

steloj ĉirkaŭiras unu la alian kaj ili kaŝas unu la alian je regulaj periodoj, jen kelkhoraj, jen kelktagaj. La tasko de la observanto estas rigardi la stelojn ofte kaj ekkapti ilin en la momento de eklipsiĝo. Tiaj observoj estas tre facilaj kaj ankaŭ tre emociaj. Ili donas al la observantoj multan kontentiĝon.

La helon de tiaj steloj oni devas kompari kelkfoje en la daŭro de ĉiu sennuba vespero kun la helo de najbaraj steloj. Konstatinte ke la helo malgrandiĝis, oni alsendu mallongan informon pri tio, skribitan en kiu ajn lingvo, sed prefere en Esperanto, al „Eclipsing Binaries Centre”, Astronomia Observatorio, ul. Kopernika 27, Kraków, Pollando.

Tiajn observaĵojn ni povos utiligi por sciencaj celoj kaj publikigi ilin, aldonante la nomon de la observinto.

Esperantistoj estas petataj sendi al ni adresojn de konataj al ili personoj (kaj organizaĵoj amator-astronomaj), kiuj (a) loĝas en sudaj landoj, (b) posedas astronomiajn teleskopojn, (c) povus mem fari facilajn astronomiajn observadojn laŭ niaj instrukcioj, aŭ (d) povus havigi siajn teleskopojn al aliaj amatoroj por tiaj observadoj.

Antaŭdankas al ĉiuj helpontoj D-ro K. Kordylewski

61(038)

ESPERANTO en „QUAESTIONARIUM MEDICUM”

De antaŭnelonge cirkuladas en Esperantujo la novaĵo ke ĉe la eldonejo *Elsevier* en Amsterdamo baldaŭ aperos medicina terminaro „*Quaestionarium Medicum*” en 16 lingvoj, inter kiuj Esperanto.

Mi petis informojn ĉe la koncerna firmo (ĉe kiu mi mem laboris dum 15 jaroj) kaj ricevis jenan respondon:

„La „*Quaestionarium Medicum*”, kiun ni komence de 1961 eldonos, ne estos granda, multlingva vortaro. Ĝi estos libro iom pli ol 200-paĝa en kiu troviĝos, en 17 lingvoj, listo de 475 numeritaj demandoj kaj rimarkoj kiuj povas okazi ĉe la esploro de pacientoj. Ĝi estas destinita por uzo en malsanulejoj kiam tien portiĝis eksterlandaj pacientoj kiuj ne komprenas la lingvon (de la lando) kaj al kiuj oni devas fari demandojn. La demandoj ktp. estas sisteme aranĝitaj.

Ĉi tiun libron eldonis antaŭ ĉirkaŭ 15 jaroj alia eldonejo; tie, tamen, la tuta stoko, kun escepto de kelkaj ekzempleroj, perdiĝis. Ĉar montriĝis nun interesiĝo pri tia libro, ni decidis senŝanĝe represigi ĝin. Ĝi certe ne estos perfekta aŭ kompleta, sed espereble estos laŭcela. Nun jam absolute ne eblas esplori kiu respondecas pri la Esperanta teksto.”

(subskribis D-do J. Meyer,

vic-direktoro de *Elsevier Publishing Company*)

Jen do nepre fidinda informo pri ĉi tiu afero.

W. P. Roelofs

P.S. La libro intertempe jam aperis.

EBLOJ KAJ MALFACILAĴOJ POR INTERPLANEDA VOJAĜO

de prof. B. POPOVIĆ

Prelego farita en I.S.U., Varsovio, 1959

Enkonduko

La 4-a de oktobro 1957 estos por longa tempo gravega dato en historio de naturaj sciencoj. Ĉi tiun tagon okazis granda triumfo de homa spirito, de la tutmonda scienco kaj tekniko. Ĉi tiun tagon la unua artefarita objekto ektorniĝis ĉirkaŭ la Tero, kiel la Luno turniĝas jam milionojn da jaroj. Unu el grandegaj kaj aŭdaciaj songoj de la homaro, la songo flugi ne nur tra la aero, tra la Tera atmosfero, sed ekflugi ekster ĝi, tra senlimaj ĉielaj profundaĵoj, komencis efektiviĝadi.

La evento venis surprize, neatendite por milionoj da homoj tra la tuta mondo. Sed ĉu vere tute neatendite? Ne. Homoj kiuj atente sekvis la evoluon de tiurilataj esploroj, atendis la sateliton, nur eble ne tiel baldaŭ, eble post 1, 2, 3 jaroj. Eble ili ne atendis ĝin ĝuste el Sovetunio, el kiu ne multaj voĉoj aŭdiĝis pri tiuj esploroj, sed ili tamen atendis ĝian ekflugon. La bazo por tia sukceso estis starigita per granda

evoluo de la raketa tekniko en ĉi tiu jarcento. Kaj ĝuste en Sovetunio ekzistis scienca tradicio (almenaŭ la tradicio!) pri raketa teorio, ĉar tie vivis kaj laboris Ciolkovski, kiu la unua donis al la homaro la ideon pri raketa tekniko kaj pri la interplaneda vojaĝo. Kio koncernas la praktikan vidpunkton, ni devas memori precipe la grupon de entuziasmaj pioniroj el Germanujo, kun Verner Braun kiel la plej inteligenta aktivulo. Precipe en la persono de Braun estis koncentritaj: bonega teoria eruditeco, senlaca eksperimentemo (kun la sopiro al ĉiama pliperfektigo de raketoj) kaj fanatika entuziasmo por la estonta interplaneda vojaĝo - nepre necesaj kondiĉoj por grandaj sukcesoj.



