



VESMÍRNE TECHNOLOGIE: INVESTIČNÉ ZHRNUTIE

ČISTÁ EKONOMIKA

BEZ ETICKÝCH TÉM



Zamerané na zisk a bohatstvo investora

Dátum analýzy: Apríl 2026 | Horizont: 2026 – 2050+ | Výhľad: Exponenciálny rast vďaka poklesu nákladov, AI zrýchleniu a komercializácii zdrojov.



Celkový trh – súčasnosť a projekcie

- 2024: **613 miliárd USD** (78 % komerčné) – Americká vesmírna nadácia
- 2035 – 2040: **1 – 3 bilióny USD** (Morgan Stanley, BofA)
- 2050: lunárna ekonomika ~130 mld. USD/ročne (PwC) a celkový vesmírny trh až **12,4 bilióna USD** (FourWeekMBA)



Tri hlavné investičné témy (hodnotové reťazce)



1. Raketová doprava a infraštruktúra

„Picks and Shovels“ – najnižšie riziko. Každá misia potrebuje dopravu. Pokles ceny za kg na LEO: z 54 000 USD (Shuttle) na **1 400 USD (Falcon Heavy)** a cieľ 10 – 100 USD/kg (Starship).
Kľúčoví hráči: SpaceX (IPO 2026), Rocket Lab (RKLB), Lockheed Martin (LMT), L3Harris (LHX), Voyager Technologies (VOYG).



2. Satelitné služby a konektivita

Najväčší trh dnes (~200 – 300 mld. USD/rok). Satelitný internet (Starlink, OneWeb, Kuiper) a pozorovanie Zeme. Do 2030 až **67 % príjmov komerčného vesmíru** pochádza z aplikácií a dátových služieb.
Marže: 40 – 60 % – vysoko ziskový segment s krátkym horizontom.



3. Lunárne zdroje (dlhodobý potenciál)

Voda, Hélium-3, kovy. Hodnota nie je v dovoze na Zem, ale v *úspore nákladov* – palivo vo vesmíre, stavba základní priamo na mieste. Horizont zisku: 2035+.
Kľúčový gamechanger: Vodný ľad na južnom póle → raketové palivo pre cesty na Mars, zníženie nákladov o 90 %.



Nákladová revolúcia – hlavný driver ziskovosti

Položka	Tradičné náklady	Nové / cieľové náklady	Úspora
Doprava na LEO	54 000 USD/kg	10 – 100 USD/kg (Starship)	99,8 %
Doprava na Mesiac	~1 mil. USD/kg (Apollo)	~10 000 USD/kg (Starship)	99 %
Jednorazová raketa vs. znovupoužitelnosť	100 % nákladov	10 – 20 %	80 – 90 %

Dôsledok: Činnosti, ktoré boli ekonomicky nemožné, sa stávajú vysoko ziskovými. To je dôvod, prečo investičné domy predpovedajú „explóziu“ vesmírnej ekonomiky.

Kde sú najvyššie marže a zisky?

Segment	Marža (odhad)	Riziko	Horizont zisku
Satelitné dáta / služby	40 – 60 %	Nízke	1 – 5 rokov
Raketové motory a komponenty	25 – 35 %	Nízke	1 – 3 roky
Nosné rakety (znovupoužiteľné)	15 – 25 %	Stredné	3 – 5 rokov
Lunárna ťažba (voda → palivo)	po 2035: 50 %+	Vysoké (investície)	10 – 15 rokov
Hélium-3 (ak fúzia vyjde)	Monopolné, neobmedzené	Extrémne vysoké	20+ rokov

