

1. ábra. A valaha megépült legnagyobb repülőgép, a Stratolaunch Carrier Aircraft. Akár három rakéta is felfüggeszthető lesz a Stratolaunch Systemre (Grafika: Stratolaunch Corporation)

Schuminszky Nándor*

A világ legnagyobb repülőgépe

A magán űrpar egyre nagyobb szerepet játszik a világ-űr gazdasági hasznosításáért folytatott versenyfutásban. Az első jelentős eredményt a Scaled Composites cég érte el; a Burt Rutan mérnök vezetésével megalkotott SpaceShipOne nevű, kisméretű űrrepülőgép 2004 őszén elnyerte a dúsgazdag Ansari család által létrehozott XPRIZE-t, kerek 10 millió dollár értékben. Az X-díj odaítélését három fő feltételhez kötötték: a járműnek két héten belül kétszer át kellett lépnie a világűr elméleti határát, azaz a 100 km-es magasságot, fedélzetén három emberrel, vagy ennek a feltételnek megfelelően egy pilótával és legálább 2 × 75 kg-os ballasztal.

A KEZDET

Burt Rutan a 2004-es siker után nem ült sokáig a babérjain. A SpaceShipOne-t szállító repülőgéppel nyert tapasztalatokat felhasználva, nekilátott új tervének. Paul G. Allen személyében – aki a világhírű Microsoft vállalat egyik alapítója – ideális társat talált a munkájához. Közös vállalatuk, a Stratolaunch Systems Corporation székhelyét Seattle-ben, Washington államban jegyezték be. Fő céljuk olyan légi és űrrepülési rendszer kombinációjának létrehozása volt, amellyel űrobjektumokat lehet Föld körüli pályára állítani. A tervet hivatalosan maga Burt Rutan jelentette be 2011 decemberében. A Stratolaunch System három fő összetevőből:



2. ábra. 2017. május 31-én az első Stratolaunch Carrier Aircraft kigurult a Mojave Air and Space Port hangárjából

– egy hordozó légi járműből – a Scaled Composites-ből –, egy többlépcsős rakétából és a Dynetics cég összeillesztési és integrációs rendszeréből áll. Az első próbaindításokat 2017-re tervezték, hogy az eszközt 2020-ban már kereskedelmi célokra tudják használni.

Az ötlet nem tekinthető teljesen újnak, hiszen az Egyesült Államokban a Space Shuttle rendszer előkísérleteit egy B-52-es repülőgép szárnya alá függesztett és kb. 14 km-es magasságból indított X-15-ös rakéta-repülőgéppel végezték. Később a Föld körüli pályára is kijutó Pegasus rakéta-

ÖSSZEFOGLALÁS: A Stratolaunch Systems Corporation fő célja olyan légi és űrrepülési rendszer kombinációjának létrehozása, amellyel űrobjektumokat lehet Föld körüli pályára állítani. A Stratolaunch System három fő összetevőből: egy hordozó légi járműből, egy többlépcsős rakétából és a Dynetics cég összeillesztési és integrációs rendszeréből áll. Az SLS hordozó repülőgépe 117 m-es fesztávolságú, ezzel a világ legnagyobb repülőgépe. 2017. május 31-én az első Stratolaunch Carrier Aircraft kigurult a Mojave Air and Space Port hangárjából a földi próbák megkezdéséhez.

KULCSSZAVAK: űrutatás, merevszárnyú repülőgép, Stratolaunch System

ABSTRACT: The aim of the Stratolaunch Systems Corporation is to create a combined airspace system with a goal of delivering space-based objects to Earth orbit. The main components of the Stratolaunch System are a carrier aircraft, a multi-stage rocket and a mating and integration system manufactured by Dynetics. The wingspan of the SLS carrier aircraft is 117 m thus it is the world's biggest plane. On 31 May 2017, the first Stratolaunch Carrier Aircraft was towed out of the hangar of the Mojave Air and Space Port to start ground testing.

KEY WORDS: space research, fixed-wing aircraft, Stratolaunch System

* Magyar Asztronautikai Társaság (MANT) ORCID: 0000-0001-7947-8645





3. ábra. Összesen 6 db kétáramú gázturbinás sugárhajtómű gondoskodik a repülőeszköz meghajtásáról

kat ugyancsak repülőgépek vitték fel a sztratoszférába. A Szovjetunióban is készültek hasonló tervek, de a gyakorlati kivitelezésig sosem jutottak el.

