

Druhé místo a Cena veřejnosti k tomu. Absolvent FAV ukázal v soutěži IT SPY rehabilitační systém

21.11.2025 - Martina Batková | Západočeská univerzita v Plzni

Zařízení pro účinnější cvičení pacientů s poruchou hybnosti horních končetin bylo tématem diplomové práce Tomáše Kmenta. Právě s ní zabodoval v 16. ročníku soutěže IT SPY, která oceňuje práce v oblasti informačních technologií. Tomáš získal druhé místo a Cenu veřejnosti v konkurenci 1500 prací.

V reálném čase rozpozná záměr, že se člověk s poruchou hybnosti u horních končetin chystá pohnout a pomůže mu rehabilitovat. Takový systém vyvinul Tomáš Kment, dnes už absolvent Fakulty aplikovaných věd ZČU v Plzni (FAV), který si téma vybral pro svoji diplomovou práci. Systém zpracovává EEG signály, na jejichž základě komunikuje s robotickou paží, jak ve virtuální realitě, tak v počítačové aplikaci. Software pro neurorehabilitaci na míru může pomoci v léčbě pacientů s poraněním nervové soustavy, Parkinsonovou chorobou a dalšími neurologickými onemocněními.

Unikátní je především to, že Tomáš Kment použil cenově dostupná zařízení, jako je například běžně dostupná EEG čepice nebo software třetích stran, který je zdarma. Z toho složil a otestoval jeden kompletní systém, takzvaný end-to-end. *„End-to-end model znamená, že sám zvládne převést vstup na výstup bez ručního definování jednotlivých kroků. Vstup jsou naměřené údaje o mozkové aktivitě rehabilitujícího pacienta, výstupem je pak analýza získaných dat a vhodné zapojení robotické paže tak, aby rehabilitace byla pro pacienta účinná a zároveň i zábavná,”* vysvětlil Tomáš.

Výsledky testování potvrdily, že je obtížné generalizovat mozkovou aktivitu, protože je vždy závislá na zkušenostech a dovednostech pacienta. Zároveň se Tomášovi podařilo pojmenovat věci, které literatura často mívá. *„Pro správnou interpretaci výstupů je nutné jasně oddělit data pacientů použitá pro trénování modelu od dat jiných pacientů využitých pro jeho potvrzení. Někde jsou všechna patientská data spojována do jednoho rozsáhlého trénovacího souboru, což vede k příliš optimistickým výsledkům. Ty ale nereflektují realitu,”* vysvětlil Tomáš možná úskalí.

Vedoucí práce Roman Mouček tak zdůraznil, že Tomášův přístup nebyl jen technický, ale i metodologicky promyšlený: *„Na Tomášově práci oceňuji, že nepodlehł touze jen ‚ukázat dobrá čísla‘. Naopak velmi otevřeně pojmenoval, kde jsou limity současných přístupů, a navrhl realistické kroky, jak tuto oblast posunout. Přesně tenhle druh kritického myšlení je pro transfer výsledků do praxe klíčový.“*

Absolvent FAV se totiž zaměřil i na problematické momenty při nabírání dat, například mrknutí, žvýkání nebo otočení hlavy totiž způsobí zkreslení mozkových vln. Díky komplexnímu zkoumání tak Tomášova práce přináší nejen software a data, ale i konkrétní metodické doporučení, jak tuto oblast testovat realističtěji a s odpovídající znalostí kontextu posouvat do praxe.

Z etických i legislativních důvodů nebylo možné otestovat systém přímo na pacientech s pohybovým postižením. Současná data tedy vycházejí ze simulovaných podmínek a testování na zdravých dobrovolnících. *„Pokud by se v budoucnu klinickými studiemi potvrdilo, že model a celý systém dokáží spolehlivě zlepšovat výkonnost rehabilitace, otevřelo by to cestu k jejich využití v nemocnicích a rehabilitačních centrech,”* dodal Roman Mouček.

IT SPY je elitní soutěž o nejlepší diplomovou práci v oblasti informatiky a informačních technologií. Soutěže se každoročně účastní na 20 českých a slovenských univerzit a až 1500 obhájených prací. Absolventi FAV pravidelně obsazují přední příčky v této prestižní soutěži, což potvrzuje, že FAV patří do elitního klubu nejlepších IT fakult v Česku a na Slovensku.

<https://info.zcu.cz/Druhe-misto-a-Cena-verejnosti-k-tomu--Absolvent-FAV-ukazal-v-soutezi-IT-SPY-rehabilitacni-system/clanek.jsp?id=8854>