Bildo 1

Ciolkovski, fondinto de raket-scienco

Ni povas nur bedaŭri ke la fortoj de germanaj pioniroj estis utiligitaj por militaj celoj de faŝistoj, kaj ke nur pro tiu celo oni disponigis al ili grandegan esploran bazon, sed pro tio ilia merito por la homaro ne devas esti malpli granda. Sendepende de klopodoj de siaj antaŭuloj (precipe *Godard* en Usono kaj *Oberth* en Germanujo) ili sukcesis realigi la unuan raketon kiu penetris la dikajn aertavolojn ĉirkaŭ la Tero.

Post la dua mondmilito la germanaj pioniroj forfuĝis (aŭ estis forkondukataj) al Usono kaj al Sovetunio. Al Usono foriris pli gravaj esploristoj, sed tiuj kiuj foriris al Sovetunio aldonis siajn spertojn al jam bone laborantaj tieaj esploristoj. Pro tio oni povis ambaŭflanke daŭrigi la esploradon kun grandega sukceso. Kiam temas pri la tiama raketa stato en Sovetunio, oni kutime pensas nur al teoriaj verkoj de *Ciolkovski*, kiu jam antaŭ realigo de aviadilo, komence de ĉi tiu jarcento, revis teorie pri raketaj flugiloj kaj pri vojaĝoj al aliaj planedoj. Sed ni devas ne forgesi ke multo de tio estis ankaŭ realigita en Sovetunio antaŭ kaj dum la Dua mondmilito. Ĉu ni jam forgesis „katjuŝojn”, kiuj kun sufiĉe granda precizeco trafadis tersupraĵon de kelkaj kvadratkilometroj? Ili fakte estis moviĝantaj direktigiloj por raketoj, ne tre fortaj, sed tamen semantaj morton multe pli ol grandaj kanonoj.

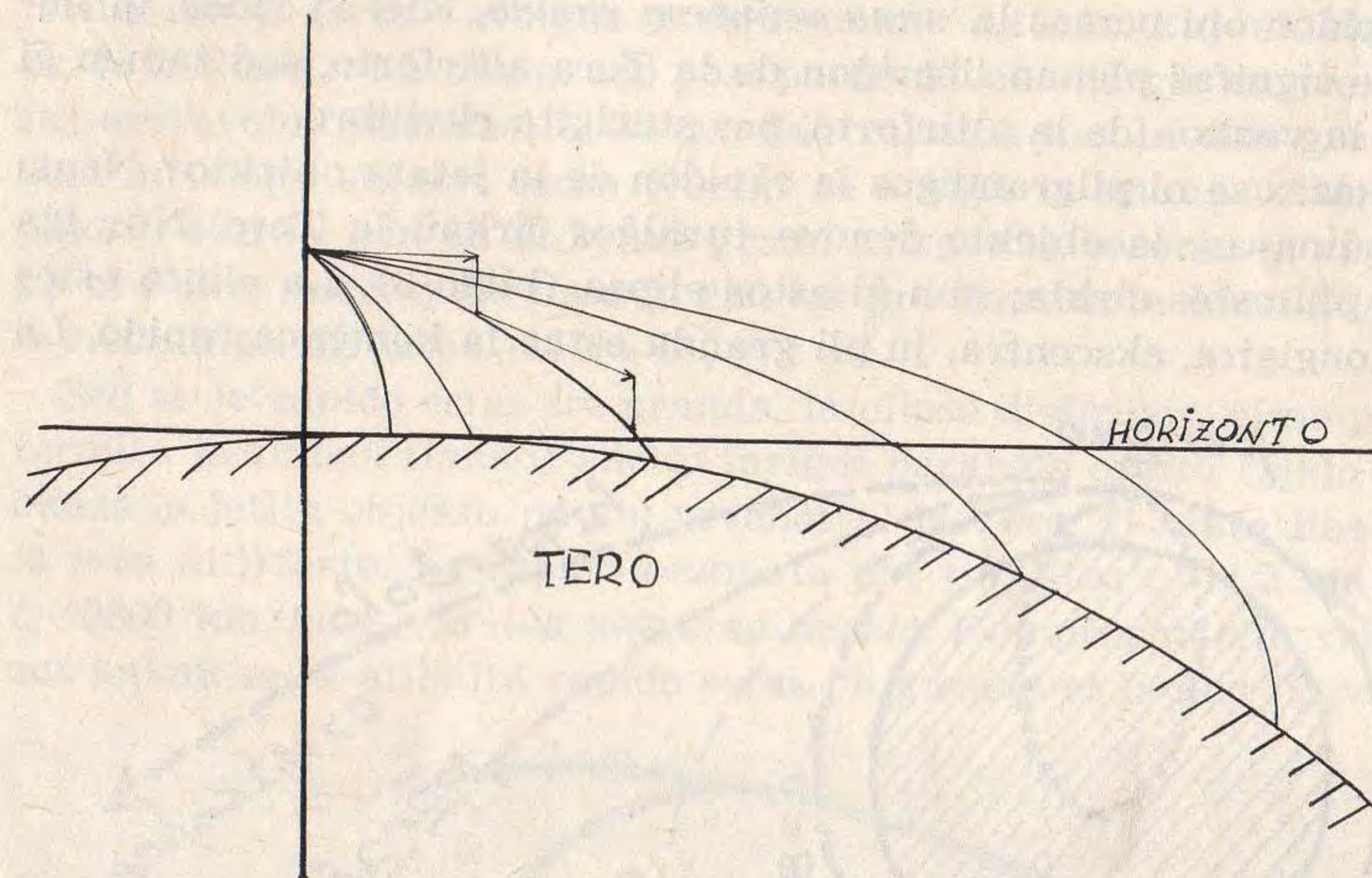
Aliflanke la nepra bazo por kreo de artefaritaj satelitoj, *sputnikoj*, kuŝis en granda evoluo de *ĉielmekaniko*, scienca branĉo komuna al astronomio kaj matematiko. Jam pli ol du jarcentojn ĝi esploris moviĝon de ĉielobjektoj, precipe de planedoj, planedetoj kaj satelitoj. Oni ne povas ne konsenti kun *E. L. Martin*, direktoro de la astronomia observejo en Triesto, kiu tuj post ekflugo de la unua sputniko, skribis ke la radikoj por tiu sukceso devenas jam de *Kopernik*, *Kepler*, *Newton*, *Galilei*, *Laplace* kaj de multaj aliaj ĉielmekanikaj sciencistoj en la tuta mondo. Sed por ne tre malpligrandigi la meritojn de la sovetuniaj sciencistoj, li tuj aldonas ke parto de la sukceso apartenas ankaŭ al la tiea sociordo, kiu ebligis grandegan koncentrigon de homaj kaj de materiaj fortoj por ke la preskaŭ senindustria lando, la lando kun same primitiva terkulturado kaj kun loĝantaro kies duono estas analfabeta, fariĝu jam post 40 jaroj la unua efektiviginto de la artefaritaj satelitoj. (Mi nur, kune kun *Martin*, konstatas la faktojn, mi ne propagandas por ilia sociordo. Se mi dezirus propagandi, mi havas pli proksime mian landon, en kiu oni konstante klopodas kunigi socialismon kun demokratio, sed ĉiu lando laŭ siaj bezonoj kaj ebloj!).

