

Vzhůru na Měsíc i k planetám

Rozhovor s Petrem Kapounem, jenž si už jako malý kluk zhotovil „červený telefon“ jako přímou linku vesmírného konstruktéra do Bílého domu

Petr Kapoun¹, Jana Žďárská²

¹ TRL Space Systems, Plynářská 499/1, 602 00 Brno-střed

² Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

„Chci z České republiky udělat lídra kosmického průmyslu!“ říká Petr Kapoun, vizionář a ředitel společnosti TRL Space Systems, jež se zabývá vývojem a výrobou komponent pro mezinárodní organizace, kosmické agentury i soukromé společnosti, působící ve vesmírném průmyslu. Jedná se o složité technologie pro výzkum těles Sluneční soustavy či exoplanet.

■ **Jana Žďárská:** Od roku 2022 působíte jako ředitel společnosti TRL Space Systems, tedy společnosti, která se zabývá vývojem a výrobou přístrojů pro kosmický průmysl. Vaší vizí je dostat do roku 2030 českou vlajku na Měsíc. V jaké fázi se nyní tento váš projekt nachází?

Petr Kapoun: Projekt, který nese název LUGO, je stále ve své úvodní fázi, tzv. fázi 0. Je to náročná a zásadní část projektu, protože během ní definujeme celkovou architekturu mise.

■ **JŽ:** „Dobýt“ Měsíc je skutečně grandiózní projekt. Kdy se tento sen a zároveň plán zrodil? Zajímá jste se o vesmír už jako malý kluk, nebo jste měl jiné vysněné povolání?

PK: Asi stejně jako každý malý kluk jsem chtěl být původně popelářem. To mi ale vydrželo tak do druhé třídy, kdy mě začal lákat vesmír. Pamatuji si, že jsme tehdy byli se školou na exkurzi ve hvězdárně, kde jsem si vysnil, že budu mít jednu svou vlastní telekomunikační družici, abych mohl volat všude zadarmo.

■ **JŽ:** Mít svou vlastní telekomunikační družici – to je na dítko školou povinné moc pěkná vize. Co vás ve vašem zájmu o vesmír nejvíce ovlivnilo?



Obr. 1 Petr Kapoun u modelu části rakety VEGA (2019).



Obr. 2 Laboratoře společnosti S.A.B. Aerospace, kde vzniká dispenzer pro raketu VEGA (2019).

PK: Jako dítě mě hodně ovlivnily hollywoodské filmy o NASA, a to dokonce natolik, že jsem si u babičky a dědy přestavěl jeden pokoj na velicí středisko NASA, ve kterém jsem trávil letní prázdniny. Měl jsem tam počítače z krabic a staré pevné linky s kulatým ciferníkem. Byl mezi nimi dokonce i červený telefon, který jsem používal jako přímou linku na prezidenta. Tehdy jsem tím opravdu hodně žil.

■ **JŽ:** Pocházíte z Brna. Jak vzpomínáte na svoje dětství a co si z tohoto období nejraději vybavujete?

PK: Na své dětství v tomto městě vzpomínám velmi hezky. Chodil jsem tam na základní, střední i vysokou školu, a tak mám v Brně spoustu kamarádů. I přesto, že jsem procestoval celý svět, považuji toto město za místo, kde chci žít. Brno je svou rozlohou menší město, nicméně svou rozmanitostí služeb, kultury a možností jej řadím mezi velkoměsta. Je to také bezpečné město, což považuji v dnešní době za důležitý faktor. V neposlední řadě zmíním, že je geograficky výhodně položené – zvláště pro mezinárodní firmu.

■ *JŽ: Těšil jste se jako kluk do školy? A jaké předměty vás na základní škole nejvíce zajímaly?*

PK: Nejvíce mne bavila matematika a zeměpis. Neřekl bych, že jsem do školy chodil s nadšením. Vždycky mne více bavilo věci zkoušet a dělat, než se o nich učit. Tím ovšem vzdělání nijak nepodceňuji.

■ *JŽ: Hovořil jste například s učiteli na základní škole o své touze dobyt vesmír? A podporovali vás v této vaší vizi?*

PK: Vždy jsem měl spoustu velkých plánů a nápadů, ale málokdy jsem o nich hovořil ve škole nebo veřejně. Spíše mezi kamarády nebo v rodině.

■ *JŽ: Po gymnáziu jste se vydal cestou ekonomiky, když jste začal studovat obor Ekonomika a regionální rozvoj na Mendelově univerzitě. Netoužil jste se s vašimi představami o letech do vesmíru zapsat raději na Matfyz a studovat astronomii?*

PK: Když se dívám zpět, určitě bych dnes nad volbou univerzity přemýšlel jinak. Bohužel v 19 letech jsem si nebyl jistý tím, co opravdu chci, a protože jsem si musel vybrat celkem rychle a v nezralém věku, volil jsem neutrálně.

