



IVAN DOBOŠ: ÉRA DRUHEJ KVANTOVEJ REVOLÚCIE PRINÁŠA ÚPLNE NOVÉ MOŽNOSTI.

QUANTUM COMPUTING: BUDÚČNOSŤ IT PRINÁŠA ARICOMA

Ivan Doboš vedie v spoločnosti Aricoma tím, ktorého misiou je priniesť výhody technológií quantum computing nielen klientom **Aricomy**, ale aj bežným ľuďom. S kolegami otvára v IT biznise úplne nové dvere a krok za krokom prekonáva prekážky na doposiaľ nie veľmi prebádanom území, ktoré skrýva revolučné riešenia.

Pred nástupom do spoločnosti Aricoma ste dlho pôsobili v IT oblasti vo viacerých krajinách. Keď sa obzrieme späť, aké boli najdôležitejšie míľniky vašej kariéry?

Prvým bolo ukončenie štúdia matematiky, ktoré som vymenil za štúdium informatiky. Dôležitým okamihom bol aj vstup do medzinárodného prostredia, v ktorom som sa etabloval ako expert na sálové počítače, neskôr open source a tiež som si vyskúšal život v zahraničí.

Čo vás presvedčilo vrátiť sa na Slovensko a stať sa súčasťou Aricomy?

To sa vraciame k môjmu štúdiu matematiky a k spolužiakovi Petrovi Trajlinkovi, dnes riaditeľovi spoločnosti Aricoma. Peter mal jasnú víziu a ponúkol mi možnosť naštartovať nové aktivity nielen pre Aricomu, ale aj pre celú krajinu. Trúfli sme si vyskúšať niečo revolučné.

Aricoma je významným partnerom spoločnosti IBM, globálnym lídrom v technológiách quantum computing (QC). Očakávame úspešnú spoluprácu aj v tejto oblasti. Veríme, že naše aktivity prerastú hranice našej krajiny a že budujeme základy európskeho Aricoma QC tímu.

Aricoma ponúka klientom komplexné služby v oblasti IT. Čo všetko si pod tým môžeme predstaviť?

Byť súčasťou finančne stabilnej a rastúcej skupiny KKCG nám dáva priestor na ďalší rozvoj. Rastíme organicky i pomocou akvizícií, klientom vieme dodať naozaj všetko, čo sa týka IT. Spolupracujeme s viacerými dodávateľmi hardvéru i softvéru, venujeme sa kybernetickej bezpečnosti, cloudovým službám, podnikovým aplikáciám, máme za sebou úspešné projekty z oblasti AI. Poskytujeme konzultáciu až po nasadenie technológií. Klienti si cenia, že sme im blízko v regiónoch a že poskytujeme komplexnú IT ponuku.

Zamerajme sa na chvíľu na quantum computing. O čo ide?

Sú to kvantové výpočty na kvantových počítačoch. Potrebujeme vedieť niečo o kvantových javoch, aby sme túto oblasť pochopili. Pokúsím sa o zjednodušené vysvetlenie. Kvantové javy pozorujeme v mikrosвете – na úrovni elementárnych častíc. Prvým z nich je jav, že ak nie je pozorovaný, kvantový objekt sa môže nachádzať

v takzvanej superpozícii, teda v kombinácii viacerých stavov súčasne. Určite ste počuli o myšlienkovom experimente, o Schrödingrovej mačke, ktorá bola naraz živá i mŕtva, až kým sme sa do krabice nepozreli a nepresvedčili sa.

Druhým javom je kvantové previazanie, keď sú viaceré kvantové objekty previazané bez ohľadu na svoju vzdialenosť. Ak zmeriame stav jedného objektu, okamžite tým určujeme aj stav druhého. Problémom je, že tieto javy sú nielen v rozpore s klasickým chápaním fyziky, ale aj s našou predstavou o fungovaní sveta, sú veľmi neintuitívne.

S konceptom kvantového počítača prišiel v roku 1981 teoretický fyzik Richard Feynman, išlo mu o efektívnejšiu počítačovú simuláciu kvantových javov. Na rozdiel od klasických počítačov, keď program beží krok za krokom pre každú možnú hodnotu vstupu, prebieha kvantový výpočet paralelne s mnohými hodnotami. Dôsledkom je, že kvantový počítač dokáže určité typy úloh riešiť výrazne rýchlejšie ako klasický a dokonca bude schopný riešiť aj problémy, ktoré klasický počítač nikdy nezvládne. ➤

Ako kvantové javy dokážete využiť v IT oblasti?

Začnime kvantovou komunikáciou, ktorá je chránená prírodnými zákonmi. Informáciu v kvantovom stave nie je možné duplikovať.

Pri kvantových výpočtoch profitujeme zo superpozície, kvantový bit, qubit, môže mať viacero hodnôt naraz. Vďaka kvantovému previazaniu dokážu qubity mimoriadne efektívne komunikovať. Kvantová kryptografia navyše využíva princíp neurčitosti. Spomenuli sme kryptografiu, tak upozorňujem, že tá dnes používaná bude ohrozená výkonnými kvantovými počítačmi.