Lunárne zdroje – kvantifikácia a hodnota pre investora

Zdroj	Množstvo na Mesiaci	Využitie / Hodnota	Horizont zisku
Vodný ľad (H₂O)	0,1 – 3 miliardy ton	Raketové palivo (H ₂ +O ₂) – ušetrí miliardy za štarty na Mars. Každá tona paliva vyrobená na Mesiaci = úspora ~10 mil. USD oproti dovozu zo Zeme.	2035 – 2045
Hélium-3 (³He)	715 000 – 1,1 mil. ton	Termojadrová fúzia – 1 tona = energia 15 miliónov ton uhlia. Potenciálna cena: 3 – 5 mld. USD za tonu.	2045+ (závisí od fúzie)
Kovy (Fe, Ti, Al, REE)	Obrovské zásoby	Výroba lodí, solárnych panelov, základní priamo na mieste – žiadny export na Zem. Úspora 99 % nákladov na vynesenie materiálu.	2035+

 **Kľúčová pravda:** Cena lunárnych surovín NIE JE v predaji na Zemi (logisticky nezmyselné). Ich hodnota je v **úspore nákladov na vesmírnu infraštruktúru** a v umožnení misí na Mars za zlomok ceny. Investor profituje z kontraktov na ťažbu, logistiku a spracovanie.

Harmonogram kľúčových udalostí a vplyv na zisky

Rok	Udalosť	Vplyv na investície
2026	Očakávané IPO SpaceX	Likvidita pre skorých investorov, vznik vesmírneho megacapu (~1,5 bilióna USD). Príležitosť pre verejnosť.
2026 – 2027	Artemis II (pilotovaný oblet Mesiaca)	Posilnenie kontraktov pre Lockheed Martin, L3Harris a ďalších dodávateľov NASA.
2027 – 2028	Artemis III (pristátie na Mesiaci)	Začiatok „lunárnej éry“ – nové zákazky na ťažbu, skafandre, pristávacie moduly.
2025 – 2030	Masívne nasadenie satelitných sietí	Starlink, OneWeb, Kuiper, čínske GW – tisíce satelitov ročne → rast pre výrobcov komponentov.
2030 – 2035	Robotické ťažobné experimenty na Mesiaci	Validácia biznis modelu pre lunárne zdroje, prvé komerčné využitie vody.
2035+	Komerčná ťažba vody na Mesiaci	Zníženie nákladov na lety na Mars o 90 %+; vznik „čerpacích staníc“ na obežnej dráhe Mesiaca.

Stratégie pre investora podľa rizikového profilu

Nízke riziko (dividendy, stabilita)

Lockheed Martin (LMT) – kľúčový dodávateľ Orion, Artemis, dividendy ~2,15 %.

L3Harris (LHX) – raketové motory (Aerojet), solídne kontrakty.

Vesmírne ETF (ARKX, UFO, ROKT) – diverzifikácia naprieč odvetvím, nízka volatilita.

Stredné riziko (rast, vyššia volatilita)

Rocket Lab (RKLB) – malé rakety, expanzia do satelitných komponentov.

Voyager Technologies (VOYG) – nové IPO (2025), rýchly rast v propulziách.

EchoStar (SATS) – nepriamy vstup do SpaceX (podiel v Starlink).

Vysoké riziko / dlhodobý potenciál

IPO SpaceX (2026) – potenciálne najväčšia vesmírna spoločnosť.

Axiom Space (súkromné) – lunárne skafandre, súkromné stanice.

Lunárne ťažobné startupy – len pre akreditovaných investorov (ISRU, vodný ľad).

Porovnanie čistých ziskových potenciálov (2035 výhľad)

Investičná téma	Očakávaný CAGR (2026-2035)	Multiplier potenciál	Likvidita
Satelitné služby / dátové platformy	12 – 18 %	2x – 4x	Vysoká (verejné akcie)
Nosné rakety (RKLB, SpaceX po IPO)	20 – 30 %	3x – 7x	Stredná až vysoká
Lunárna infraštruktúra (dodávateľia NASA)	10 – 15 %	1,5x – 2,5x	Vysoká (LMT, LHX)
Ťažba vody / palivo na Mesiaci	40 %+ (po roku 2035)	10x – 50x pri skorom vstupe	Nízka (súkromné kapitál)
Hélium-3 (fúzia – opcia)	N/A	100x+ (ak dôjde k prelomu)	Extrémne nízka