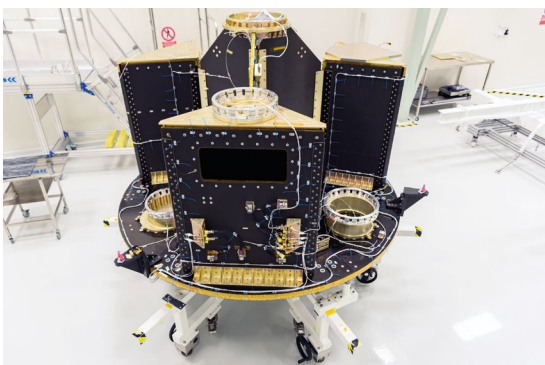
■ *JŽ: Zkušenosti jste sbíral také v USA, kam jste odjel během studia na roční pobyt. Čím vás tento zahraniční pobyt v kolébce kosmického průmyslu inspiroval?*

PK: Celková perspektiva a způsob fungování je v USA úplně jiný než u nás. To platí i o dalších kontinentech, jako je Afrika nebo Asie. A to dá člověku skvělý rozhled.

■ *JŽ: Jak vnímáte současné středoškolské a vysokoškolské vzdělávání? Podporuje a rozvíjí dostatečně talent jednotlivých studentů? A jak vás osobně vysoká škola připravila?*

PK: Vysokou školu vnímám jako důležitý mezník ve svém životě, kdy jsem si osvojil určitou disciplínu, stal se samostatnější a naučil se pracovat s informacemi. Samotná vysoká škola je však podle mě neúplný celek, protože je vždy potřeba do studia začlenit nějakou praxi – například formou stáží, tak jak jsem to dělal vždy i já.

Myslím si, že školy jsou na dobré úrovni, ale vnímám, že je potřeba, aby se střední školy více propojily s průmyslem a s firmami. Právě na střední škole člověk činí důležitá rozhodnutí ohledně svého budoucího směřování a popularizace průmyslu a firem by v tomto směru výrazně pomohla. V rozvíjení talentů máme ještě rezervy. Myslím si, že je stále nastaven ten trend, kdy



Obr. 3 Dispenser přináší cenově dostupný přístup do vesmíru (2019).



Obr. 4 Momentka z druhé série pořadu National Geographic (2019).

je žádoucí, aby měli všichni dobré známky, což vede k tomu, že školu opouští hodně průměrných studentů, mezi něž zapadnou i ti talentovaní, u nichž byl jejich potenciál málo rozvíjen.

■ *JŽ: V roce 2014 jste založil společnost S.A.B. Aerospace, která byla českou „dcerou“ italské „matky“ S.A.B. Aerospace Srl. Co vás vedlo k jejímu založení? A neobával jste se, že firma nebude mezi ostatními mohutnými „dravci“ kosmického průmyslu prosperovat?*

PK: K založení společnosti S.A.B. Aerospace nás tehdy vedla příležitost. V roce 2014 končilo šestileté zkušební období České republiky v evropském vesmírném programu, což znamenalo, že jakákoliv česká kosmická firma se mohla od té doby podílet na kosmických zakázkách vypsanych napříč celou Evropou. Zatímco ostatní české firmy byly tehdy na začátku a bez zkušeností, my jsme díky propojení na naši italskou „matku“ měli potřebné know-how. Nemuseli jsme tak několik let čekat, než se všechno naučíme. Pochyby o neúspěchu jsem proto nikdy neměl. Ba naopak jsem vnímal, že náš svěží přístup je velkou výhodou oproti velkým korporátním firmám v kosmickém průmyslu, které fungují dvacet a více let.

■ *JŽ: Ve firmě jste začínali ve dvou, a když jste ji rozjízďili, zažili jste i poměrně kuriózní situaci při návštěvě jednoho důležitého zákazníka. Co se tehdy stalo a jak to dopadlo?*

PK: Jednalo se o firmu Airbus, která se ohlásila na návštěvu a chtěla zjistit, zdali bychom pro ně mohli být potenciálním dodavatelem. Tehdy jsme ve firmě byli dva, já a konstruktér Petr. Měli jsme kanceláře v budově brněnského Jihomoravského inovačního centra. Domluvili jsme se proto s ostatními firmami, které měly kanceláře ve stejné chodbě jako my, a vyměnili jejich cedulky na dveřích za cedulky S.A.B. Aerospace, abychom vypadali jako větší firma. Těžko totiž někoho



Obr. 5 V rámci Czech Space Week 2019 proběhla řada akcí, na kterých Petr Kapoun prezentoval aktivity realizované pro space komunitu (2019).

persvědčíte tak, že mu to řeknete. On chce vidět důkaz. I přesto, že naši lest tehdy zástupci z Airbusu neprokoukli, zakázku jsme nakonec nezískali. Pokud by to ale vyšlo, tak jsem nepochyboval o tom, že bychom to nezvládli. Jen bychom si těch dvacet lidí později najali.

