



47. díl – BUT Chicken Wings aneb budoucnost českého letectví se rodí v Brně

České letectví se za dobu své existence může pochlubit velkým množstvím mimořádně nadaných leteckých konstruktérů. Nejslavnějším z nich je Jan Vlček, šéfkonstruktér zřejmě nejoblíbenějšího cvičného letounu na světě, stroje Aero L-39 Albatros. O výchovu jeho pokračovatelů se u nás v současnosti stará zejména Letecký ústav na Fakultě strojního inženýrství brněnského Vysokého učení technického. Jeho členové dlouhodobě vykazují excelentní výsledky srovnatelné s tím nejlepším, co se dělá ve světě. A netýká se to jen pedagogů, ale v nemenší míře i studentů, kteří s nadšenou podporou zkušenějších kolegů taktéž dosahují vynikajících výkonů. Příkladem je skupina studentů, která se v srpnu loňského roku zúčastnila prestižní soutěže Air Cargo Challenge, pro níž vyvinula letadlo, s nímž se utkala se soupeři z celého světa. Z tohoto měření sil vyšli brněnští studenti více než se ctí a mohou se pochlubit několika prvenstvími.

Jedním z nejlepších způsobů, jak podnítit a motivovat úsilí, a rovněž získat hodnotné posouzení vlastních dovedností, je zúčastnit se soutěže. „Olympiádou“ pro mladé letecké konstruktéry je v Evropě soutěž Air Cargo Challenge, která se koná jednou za dva roky již od roku 2003. V jejím rámci musí závodníci nejprve navrhnout a postavit vlastní letoun, se kterým následně uskuteční sérii letů, během kterých je třeba za určitý časový úsek uletět s co nejtěžším závažím co největší vzdálenost. Jinak řečeno, letoun v sobě musí snoubit velkou nosnost s vysokou rychlostí, což jsou v zásadě dva proti sobě jdoucí požadavky. Aby se maximálně projevíly kvality konstrukcí, musí všechny týmy používat stejný typ motoru a vrtule. Zadání to tedy není vůbec jednoduché, což ale nikterak neodradilo brněnský tým BUT Chicken Wings.

Počátečním impulzem, který přivedl tým nadějných studentů brněnského Leteckého ústavu mezi

podobně zapálené kolegy z nejrůznějších koutů Evropy a Číny, byla bakalářská práce zaměřená na návrh letounu pro soutěž Air Cargo Challenge, kterou vypracoval Matěj Malinowski. Pod vedením doktorského studenta Jana Pejchara navrhl velice elegantní letoun, pro nějž bylo později zvoleno jméno Fabrick. Po úspěšně obhajobě bakalářky začala práce na fyzické realizaci navrženého stroje. Protože se jednalo o poměrně dost komplexní záležitost, přidalo se k Matějovi několik dalších studentů. Součástí tohoto soutěžního týmu byli studenti Jan Jílek, jenž se podílel na vlastní stavbě letadla, neboť měl největší zkušenosti s kompozity, Ondřej Kövér, který se rovněž podílel na výrobě a zároveň měl na starost propagaci a prezentaci týmu, Filip Sklenář, jenž se zhostil funkce pilota, a Michal Kubo, jehož cenné konstrukční rady pomohly se samotnou stavbou. Vedoucí Matějovy bakalářky, Jan Pejchar, i nadále příčinnivě sledoval realizaci letadla a svými radami a zkušenostmi taktéž přispíval ke zdárnému dokončení projektu. Pro soutěž si tým zvolil název BUT Chicken Wings, který vznikl inspirací skvělým leteckým komiksem, jenž nese jméno Chicken Wings (kuřecí křídýlka), před nějž byla doplněna anglická zkratka Vysokého učení technického, totiž BUT (Brno University of Technology).

