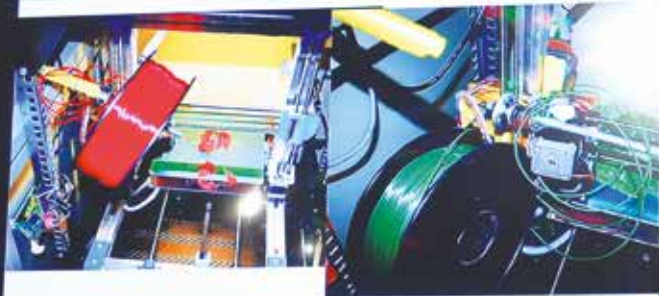


Radosť strieda starosť...



3D tlačiarne luneta

QUO VADIS 3D TLAČ

3D tlač je veľmi progresívne a rýchlo sa rozvíjajúce odvetvie digitálneho priemyslu, ktoré má pred sebou očakávanú neuveriteľne svetlú perspektívu. Dynamický rozvoj a ešte stále neprebádané možnosti, ktoré budúcnosť tohto, stále tak trochu sci-fi odvetvia priemyslu, naznačujú, priamo nútia venovať jej významnú pozornosť. Preto sme využili príležitosť zúčastniť sa veľtrhu 3D EXPO v Bratislave a porozprávať sa s jedným zo zakladateľov podujatia a súčasne riaditeľom spoločnosti LUNETEA, s.r.o. zaoberajúcej sa profesionálne 3D tlačou Fedorom Vasilkom.

Povedzte nám niečo o začiatkoch firmy LUNETEA.

Spoločnosť LUNETEA bola pôvodne založená mojim otcom a jeho spoločníkmi ako realitná spoločnosť so širším záberom aktivít. Ja som sa v tom čase začínal zaoberať informačnými technológiami a službami v tejto oblasti. Svoje IT aktivity, hostingové služby a činnosti som vsúval do aktivít LUNETY. Neskôr, keď týchto klientov, špeciálne na hosting a IT služby začalo pribúdať, som firmu LUNETEA prevzal na realizáciu činností, ktoré ma zaujímali a priťahovali. Približne v roku 2015 som si kúpil na inzerát použitú, drevenú 3D tlačiareň. To bola moja prvá interakcia so svetom, v ktorom sa dá niečo zhmotniť. Toto ma nasmerovalo na vzdelávanie a hľadanie informácií o materiáloch a mechanike aj možnostiach 3D technológií.

Mali ste teda prvú 3D tlačiareň a čo ďalej?

Celý biznis okolo 3D tlače bol v začiatkoch a keď sme chceli niečo zmysluplné robiť v tomto sektore, tak bolo potrebné zabezpečiť dostupnosť súčiastok, náhradných dielov a partnerov, ktorí sú schopní ich v krátkom čase dodávať. Keď chcete získať zaujímavé obchodné podmienky, tak potrebujete nakupovať aj v určitých objemoch. A tak sa naše súčasné obchodné priestory čoraz viac začali premieňať z IT-čkárskej

kancelárie na predajný priestor, kde sme začali aj vyrábať vlastné 3D tlačiarne. Hoci sme ich urobili pomerne dosť, aj pre rôzne školy, stále to bol skôr hobby biznis. Postupne, ako rástli požiadavky zákazníkov, rozširoval sa aj náš sortiment od lacnejších filamentov a základných náhradných dielov až po komplexnú ponuku, ktorú máme teraz. Postupne sa zvyšovali aj požiadavky na kvalitu objednávaného materiálu a náhradných dielov, lebo tie lacné sa opotrebovávali a kazili častejšie, čo sa ukázalo najmä pri opravách 3D tlačiarní a ich servise.

To, čo hovoríte, však nedáva zatiaľ odpoveď na to podstatné, a tým je, prečo ste sa rozhodli venovať práve 3D tlači a tomuto druhu technológií?

Hovoríme o rokoch 2014 až 2016, kedy 3D tlač nebola už úplná neznáma. Bolo to však odvetvie odporúčané ako sektor, ktorý je vhodný na investovanie do podpory prevádzky, nakoľko už bol na trhu zavedený a rozšírený. Musia vzniknúť predajne dielcov, materiálov a technická podpora, pričom tomu musí poskytovateľ rozumieť. A to bolo to, kde sme sa nachádzali. Rozumeli sme technológii aj požiadavkám zákazníkov a vedeli sme ich potreby aj formovať. Navyše, pre LUNETU to bola aj žiaduca diverzifikácia, lebo IT sektor mal svoj trh až presýtený. Vnímali sme a stále vnímame, že nie všetko, čo



