Zůstaň a objevuj: Adéla z FDU pletení miluje. Teď navíc vyvíjí rukavice, které pomůžou lidem

4.5.2026 - Kateřina Schmiedová | Západočeská univerzita v Plzni

Smart textilie mají obrovský potenciál, říká Adéla Fröhlich ze Sutnarky. Ve svém doktorském studiu se proto zaměřila právě na tuto oblast. Vidí v tom smysl i budoucnost a chce pomoct lidem s bolestivou poruchou prokrvení prstů. Úzce spolupracuje s odborníky z FEL, baví ji rozmanitost i nové výzvy.

Co tedy přesně zkoumáte a vyvíjíte a k čemu to bude dobré?
Věnuju se zejména výzkumu a vývoji chytrých pletených vyhřívaných rukavic. V disertaci jsem se zaměřila hlavně na osoby s Raynaudovým syndromem, což je onemocnění, kdy dochází zejména k nedokrvování konečků prstů. Znám několik lidí, kteří jím trpí a vím, že je to dost bolestivé. Když jsme se o takových rukavicích bavili, tak byli nadšení. Vyhřívané rukavice už samozřejmě existují, ale tyto jsou jemné, hezky obepínají prsty a nejsou mohutné jako lyžařské rukavice. Primárně jsou zamýšlené jako spodní vrstva, přes kterou se nosí další rukavice – estetická. Tohle je spíše vložka nebo podšívka. Už jsme řešili možnosti uplatnění s průmyslovým partnerem a právě podšívka je jednou z variant. Taková rukavice by se dala využít i u zimních sportů nebo pro pracovníky v chladném prostředí a také pro běžné uživatele.

A jak si máme tedy takovou vyhřívanou rukavici představit? Jak to funguje?
Už máme funkční vzorek, ke kterému je připojené tlačítko, jehož součástí je mikroprocesor. Po připojení k powerbance rukavice začne hřát. Na termokameře si můžeme vyhřívání ověřit, teď jsme na maximální teplotě kolem 43 °C. Tlačítko má tři stupně, červená znamená 100 %, zelená 70 % a modrá 40 %. Parametry lze dále upravovat podle cílové skupiny. Rukavice je konstrukčně poměrně komplexní a výrazně se liší od běžného výrobku. Abychom dosáhli nepřerušeného obvodu, což je pro vyhřívání naprosto zásadní, tak jsem ji oproti běžnému pletení otočila o 90 stupňů a pletu ji od malíčku k palci. Používám hybridní vodivé nitě, které obsahují mikrodrátky. V rukavici je použita příze upravená přímo pro naše potřeby.

Jak vypadá Vaše spolupráce s Fakultou elektrotechnickou v praxi?
Mým hlavním úkolem je technologie pletení, programování pletacího stroje a také návrh vizuální podoby. Musím trochu korigovat nápady ostatních, ale zároveň přinášet vlastní. Výsledky pak vznikají společně. Co se týče elektroniky, to už je spíše práce kolegů. Celý proces je hodně o kompromisu. Většinou máme brainstorming, kde řešíme více nápadů. Z toho následně vznikne jeden ucelenější nápad a já pak přistupuji k počítači a začínám vymýšlet a navrhovat daný vzorek, který následně upletu a řekneme si, co dál. Vzorků je potřeba udělat více, než dojdeme k tomu finálnímu.

Jste už blízko komerčnímu využití?
Zatím ne úplně. Projekt je stále ve vývoji a je vázaný na grant, který končí v prosinci. Cílem je, do té doby vytvořit plně funkční prototyp. Pokud vše půjde dobře, pak se může řešit další využití. Spolupracujeme s několika firmami, které nám dávají zpětnou vazbu, navrhují úpravy a mají zájem hledat další partnery, kteří by technologii využili v praxi. Největší výzva je zatím napájení. Powerbanky jsou relativně velké a je potřeba, aby vydržely dostatečně dlouho. Zkoušeli jsme je i zabudovat do oblečení, třeba do bundy, ale to není univerzální řešení. A menší baterie zatím nestačí výkonově, nebo jsou příliš drahé.

