

SOBIETARREN *ELUR-EKAITZA*

MJ Barandiaran & Inaki Irazabalbeitia

Sobietarrak espazioaren esplorazioan lanean jarraitzen dira su eta gar. 1988.aren bukaeran bi marka berri eta ikusgarri burutu zituzten. Alde batetik, Vladimir Titov-ek eta Musa Maranov-ek, Juri Romanenkok zuen espazioko giza egonaldirik luzeenaren marka gainditu dute. Bestetik, *Buran* (elur-ekaitza) lehenengo transbordadore espazial sobietarra jaurti dute.

1988.eko azaroaren 15eko goizeko hiruretan sobietarrek *Buran* transbordadore espaziala jaurti zuten. Gauean zehar, Baikonur zentru espazialeko langileek jaurtigailuaren erregaiandolak astiro eta arreta bereziz bete zituzten. Hamar kilometroko erradioan motore-ibilgailuak zirkulatzeari debekatu egin zen.

Goizeko hirurak puntuan zirenean *Energia* jaurtigailuaren motoreak piztu egin ziren. Jaurtigailuak lehenengo urrats moduan, 740 tonako bulkada duten lau kohete daramatza. Lau metroko altuera duten kohete hauek kerosenoz eta oxigeno likidoz elikatuta daude eta izugarritzko errendimendua dute (atmosfera gasaren irtete-abiadura 3.018 km/s-koa da. Eskuarki hidrokarburoz elikatutako motoreetan ez dira hain balio handiak erdiesten).

Lurrutzi aurretik eta jaurtiketa-plataforma bertan *Energia*ren hidrogenozko lau motoreak piztu ziren.

Motore hauek jaurtigailuaren bigarren urratsa dira. Hauetako bakoitzak 140 tonako bulkada ematen dio jaurtigailuari atmosferan.

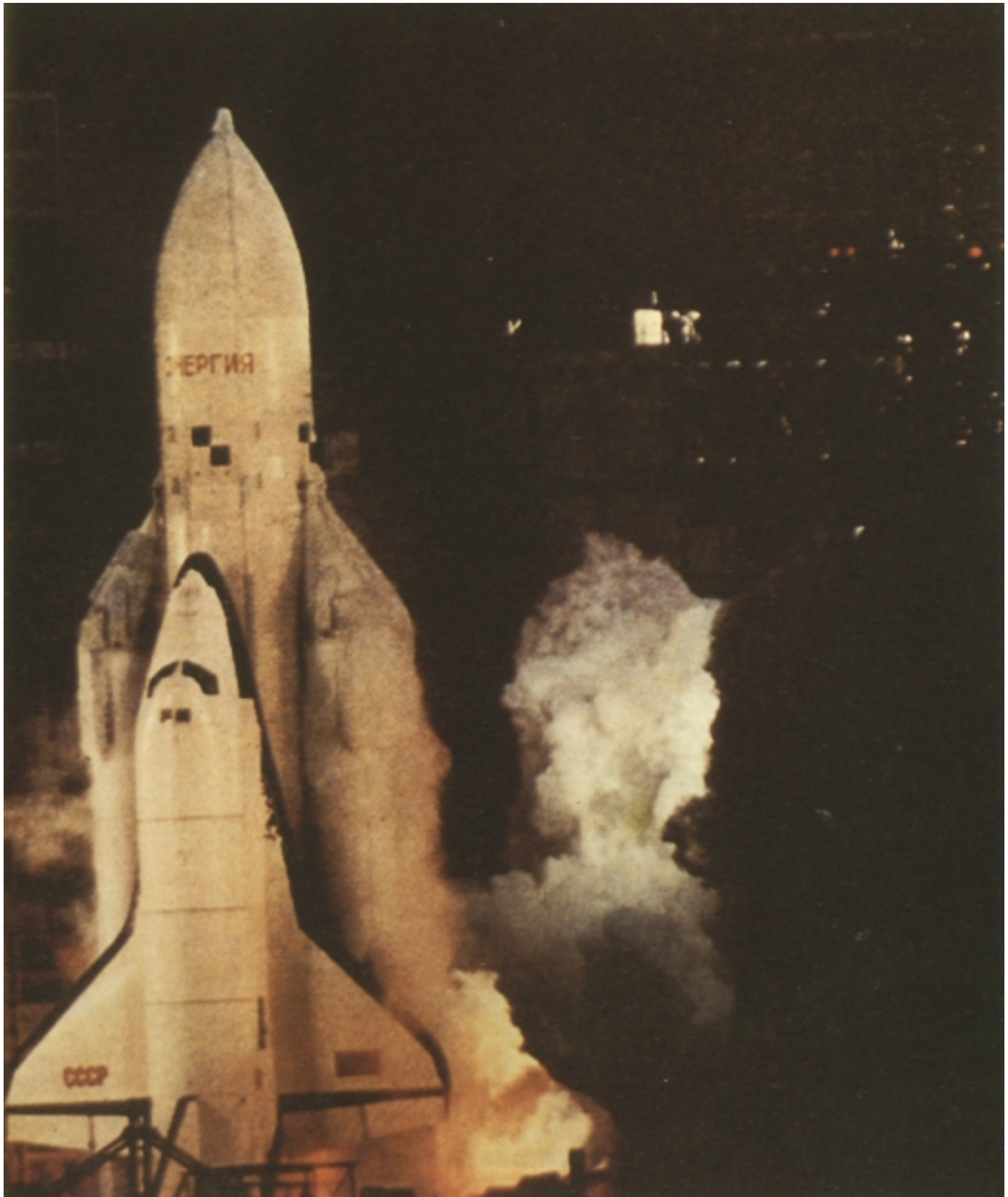
Guztira 3.550 tonako bulkadak bultzatzen zuelarik, *Energia-Buran* bikotearen 2.400 tonak gora egin zuten aurora borealak estalitako Baikonur-eko zerurantz. Astiro, segundoko 4.7 m igo zituelarik, plataforma atzean laga zuen. 150 segundo pasatu ondoren abiadura 150 km/s-koa zen eta lehenengo urratseko lau koheteak libratu egin ziren.