■ *JŽ: Byl to právě ten moment, díky němuž jste pak následně získali několik velkých zakázek? Které to byly a kdo vám je zadal?*

PK: Návštěvou firmy Airbus jsme žádné zakázky nezískali. Co se nám ovšem posléze podařilo, byl obrovský průlom v podobě zakázky od Evropské vesmírné agentury (ESA) na výrobu a vývoj dispenseru pro raketu Vega a Vega C. Zakázku jsme tehdy získali díky dobrému technologickému řešení a velkému odhodlání. Ani to však Evropskou kosmickou agenturu stoprocentně nepřesvědčilo, že to zvládneme, a proto nechala dispenser zároveň vyvíjet i ve Francii a v Německu, aby měla zálohu v případě, že my v S.A.B. Aerospace to nedokážeme. Nakonec jsme to zvládli o pět let dříve než ostatní firmy, které jsou nyní teprve ve fázi vývoje, zatímco my jsme už dispenser poslali dávno do vesmíru. Díky tomu jsme se nejen my, ale i celá Česká republika stali rovnocennými partnery pro ostatní státy na poli kosmických aktivit a ESA se přesvědčila, že jsme schopni udělat kompletní zařízení, které doručíme a pošleme do vesmíru. Od té doby je Česká republika vždy přizvaná, pokud se soutěží o nějaký velký projekt. Po dispenseru následovala výhra v soutěži o vývoj sondy PLATO, která bude objevovat planety mimo Sluneční soustavu, a také projekt Biomission 2019 obsahující tři experimenty: URINIS-A, Human Bone Marrow Model a Xenopus A/B.

■ *JŽ: Asi nejzásadnější vaší zakázkou byla právě jmenovaná výroba dispenseru (vrchní část celé rakety) pro raketu Vega a Vega C. Čím je tento produkt speciální?*

PK: Dispenser je speciální v tom, že zásadním způsobem změnil přístup do vesmíru. Díky němu dokážeme najednou do vesmíru vyslat až 96 satelitů. Říkáme, že je to obdoba hromadné dopravy. Start rakety s více satelity najednou umožňuje rozložení nákladů mezi více zákazníků. Díky tomu se létání do vesmíru stává mnohem dostupnější.

■ *JŽ: Vývoj a výroba dispenseru probíhala v S.A.B. Aerospace v Brně. Vy jste sami konstrukci navrhli. Jak dlouho jste na vývoji tohoto zařízení pracovali a o jak unikátní technologii se jedná?*

PK: Vývoj trval čtyři roky. Sestavování a příprava trvaly další rok, takže jsme s dispenserem strávili celkem

pět let. Toto zařízení je unikátní ve dvou věcech. Jednak v tom, že dokáže unést až 1,5 tuny a několik desítek družic. Samotné zařízení pak váží 253 kg. Z možné nosnosti rakety jsme tak ukrojili opravdu málo. Druhá výhoda je technická, kterou nám zajišťuje použití speciálního materiálu. Celých 70 % dispenseru je postaveno z takzvaných kompozitních materiálů. Ty jsou velmi lehké, ale přitom tuhé, jako třeba hliník.

■ *JŽ: Jak je možné, že se z místa pro čtyři satelity stane místo pro devadesát šest satelitů? Jedná se o jinou – výhodnější – konstrukci?*

PK: V podstatě ano. Lépe jsme využili místo na raketě, se kterým se dříve plýtvalo. Druhý zásadní faktor je ten, že s tím, jak se vyvíjejí technologie, se zmenšily i samotné družice. Naše výhoda je, že jsme si toho všimli první. Zatímco ostatní stále vysílali do vesmíru pár malých družic na jedné raketě, my jsme pracovali na tom, jak jich tam dostat co nejvíce najednou.

■ *JŽ: V roce 2016 S.A.B. Aerospace zahájila (jako jednu ze svých prvních zakázek) spolupráci s českými i mezinárodními partnery na komponentách pro zařízení Exobiology Facility, které je určeno pro testování a následné doručení biologických vzorků k Mezinárodní vesmírné stanici. Jak tato spolupráce fungovala?*

PK: Tehdy jsme zahájili spolupráci s firmou OHB v Německu a Kaiser Italia. Společně s nimi jsme se podíleli na vývoji a výrobě ochranné schránky kolem spektrometrů, které se standardně používají tady na Zemi. V misi Exobiology Facility jsou spektrometry v tomto ochranném boxu posílány do vesmíru, aby tam měřily výsledky několika biologických experimentů. Cílem mise je tedy dokázat, že spektrometr může fungovat i ve vesmíru.