Post la unua saltego venis kelkaj novaj paŝoj antaŭen: unuflanke du novaj sputnikoj el Sovetunio estis multe pli pezaj ol la unua, kaj aliflanke kelkaj sputnikoj el Usono atingis pli grandan distancon de la Tero, kun iomete pli perfektaj instrumentoj por esplorado de la altaj aertavoloj. Ilia forsendo jam ne plu estis tiom sensacia, sed ilia signifo ne estas malpli granda, kaj por evoluo de la raketa tekniko (speciale por plifortigo de la energiaj fontoj) kaj por pli bona ekkono de la ta-

voloj ĉirkaŭantaj la Teron. Multaj tre perfektaj instrumentoj sendadis teren al la scienculoj gravajn informojn pri denso de la aero, pri elektrofertoj ekzistantaj tie, pri magnetaj fortoj, pri diversaj radioj, pri trapasado de etaj meteoroj, ktp.

Nova saltego al la Universo venis denove el Sovetunio - estis forsendita la unua artefarita planedeto, kiu tute forlasis la Teron kaj daŭrigis per turniĝado ĉirkaŭ la Suno. Ĝin ne sekvis aliaj tiaj forsendoj, ĉar estas ankoraŭ frue por tio, ankoraŭ ne ekzistas vera bezono por tiaj artefaritaĵoj, sed ili plenumis sian deziron esti ankaŭ tie la unuaj. Klopodoj esti ĉie la unua, normale rigardate, estas malsanaj. Sed ĉi tie la „malsano” estas utila por la homaro; la grandskala konkurenco en tiu direkto alportas novajn grandajn sukcesojn de sciencoj.

Kia estas signifo de la nova saltego? Por klarigi tion mi devas unue montri la diferencon inter la artefarita satelito kaj la artefarita planedeto.