Koheteok bi muturretan daramatzen jausgailuei esker astiro erortzen hasi ziren eta lurzorutik metro batera zeudenean, sentsoreek erretrokohetetxoak martxan jarri zituzten lurrartzea emeki egin zedin. Horrela, koheteak ia kalterik gabe berreskuratzen dira eta berriro erabiliak izateko moduan daude. Iparramerikarren



Buran lurrutzen

transbordadorearen kasuan, koheteak itsasora erortzen dira eta ur gaziaren korrosioaren ondorioz konpondu egin behar izaten dira berriro erabili baino lehen. *Challenger*aren



istripua lehen urratseko koheteetan izandako matxura baten ondorio izan zenez, transbordadore iparramerikarraren azkeneko hegaldietan kohete propulstzaile urragabeak erabili

dituzte.

Orbitan dagoenean *Buranek* beste edozein satelitek bezala jokatzendu. Goizeko 3h 47'etan lortu zuen 250 km-ko altuera eta orduan trans-

bordadorearen motoreak piztu egin ziren orbita egokia lortzeko.

Buranen lehenengo misio honek bazuen orain arte beste misio guztiek izan ez duten oso ezaugarri garran-



Buran transbordadorea Baikonur-eko hangarean Lurrera itzuli eta zenbait egun geroago. Atmosferara birsartzean 1.600 °C-raino berotzen da eta gero hori jasan ahal izateko zeramikazko 38.000 lauzatkoz estalita dago. Lauzatxo zuriek koartzoa dute eta beltzek karbono-konposatuak. Atzeko partean ikusten diren erredura-arrastoak lurrutzeko koheteen kedarrezkoak dira eta ez birsartetan sortutako erredurak.