Letoun Fabrick (název je složeninou anglických slov „fabric“ a „brick“, tedy tkanina a cihla, což lze volně přeložit jako kompozitová cihla) je celokompozitový dolnoplošník s rozpětím 3 metry a délkou 1,2 metru. Křídlo s profilem SD7062 je zakončeno koncovými deskami. Podvozek je záďového typu s ostruhou. Maximální vzletová hmotnost stroje činí 9,5 kg, hmotnost prázdného stroje je 6 kg, přičemž nejvyšší ozkoušená nosnost jsou 3 kg. Kvůli soutěžním specifikacím je letadlo rozložitelné na sedm částí, které lze následně umístit do transportního boxu o délce 110 cm, výšce 50 cm a šířce 40 cm. Cesta k výslednému letounu ale nebyla procházkou růžovým sadem. Z povahy zvolené koncepce, tedy celokompozitového stroje, byl postup práce přímo závislý na vlastnostech materiálů, jejichž zpracování se nedalo urychlit či podřídit vlastním časovým požadavkům, neboť například vytvrzení kompozitů podmiňovalo další dílčí kroky ve stavbě stroje. Nezřídká se tak stávalo, že práce na letounu začaly v šest hodin odpoledne a končily další den v deset dopoledne, takže studenti strávili v dílně celou noc. Toto samotné nezměrné nadšení a odhodlání mladých konstruktérů, jakkoli působivé, by ale samo o sobě ke zdárnému dokončení projektu nestačilo.

Nutno přiznat, že letoun by zřejmě nespátřil světlo světa, kdyby brněnskému týmu nevyšlo ochotně vstříc několik podniků, které přispěly ať už finanční či hmotnou formou sponzorských darů v celkové výši zhruba 250 tisíc korun. Studentům přispělo celkem devět institucí. Jmenovitě se jednalo o samotné VUT, které uhradilo vstupní poplatek do soutěže a pochopitelně i poskytlo prostory pro stavbu, firma Trans Tech Tooling poskytla materiál na výrobu forem, Třebechovická slévárna a strojírna z tohoto materiálu ony formy vytvořila dle dodaných počítačových modelů od

studentů, a firma GRM Systems přispěla veškerým materiálem pro samotnou stavbu letadla. Brněnská firma Kubíček Aircraft uhradila náklady spojené s nákupem elektroniky, finanční příspěvek slovenského výrobce letadel Aerospool pokryl nákup spotřebního materiálu. Firma Excelsior Packaging dodala přepravní box, čímž umožnila týmu bezpečně dopravit letadlo na místo soutěže, Jan Jílek starší poskytl spotřební materiál na broušení a leštění forem a v neposlední řadě přispěl svými znalostmi pro tvorbu řídicích ploch letadla, a konečně firmy Ivanov Aircraft a Future Vehicles poskytly finanční příspěvek na nákup spotřebního materiálu. Vstřícnost sponzorů opět ukázala, že letectví je jedna velká rodina, nehledě na to, je-li někdo studentem či ostříleným profesionálem, a tak díky štědré podpoře mohl tým BUT Chicken Wings dotáhnout svůj projekt do zdárného konce.

Letadlo poprvé opustilo dílnu ve čtvrtek 30. července 2015 v podvečer, kdy se uskutečnily první pojížděcí zkoušky na letišti v Brně-Medlánkách (LKCM). Tamtéž došlo i k záletu, který následoval v pondělí 3. srpna. Všichni zúčastnění očekávali tento okamžik s drobnými obavami, zda zálet proběhne bez nějaké nepříjemnosti. Nakonec se ale ukázalo, že obavy byly zbytečné, neboť stroj se za letu choval nezávadně a vykazoval velice příjemné letové vlastnosti. Práce studentů tak prošla zkouškou vzduchem, v níž obstála na jedničku. Co až tak dobře neobstálo, bylo jedno ze serv, které navzdory své výrobcem proklamované kvalitě selhalo hned po prvním letu. Naštěstí až po přistání. V opačném případě by se stroj stal za letu neovladatelným a dost možná by nakonec tým neměl s čím na soutěž jet. Takto servo nahradili a mohlo se pokračovat. O dva dny později, 5. srpna, následovaly zkušební lety s přidaným závažím coby příprava na samotnou soutěž. Ta se konala od 7. do 10. srpna 2015 v Německu na modelářském letišti Böblingen poblíž Stuttgartu, takže na nějaké další zkušební lety už čas nezbýval.