Spoluprací na tomto projektu jsme získali velké zkušenosti, díky nimž jsme později vyhráli soutěž o projekt Biomission 2019.

■ *JŽ: V roce 2018 došlo v nové integrační hale k vybudování čistých výrobních prostor třídy čistoty ISO 8.*



Obr. 6 Petr Kapoun v rámci vystoupení na Space Night X na Hvězdárně a planetáriu Brno (2019).



Obr. 7 Petr Kapoun a Petr Boháček na setkání se zástupci Ministerstva ICT a inovací a Rwandské kosmické agentury (2021).

Proč to bylo nutné a co vám takto upravená hala umožňovala vyrábět?

PK: Vybudování čistých výrobních prostor bylo nezbytně nutné proto, abychom mohli být systémovou společností, tedy abychom kromě vývoje a výroby zajistili také otestování a smontování daného zařízení. Jednalo se o jednu z největších investic, co jsme udělali, ale rozhodně to bylo také jedno z nejlepších rozhodnutí. Bez této haly bychom žádné velké zakázky typu PLATO nebo Biomission 2019 nezískali a byli bychom pouhými dodavateli někoho jiného.

■ *JŽ: V roce 2019 S.A.B. Aerospace vyhrála klíčovou zakázku na vývoj a konstrukci nosného modulu sondy PLATO, vědecké mise v rámci Evropské kosmické agentury. Můžete nám přiblížit výrobu nosného modulu mise PLATO?*

PK: Každá sonda či družice se skládá ze dvou modulů a jinak tomu není ani v případě sondy PLATO. První z modulů je tak zvaný payload modul, který nese náklad. V případě sondy PLATO se jedná o kamery, které budou pozorovat exoplanety. Druhou část sondy tvoří modul servisní. To je v podstatě takový motor, který nese všechno nezbytné pro to, aby mohla sonda fungovat. Jeho součástí je tedy počítač, komunikace, napájení nebo solární panely kvůli zdroji energie.

■ *JŽ: Teleskop PLATO bude sledovat tisíce hvězd a bude monitorovat jejich pravidelné poklesy jasnosti, způsobené obíhajícími exoplanetami. Z toho důvodu jsou na jeho výrobu kladeny mimořádně vysoké nároky, a to především na přesnost všech jeho komponent. Jaké nároky na vás kladla výroba tohoto modulu?*

PK: Kladla na nás ty nejpřísnější nároky. Rozdíl mezi ostatními projekty a PLATO je ten, že PLATO je vědecká mise, což je nejvyšší úroveň jakýchkoli vesmírných projektů z pohledu podmínek. Zatímco raketa Vega letí s dispenserem do výšky 600 km a potřebuje fungovat dvě hodiny, PLATO bude od Země vzdálené 1,5 milionu km a musí perfektně fungovat několik let. Na tomto příkladu si lze dobře představit, jak velké nároky jsou na výrobu teleskopu kladeny. Jeho konstrukce byla diametrálně odlišná, protože musela vydržet i nehostinné podmínky ve vesmíru.

■ *JŽ: Kdo byl zadavatelem konstrukce a vývoje teleskopu PLATO a se kterými firmami jste na ní spolupracovali?*

PK: Zadavatelem celé mise PLATO byla ESA. Na projektu s námi spolupracovalo několik velkých fi-

rem. Konkrétně šlo o německé OHB, pak je tam RUAG, Thales a HULD.

■ *JŽ: S.A.B. Aerospace pracovala také na experimentálním vývoji segmentového Clamp Bandu. Mohl byste našim čtenářům objasnit, o jaké zařízení se jedná?*

PK: Clamp Band je zařízení, které slouží pro testování družic nebo částí raket, předtím než jsou vyslány do vesmíru. Princip testování funguje tak, že družice je umístěna na vibrační stoličce, následně přesunuta do termální komory a nakonec do akustické komory, aby se zjistilo, jestli je připravena na start a nehrozí jí žádná újma. Po celou dobu je nezbytný Clamp Band, který můžeme přirovnat ke svorce – drží družici na místě tak, aby se jí při testování nic nestalo.

Na trhu je k dostání Clamp Band, který se vyvinul zhruba před osmi lety. Jeho velkou nevýhodou je však to, že si ho nemůžete upravit podle velikosti zařízení, a tak si musíte vždy kupovat nový Clamp Band s vyhovující šíří svorky. My jsme vyvinuli a vyrobili Clamp Band, jehož velkou předností je cena, která je nižší, a také jeho variabilita. Zákazníkovi stačí, když si tento Clamp Band koupí jednou, a pak ho vždy upravuje podle velikosti daného zařízení. Používat ho tak může pořád dokola.