VNÍMALI SME A STÁLE VNÍMAME, ŽE NIE VŠETKO, ČO SA POKAZÍ, MUSÍ ÍŠŤ DO ODPADU, ČASTO PRE DROBNÚ NEFUNKČNÚ SÚČIASTKU.

sa pokazí, musí ísť do odpadu, často pre drobnú nefunkčnú súčiastku. Hoci sa 3D tlač nejaví ako príliš ekologická technológia, opak je pravdou a trend ochrany životného prostredia tlačí aj toto odvetvie do hľadania a tvorby nových, recyklovaných materiálov. A tu je pozícia 3D tlačce. Namodelujete si a vytlačíte náhradný diel, ktorý potrebujete pre inak bezchybne fungujúce zariadenie, ktoré nemusíte celé vyhodiť do odpadu a kupovať nové. Či už v domácnosti, alebo v priemysle. Lacnejšie, v kratšej lehote a bez zaťaženia planéty uhlíkovou stopou vieme uspokojiť potrebu výrobcu alebo jednotlivcov.

Nenarážame tu na konflikt so zákonmi o ochrane autorských alebo licenčných práv?

Niektoré výrobky zverejnené na internete majú svoju ochranu a je na autorovi, ako určí podmienky ich použitia alebo výroby. Vždy zverejní, či je alebo nie je možné komerčne použiť dielo, resp. jeho výtvor a toto oznámenie určuje podmienky, za akých môžeme dielo autora použiť na komerčný alebo iný účel. To je ochrana autora. Ak nie sú určené tieto podmienky, tak je dielo uvoľnené na voľné šírenie. A u náhradných dielov je možné ochranu riešiť v súlade so záručnými lehotami, ktoré garantujú ochranu výrobcu aj spotrebiteľa. Ale ak je zariadenie staršie a po záručnej lehote, tak vlastne si zabezpečujete sami opravu a funkčnosť zariadenia.

Môže vás výrobca limitovať v oprave, či zabezpečení si funkcionality? Môže vám brániť zalepiť zlomenú súčiastku? Môže, samozrejme, deklarovat', že oprava nespĺňa certifikované náležitosti a preniesť zodpovednosť za ďalšie nakladanie so zariadením na plecia používateľa. To je asi všetko. Uzavreté, proprietárne systémy budú menej konkurencie schopné v porovnaní s tými, ktoré umožnia vylepšovanie a modularitu užívateľom.

Vráťme sa ešte na začiatok príbehu LUNETY ako 3D tlačovej firmy. Kto boli v začiatkoch vaši zákazníci?

Jednu skupinu tvoria školy, ktoré potrebovali a chceli získať 3D tlačiarne, aby zvýšili záujem študentov o niektoré študijné smery, najmä technického zamerania. Zaujalo to aj bežné stredné a základné školy, aby podnietili kreativitu a možnosti svojich žiakov, ktorí sú už na inej technickej úrovni. Veľkou skupinou boli a aj ostávajú „domáci“ majitelia prvých tlačiarní a o niečo menšou skupinou boli umelci a architekti. Umelci vedia, čo chcú spraviť a buď si dávali a ešte stále dávajú svoje návrhy vytlačiť, alebo je to skupina, ktorá sa naučila modelovať v 3D prostredí a kúpili si už aj svoje tlačiarne a začali si tlačiť sami.

Dá sa predpokladať, že v budúcnosti budú 3D tlačiarne pravidelnou výbavou kancelárií, tak, ako sa nimi stali kancelárske tlačiarne a kopírky v minulosti?





“ MOJA PREDSTAVA JE, ŽE ĎALŠÍM KROKOM VO VÝVOJI TÝCHTO TECHNOLOGIÍ BUDE MOŽNÁ SÚBEŽNÁ TLAČ A VRSTVENIE MATERIÁLU NA VŠETKÝCH TROCH OSIACH.

Určite sa to bude vyvíjať podobným spôsobom, avšak ešte tomu treba dať cca 10 rokov. Podľa mňa sa čaká na také technológie, ktoré budú tlačiť výrazne rýchlejšie a prípravu tlače 3D modelu budú vedieť tak zjednodušiť a zautomatizovať, ako to dokážeme pri príprave tlače písomností a obrázkov na kancelárskych počítačoch. Teda je to otázka aj 3D hardvéru aj softvéru. Očakávam, že zmenšením, zjednodušením a zrýchlením 3D tlačiarne vzniknú 3D tlačové multifunkčné zariadenia, ktoré budú vedieť jednoducho obsluhovať bežní používatelia v kanceláriách aj domácnostiach. Teda zariadenia, ktoré budú výrazne viac autonómne, ako sú dnes. Niekde i za cenu viazanosti tlačiarne na výrobcu tlačového materiálu.