A Stratolaunch System tervét már csaknem egy évvel a hivatalos bejelentés előtt elindították. 2011-ben 300 millió dolláros fejlesztési költségekkel számoltak. A Dynetics 2010 elején kezdte meg a fejlesztési munkát. 2011 decemberétől mintegy 40 alkalmazott dolgozott, illetve ma is dolgozik a programon. Ez a cég felelős a teljes rendszer-

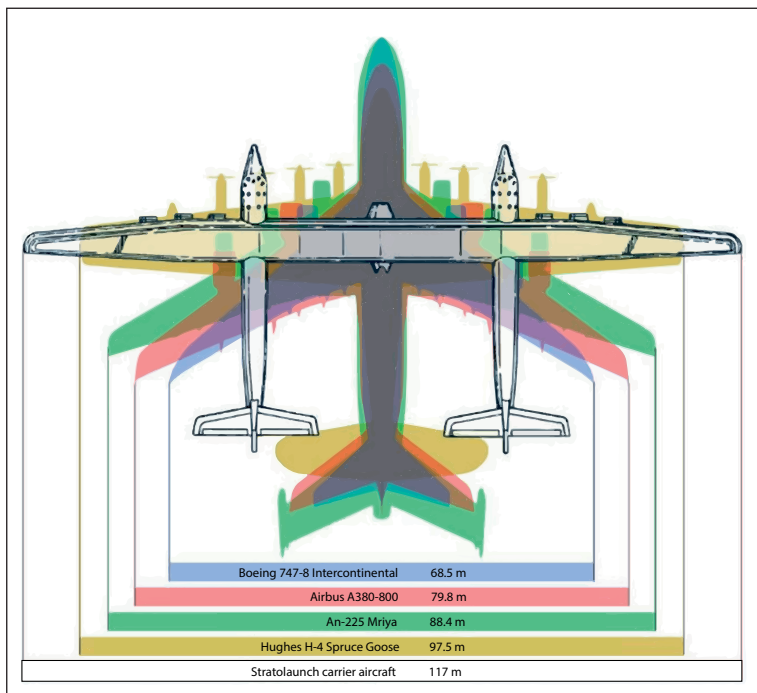
technikáért, az integrációért és a próbákért, amelyek ma-
gukban foglalják az aerodinamikát, a terheléseket és a kü-
lönféle interfészeket. A rendszer rakétameghajtású űrjármű
alkatrészeinek előállítására a SpaceX vállalattal kötöttek
szerződést. Ennek megvalósulása esetén – nagy valószínű-
séggel –, az új Merlin-1D+ hajtóműveket építették volna
az űrjárműbe.

4. ábra. A jelentős fesztávolságú, kéttörzsű repülőgép-konstrukció rendkívül nagy méretű hangár alkalmazását követeli meg





5. ábra. Eredetileg a SpaceX készítette volna az SLS rakétáját (Stratolaunch Corporation)



6. ábra. Az SLS repülőgép méreteinek összehasonlítása a legnagyobb repülőgépekkel (grafika: Dely Luca Réka)

A FEJLESZTÉS A SPACEX NÉLKÜL FOLYTATÓDIK

A SpaceX-szel való együttműködés 2012-ben váratlanul véget ért. Egy 2015-ben készült interjúban Chuck Beames, a Dynetics 2014 és 2016 közötti elnöke kifejtette: „A SpaceX remek partner volt, és számos partnerünkhöz hasonlóan róluk is elmondhatjuk, hogy a legjobbak között volt. Elon Musk és csapata azonban egyre nagyobb érdeklődést tanúsított a Mars felé, és mi a második helyre szorultunk. Úgy gondolom, hogy nem tehetünk másként, útjaink elváltak.”

A Stratolaunch Systems 2012 októberében fejezte be az első 8200 m²-es kompozit gyártósorát. Négy hónappal később már elkészült a Mojave Air and Space Port 8607 m²-es hangára és az üzemeltetési létesítmények.

A rendszer repülőgépének első próbarepülését eredetileg 2015-re tervezték, de 2013 októberében az időpontot 2016-ra halasztották, a rakétával való együttes próbára pedig 2018-ban kerülhetett volna sor. 2014-ben a Stratolaunch két fontos bejelentést tett: egyrészt többféle műholdméretet választott ki az Orbital rakétája számára, másrészt közölte, hogy a rakéta fejlesztési munkáit lelassítják a hordozó repülőgép mielőbbi befejezésének érdekében.

