FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ | ODDĚLENÍ VNĚJŠÍCH VZTAHŮ – PR
TECHNICKÁ 2, 166 27 PRAHA 6
PRAHA, 3. LEDNA 2023

KONTAKT PRO MÉDIA | ŠÁRKA LOUKOTOVÁ NOVOTNÁ
LOUKOSAR@FEL.CVUT.CZ
+420 774 598 318

Elektrotechnickou olympiádu vyhrál student, který navrhl rychlý a levný systém analýzy nanodiamantů

V medicíně i technice může být užitečný projekt, se kterým student Marek Hanus vyhrál desátý ročník Elektrotechnické olympiády. Finále se konalo 16. prosince 2022 na FEL ČVUT v Praze. Hanus odbornou porotu zaujal systémem pro analýzu čistoty a sedimentace nanodiamantů, který vyvinul. Vítěz studuje Střední průmyslovou školu elektrotechniky a informatiky v Rožnově pod Radhoštěm. Do finále Elektrotechnické olympiády se na sklonku loňského roku probojovalo devět talentovaných studentů středních škol. Tři oceněné projekty už jsou využívány v praxi nebo brzy budou. Elektrotechnickou olympiádu organizuje Fakulta elektrotechnická ČVUT.

Vítězná práce vznikla během společného projektu několika podniků a výzkumných institucí zaměřeného na syntézu nanodiamantů a hodnocení jejich vlastností.

„Hlavní cíl vítězné práce byl návrh a konstrukce systému pro stanovení koncentrace příměsi, konkrétně grafitu, a průběhu sedimentace ve vzorku nanodiamantů. Porota ocenila, že výzkum středoškolského studenta má již nyní praktický přínos," podotkl garant Elektrotechnické olympiády profesor Dušan Maga z katedry telekomunikační techniky ČVUT.

"Moje práce souvisí s projektem CARAT, který se zabývá výzkumem různých typů uhlíkových nanočástic, na němž spolupracovalo konsorcium několika ústavů Akademie věd, vysokých škol a firem – v jedné z nich pracují i mí rodiče," sdělil pak Hanus. "Od nich jsem dostal za 'domácí úkol' ověřit na jednoduchém modelu, zda by bylo možno použít kolorimetrii s počítačovým vyhodnocením obrazu pomocí knihoven OpenCV ke stanovení čistoty nanodiamantů znečištěných malým množstvím grafitu. K našemu překvapení se tato jednoduchá a levná metoda ukázala jako mnohem přesnější a citlivější než doposud používané instrumentální metody, jako je třeba XRD," popsal student.

Materiál, který má širokou škálu využití

Nanodiamanty jsou extrémně malé diamanty, velikostí srovnatelné s viry. Mají vysokou tvrdost, velmi velký index lomu a značnou tepelnou vodivost. „Zajímavou vlastností je reakce lidského organismu na diamanty – lidské tělo je vnímá jako svou přirozenou součást," upozornil Maga. Poznamenal, že z toho vychází i možná uplatnění nanodiamantů, například ve vývoji moderních tranzistorů

s nanostrukturou či v medicíně, kde nanodiamanty mohou sloužit jako nosiče léčiv nebo v kontaktních čočkách pro léčbu zeleného zákalu.

Hanus pracoval na zařízení pro analýzu nanodiamantů kolem sedmi měsíců. “Nejnáročnější bylo vytvoření programu běžícího na Raspberry Pi 4, který dokáže v reálném čase vyhodnocovat z průběžně pořizovaných fotografií čistotu nanodiamantů a zároveň jejich sedimentační stabilitu,” zavzpomínal mladý výzkumník. Vysvětlil, že fotografie z kamery připojené k minipočítači Raspberry se převádějí na pole pixelů ve stupnici šedi právě pomocí OpenCV, k němuž Hanus přidal vlastní algoritmus, mimo jiné pro určení výšky sedimentu ve zkumavkách. “Výsledky se poté posílají na webserver a jsou dostupné po Wi-Fi z libovolného mobilního zařízení,” dodal Hanus.

Na projektu CARAT se Hanus podílí i nadále. Nedávno v rámci něj vytvořil také řídící jednotku krokových motorů pěti peristaltických čerpadel pro laboratorní analýzu a čištění nanodiamantů. “Momentálně pracuji na programu pro vyhodnocování velikosti jednotlivých krystalů nanodiamantů z fotografií jejich klastrů pořízených elektronovým mikroskopem,” uvedl student.