Za dobu existence soutěže Air Cargo Challenge bylo k vidění nemálo zajímavých strojů, s nimiž přijeli soutěžit studenti leteckého inženýrství z celého světa. Nejinak tomu bylo i v ročníku 2015, kdy se sešla široká paleta konstruktérů takřka z celé Evropy a rovněž z Dálného východu, aby poměřili síly s kolegy z dalších pracovišť. Konkurence se zde pravidelně schází velice urputná, takže soupeřům nedaruje ani bod zadarmo. To ale našim reprezentantům nijak nevadilo a s grácií všem zúčastněným předvedli, že na Leteckém ústavu Fakulty strojního inženýrství VUT v Brně se dělá výzkum a vývoj světové úrovně. Celkem se do soutěže přihlásilo 28 týmů z 13 zemí (šest týmů z Polska, tři z Portugalska, tři z Turecka, dva ze Španělska, dva z Itálie, dva z Německa, dva z Rumunska, dva z Číny a po jednom týmu z Belgie, Chorvatska, Řecka, Srbska a České republiky), přičemž reálně soutěžilo 27 týmů, neboť jedni z tureckých soutěžících svoji účast zrušili. Borcům z Brna připadlo startovní číslo 23.

Soutěžní klání se skládalo z několika disciplín. Ze všeho nejdříve musely jednotlivé týmy dodat

výkresovou dokumentaci svých strojů a následně tuto svoji práci prezentovat komisi a dalším soutěžícím. Poté se přešlo k hlavní disciplíně. Letu se závažím. Strategie všech týmů byla velice podobná, takže se začalo s menší zátěží a postupně se hmotnost navyšovala. V některých případech však předčila důvěra konstruktérů ve svůj stroj jeho reálné schopnosti, a tak pár týmů cestovalo domů se zbytky letounu. Nejvyšší nosnost jednoho ze soutěžních letadel činila 11,5 kg při celkem 11 okruzích. BUT Chicken Wings si vylétali 16 okruhů se zátěží 3 kg. S menší zátěží 1,9 kg to bylo dokonce 17 okruhů, čímž se letoun Fabrick stal suverénně nejrychlejším strojem z celého startovního pole, neboť v tomto ohledu mu nedokázal žádný z týmů konkurovat. Zajímavou disciplínou bylo nakládání zátěže na čas. Zde se brněnským reprezentantům povedlo z výchozích 53 sekund v prvním kole dostat na bleskových 16 sekund v kole posledním. V konečném pořadí celé soutěže připadlo brněnskému týmu více než vydařené 14. místo.

Při dalším zevrubnějším porovnání výsledků týmu BUT Chicken Wings s ostatními soutěžícími nelze přehlédnout jeho výjimečnost. Kromě toho, že byl letoun Fabrick jednoznačně nejrychlejší ze všech zúčastněných letadel, jako jediný upřednostnil dolnoplošnou koncepci, díky čemuž jasně dominoval nad soupeři v zatáčkách, kdy se zatížení přeneslo do křídel a v této letové fázi byl nadále výborně ovladatelný a bezkonkurenčně stabilní, což rozhodně nebyl případ ostatních hornoplošných a středoplošných letadel. Dále se jednalo o jediný celokompozitový stroj mezi nováčky této soutěže a i mezi ostřílenými harcovníky nebyly tyto moderní materiály příliš rozšířené, neboť celé startovní pole čítalo pouhých 5 celokompozitových strojů. Většina týmů totiž volila konzervativní konstrukci z balsy, případně kombinaci balsy a některých konstrukčních prvků z kompozitů. V neposlední řadě byl z celého startovního pole brněnský letoun svým vzezřením jednoznačně nejbližší skutečným letadlům. Pokud by byl v patřičném měřítku zvětšen, vypadal by jako elegantní aerodynamicky vytříbené letadlo, což o splených trubkách soupeřů nešlo říci.