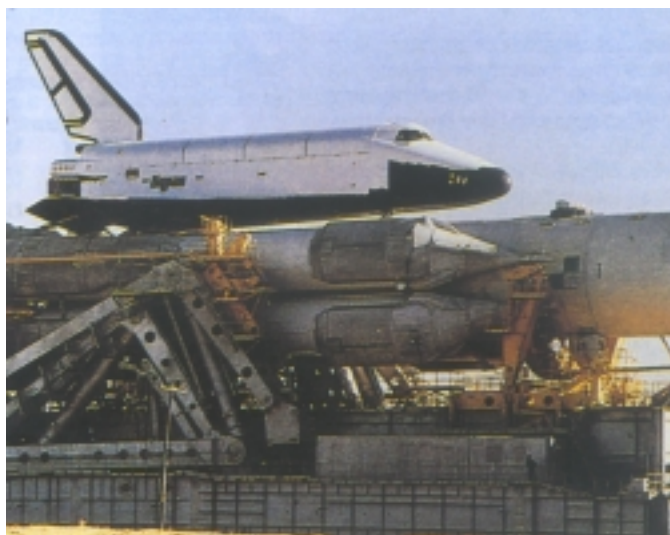
tzitsua: misioa guztiz automatikoa zelarik, espaziuntziaren lurrartze automatikoa Lurrean lehenengo aldiz burutu behar zen. Helburua ez zen halamodukoa, zeren eta Lurra-

ren azalean *Buranek* 4.500 m-ko luzera duen lurrartze-pista identifikatu eta bertan pausatu behar bait zuen.

Lan hori egiteko sobietarrek siste-

ma zibernetiko aurreratua erabili behar izan dute.

Lurrartzea arazorik gabe burutu zen goizeko 6 h 25'etan, aurrikusita-ko denborarekiko segundo bateko



Buran jaurtiketa-plataformarako bidean. Lau lokomotorek eramaten dute burdinbide bikoitz baten gainean.

Lurrartzen, *Mig-25* abioien laguntzaz. Lurra bi aldiz orbitatu ondoren eta Txile parean zegoelarik *Buranek* jaisteari ekin zion. Baikonur-etik 20.000 km-ra zegoenean, erreaktoreak martxan jarri zituen. 100 km-ko altitudetan atmosfera sartu zen 39°ko angeluaz eta Mach 28ko abiaduraz. 40 km-ko altitudetan balaztaketa aerodinamikoa hasi zen. 30 km-ko altitudetan Baikonur-etik 400 km-ra "giltzarri" den puntua pasatu zuen eta lurrartze eta gidatze automatikoko sistema lanean hasi zen, lurrartzeko azkeneko maniobrak burutzeko.



zenean, jausgailuak automatikoki askatu egin ziren. Lurrartzea akatsik gabekoa izan zen.

bietarren transbordadoreen jaurtiketa oso garestia izan bait da (iparramerikarren kasuan ere gauza bera gertatzen da). Esaten denez, sobietarrek gaur egun dauzkaten jaurtigailu arruntez *Buranek* egin ditzakeen lan berdinak egin ditzakete eta askoz kostu txikiagoarekin gainera (iparramerikarrak ez daude egoera berdinean, beren jaurtigailuak *démodé* daudelako).

Buran transbordadorearen garapena 10 mila milioi dolar kostatu da eta hamar urte behar izan dituzte horretarako. Kostua izugarria izan denik ezin uka. Gainera, *Buranen* jaurtiketa bakoitzaren kostua 80 milioi dolarrekoa da, hots, *Soiuz* jaurtigailuaren jaurtiketa-kostua baino 24 bider handiagoa.

Prestigioa omen da transbordadore sobietarraren atzean dagoena; sobietarrak iparramerikarrek egiten dutena egiteko gai direla erakustea alegia.

Dena den prestigio-arazo hau oso

Transbordadore iparramerikar eta sobietarraren arteko konparazioa

	<i>Discovery</i>	<i>Buran</i>
Luzera, m	37,24	36
Hegal-zabalera, m	23,80	24
Hegal-gainazala, m ²	250	250
Bizitzeko bol., m ³	71,5	70
Sotoaren luz., m	18,3	18
Sotoaren zab., m	5,5	5,6
Masa, tona	99,7	75
Karga erabil., tona	25,2	29,5
Itzulerako karga erabilgarria, tona	15	20
Orbita-egunak gehienez	7	30

atzerapena izan zuelarik. Azkeneko minututan, bi *Mig 25* abioik lagundu zioten *Burani* jaitsieran eta lurrartze-operazioa erraztu egin zioten nabigazio-datuak emanez.

Buranek 300 km/h-ko abiaduraz ukitu zuen lurzorua, baina 75 m²-ko hiru jausgailuri esker oso azkar txikitu zen abidura. Hau 50 km/h-koa izan

Merezi al du?