Čo považujete za významný prínos 3D tlače pre prácu alebo život?

Jednoznačne je to okrem toho, že „z ničoho vzniká niečo,“ je to úspora logistických a s nimi súvisiacich procesov. Vďaka univerzálnosti materiálu, ktorý môžete použiť na výrobu čohokoľvek, si dokážete vyrobiť predmet, dielec, ktorý skutočne aktuálne potrebujete a nemusíte ho držať v skladových zásobách alebo nepotrebujete strácať čas čakaním na dopravu, resp. dostupnosť a platiť za operácie, ktoré vlastne so samotnou súčiastkou nesúvisia, iba ju predražujú.

Podme na druhú stranu 3D tlače, a tou sú limitujúce faktory. Čo považujete za limitujúce faktory, ktoré brzdia možnosti 3D tlače?

Limitujúcich faktorov je zatiaľ dosť, často súvisia s tlačovým materiálom, no za všetky spomeniem jeden univerzálny, ktorý si možno čitateľ PrintProgress-u priamo neuvedomí. Je ním gravitácia. Výroba 3D tlačou je o vrstvení a nanášaní materiálu do priestoru. No a gravitácia umožňuje vrstvenie materiálov obvykle na osi Z. Vo vesmíre sa gravitácia prejavuje menej, a tak je tam potrebné riešiť vrstvenie 3D tlačou inak. Spôsob tlače /vrstvenie plôch voči podlažiu/ spôsobuje časovú náročnosť. Moja predstava je, že ďalším krokom vo vývoji týchto technológií bude možná súbežná tlač a vrstvenie materiálu na všetkých troch osiach. A to určite významne prispeje k zvýšeniu rýchlosti 3D tlače. Ďalšie generácie 3D tlačiarní potom budú tlačiť zhmotňovaním celého výtlačku naraz – už bez vrstvenia, ako 3D tlač vnímame teraz.

To si vyžaduje asi už naozaj dosť veľkú dávku predstavivosti. Viete to viac predstaviť čitateľom?

Aby sme mohli súbežne vrstviť na všetkých troch osiach, tak musíme do priestoru uvoľniť aj základňu, od ktorej sa vytvára vrstvením priestorové teleso. Tak si predstavte,

že modelovanie telesa by prebiehalo v kvapaline a súbežne by rástli všetky 3 osi. Myslím si, že to by mohla byť nová generácia 3D tlačiarní, ktoré budú vlneniami nanášať materiál na rotujúce teleso a tento materiál sa bude zapekať v rotácii na vonkajších perimetroch, pri využívaní odstredivej sily z rotácie. Zatiaľ vznikajú prvé námety, ako by takýto spôsob 3D tlače mohol fungovať. Sám sa takými myšlienkami zaoberám a mám prvé predstavy, ako by to mohlo fungovať v praxi. Je tu dôležitá skíbiť matematické výpočty, chemické materiálové možnosti a mechanické zákonitosti, aby mohla vzniknúť rýchla tlačiareň, ktorá bude vytvárať zhmotnený priestorový obraz – akoby zhmotnený hologram obalený materiálom. Predpokladám, že je to otázka do 10 rokov, kedy to vedecké kapacity a univerzitné tímy vyvinú a vytvoria. Nemôžeme to zatiaľ nazvať trendom, lebo ešte to neexistuje. Je to vízia, aká by mohla byť jedna z ciest k rýchlejšej tlači.

3D EXPO – najväčšia výstava 3D technológií na Slovensku je podujatie z vašej dielne. Má za sebou jeden nultý a tri riadne ročníky. Ten tretí prebehol len pred nedávnom. Ako vzniklo toto jedinečné podujatie na Slovensku? Predstavte ho.

Začiatok je veľmi prozaický. Zastávam teóriu, že podnikanie nie je o súperení, ale o spolupráci, pri ktorej



POZITÍVOM JE SKUTOČNOSŤ, ŽE PRIŠLI TÍ, KTORÍ MAJÚ SKUTOČNÝ ZÁUJEM O TÉMU A TECHNOLOGIE A VYSTAVOVATELIA ZÍSKALI VEĽA NOVÝCH INŠPIRÁCIÍ A NÁPADOV.