Další projekty poslouží v terénu i ve firmě

Brzké využití v terénu čeká také projekt Lukáše Rajmonta z pražské Střední průmyslové školy elektrotechnické V Úžlabině, který skončil druhý. Rajmont porotě představil digitální rozhlasový vysílač. „Kromě technických problémů vyřešil i ty legislativní a výsledkem jeho tříleté práce je zařízení, které bude experimentálně napojené na vysílač v Líbeznicích,“ sdělil Maga.

Bronz pak má Jan Nevyhoštěný, taktéž ze SPŠE V Úžlabině v Praze 10. „Jím navržený a sestrojený generátor se používá při testech elektrických zařízení ve specializované firmě,“ uvedl Maga. „Generátor je využívaný na napájení vstupů testovaných zařízení požadovaným definovaným signálem a je součástí počítačově ovládaného komplexního pracoviště,“ dodal garant.

Odborní porotci do finále Elektrotechnické olympiády 2022 vybrali devět pozoruhodných středoškolských projektů z oboru elektrotechniky. „Bohužel na poslední chvíli jeden z finalistů musel svou účast zrušit, takže nakonec osm studentů prezentovalo osm prací,“ upozornil Maga.

Právě neprezentovaný projekt, šestiosá robotická paže, přitom podle Magy patřil mezi velmi zajímavé práce. „Paže má potenciál pro využití nejen v průmyslu, ale i v biomechatronice, například při tvorbě inteligentních protetických prvků pro tělesně postižené osoby,“ vysvětlil Maga. Autor inovativní paže, Ondřej Váňa, je taktéž studentem SPŠE V Úžlabině, která je zároveň jednou z fakultních škol FEL ČVUT.

Elektrotechnickou olympiádu pořádá FEL ČVUT od roku 2013. Cílem soutěže je popularizace studia technických oborů mezi středoškoláky a středoškolačkami. Vítězové na prvních třech místech mají garantované přijetí na FEL ČVUT bez přijímaček.

Samostatná Fakulta elektrotechnická ČVUT vznikla v roce 1950. V dnešní době se skládá ze 17 kateder umístěných ve dvou budovách: v rámci hlavního kampusu ČVUT v Dejvicích a v naší historické budově na Karlově náměstí. Fakulta elektrotechnická poskytuje prvotřídní vzdělání v oblasti

elektrotechniky a informatiky, elektroniky, telekomunikací, automatického řízení, kybernetiky a počítačového inženýrství. Fakulta se dlouhodobě řadí mezi prvních pět výzkumných institucí v České republice. Produkuje přibližně 30% výzkumných výsledků celého ČVUT a má navázanou rozsáhlou vědeckou spolupráci se špičkovými světovými univerzitami i výzkumnými ústavy. Od roku 1950 Fakulta elektrotechnická vydala cca 30 000 diplomů, které byly vždy vysoce hodnoceny jako doklad prvotřídního vzdělání. Více informací najdete na www.fel.cvut.cz.

České vysoké učení technické v Praze patří k největším a nejstarším technickým vysokým školám v Evropě. Podle Metodiky 2017+ je nejlepší českou technikou ve skupině hodnocených technických vysokých škol. V současné době má ČVUT osm fakult (stavební, strojní, elektrotechnická, jaderná a fyzikálně inženýrská, architektury, dopravní, biomedicínského inženýrství, informačních technologií). **Studuje na něm přes 18 000 studentů.** Pro akademický rok 2021/22 nabízí ČVUT svým studentům 227 akreditovaných studijních programů a z toho 94 v cizím jazyce. ČVUT vychovává odborníky v oblasti techniky, vědce a manažery se znalostí cizích jazyků, kteří jsou dynamičtí, flexibilní a dokáží se rychle přizpůsobovat požadavkům trhu. Podle výsledků Metodiky 2017+ bylo ČVUT hodnoceno ve skupině pěti technických vysokých škol a obdrželo nejvyšší hodnocení stupněm A. ČVUT v Praze je v současné době na následujících pozicích podle žebříčku QS World University Rankings, který hodnotil 2642 univerzit po celém světě. **V celosvětovém žebříčku QS World University Rankings je ČVUT na 378. místě** a na 12. pozici v regionálním hodnocení „Emerging Europe and Central Asia“. **V rámci hodnocení pro oblast „Engineering and Technology“ je ČVUT na 175. místě**, v oblasti „Engineering – Civil and Structural" je ČVUT mezi 201.–220. místem, v oblasti „Engineering – Mechanical“ na 201.–250. místě, u „Engineering – Electrical“ na 201.–250. pozici. V oblasti „Physics and Astronomy“ na 201.–250. místě, „Natural Sciences“ jsou na 238. příčce. V oblasti „Computer Science and Information Systems" je na 151.–200. místě, v oblasti „Material Sciences“ na 251.–300. místě, v oblasti „Mathematics“ na 251.–300. místě. Více na https://www.cvut.cz/