Buran sobietarren lorpen handia izan denik ez du inork ukatzen. Hala ere, merezi duen ala ez galdetzen duten batzuk badaude. Izan ere so-



Atzeko partea. Motore nagusiak ederki ikusten dira. Motoreek bi aldiz piztu ziren: lehenbizi jaurtigailuen lehenengo bi urratsak itzali ondoren orbitara heltzeko eta gero orbita zirkular bihurtzeko. Etorreran motore hauek segurtatzen dute balaztaketa.

garestia aterako zaie sobietarrei, bost bat transbordadore egiteko asmoa omen dutelako.

Moskuko Ikerketa Espazialerako Institutuko zuzendari ohiaren, Roald Sagdeev-en hitzek egoki deskribatzen dute egoera:

“Orbitan karga bat jartzea askoz merkeago eta errazagoa da edozien jaurtigailu klasikorekin. Buranen lehen hegaldi automatikoa lorpen teknologiko adierazgarria da...Joan egin da eta etorri egin da, baina hegaldiak interes zientifikorik ez du izan. Nere eritziz, iparramerikarrek transbordadoreekin izan duten espe-

rirentziak untxi hauen etorkizuna iluna dela erakusten du. Iparramerikarrek eta guk lan horrek penarik ez duela merezi badakigu”

Buranen lana

Glavkosmos sobietar agentzia espazialeko bozeramaileen arabera, *Buranen* lanik nagusia orbitan dauden objektuak lurrera ekartzea izango da. *Buran* eta bere ahizpak ez dira sateliteak eta materiala espazioan jartzeko erabiliko, baina bai sateliteen konponketa-lanetan. Bestalde, *Buranek* *Mir-2* belaunaldi

berriko estazio espazialean akoplatzeko modua izango du. Beraz, bertara materiala eta pertsonala eramateko erabil daitekeela pentsa liteke, baina hori egingo denik ez da uste. Tripularientzat *Buran*, *Soiuz-TM* baino erosogoa da, baina azken hauek askoz merkeagoak dira nahiz eta Lurrera 500 kg material bakarrik ekarri ahal izan.

Estazio espazialak hornitzeko, espazioan egiturak eraikitzeko behar den materiala garraiatzeko eta antzeko beste zereginetarako sobietarrek seriez eginiko untxi pilotatu eta automatiko probatuak eta fidagarriak (oso merkeak gainera) dituzte. Jaurtigailu-sorta zabala dute bestalde: *Kosmos* jaurtigailua 0,45 tona orbita baxuan jartzeko, *Tsiklon* jaurtigailua 4 tonarako, *Vostok* jaurtigailua 4,7 tonarako, *Soiuz* jaurtigailua 7 tonarako, *Molnila* jaurtigailua 1,5 tona orbita geogonkorrean jartzeko, *Proton* jaurtigailua 20 tonarako eta *Energia* 100 tonarako. Eta ondorioz, zeregin horietan jaurtigailu hauek erabiltzeak dirudi egokiena.

Gorago esan dugunez, *Buran* transbordadorearen jaurtiketaren kostua *Soiuz*arena baino 24 bider handiagoa da. Biek kostu horrekin orbitan jar dezaketen karga konparatzen badugu, ondorioak garbiak dira: *Soiuz* jaurtigailua erabiliz, kostu berdinatik 5,6 bider karga gehiago jar liteke orbitan.

Ondorio gisa

Batzuen eritziz militar sobietarrak dira transbordadorearen programaren alde interes berezia dutenak. Datu bat besterik ez da, baina *Buran* proiektuaren esperientzia-programaren burua Alexander Maksimov generala da. Militarismoa eta gorago aipatu dugun prestigioa nahastea bestalde, ez litzateke oso harrigarria izango, historian zehar hori maiz gertatu delako. Abisu modukoa egon liteke programaren atzean, *iparramerikarrek galaxietako gerra garatzen baduzue, gu ez gara atzean geldituko eta transbordadorea egin dugun legez hura ere egingo dugu.*

Dena den, eta bukatzeko, sobietarrek espazio-teknologiaren puntan daudela frogatu dute berriro ere. ■



Sobietarren jaurtigailu tradizionalak.