

Vidět neviděné: Příběh českého vědce v CERNu

20.1.2025 - Kateřina Newton, Petr Burian | Západočeská univerzita v Plzni

Petr Burian začínal na prastarém počítači Didaktik-M a dnes vyvíjí technologie používané v CERNu - nejznámějším vědeckém fyzikálním centru světa. Co práce na detektorech částic obnáší, jak se dostal z Plzně až do Ženevy, a proč by si dnešní maturanti a maturantky měli pro svou budoucí kariéru vybrat elektrotechniku? Právě o tom jsme si s tímto vědcem z Fakulty elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni a Ústavu technické a experimentální fyziky ČVUT povídali.

Petře, co pro vás znamená moment, kdy se v CERNu testuje nový detektor? Představte si kontrolní místnost urychlovače SPS v CERNu. Je listopad 2024 a sedíme tam s kolegy. Po měsících vývoje přijde ten klíčový okamžik, kdy zapínáme svazek částic - „beam... boom, první data!“

V tu chvíli cítíte úlevu, vidíte výsledky celé té dlouhé práce a víte, že jste součástí něčeho velkého. Cítíte doznívající nervozitu a zažíváte radost.

A co přesně jste tehdy testovali?

Šlo o nový detektor Timepix4, který je schopný „vidět“ radiaci. Dokáže zaznamenat nejen polohu a energii částic, ale i čas jejich interakce. A to všechno s neuvěřitelnou rychlostí - můžeme vidět miliony takových událostí za sekundu.

Pojďme zpátky na začátek. Jak jste se od Didaktiku-M dostal až do CERNu?

To bylo v roce 1991, kdy mi otec koupil Didaktik M - socialistickou kopii ZX Spectrum. Od té doby mě počítače nepustily. Po základce jsem šel na SOU Spoju v Táboře a pak přišla volba vysoké školy. Rozhodoval jsem se mezi Prahou a Plzní, a nakonec zvítězila Fakulta elektrotechnická ZČU. Bavilo mě nejen programování, ale i vývoj zařízení, která zpracovávají data.

Jakou roli hrála Západočeská univerzita ve vašem kariérním směřování?

Obrovskou. Na FEL jsem narazil na skvělé učitele, jako byli profesor Pinker a docent Poupa, kteří mě nasměrovali k návrhu číslicových a embedded systémů. Po magistrovi (*pozn.: vystudování navazujícího magisterského programu*) jsem pokračoval doktorátem a na fakultě zůstal jako vývojář na RICE (*pozn.: Research and Innovation Centre for Electrical Engineering - vědecko-výzkumné centrum FEL ZČU*) a asistent na katedře Elektroniky a informačních technologií.

Co bylo tím zlomem, že jste se dostal až k detektorům částic?

Potkal jsem doktora Pospíšila z ČVUT, který mi položil dvě otázky: jestli něco vím o pixelových detektorech a jestli umím anglicky. O detektorech jsem tehdy věděl jen pár základních věcí, nicméně, jeho to neodradilo. Od té chvíle jsme začali spolupracovat na vývoji pixelových detektorů. Stal jsem se členem jeho týmu na ČVUT a prohlubovali jsme spolupráci mezi ČVUT a ZČU při vývoji elektroniky pro fyzikální instrumentaci.

Co je na vaší práci nejzajímavější?

To, že vyvíjíme technologie, které se používají po celém světě. Naše detektory jsou nejen v CERNu, ale i v dalších vědeckých centrech jako DESY v Německu, CEA ve Francii nebo na University of Glasgow. Já a moji kolegové vždy připravujeme měřicí řetězce a instrumentaci dle přání uživatele, není to o jednom finálním záření. Každý experiment je specifický a vyžaduje různé modifikace.

Strávil jste nějaký čas přímo v CERNu. Jaké to bylo?

Díky programu Mobility 3.0 jsem tam byl 8 měsíců i s rodinou. Testoval jsem tehdy čip Timepix2 a připravoval pro něj akviziční systém. Pracoval jsem v MEDIPIX týmu (kolaborace univerzit vyvíjející detektory) a všichni ke mně byli extrémně milí. Hodně mě to profesně posunulo a udělal jsem si tam cenné kontakty pro moji další kariéru. Moc rád na ten čas vzpomínám.

Jaké máte plány s Timepix4 do budoucna?

Timepix4 nabízí datovou rychlost 160 Gbps a časové rozlišení kolem 200 pikosekund. Teď ho chceme dál rozvíjet a brzy ho nasadit do některého z velkých experimentů v CERNu nebo jinde. Nicméně ta práce je ještě na začátku, čekají nás různé modifikace našich systémů pro velkoplošné detektory, optimalizace pro rentgenovací systémy atd.

Je pravda, že zařízení ve vašem týmu dostávají ženská jména?

Ne zcela, spousta zařízení je bezejmenných nebo má zcela neatraktivní názvy. Ale naše akviziční systémy pro pixelové detektory, tudíž naše hlavní produkty, se jmenují Katherine. Různé verze Katherine for Timepix2, Katherine GEN2 atd. A proč? Jestli uhodnete, jak se jmenuje moje žena (*smích*).

Co byste vzkázal studujícím středních škol, kteří teď přemýšlejí, kam dál?

Dvě rady: zaprvé – ať jsou ambiciózní. Svět patří těm, kteří mají odvahu – Charles Bukowski to tedy řekl trochu šťavnatěji. Ať se nebojí selhání a chyb, ty patří k životu. Mají případně celý život a spoustu dalších pokusů před sebou. Zadruhé – ať na sobě odborně pracují, dokud mají čas na studium, jsou mladí a nemají závazky. Ať věnují důraz teorii a fundamentálnímu poznání. Jen to je pak posune k novým nápadům a řešením. A pokud jde o studium, ať si školu vybírají třeba i podle výsledků ve vědě i výzkumu. Budu rád, když se s někým z nich potkám za pár let při nějakém měření v CERNu. Nicméně, každé vzdělání, pokud do něj student dá energii, se mu jistě v budoucnu vyplatí.

Ing. Petr Burian, Ph.D. – vědec a vývojář

Petr Burian působí na Fakultě elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni a na Ústavu technické a experimentální fyziky ČVUT v Praze, kde se specializuje na vývoj číslicových a embedded systémů. Jeho práce se točí kolem fyzikální instrumentace – především pro pixelové detektory částic – která pak nachází využití v mnoha vědeckých pracovištích.

Má za sebou pracovní pobyt v CERNu, kde testoval nové generace pixelových detektorů třídy Timepix. Tyto přístroje umí „vidět“ radiaci a zpracovávat obrovská množství dat v reálném čase. Kromě CERNu najdete jeho technologii i v dalších předních výzkumných centrech Evropy.

Máte rádi technologie a nové výzvy? Přijďte na Den otevřených dveří ZČU a zjistěte, jak se i vy můžete stát součástí světových projektů. Těšíme se na viděnou 28. ledna v Plzni.

<https://info.zcu.cz/Videt-nevidene--Pribeh-ceskeho-vedce-v-CERNu/clanek.jsp?id=7612>