлог века, када се дошло до закључка да су трошкови истраживања ко-

смоса веома велики и да их ваља делити са другима, Руси и Американци су се договорили о заједничком програму везаном за лет космичких бродова са људском посадом, под називом Шатл-Мир. Један од првих резултата тог договора била је међународна орбитална станица „Алфа“, настала комбиновањем елемената америчке станице „Фридом“ и руске „Мир“.

Ниједан космички програм, међутим, није било могуће остварити а да нису конструисана средства која ће, најпре Земљине вештачке сателите, а затим и космичке бродове, лансирати у васионски простор. Реч је, дакако, о ракетама и читавим космичким транспортним системима као што су *Спејс-шатл* (Америка) и *Енергија-буран* (Русија). При томе се пошло од захтева да се направи такав космички транспортни систем који ће се користити вишестрано, а не само једном, као што је, рецимо, било приликом лансирања сателита помоћу вишестепених ракета, јер оне нису биле ништа друго до веома скуп потрошни материјал. Слично је било и са космичким бродовима, од којих су се, после лета, на Земљу враћале само њихове кабине са посадом.

Комплет *Спејс-шатла* чине орбитер (ракетоплан), односно летилица која улази у путању око Земље, затим спољни резервоар са горивом и две помоћне ракете бустер, са чврстим горивом. Главни део тог комплета је, свакако, орбитер или ракетоплан. Осим што

му је намењена улога космичког транспортера, ракетоплан (орбитер) је, сам за себе, космичка летелица опремљена тако да на путањама око наше планете остане од 7 до 30 дана. Први *Спејс-шатл* „Колумбија“ лансиран је 12. априла 1981. године. У наредних 13 година било је укупно 80 лансирања, од чега се један врло трагично завршио, када је 26. јануара 1986. „Челинџер“ експлодирао само 73 секунде након лансирања. Свих седам чланова посаде, међу којима и једна жена, том приликом су погинули. То је највећа катастрофа у досадашњим истраживањима космоса. И један руски космонаут је своју одважност платио животом – Владимир Комаров, који због квара космичког брода није могао успешно да се приземљи, него је брзином од 50 метара у секунди ударио у тло.

—■ ОДУСТАЈАЊЕ ОД „РАТА ЗВЕЗДА“

Суштинска разлика између америчког космичког транспортног система *Спејс-шатл* и руског *Енергија-буран* јесте у томе што амерички сам за себе чини тај систем, док је „буран“ (ракетоплан) само једна од могућих врста терета који ракета носач „енергија“ може да понесе у васиону. „Буран“, дакле, у космос може да стигне само уз помоћ огромне ракете, каква је „енергија“. Користан терет који амерички *Спејс-шатл* може да понесе у космос ограничен је на 30 тона, колико стаје и у руском „бурану“. Међутим, ракета „енергија“ може у космос да понесе сваковрсне терете, рецимо, делове за орбиталну станицу, дугачке више од 30, а широке до 8 метара, чија је укупна маса чак 105 тона.

И Европска васионска агенција (ESA) за свој космички транспортни систем одабрала је концепцију сличну руској, али се средином деведесетих прошлог века одустало од даљег развоја ракетоплана „хернес“, а самим тим и од космичког транспортног система „аријана 5“.

Човек је, дакако, од вајкада упирао поглед ка звездама и непрегледним васионским просторствима, а своје многобројне снове и маштања претакао у митове, бајке и научнофантастичне приче и романе. Приче о летовима ка небу могу се наћи у старокинеским записима, у асирско-вавилонском епосу, стариндијској поеми „Махабхарата“ и другде, док је старогрчки мит о Икару и његовом лету ка Сунцу вероватно најраспрострањенији. Зато данас никога не треба да изненади настојање човека да, користећи се огромним научним и техничко-технолошким остварењима, што дубље продре у васиону, јер су користи вишеструке, почевши од напретка у фундаменталним и примењеним истраживањима до практичних остварења у многим индустријским и привредним гранама, чији је крајњи резултат бољи и дужи човеков живот на планети. Зато је добро што се, кад је реч о војној примени резултата космичких истраживања, коначно схватило да се ни тзв. „ратом звезда“ не би ништа постигло, осим што би се улудо потрошила огромна новчана средства, а човечанство осиромашило. ■

Влада РИСТИЋ