■ *JŽ: Tento projekt byl dokončen v roce 2021. Je tedy nyní již dostupný na trhu?*

PK: Vývoj a výroba tohoto projektu začaly v roce 2019. Projekt byl dokončen a patří k jednomu z produktů v S.A.B. Aerospace.

■ *JŽ: V S.A.B. Aerospace jste se zabývali zároveň vývojem i výrobou. Jak se vám tyto dvě činnosti dařilo skloubit, abyste se nestali jen pouhou montovnou, jak to často při spolupráci s východoevropskými zeměmi bývá?*

PK: Už od začátku jsme chtěli být takzvanou systémovou firmou, která je schopna doručit kompletní zařízení. Nad rámec vývoje a výroby jsme tak dělali i montáž a testování daného produktu. Není to tedy pouze tak, že bychom produkt navrhli a vyrobili, ale my ho i smontovali, otestovali a připravili na let do vesmíru. Od nás šel tedy produkt přímo na odpalovou rampu. Kromě konstrukce zařízení jsme byli navíc



Obr. 8 Na tiskové konferenci u příležitosti Czech Space Week 2022 shrnoval Petr Kapoun společně s Martinem Kupkou, Terezou Kubicovou, Rodrigem da Costou, Timo Pesonenem a Kirsten MacDonellovou všechny dosavadní velké úspěchy České republiky a nastínil budoucnost ČR jako země s nejvyšší předanou hodnotou a schopností budovat komplexní mise (2022).

schopni doručit i elektroniku a software. Díky tomu, že jsme toto všechno ovládali, byly naše produkty lepší a také mnohem levnější. Když něco navrhujete a neznáte způsob výroby, tak se může stát, že to, co jste navrhli, nikdo nevyrobí. U nás to ale nehrozilo, protože už ve fázi návrhu jsme věděli, jak a na jakém stroji bude produkt vyroben.

■ **JŽ:** Zaměřujete se na výzkum a vývoj mechanických systémů a subsystémů pro kosmický průmysl. Vládne v této oblasti všeobecně spíše rivalita, nebo partnerská spolupráce? A s kým spolupracujete nejraději?

PK: Vzhledem k tomu, že kosmických firem není moc, tak mezi námi žádná rivalita nepanuje, ale je to spíše o spolupráci. Nemá smysl se vůbec hádat nebo si konkurovat, protože ta skupina okolo kosmického průmyslu je opravdu malá. Na zakázkách tak většinou spolupracujeme. Mění se jenom to, kdo ji zrovna vyhraje.

■ **JŽ:** Na kterých dalších zajímavých projektech jste ve společnosti S.A.B. Aerospace ještě pracoval?

PK: Už jsem zmiňoval misi PLATO a vědeckou misi Biomission 2019 pro ISS. Vedle těchto projektů to byl současně vývoj segmentového Clamp Bandu a také vývoj takzvaného sequenceru pro evropskou raketu Ariane 6, který je zodpovědný za postupné vypouštění družic ve vesmíru. Pracovali jsme také na materiálových výzkumech pro ESA, v rámci kterých jsme vyvíjeli pokročilejší druh materiálu.

■ **JŽ:** V době vašeho působení v S.A.B. Aerospace probíhala spolupráce se školami tak, že si studenti mohli například v rámci exkurze vyrobit svou vlastní družici. Jaký byl zájem studentů a jak tato neobvyklá spolupráce vlastně probíhala?

PK: Zájem byl obrovský. Hlásily se nám celé třídy ze základních škol. Byla to v podstatě taková půldenní aktivita, kde se děti dozvěděly nějaké informace o vesmíru a o tom, jak funguje. Vyzkoušely si také realizaci kosmické zakázky, kterou byla právě stavba družice. Dostaly zadání a poté musely samy vymyslet vše ostatní. Nakoupily si u nás součástky ke družici, které musely smontovat. Aby si vyzkoušely práci v ostrých podmínkách, tak pracovaly v našich čistých laboratořích. Děti musely pracovat pečlivě, ale zároveň rychle, aby stihly plánovaný start rakety. Nakonec vše spočítaly i z ekonomického hlediska. Touto hrou se tak naučily všechny aspekty kosmického průmyslu. Poté jsme tento projekt povýšili na ucelený vzdělávací program se základní školou Labyrinth.



Obr. 9 Zahájení výstavy Czech Space na akci EU Space Week společně s Václavem Koberou a Ivanem Bartošem (2022).



Obr. 10 Momentka po setkání s velvyslancem Spojených států v České republice Bijanem Sabetem a jeho manželkou (2023).

■ **JŽ:** Po celou dobu byla práce žáků a studentů časově monitorována. Zvládali pracovat takto odborně a ještě na čas?