Bildo 2

Falado kun diversaj rapidoj

Tekniko de la satelit-elsendo

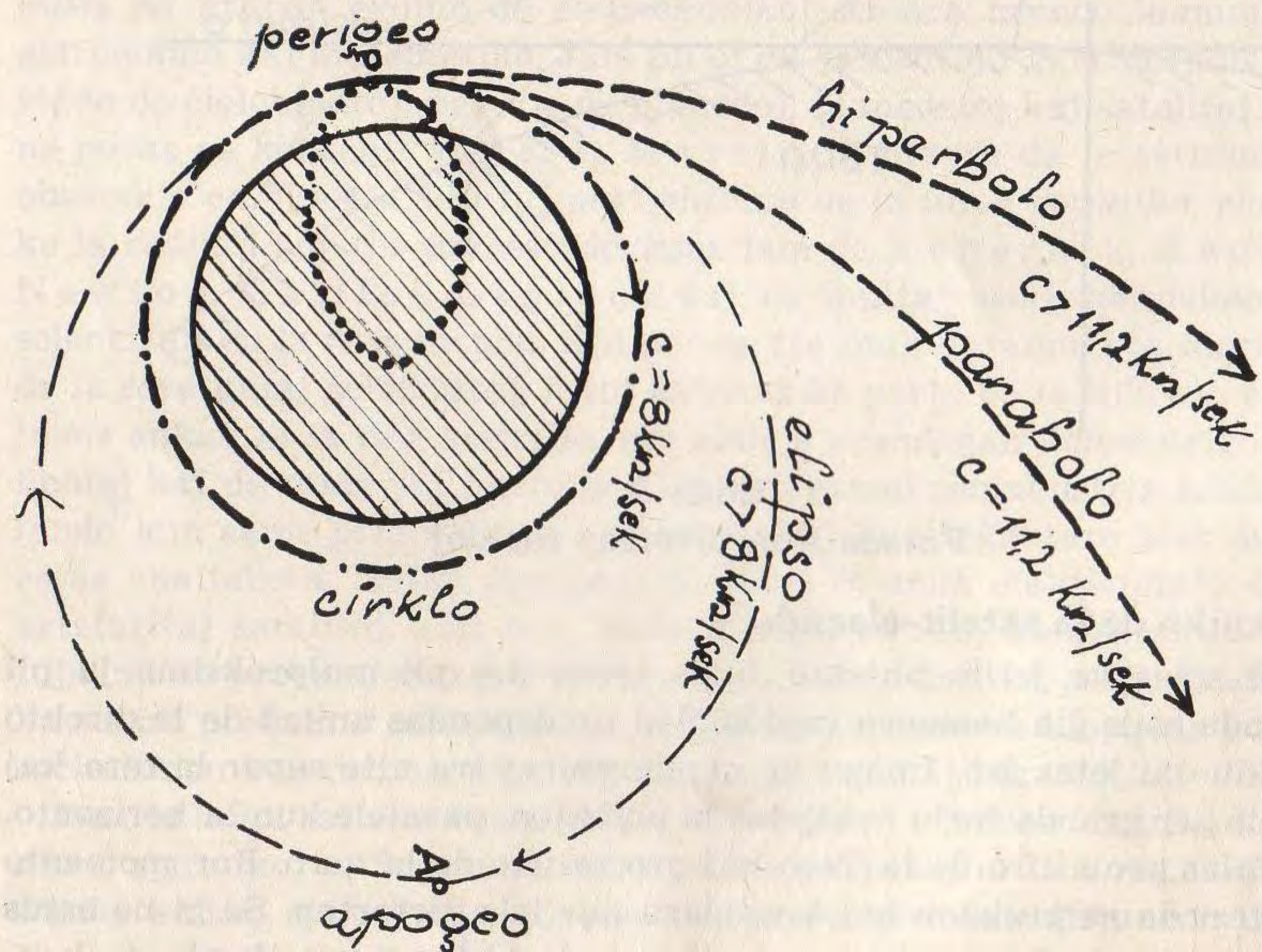
Vi scias ke ĵetita objekto falas teren des pli malproksime ju pli granda estis ĝia komenca rapido. Sed tio dependas ankaŭ de la direkto en kiu oni ĵetas ĝin. Imagu ke ni supreniras tre alte super la Tero kaj de tie per granda forto ni elĵetas la objekton, paralele kun la horizonto. Ĝi falas pro altiro de la Tero kaj pro rezisto de la aero. Por momento forgesu la aerreziston kaj konsideru nur la altirforton. Se ĝi ne estus ekzistanta, la ĵetita objekto forflugus de la Tero moviĝante en konstanta direkto. Sed pro la Tero ĝi estas konstante falanta. Pro tio ĉio, ĝia kunigita moviĝo estos komponaĵo de du rapidoj: rekte antaŭen kaj al la tercentro. Aliel dirite, la altirforto de la Tero konstante kur-

bigas la rektan linion kiun la objekto havus, se la Tero ne altirus ĝin (bildo 2). Kiam la rekta rapido estas nesufiĉe granda, la rapido al la tercentro venkas kaj la objekto post iu tempo falas teren.

Sed oni povas atingi iun ekvilibron inter tiuj du rapidoj: kiom la objekto malproksimiĝas de la Tero (pro propra rapido), tiom la Tero altiras ĝin (per sia altira forto). Tiam la objekto ne falos sed ĝi akiras cirklan orbiton ĉirkaŭ la Tero; ĝi fariĝas satelito de la Tero. Sed pro la aerrezisto ĝia propra rapido nemulte malpligrandiĝas, la ekvilibro detruigiĝas, kaj post iu tempo la objekto tamen falos. Ĝia vivdaŭro dependas de la aerdenso en la tavoloj kie ĝi flugas kaj eterne flugadi ĝi povas nur tute ekster nia atmosfero. Ja la Luno tiamaniere turniĝas ĉirkaŭ la Tero; ĝi estas nia satelito - nur ne artefarita, sed nature ekestinta en malproksimega pasinteco!