7. ábra. A kéttörzsű konstrukció elősegíti a hasznos teher felfüggesztését a szárny középrészen, a tömegközéppont környezetében





8. ábra. A világ legnagyobb repülőgépe oldalanként 12 főfutókerékkel osztja el a nagy tömeget

A Stratolaunch Systems 2015-től Paul Allen új, Vulcan Aerospace nevű cégének leányvállalataként folytatta tovább a működését. Elnök-vezérigazgatója, Gary Wentz novemberben bejelentette, hogy csatlakozni szeretnének a United Launch Alliance-hez annak érdekében, hogy az emberes űrrepülési szolgáltatásokat végezzenek az ULA számára. A Vulcan cég 2015 közepén felbontotta az Orbital ATK-val kötött szerződését, és egyúttal jelezte, hogy a Stratolaunch Carrier Aircraft új rakétájának tervét csak 2015 végére fogják megvalósítani.

Az SLS RAKÉTÁJA

Eredetileg a SpaceX folyékony hajtóanyagú rakétája – Merlin-1D+ hajtóművekkel – került volna az SLS-be, de a SpaceX-szel való együttműködést 2012 végén megszüntették. 2012 novemberében a Stratolaunch az Orbital ATK javaslatát egy „tanulmányi szerződés” keretében vizsgálta, hogy „különböző alternatív konfigurációkat” értékelhessen a repülőgépről induló rakéta számára. 2013 elejére meg is kötötték a szerződést az Orbital ATK-val a Stratolaunch Carrier Aircraft szilárd hajtóanyagú Pegasus-II-es rakétájának kifejlesztése érdekében. A Pegasus-II-es 1100 kg-os hasznos terhet tudna alacsony Föld körüli pályára állítani.

2014 májusára kiderült, hogy az előzetes számítások nem igazolják a Pegasus-II-es gazdasági hasznát, lényegében ez vezetett az Orbital ATK-val való szakításhoz. Ezt követően a Stratolaunch – a Centaur rakétafokozatban alkalmazott, két hajtóműves, folyékony hajtóanyagú hajtóművek (RL-10C-1) beépítése érdekében – az Aerojet Rocketdyne-nal kívánt szerződést kötni.

9. ábra. 2011-ben az eredeti tervek szerint a SpaceX készítette volna a rakétát, amit középre a szárny alá függesztettek volna. Hátnézetében jól látszik, hogy a rakéta 5 db Merlin hajtóművel rendelkezik (Modellfotó: Stratolaunch Corporation)



(Fotók a szerző gyűjteményéből.)



10. ábra. A szovjet MAKSZ rendszer: a mini űrrepülőgép egy külön tartállyal (alsó kép) érheti el a világot egy An-225 Mrija hátáról (felső kép) indulva (Molnyija)

2016 októberében bejelentették, hogy a Stratolaunch, a „többszörös” Pegasus-XL rakétákat fogja a használni.

Az SLS REPÜLŐGÉPE

2017 áprilisában a Stratolaunch hivatalosan is visszavette a nevét a Vulcan Aerospace-től, és a cég elnevezését Stratolaunch Systems Corporation-re változtatta. Egy hónappal később már az új név alatt indították el a tüzelőanyag-kísérleteket. Ezek voltak az első földi próbák.

Az SLS hordozó repülőgépe 117 m-es fesztávolságú, ezzel kb. 6 m-rel hosszabb, mint a Saturn-V rakéta magassága. Méretével a világ valaha gyártott legnagyobb repülőgépe, tömege – hajtóanyaggal feltöltve – eléri az 589,7 tonnát. 230 t hasznos terhet képes szállítani, és legalább 3700 m hosszú kifutópályát igényel.

Hat darab Pratt & Whitney PW4000-es, 205–296 kN tolóerejű sugárhajtómű hajtja, amelyek két használt Boeing-747-400-asból származnak. A kezdeti fejlesztési költségek csökkentése érdekében, több más felszerelés (pl. a pilótafülke) is jól bevált rendszerek, berendezések átvétele. Az óriás repülőgép teljes feltöltéssel 2200 km-es hatósugarú.

2017. május 31-én az első Stratolaunch Carrier Aircraft kigurult a Mojave Air and Space Port hangárjából a földi próbák megkezdéséhez. Az első indítást 2019-ben tervezik.

FORRÁSOK

Mecham, Michael – Frank Moring: Allen Places Big Bet On Air Launches. Aviation Week. Dec. 23, 2011; Stratolaunch Corporation homepage: www.stratolaunch.com; Jeff Foust: Stratolaunch’s Plans Up in the Air. SpaceNews, 18 Nov. 2015.