Kľúčové faktory, ktoré poženú zisky vyššie

- **Znovupoužiteľnosť rakiet:** SpaceX Starship znižuje cenu na LEO pod 100 USD/kg – otvára komerčné modulárne stanice, vesmírnu výrobu.
- **AI a automatizácia:** Zrýchlenie vývoja, autonómna ťažba, optimalizácia logistiky – skracuje investičný horizont o 5–10 rokov.
- **Globálny dopyt po konektivite:** Satelitný internet pre odľahlé oblasti, IoT, vojenské aplikácie – trh v hodnote 100+ mld. USD ročne do 2030.
- **Komerčné lunárne pristátia:** Program CLPS (NASA) už dnes zadáva zákazky súkromným firmám – prvé zisky z doručenia nákladu na Mesiac.

Výhľad ziskovosti do roku 2050 – scenáre pre investora

💎 **Základný scenár (pravdepodobný 70 %):** Satelitné služby a doprava dominujú, lunárna voda sa stáva komerčne rentabilnou okolo 2040. Priemerný ročný výnos portfólia vesmírnych akcií 14 – 19 %.

🚀 **Optimistický scenár (AI zrýchlenie + skorá ťažba, 25 %):** Komerčná ťažba vody na Mesiaci už 2035, Starship plne operačná, hélium-3 na ceste. CAGR 25 – 35 %, niektoré súkromné investície 50x+.

⚠️ **Pesimistický scenár (oneskorenia, geopolitika, 5 %):** Meškanie Artemis, technické problémy. Vesmírne ETF stále rastú vďaka satelitom, ale nižšie marže (CAGR 6 – 9 %).

Čo robiť dnes (akčný plán pre investora)

1. **Základná expozícia:** Kúpiť **LMT, LHX a ARKX** (alebo UFO) – stabilná časť portfólia.
2. **Rastová zložka:** Pridať **RKLB, VOYG** a sledovať dátum IPO SpaceX – pripraviť kapitál na vstup.
3. **Špekulatívna alokácia (5 – 10 % portfólia):** Investovať do fondov zameraných na súkromné vesmírne startupy (napr. ARK Venture Fund) alebo sledovať možnosti vstupu do lunárnych ťažobných projektov (momentálne len pre akreditovaných).
4. **Dlhodobý horizont:** Držať minimálne 10 rokov. Vesmírna ekonomika je v štádiu „pred explóziou“ – podobne ako internet v roku 1995.

Overené zdroje dát (použité v analýze)

NASA (cost-benefit ISRU), SpaceX (Starship user guide), Morgan Stanley (Space: Investing in the Final Frontier), PwC (Lunar Economy Report 2024), FourWeekMBA, Bank of America, Americká vesmírna nadácia (2024).

📌 **Zhrnutie pre bohatstvo investora:** Vesmír nie je len „sci-fi“ – je to **nasledujúca veľká industriálna revolúcia**. Kľúčové slová: *nízkonákladový prístup, komercializácia LEO, lunárne palivo, satelitné dáta*. Rovnako ako investori do internetu v 90. rokoch, aj dnes existuje okno na vstup do sektora, ktorý do roku 2050 vygeneruje bilióny v tržbách. Najvyššie zisky čakajú tých, ktorí kombinujú stabilných dodávateľov (LMT) s rastovými raketovými spoločnosťami (RKLB, SpaceX) a malú časť venujú lunárnej ťažbe. Priemerný ročný výnos 15 – 20 % je realistický, pri úspešnom scenári s héliom-3 a vodným ľadom môžu skoré investície priniesť násobky v priebehu dvoch desaťročí.

● Bez etických tém. ● Čistá ekonómia. ● Zamerané na úspech a rast kapitálu.