Proč jste se vůbec rozhodla dělat doktorát a nešla rovnou do praxe? A co vás přivedlo k tomuto tématu?
Dělala jsem diplomovou práci, která byla oděvní o trendech v módě, ale byla zaměřená na pletení. Ve spolupráci s libereckou univerzitou jsem začala plést na plochém pletacím stroji, kde jsem si programovala veškeré modely. Potom jsem se shodou okolností nakontaktovala na FEL a vznikla z toho tahle spolupráce. Smart textilie mi dávaly smysl. Vidím v nich velký potenciál do budoucnosti a taky tu možnost pomáhat lidem. Stoprocentně jsem věděla, že budu plést, bezešvé pletení mě uchvátilo a vyhřívaná rukavice vyplynula v průběhu rešerše. A proč jsem nešla do průmyslu? Asi jsem chtěla jít hlouběji a víc se do toho pustit, vzdělávat se dál a rozvíjet se. Myslím, že v nějaké firmě člověk pak sklouzne do stejnorodé práce a není tam už takový prostor pro rozvoj.

A jak tedy vypadá běžný den doktorandky v oblasti vývoje smart textilií?
To je právě to, co na své práci mám ráda – dny jsou velmi různorodé. Nedokážu přesně popsat jeden typický den. Někdy mám celý den výuku. To bývá většinou jeden den v týdnu. Ještě před výukou často stihnu uplést nějaký vzorek. Jinak je to opravdu pestré, pletu vzorky, testuji je. Jezdím například do Přeštic do firmy, kde provádíme testy odolnosti vůči oděru nebo žmolkovitosti. Dělají se také prací testy. Zároveň pracuji se studenty, které vedu a mentoruji v rámci projektů. Také jezdíme na služební cesty, komunikujeme s průmyslovými partnery, pak jsou tu různé schůzky a meetingy. Byla jsem na tříměsíční stáži v Itálii na Politecnico di Milano. Kromě disertace navíc řeším i další projekty, které jsou velmi důležité.

Co by podle vás měl člověk vědět, než se přihlásí na doktorát?
Určitě si zjistit, jak časově náročné to je. To může být pro hodně lidí problém. Pokud už má člověk práci a jde do doktorátu při ní, je to podle mě velmi náročné. Já jsem měla výhodu, že jsem nastoupila hned po magisterském studiu a zároveň jsem se zapojila do projektů. A velmi mi pomohla spolupráce s FEL, protože tady je doktorát už zajetý, ale já jsem z pilotního doktorského ročníku na Sutnarce, takže zejména začátek byl náročný. Také je důležité počítat s tím, že je potřeba publikovat, účastnit se konferencí a mít výstupy. A hodně psát, na což jsme z umělecké fakulty nebyli úplně zvyklí.

Jak moc podle vás rozhodují peníze o tom, jestli se studující do doktorského programu přihlásí a taky ho dokončí?
Myslím si, že hodně. Situace se teď zlepšila, stipendia jsou vyšší, ale mě se to už netýkalo, protože jsem ve čtvrtém ročníku. Stipendium se totiž poskytuje jen po standardní dobu studia, což jsou tři roky (na Sutnarce). To může být jedna z komplikací. Nevýhoda stipendia také je, že to není klasická mzda, což může být problém například při žádosti o hypotéku. Já měla výhodu, že jsem byla od začátku zapojená do projektů. Jinak bych si studium asi nemohla dovolit. Mezioborová spolupráce je tedy velkou výhodou, člověk se může zapojit do projektů i na jiných fakultách.

Kde se vidíte po dokončení doktorátu? Plánujete v této oblasti zůstat?
Zatím určitě ano. Po dokončení disertace bych chtěla pokračovat na dalších projektech, protože se jich rýsuje opravdu hodně. Vyhovuje mi to, ty dva světy (Sutnarka a FEL) se podle mě dobře doplňují. Každý má co nabídnout. Oblast pletení má navíc momentálně velký potenciál a je o ni zájem. Tím, že mám plný úvazek tady na ZČU, jsem zatím časově plně vytížená. Nevylučuji ale ani další aktivity mimo univerzitu. Ideální je kombinace.

Tři slova, která podle vás vystihují doktorát:
Rozmanitost, spolupráce, psaní.

Nejlepší rada od školitele:
Méně je někdy více.

Největší mýtus o doktorandech:
Že je to nuda a že jsou pořád jen zavření v laboratoři.

Jedna věc, kterou byste na doktorském studiu změnila hned zítra:
Více pracovních prostor pro doktorandy. Často jsou prostory malé nebo sdílené a chybí klid na práci. Přitom vlastní prostor podle mě zvyšuje i pocit, že si fakulta doktorandů váží.

Studuješ navazující magisterské studium a baví tě věda? Zůstaň a objevuj. Přihlášky do doktorského studia na Fakultě designu a umění Ladislava Sutnara mohou zájemci a zájemkyně podávat do 31. května 2026.

https://info.zcu.cz/Zustan-a-objevuj--Adela-z-FDU-pleteni-miluje--Ted-navic-vyviji-rukavice--ktere-pomuzou-lidem/clanek.jsp?id=9473