Por atingi tian staton oni devas havi sufiĉan forton, kiu donos al la ĵetita objekto la rapidon de ĉ. 8 km en sekundo, aŭ ĉ. 29000 km hore. Tiun rapidon oni nomas la *unua universa rapido*. Kiel vi vidas, ĝi ankoraŭ ne signifas plenan liberiĝon de la Tera altirforto, sed tamen ĝi signifas la venkon de la altirforto, per starigita ekvilibro.

Kio okazos se ni pligrandigos la rapidon de la ĵetata objekto? Nenio eksterordinara - la objekto denove turniĝos ĉirkaŭ la Tero. Nur ĝia vojo ne plu estos cirkla; nun ĝi estos elipsa (bildo 3). La elipso estos des pli longigita, ekscentra, ju pli granda estas la komenca rapido. La



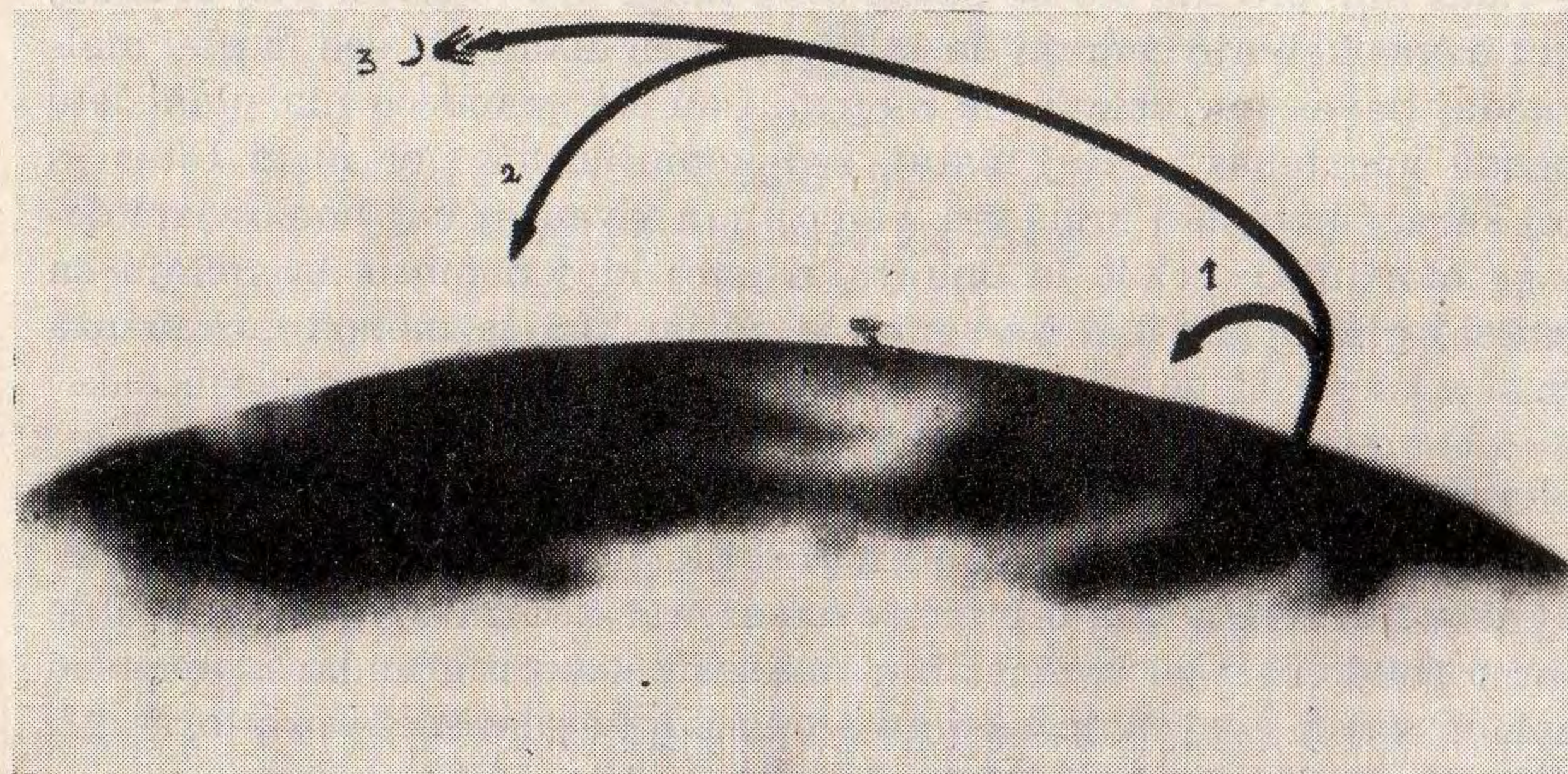
Bildo 3

Diversaj orbitoj ĉirkaŭ la Tero

samo okazos se ni ne ĵetis la objekton paralele al la horizonto, sed je iu angulo. Ĉiuokaze la orbito estos elipso, kun sia plej proksima loko - *perigeo* - kaj sia plej malproksima loko - *apogeo*. Ĉiu elipso havas du fokusojn kaj, laŭ la *unua Kepleraleĝo*, en unu el ili troviĝas la Tero (en la fokuso proksima al la perigeo - bildo 3).