PK: Šlo jim to skutečně velmi dobře, ale ne vždy se podařilo dokončit práci všem týmům. Při spolupráci dětí se krásně ukazuje jejich talent a jejich dovednosti. V týmu si děti rozdělí jednotlivé pozice. Zatímco někdo hlídá čas a říká, co se má dělat, druhý montuje a třetí navrhuje. Velmi rychle se tak jejich talent projevuje, čehož je dobré si všimnout. Je zajímavé sledovat, jaké schopnosti u nich dominují, a ty pak dále rozvíjet tak, aby ze středních a vysokých škol neodcházeli pouze průměrní studenti, ale studenti, kteří rozvíjejí svůj specifický talent.

■ **JŽ:** Ale vychovat si mladé pokračovatele, to nějakou dobu trvá, a navíc není jisté, zdali takto „vychovaného“ studenta nezláká jiná, třeba zahraniční firma. Neobávají jste se toho?

PK: To nikoliv, protože si myslíme, že dobře vysvětlujeme, že u nás v České republice se dají dělat stejné věci jako třeba v USA, a tudíž není potřeba odcházet. Když studenty nadchneme a řekneme jim, že ty možnosti tady jsou, tak si nemyslím, že mají důvod odejít. Většina lidí odchází proto, že o těchto možnostech neví, a proto se tolik věnujeme popularizaci kosmického průmyslu, která jde ruku v ruce se vzděláváním.

■ **JŽ:** Na první pohled vypadá kosmický průmysl jako extrémně složitá a abstraktní záležitost. Vy se snažíte tyto záležitosti ukazovat a vysvětlovat. Třeba i tak, že jste v S.A.B. Aerospace měli vlastní mateřskou školku. Byly v ní opravdu místo houpacích koníků rakety?

PK: Ano, je to tak. Na dětském hřišti jsme měli místo houpacích koníků vesmírné rakety. (úsměv)

■ **JŽ:** V roce 2022 vstoupila na český trh s vesmírnými technologiemi nová firma – a v jejím čele stojíte opět vy. Co je cílem této nové soukromé společnosti TRL Space Systems¹?

PK: Hlavním cílem společnosti TRL Space Systems je sdružit ty nejlepší experty, inženýry a vědce, které v České republice máme. A tyto dovednosti přetavit na

1 Více na <https://trl.space.cz/>.



produkty a služby a vyvážet je do celého světa. Firma působí jako systémový integrátor i vývojář vlastních produktů, což je jednou z našich strategických priorit. Chceme komercializovat technologie, jako je např. LiDAR, moduly pro cyber security či onboard data processing, Smart Camera systém s hyperspektrálním senzorem nebo řídicí jednotku družice – tedy technologie klíčové pro úspěch každé vesmírné mise.

■ **JŽ:** *TRL Space Systems je česká firma. Vy však uvážete, že povede kosmické aktivity na globální úrovni. Jakým způsobem toho chcete dosáhnout?*

PK: Tyto ambice společnost má a pomůže posouvat hranice vesmírných projektů České republiky. Naším cílem je dostat do roku 2030 českou vlajku na Měsíc a své vlastní produkty a služby nabízet zákazníkům na všech kontinentech. Mezi další cíle firmy patří ambice sehnat investory a shromáždit největší experty působící v České republice a vytvořit tak globální brand, který bude vyhledávaný zákazníky po celém světě. Na rozdíl od strategie S.A.B. Aerospace má společnost TRL Space Systems ve svém poslání nejen spolupráci s kosmickými agenturami, jako je například ESA, ale chce uspět i v konkurenci světových hráčů v oblasti New Space a dostat ČR na vrchol.

■ **JŽ:** *Vidíte nějaký posun například právě ve spolupráci českých firem s ESA?*

PK: Posun českého vesmírného byznysu je obrovský, krásně je to vidět na jeho velikosti. V roce 2014 byl rozpočet ESA pro celé Česko nějakých deset milionů eur. Pak se to každým rokem zvětšovalo a dneska jsme někde na 60 milionech. To je obrovský nárůst. Dnes navíc v českém vesmírném průmyslu působí nějakých 65 institucí, mezi něž se vedle firem řadí také univerzity nebo Akademie věd. Na zemi naší velikosti je to hodně slušné číslo.

