Petr Liška pátrá po tajemství perovskitů

Datum	16.8.2023
Subjekt	Vysoké učení technické v Brně
Region	Tschechische Republik - Südmährische Region
Kategorie	Bildung, Wissenschaft, technische und berufliche Tätigkeiten

Egyptské pyramidy ukrývají ve skutečnosti prastaré mimozemské zařízení, propojující planety v galaxii Mléčná dráha, díky jemuž lze mrknutím oka cestovat vesmírem…

Seriály jako zmíněná Hvězdná brána Petr Liška miloval. Ty v kombinaci s inspirativními učiteli přivedly Petra ke studiu fyziky na Fakultě strojního inženýrství. Studium však přineslo nepříjemné vystřízlivění z toho, co všechno bylo v jeho vysněných světech špatně. „Nejdřív jsem byl zklamaný, že vesmír je mnohem méně zajímavý, než jsem si díky sci-fi představoval. Když ale člověk pronikne do fyziky hlouběji, zjistí, že reálný svět je mnohem spletitější a dobrodružnější, než jakékoliv science fiction," říká mladý vědec, který působí na Ústavu fyzikálního inženýrství a CEITECu VUT.

Autor: Jakub RozboudDnes v laboratoři zkoumá takzvané perovskity, uměle vytvořené materiály, které mají zajímavou strukturu a neméně zajímavé vlastnosti. „Strukturou se podobají přírodnímu minerálu perovskit. Mají zajímavou krystalickou mřížku, odlišnou od té, kterou v přírodě běžně vídáme. Díky tomu mají vlastnosti, které jsou poměrně nevídané, a stále ještě na mikroskopické úrovni úplně nechápeme, proč se chovají, jak se chovají," popisuje Liška.
Perovskit byl objeven na Urale v roce 1839 německým chemikem Gustavem Rosem, který sloučeninu titanátu vápenatého v krystalické formě našel, popsal a pojmenoval ji podle ruského mineraloga a diplomata Lva Alexejeviče Perovského. Uměle lze vytvořit celou řadu dalších sloučenin s podobnou krystalickou strukturou, které označujeme jako perovskity. Jako příklad dává fotoluminiscenci, takzvané světélkování materiálu. "Luminiscenční materiály – luminofory – mají svou charakteristickou absorpční energii. Všechny fotony, které mají energii nižší, než je tato "absorpční hrana", nemohou být luminofory pohlceny. Jednoduše jsou luminofory pro tyto fotony průhledné. Avšak některé perovskity jsou schopné i takové fotony pohltit a při tomto procesu spotřebují část svého vnitřního tepla. Vyzáří tak fotony s energií vyšší, než kterou pohltily a zároveň se ochladí. Je to podobné, jako kdyby na vás svítilo sluníčko, ale místo hřejivého pocitu by vám začala za chvíli být pořádná zima. Tento jev zatím chápeme makroskopicky, tedy víme, co je výsledkem daného procesu. Co ale nevíme, proč se takový proces děje a navíc s tak obrovskou pravděpodobností," přibližuje Liška otázku, kterou se snaží v laboratoři rozlousknout.

Autor: Jakub RozboudVyužití mohou perovskity najít v celé řadě oblastí. Jako velmi nadějná se jeví fotovoltaika, kde by mohly zvyšovat efektivitu solárních panelů, či obecně energetika nebo vysokorychlostní komunikace. Perovskit je totiž polovodič. Jako efektivní a stabilní se jeví monokrystalické perovskity, zatím se s nimi však daří pracovat pouze v laboratorních podmínkách a vědci stále pátrají po způsobu, jak tento materiál „zkrotit" a přenést do masové výroby.

„Já se konkrétně zabývám studiem pokročilých nanomateriálů pro takzvané smart wearable devices, to znamená chytrá přenosná zařízení. Představte si třeba mnohokrát menší a chytřejší „chytré" hodinky. Možností využití je celá škála. Milníkem, kterého bychom chtěli v naší laboratoři dosáhnout, je laditelný optický metapovrch, který by fungoval podobně jako například čočka u mobilního telefonu, ale byl by mnohokrát lehčí, zabíral méně místa a byl by laditelný světlem, teplem i elektrickou energií," vysvětluje Liška.

Autor: Jakub RozboudV nanomateriálech vidí mladý vědec obrovský potenciál, ale také řadu otázek,

které s sebou nová technologie přináší. „Stejně jako oheň mohou být nanomateriály dobrý sluha ale zlý pán. Nanočástice jsou tak malé, že je neumíme vyfiltrovat například z podzemních vod. Já zkoumám perovskit CsPbBr3, který obsahuje olovo, což je z hlediska evropské legislativy pro komerční použití problém. Dobrá zpráva je, že řadu látek umíme nahradit. A i když tím může dojít ke snížení efektivity materiálu, pokud se podíváme na faktory, jako jsou poměr cena/výkon, kvalita nebo bezpečnost, mohou být pro komerční použití více než dostatečné," dodává Liška.

Petr Liška se uchází o účast v popularizační soutěži Český VŠEVĚD. Svůj hlas, který ho přiblíží finálovému večeru, mu můžete dát na zde.

Nadšení z vědecké práce Petra Lišky je až nakažlivé. Zřejmě i proto se věnuje taky popularizaci vědy. „Jsem poměrně uzavřený člověk, ale na druhou stranu si velice dobře uvědomuji, jak je důležité lidem ukázat, na čem pracuji. I kdybych nadchnul třeba jen jednoho člověka a namotivoval ho podívat na nějaké popularizační video nebo si něco přečíst, tak mi to udělá obrovskou radost. Podle mě je to úžasný způsob úniku od každodenních starostí, pro které často ani nemáme čas se zamyslet nad tím, jak vlastně svět funguje. Když si ale uvědomíme, že „nahoře" a „dole" je jen náš konstrukt, protože plujeme na vesmírném šutru v prázdnotě jako malá modrá tečka, člověku se otevírají úplně jiné obzory. Třeba si pak uvědomí i fakt, že pouhá naše existence je zázrak, za který bychom měli být vděční. To, že člověk zkoumá svět kolem sebe a ptá se neustále „proč" je podle mě lidská podstata," uzavírá Liška.

https://www.zvut.cz/lide/-f38102/petr-liska-patra-po-tajemstvi-perovskitu-d244245