Nun estas la tempo por diri ke neniuj satelitoj estas realigitaj per komenca supreniro al granda alteco kaj posta ĝia forsendo en horizontala direkto, sed ĉi tion oni faras kombinate ĉi tiujn du moviĝojn, en kunligo kun la aera rezisto. Nome pro la aerrezisto la preskaŭ vertikala linio ĉiam pli kliniĝas al la horizonto. Kutime oni faras tion per plurgrada raketo. La unua grado penetras la plej dikajn malsupraajn aertavolojn kaj post perdo de sia energio ĝi elĵetas la duan gradon. La motoroj de duagrada raketo ekfunkcias kaj la raketo daŭrigas la vojon kun negranda kurbiĝo de la vojo, dum de la unua grado la vojo kurbiĝas pli forte pro la aerrezisto. Post nelonga vojo la unua grado (sen interna mova forto) atingas maksimuman altecon kaj ekfalas teren (v. la bildon 4). La dua grado post perdo de sia energio en tre maldensaj aertavoloj elsendas la triagradan raketon kaj la dua grado mem post iu tempo ekfalas teren (ĉar ĝi ne atingis la unuan universan rapidon). Nur la tria aŭ la kvara grado atingas la bezonatan rapidon de pli ol 8 km/sek kaj ĝis tiam ĝi ricevas pro konstanta kurbiĝo preskaŭ horizontalan direkton (bildo 4).

Sed se la rapido estas tre granda, la elipso disŝiriĝos, ĝi ne plu estos fermita je ambaŭ flankoj - do ĝi fariĝos parabola orbito (bildo 3). Tiuokaze la ĵetita objekto ne plu revenos al la Tero, ĝi fakte liberiĝos de la Tera altirforto. La rapido bezonata por tio estas ĉ. 11,2 km/sek aŭ ĉ. 40800 km/hore - la *dua universa rapido*. Kompreneble la samo okazos ankaŭ se la atingita rapido estas pli granda ol la dua universa ra-



Bildo 4

Forsendo de satelito per trigrada raketo

rencon inter la dua kaj la unua rapido, do nur ĉ. 3,2 km/sek, ĉar ni estos sur la granda satelito, kiu jam havos la unuan universan rapidon. Krome ankoraŭ pli grava estos la fakto ke ni ne plu devos penetri la atmosferon, ĉar la satelito estos ekster la atmosfero. Pro tio estos tre facile „eksalti” de la satelito kaj daŭrigi la vojon al aliaj planedoj. Tio ja estos facila nur de la energia vidpunkto - pri aliaj malfacilaĵoj mi parolos poste.

Vi povos do jam prezenti al vi la skemon de la estonta vojaĝo. Unue ni veturos per loka trafiko inter la Tero kaj la satelito, per grandaj raketoj kiuj rapide trapenetrados la aeron per sia grandega forto. Ilia vojo estos antaŭvidita tiel ke ili akiros la staton de satelito ie proksime ĉe la satelita platformo, kiu servos kiel la unua haltejo por interplaneda vojaĝo. (Mi aldonu ke nun estas ankoraŭ malfacile antaŭkalkuli en ĉiuj detaloj la vojon de raketo, ĉar oni konas ankoraŭ nesufiĉe la aerdenson en diversaj tavoloj kaj ŝanĝojn en la energifonto. Kaj tamen oni faras tion kontentige - en estonteco oni faros ĝin pli precize aŭ oni utiligos la direktadon de sur la Tero). Post atingo de la unua stacio, la satelito-platformo, nia raketo tie albordiĝos, ni eliros el nia raketo kaj ni eniros la stacion (aŭ oni enpuŝos nin).

Ĝis tie la vojo estos nelonga, sed tre malfacila kaj tre multekosta. Ĉi tie oni organizos la universan ŝipon (aŭ ŝiparon), kiu bezonos nemulte da energio por starti de la platformo. Post tio ĝi fariĝos memstara planedeto, ĉirkaŭiranta la Sunon, sen ia aldona energio, nur utiligante la altirforton de Suno. La vojaĝo per ĝi daŭros tre longe, preskaŭ naŭ monatojn ĝis ni venos en la proksimon de Marso, laŭ la antaŭe faritaj kalkuloj kaj la plano. En la proksimo de Marso ni transiros al alia, pli frue jam konstruita satelita platformo de Marso. Speciale por Marso mi devas mencii ke oni tiucele utiligos verŝajne ĝiajn du naturajn satelitojn, ne konstruinte artefaritan sateliton-platformon, ĉar ili ĉirkaŭiras Marson je negranda distanco (dum nia satelito, la Luno, estas tre malproksima por celoj de interplaneda trafiko).

De la Marsa satelito ni ekveturos por „almarsiĝi”, ĉirkaŭirante kelkfoje Marson kaj konstante pliproksimiĝante. Tio ja ne estos tre facila, ĉar trapasante la atmosferon de Marso nia rapido tre kreskos (pro kresko de la altirforto kaj pro maldenseco de la atmosfero ĉirkaŭ Marso). Tamen tio estos multe pli facila ol reveni al Tero, ĉar la atmosfero de Tero estas multe pli densa kaj ekzistas reala danĝero pro ekestanta varmeĝo.