Výsledek je to na úplně první české zástupce v této prestižní soutěži naprosto fantastický. A co víc, odjezdem ze soutěže domů práce na projektu neskončily. Chystají se ještě důkladná měření, jak letová, tak pozemní, kdy se studenti chtějí dozvědět o letounu co nejvíce informací a zároveň poskytnout zájemcům z řad mladších studentů hodnotná data pro jejich práci na podobném projektu. A tým BUT Chicken Wings již nyní zpracovává podklady pro letoun, se kterým se hodlá zúčastnit příštího ročníku, který se bude konat v roce 2017 v Chorvatsku. Pozornost mladých konstruktérů se zaměřuje zejména na odlehčení stroje a mechanizaci křídla, což jsou faktory, které by měly pozitivně přispět k soutěžním výkonům letadla. Navýšení nosnosti se dle předběžných odhadů očekává o víc než sto procent, tedy na hodnotu kolem 7 kg. S touto nově nabytou nosností a rychlostí, jakou se stroj předvedl letos, by jen stěží našel soupeře. Je tedy evidentní, že cíl ambiciózních brněnských konstruktérů pro příští ročník je prostý – zvítězit.

Vzhledem k periodicitě této soutěže se tým BUT Chicken Wings rozhodl sbírat další zkušenosti i v letošním roce na soutěžním klání ještě významnějším. A to na americké soutěži Design Build Fly (DBF, Navrhni, postav, leť), kterou pořádá Americký institut pro letectví a kosmonautiku (AIAA), přičemž mezi její partnery patří například zavedený výrobce letadel Cessna. Formát je oproti evropskému Air Cargo Challenge úplně jiný, protože v případě DBF musí soutěžní týmy navrhnout letadlo, které na své palubě převezme po částech jiné letadlo, do něhož se po složení naloží litrová láhev vody, načež musí tento stroj i s nákladem uletět co nejrychleji stanovený okruh. Zadání je to tedy hodně komplexní. Proto byl brněnský tým rozšířen o další členy. Společně vypracovali předběžný návrh, který byl následně odeslán a spolu s dalšími 144 návrhy univerzitních týmů z celého světa prošel zhodnocením. Na základě rozhodnutí poroty do samotné soutěže postoupilo 93 přihlášených, mezi nimiž nechybí ani BUT Chicken Wings. Brněnští studenti proto budou moci porovnat své dovednosti s týmy například z Indie, Izraele, Bangladéše, Pákistánu, Kolumbie, Kanady a takřka ze všech amerických univerzit. K tomu dojde již letos ve dnech 15.-17. dubna ve Wichitě v Kansasu. Měště, v němž pracovala taková zvučná jména jako Clyde Cessna, Lloyd Stearman, Walter Beech či třeba Bill Lear.

V účasti na těchto soutěžích se ale neskryvá samoučelná snaha porážet soupeře, nýbrž jde o soutěživou a tedy i hravou formu rozvíjení vlastních schopností a dovedností, které bude možné záhy upotřebit při práci na klasických letadlech, nejen na modelech. Dnešní doba stojí v mnoha ohledech na inovacích a zapojení do podobných klání bezesporu slouží k rozvíjení potenciálu žádané inovace přinášet. Myslím, že budoucí vyhlídky českého letectví, u nichž stojí Letecký ústav brněnského VUT, jsou více než slibné.

Kam dál?

Stránka týmu na Facebooku: <https://www.facebook.com/BUTChickenWings>

Vynikající video shrnující průběh projektu od stavby až do záletu: <https://youtu.be/uZnfu7kO3-0>

Oficiální stránka soutěže Air Cargo Challenge 2015: <http://acc2015.com/>

Marek Vanžura

(Photo © BUT Chicken Wings)