každý nech robí to, čo vie najlepšie a ponúka to na použitie ostatným, ktorí robia lepšie zase niečo iné. A tak som v začiatkoch nášmu kolegovi dal za úlohu, aby zistil kontakty a oslovil firmy, ktoré sa zaoberajú predajom komponentov a 3D tlačiarňami. Našiel kontakt na úplne iného človeka, ktorého som hľadal, ale i napriek tomu sme začali spolupracovať. Dospelo to k tomu, že ma presvedčil, aby sme skúsili urobiť 3D podujatie na Slovensku, či to osloví a dotiahne nejaké firmy a spoznáme ľudí, ktorí sa 3D tlačou zaoberajú. Nakoniec, je to aj forma reklamy. Takže je to viac jeho myšlienka a ja som bol k organizácii 3D EXPO viac-menej dotiahnutý. Zaujímavé je to, že tento partner je z IT brandže a hoci má aj 3D tlačiarne, primárne sa 3D tlačí nevenuje. Spoločne sme navštívili 3D EXPO v Prahe, zoznámili sme sa s organizátorom, predajcami a skúsili sme zorganizovať takéto podujatie aj u nás. Postupne sa do organizačnej zostavy začlenilo viac ľudí, a tak sme pre účely 3D EXPA, ale aj ďalších 3D aktivít oddelených od podnikania firmy, založili pred dvoma rokmi občianske združenie Svet 3D.

Porovnajete 3D EXPO 2022 a 3D EXPO 2019. Čo sa zmenilo za 3 roky a po 2-ročnej prestávke v takto dynamickom odvetví?

Niektoré firmy úplne vypadli z trhu, niektoré sa zmenili, lebo neprežili

Covid. Tak, ako sa v začiatku Covidu mnohým firmám darilo, lebo tlačili ochranné pomôcky a podporovali rôzne projekty, tak niektoré neodhadli správne vývoj na trhu a zanikli, lebo museli riešiť svoje zlé odhady a straty plynúce z nákupu technológií a dielcov, ktoré zostarli. A nebolo tých firiem úplne málo. Niektoré sa atomizovali na viaceré špecializované firmy. Takže 3D EXPO 2022 sa nám podarilo naplniť vystavovateľmi, hoci aj vypadli niektorí tradiční, tak ich nahradili noví. Zvykáme si, že po Covide je návštevnosť na podujatiach nevyspytateľná. A hoci môžeme konštatovať, že sme očakávali o cca 15 - 20 % vyššiu návštevnosť, tak pozitívom je skutočnosť, že prišli tí, ktorí majú skutočný záujem o tému a technológie. V spätnej väzbe vystavovateľov sme sa dozvedeli, že za 2 dni výstavy boli naplno vyťaženi otázkami a záujmom návštevníkov, takže nižšiu návštevnosť vlastne vôbec nepocítili. Získali veľa nových inšpirácií a nápadov. Napríklad 3D tlač z kovov je rastúci segment a vyslovene priemyselná tlač. Po troch rokoch z vývojových modelov 2019 nastal posun v schopnosti obsluhy a využitia potenciálu týchto zariadení. Takže v roku 2019 to bola len opatrná prezentácia týchto zariadení, ale v tomto roku bolo vidieť, že firmy majú už 3D tlačiarne z kovov v priemyselnom a výrobnom sektore použité oveľa intenzívnejšie. Pre mňa bola novinkou kombinácia 3D tlače

s využitím bio materiálu od spoločnosti Rapidnext. Využili lisované seno infikované plesňami na vytvorenie ekologickej urny v tlačenej plastovej forme. Teda použitie lacného materiálu (seno) vyhladené plesňou na vytvorenie šablóny na výrobu. V 3D tlači ide vždy aj o možnosť vytvoriť lacný prototyp alebo formu, ktorá zlacní výrobu, alebo zníži energetickú náročnosť samotnej výroby. Objavili sa aj nové typy vysokých tlačiarní, ktoré pekne a stabilne tlačia. Niektoré zaradíme aj do svojho predajného portfólia. To, čo bolo iné oproti predchádzajúcim ročníkom, bola účasť väčších firiem. Pre nás je to signál, že už nám uverili a má pre nich význam prenajať si na svoju prezentáciu väčší výstavný priestor.

Novinkou ročníka 2022, z ktorej mám veľkú radosť, je detský kútik. Ten nám praskal vo švíkoch. Pre nás je to impulz, že deti si podvedome a hrou vytvárajú pozitívny vzťah k 3D tlači a učia sa základné vedomosti, ktoré následne budú vedieť využiť pri modelovaní a práci s 3D tlačiarňami v budúcnosti. Takže hádam sme prispeli aj k formovaniu novej generácie 3D tlačiarov alebo modelárov.

☞ Za rozhovor poďakoval Marian Hains