Tiel ni alvenas al la unua granda malfacilaĵo, la unua el la gravaj, ankoraŭ nesolvitaj problemoj - problemo de la reveno. Antaŭ la sciencistoj staras la tasko organizi unue la unuan stacion (ĉu sur la artefarita satelito, ĉu eble tamen sur la Luno) kaj la lokan trafikon kun ĝi - tien kaj reen.

Ĉefaj malfacilaĵoj

Ni revenu al la ekveturo. Por venki reziston de la aero oni devas ekveturi kun granda rapido. Grandaj raketaj motoroj donos al ĝi akcelon multe pli grandan ol la altirforto de Tero. Jam ĉe rapida ekveturo de aŭtomobilo homo ne fartas tre bone, ĉar li povas elteni akcelon nur ĝis iu grado kaj por nelonga tempo. Kioma estas tiu grado kaj sub kiuj kondiĉoj homo povas plej facile elteni grandan akcelon? Multaj sciencaj laboratorioj klopodas krei la kondiĉojn kiel eble plej similajn al la kondiĉoj kiujn oni havos dum la raketveturado kaj tiel oni esploras la eblojn de homa korpo. Sed nur la realaj kondiĉoj donos la definitivan respondon. Ĝuste pro tio oni sendas bestojn organe similajn al la homo, por vidi kiel ili eltenos ĉion. La esploroj faritaj per simioj kaj hundoj estas tre esperigaj. Mi bedaŭras ke la tempo ne sufiĉas por eniri la detalojn pri funkciado de homa korpo dum la ekveturo kaj pri preparataj solvoj por ebligi pli facilan eltenon de tiaj kondiĉoj, kaj ni transiru al aliaj problemoj.

Post granda akcelo venas ia ekvilibro, sed kiam la raketaj motoroj ĉesas funkcii kaj ni akiris la unuan universan rapidon, venas tute kontraŭa stato - manko de ia ajn akcelo, ĉar nia rapido nuligis la senton pri la Tera altirforto, senton pri nia pezo. Tio estas tiel nomata *senpeza stato*. Ekzistas eĉ la timo ke tia stato multe malutilos al funkciaĵo de diversaj homaj organoj, al nia nutrado, al la digestado, kaj precipe al la nerva sistemo. Ankaŭ ĉi-koncerne la laboratorioj esploroj pri homoj, same la perraketaj kaj persatelitaj esploroj pri bestoj, jam solvas parte la problemon, tiom kiom oni bezonos por unuaj veturadoj. Poste la personaj spertoj plibonigados la solvojn.

Post rapida alveno al la satelita platformo, homo devos vivi. Pro tio sur ĝi oni devos havi kondiĉojn similajn al tiuj sub kiuj ni vivas. Unue oni devos havi tie artefaritan aeron, kun la sama aerpremo kiel sur Tero. Pro tio ĝi devas esti bone fermita, ĉar se ne, la aero rapide elflugos el ĝi. Se la platformo konsistos el artefarita satelito, oni faros ĝin el malpeza, sed forta materialo, kunligota el partoj sendotaj per plura raketoj. Por ĉiu eliro eksteren oni devos havi apartan vestaĵon, kiu protektos nian haŭton kontraŭ disŝiro pro nia interna premo, krome ni devos esti ligitaj kun la oksigen-botelo (kaj ĝenerale ni devos esti ligitaj al la platformo, ĉar ĉiu salteto disigus nin por ĉiam de la platformo kaj ni mem fariĝus aparta satelito).

La vivo dum senpeza stato estas ankaŭ problemo. Eble homoj povos alkiutiĝi al tia stato - tion montros la estontaj spertoj. Sed se tio ne eblos, tiam oni devos efektiviĝi alian antaŭviditan solvon. Nome al la satelito-platformo (bildo 6) oni povas doni (per du kontraŭflankaj raketaj pafoj artefaritan rotacion ĉirkaŭ akso perpendikla al la platformo.

Du aliaj gravaj demandoj koncernas la ekziston de la platformo kaj la vivon sur ĝi.

La unua problemo estas la meteoroj. Ili vagadas ĉie tra la universa

de la usona aviadilo X-15, sed bedaŭrinde oni prokrastas ĝian ekflugon jam plurajn monatojn. La aviadilo X-15, kun unu el la plej lertaj kaj spertaj pilotoj en la mondo, devas praktike montri kion homoj povas fari en tiaj cirkonstancoj. Se la homo, pro granda alteco, rapideco kaj preskaŭ senpeza stato, ne perdos siajn normalajn agojn, li certe revenigos la aviadilon aŭ la raketon al tero. Sed se li perdos sian plenan kapablon? Tiam ni havos la unuan viktimon de interplaneda vojaĝo. Ĉiuokaze iu devas riski foje. Nur estas la demando kun kiom da risko kaj kiom da certeco, akirita per antaŭaj esploroj, oni ekflugos.