■ **JŽ:** *V čem je firma TRL Space Systems jiná nebo možná ještě lépe – co bude dělat jinak, než bylo v ČR doposud zvykem?*

PK: I když se čeští výrobci kosmických technologií zapojují do různých náročných projektů a technologií, ve skutečnosti je to tak, že i když za Česko dodáváme klíčové technologie, někdo je vezme, vloží je do družice – a pak je z něj finální dodavatel té nejvyšší přidané hodnoty. Já bych však chtěl, abychom se posunuli z role subdodavatele výše. Abychom to byli my, kdo dílčí technologie skládá dohromady. Věřím tomu, že



Obr. 11 Vize Petra Kapouna je jasná: „Chci z České republiky udělat lídra kosmického průmyslu.“

Ing. **Petr Kapoun** se narodil v roce 1989. Vystudoval management na Mendelově univerzitě v Brně. V roce 2014 se podílel na založení tamní pobočky italské společnosti S.A.B. Aerospace, která vyrábí komponenty pro Evropskou vesmírnou agenturu. Petr Kapoun v české pobočce firmy nejprve působil čtyři roky jako provozní ředitel a poté ji po tři roky celou řídil. Za tu dobu bylo pod jeho vedením dokončeno přes 12 kosmických misí.

Začátkem minulého roku ze S.A.B. Aerospace odešel a založil v Brně společnost TRL Space Systems, která rovněž působí ve vesmírném průmyslu, s cílem sdružit ty nejlepší experty, inženýry a vědce.

Je místopředsedou představenstva Regionální hospodářské komory a vykonává funkci v poradní skupině ministra obrany pro výzkum a inovace. Je také předsedou představenstva Brno Space Cluster.

Jeho vizí je dostat českou vlajku na Měsíc. A prodávat české kosmické produkty a služby na všech kontinentech. To vše chce stihnout do roku 2030. Za důležité považuje vzdělávání, a proto se v Brně snaží nastartovat ekosystém propojující školy, firmy a další odborné instituce. Spolupracoval na spuštění několika vzdělávacích programů pro základní a střední školy, jako např. Labyrinth Space Academy, a podílel se na založení prvního magisterského programu při VUT v Brně zaměřeného výhradně na kosmickou vědu – Space Applications.

vesmírný průmysl je jednou z mála oblastí, kde Česko ještě pořád může doběhnout větší země a utéct ostatním. To je jeden z důvodů, proč jsem opustil S.A.B. Aerospace. Moje vize je, aby se v Česku dělaly kompletní vesmírné projekty.

■ **JŽ:** *Hlavní hodnotou společnosti TRL Space Systems je kvalita 9+. Můžete nám tento systém hodnot objasnit?*

PK: Znamená to, že na stupnici 0 až 10 chceme dosáhnout skóre kvality 9 nebo více, a to ve všech oblastech činnosti – tedy ve všem, čím se firma zabývá, jak její produkty vypadají, jak kvalitní jsou její služby, jak probíhá komunikace i jak se firma ve společnosti profiluje a chová. Společnost TRL Space Systems je firmou spojující systémy různých výrobců a institucí a vytvářející z nich jednotný produkt. Role TRL Space Systems není jen poskládat nějaké zařízení dohromady, ale taky dávat dohromady firmy, aby stavěly společně.

■ **JŽ:** *Jak toho chcete dosáhnout?*

PK: My tu nechceme mít 200 lidí, kteří budou mít všechny kompetence. Naopak chceme mít ambici dát vše dohromady a tvořit v ekosystému. Já jsem si na začátku řekl, že chci do firmy získat primárně české odborníky, nicméně máme tu i několik kolegů ze zahraničí. Jde o experty z různých firem, ale i z Akademie věd nebo různých univerzit, s nimiž spolupracujeme.

■ **JŽ:** *Co je vaším největším cílem v současné době? Máte nějaký vysněný produkt, který byste chtěli vyrobit a uvést do praxe?*

PK: My máme dva cíle. Tím prvním je, aby se Česká republika stala lídrem v oblasti kosmického průmyslu. Firemním cílem je, abychom zajistili co možná nejjednodušší přístup do vesmíru, a to jak z pohledu ceny, tak rychlosti i jednoduchosti. Dnes existuje řada typů družic a každá z nich se připojuje na raketu jiným způsobem. My chceme, aby byly družice i jejich způsob připojení stejný. Vyslat družici do vesmíru pak bude stejně jednoduché jako nastoupit do autobusu.



Obr. 12 Na maledivském ostrově Goidhoo, kde Petr Kapoun a Petr Boháček společně s dalšími institucemi sbírali vzorky, prováděli měření a létali s hyperspektrální kamerou na dronu nad pevninou a studovali korálové útesy (2023).

■ **JŽ:** *A ten druhý cíl?*

PK: Vyslat k Měsíci sondu velikosti pračky, a tak dostat českou vlajku na Měsíc, což bychom chtěli stihnout do roku 2030.

■ **JŽ:** *Jaký je váš názor na popularizaci vědy – zdá se vám dostatečná?*

PK: Bohužel zatím dostatečná není. Myslím si, že je to náročná disciplína, do které se musí zapojit nejen vysoké školy, ale i Akademie věd České republiky a průmysl. Spousta firem dělá úžasné věci, které však nepovažuje za důležité, a proto o nich nemluví, což je škoda. Ne vše se děje na univerzitách nebo ve vědě. Druhá věc je ta, že vědecké instituce často popularizaci dělat neumějí. V této oblasti se tedy máme ještě kam posunout.

■ **JŽ:** *Co je podle vašich zkušeností nejdůležitější pro úspěšnost ve vesmírném (ale asi i jakémkoliv jiném) průmyslu?*

PK: Z vlastních zkušeností vím, že základem je skvělý a rozmanitý tým dobře fungujících lidí. Důležité je, aby byl multidisciplinární, tedy aby v něm byly zastoupeny všechny, i na první pohled zdánlivě nesouvisející disciplíny od mechaniky přes fyziku, matematiku až po lidi, kteří rozumějí designu a ekonomice. A konkrétně ve vesmírném průmyslu potřebujete ještě velkou dávku nadšení, protože bez toho, aniž byste tuto vědu milovali, se to dělat nedá.

■ **JŽ:** *Jste jistě velmi pracovně vytížený. Jaký je váš časový management a můžete ještě vůbec zvyšovat svoji efektivitu práce?*

PK: Jsem hodně organizovaný člověk, který dodržuje pravidlo – co je v kalendáři, to se stane. Kalendář

mám naplánovaný na minuty, neplýtvám časem svým ani časem ostatních, takže neprotahuji schůzky, nechodím pozdě a vždy končím včas. Dodržuji také svůj denní režim, ze kterého neuhnu. Snažím si vymezit priority, protože je mi jasné, že během dne nestihnou všechno a podnětů, které na mě chodí, je celá řada. Nerozptyluji se tak e-maily a telefonováním, pokud na to nemám vyhrazený čas v kalendáři, a co mohu, deleguji na ostatní.

■ **JŽ:** *Přesto bych se ráda zeptala, jak si chráníte svůj osobní čas (vypínáte např. telefon apod.)?*

PK: Nenosím si práci domů. Ve chvíli, kdy opustím kancelář, tak vypínám. Občas se stane, že musím pracovat i o víkendu nebo večer. Pokud však taková situace nastane, tak jdu vždy do kanceláře. Doma neotvírám počítač a na pracovní telefony odpovídám, jen když je to urgentní. Obecně se snažím, aby veškeré pracovní záležitosti šly přes naši administrativu, protože těch věcí je obrovské množství.

■ **JŽ:** *Jak vidíte budoucnost firmy TRL Space Systems a kam byste chtěli jejím prostřednictvím „dohlédnout“?*

PK: Já doufám, že tu zkušenost, kterou jsme za posledních osm let nabyli, teď zúročíme. Určitě nebudeme opakovat to, co už umíme, ale vrhneme se do pokročilejších projektů. Pokusíme se udělat ještě něco lepšího a posunout se zase dál.

■ **JŽ:** *Zároveň se orientujete na spolupráci se středními školami a pořádáte pro studenty zajímavé akce. Nebere vám to čas, který byste jinak mohli směřovat třeba do vývoje?*

PK: Čas nám to určitě bere, ale my považujeme investici do vzdělávání za velmi důležitou. Jednak tím přispíváme k vyšší úrovni celkového průmyslu České republiky a zároveň je to přínosné i pro naši firmu. Nespolupracujeme pouze se středními školami, ale i se školami vysokými. Máme například programy pro stážisty a už teď u nás pracují tři vývojáři, kteří si v minulosti touto stáží prošli.

■ **JŽ:** *Jak nejraději odpočíváte?*

PK: Miluji sport, jídlo, víno, saunu, filozofii, cestování a objevování nových kultur. No a ze všeho nejvíce miluji čas se svými přáteli, rodinou a svojí ženou.

■ **JŽ:** *Vyrábíte zařízení pro kosmický program. Co znamená vesmír pro vás osobně a chtěl byste se do vesmíru podívat?*

PK: Touhu podívat se do vesmíru nemám, ale budu rád, když pomůžu někomu jinému, aby se tam dostal. Vesmír je něco, co nám dává odpovědi na otázky spojené se vznikem světa. Díky vesmíru také zjišťujeme, jak fungují a jak se ovlivňují jednotlivé věci v přírodě nebo ve fyzice. A dále vnímám vesmír jako nedílnou součást našeho světa, která zajišťuje fungování života tady na Zemi. Bez družic a dalších zařízení ve vesmíru bychom zkrátka v dnešní společnosti už nefungovali.

■ **JŽ:** *Děkuji za rozhovor naplněný vašim nadšením a elánem. Těším se, že někdy v budoucnu bude stát na kosmodromu raketa, jež bude celá zbudovaná v České republice a ponese na sobě české výsostné znaky.*

PK: Na to se můžete těšit. Než umřu, tak se to stane.)