Perspektivoj

Antaŭ fino, mi devas ne preterlasi mencion ke la platformo-satelitoj estos ne nur la unuaj stacioj por interplanedaj vojaĝoj, sed ili estos ankaŭ grandaj laboratorioj por sciencaj esploroj. Jam per la raketoj la homo plilongigis sian manon tre alte, sed la raketaj esploroj estas ligitaj je nur unu loko kaj je tre mallonga tempo. La satelitoj estas jam, kaj ili fariĝos pli kaj pli, moviĝantaj sciencaj laboratorioj, per kiuj sciencisto kvazaŭ trapasas grandegajn spacojn super la atmosfero. Precipe ili estos utilaj por astronomiaj esploroj, al kiuj multe ĝenas la atmosfero, ne tiom per siaj nuboj, kiom per kurbigo de la alvenantaj lumradioj. Krome la platformoj ebligas detalan esploron de supra atmosferaj tavoloj, kiuj havas grandan influon al nia meteorologia situacio, al disvastiĝo de radio-elsendoj, de televido, ktp.

Kiel vi vidas, la starigo de la satelita platformo havas tre grandan, unuarangan signifon por la interplanedaj vojaĝoj. Post ĝia starigo la problemo pri la forveturo al aliaj planedoj ne restos granda. Ni jam vidis ke oni bezonas nur malgrandan energion por eksalti de la satelita platformo en la antaŭe kalkulita direkto kaj en antaŭe kalkulita momento, por eniri nian propran orbiton ĉirkaŭ Suno (bildo 5). La orbito nin kondukos al Marso (aŭ al Venuso, se ni eksaltos malantaŭen). Tien ni vojaĝos longe, sen ia ajn aldona energio, utiligante la altirforton de Suno. Sed se ni kunportos iun kvanton da energilivera materialo, ni povos plirapidigi nian vojaĝon, ankaŭ esti iom malpli dependaj de la antaŭkalkuloj pri la loko kie ni renkontiĝos kun Marso aŭ Venuso.

Post alveno en la proksimon de Venuso aŭ de Marso, ilia altirforto fariĝos pli granda ol altirforto de Suno kaj nia universa ŝipo povas facile fariĝi satelito de la planedo. Problemo pri la surmarsigo aŭ pri la survenusiĝo estas la sama kiel pri la surteriĝo, sed ĉe Marso multe pli facila, ĉar ĝi estas malpli granda kaj ĝia atmosfero estas malpli densa. Kompreneble nia unua universa ŝipo, aŭ pli ĝuste la ŝiparo, devas esti sufiĉe forta por kunporti ĉion bezonatan por la vivo en tiaj kondiĉoj kaj por la reveno (de Marso ĝis ĝia satelito, de ĝi al nia satelito).

Fine, vi certe demandas: ĉu homo iam realigos ĉi tiajn fantaziaĵojn? Kaj se jes, kiam? Al la unua demando mi povas doni nur jesan respondon. Se iu ne kredas, bonvolu ekpensi nur al lastaj 60 jaroj. Unuaj aviadiloj aĝas nur iom pli ol duonon de jarcento kaj nun oni jam intencas starigi komfortan rektan aertrafikon Moskvo-Vaŝingtono en malpli ol 12 horoj! Post tio venis filmoj, unue senvoĉaj, pure nigro-blankaj, poste voĉaj, post tio koloraj, kaj nun tridimensiaj! Kaj kion diri pri la radio-elsendoj kiuj jam ne havas terlimojn kaj nun alkondukas nin jam al la kolora televido!? Pro tio oni povas diri kun plena konvinko: jes, homoj vojaĝos al aliaj planedoj, sub nur unu kondiĉo - se ili ne pereos en unu nova mondmilito!

Al la dua demando mi ne povas respondi tiel fikse, ĉar tio dependas de multaj cirkonstancoj: de la rezultatoj de farotaj esploroj, de disponeblaj financaj rimedoj, de kunlaboro inter diverslandaj sciencaj institucioj, ktp. Sed por doni tamen partan respondon, mi tralegu kalendaron faritan antaŭ kelkaj jaroj (1953) pri konkero de la interplaneda spaco:

en la jaroj 1957-58: forsendo de la unua artefarita satelito, plej simpla, sen instrumentoj;

1958-60: forsendo de la unua aŭtomatigita satelito, kun iuj instrumentoj kaj kun elektro-energio, peza 15-50 kgr;

1961-65: kreo de loĝigitaj satelitoj - interplanedaj stacioj;

1975-80: konstruo de interplanedaj ŝipoj kaj unuaj flugoj al Luno kaj al aliaj planedoj.

La kalendaron kunmetis plej altaj fakuloj. Sed vi vidas ke ĝiaj unuaj du punktoj estis realigitaj jam multe pli frue ol oni antaŭvidis tion. Pro tio ni rajtas esperi ke ankaŭ aliaj punktoj de la supra kalendaro realiĝos pli frue ol la fakuloj antaŭvidis tion antaŭ kelkaj jaroj. Restas nur espero ke ni ĝisvivos tion.

LA SEKRETA POTENCO MALANTAŬ LA BATALILOJ

prelego de Martinus

Jen spiritscienca respondo al multaj el viaj propraj demandoj. Prezo: 2 int. rspk.

ĈU LA TERA HOMO HAVAS LIBERAN VOLON?

Jen la titolo de unu el la tre interesaj artikoloj, kiuj - en kunligo kun desegnaĵoj, 4-koloraj simboloj kaj mallonga biografio - troviĝas en INFORMILO.

Prezo de INFORMILO: 4 int. rspk.

La Spiritscienca Instituto de Martinus, Mariendalsvej 94-96, Kopenhago F, Danujo.