Dotkne sa tento fakt aj koncových užívateľov?

Inštitút pre štandardizáciu v USA už schválil kryptografické štandardy, ktoré budú odolné proti budúcim možným útokom kvantových počítačov.

Spoločnosti budú musieť vykonať mnoho zmien vo svojom IT prostredí, aby prešli na nové štandardy. Toto je dnes veľká téma, radi s ňou klientom pomôžeme.

Ako sa vášmu tímu darí?

Pracujem so skutočne nadanými kolegami. Jedným z nich je mimoriadne talentovaný matematik, ktorý je garantom návrhov algoritmov a kľúčových výpočtov. Stali sme sa partnerom Národného centra pre kvantové technológie, v rámci medzinárodnej Letnej kvantovej školy sme garantovali tri prednášky a kompletný 15-hodinový workshop s využitím nášho prvého desktopového kvantového počítača. Tešíme sa vzrastajúcejmu záujmu komerčného sektora a pripravujeme sa na rok 2025 – Medzinárodný rok kvantovej vedy a technológie.

AI a QC sú na Slovensku relatívne novinky. Ako sa k tejto téme stavia odborná verejnosť? Podporujete vy ako spoločnosť jej vnímanie?

Všetci sme zaujatí témou AI, ktorá s nástupom generatívnej AI prešla na úplne novú úroveň, keď sú tieto technológie dostupné všetkým. Zaznievajú aj skeptické hlasy, ale nie je možné ignorovať fakt, že kvantové počítače sú postupne výkonnejšie a spoľahlivejšie. Zorganizovali sme preto technologické podujatie, na ktorom téma QC prvýkrát dostala veľký priestor. Účastníkom sme sprostredkovali pohľad vedcov, IT odborníkov i ľudí z biznisu.

Ako prví na Slovensku máme k dispozícii desktopový kvantový počítač, kompletnú výukovú platformu. Venujeme sa zvyšovaniu povedomia o tejto téme v akademickej obci i medzi profesionálmi. Budujeme komunitu ľudí, ktorí rozumejú tejto technológii a budú ju vedieť používať a rozvíjať. Nechceme, aby šlo len o biznis pre Aricomu, ale aby z toho prosperovalo celé Slovensko. Považujeme to za spoločenskú zodpovednosť.

Témy AI a QC nemusíme vnímať oddelene. Naopak, v istom okamihu dôjde k ich konvergencii. My v Aricome vidíme limity dnešnej AI, je za nimi i fakt, že je založená na reálnych číslach. Prechodom na využívanie komplexných čísel obohatíme AI o rozmer „človečiny“. Keď pripomeniem, že kvantová teória je úzko spojená s matematikou komplexných čísel, vyjde nám z toho, že budúcnosť AI je kvantová.

Venuje sa podľa vás tejto problematike dostatočný dôraz v rámci vysokoškolského štúdia a prípravy naň?

Nemáme študijný program pre tento odbor, na viacerých fakultách sa však priekopníci z akademickej obce tejto téme venujú.



BIO

IVAN DOBOŠ Head of Quantum

Ivan Doboš v spoločnosti Aricoma zastáva miesto Head of Quantum. Pracoval vo viacerých popredných IT firmách na Slovensku a v zahraničí, má bohaté skúsenosti s technologickými inováciami, vedením tímov a strategickým plánovaním. V súčasnosti sa sústreďuje na quantum computing, zameriava sa na jeho praktické uplatnenie a popularizáciu.

Spolupracujeme s viacerými univerzitami, v Žiline na edukáciu nových talentov vytvárame Aricoma hub – centrum inovácií. Okrem prednášok a spolupráce na bakalárskych a diplomových prácach sa zameriavame aj na mladšie ročníky. Pracujeme so stredoškolskými učiteľmi a koncom roka spustíme Virtuálnu kvantovú triedu, v ktorej sa študenti naučia základy kvantového počítania na kvantovom počítači. Je úžasné pozorovať, ako mladí ľudia dokážu rozvíjať svoj talent, ak im dáte príležitosť.

Zároveň do problematiky uvádzame aj svojich klientov. Sám som absolvoval MIT QC program pre profesionálov a pochopil som, aká je tvorba kvantových algoritmov odlišná od klasických.

Vidíte potenciál tejto IT inovácie aj na našom trhu?

Už dávnejšie do našich životov prišli technológie využívajúce kvantové javy, ako napríklad tranzistor, laser alebo LED diódy. Éra druhej kvantovej revolúcie prináša nové možnosti. Predstavme si veľké množstvo kvalitných dát, ktoré produkujú kvantové senzory, a nad nimi kvantové výpočty, od ktorých môžeme očakávať objavy vo viacerých segmentoch, napríklad v medicíne, geológii či navigácii. Nie je to o veľkosti trhu či firmi. Je to o schopnosti nebáť sa rozmýšľať inak, rozoznať potenciál technológie a urobiť prvý krok, s ktorým radi pomôžeme.

Všetci stojíme pred výzvou pochopiť, že prichádza niečo iné, a nájsť najlepší spôsob, ako to využiť.



PETER TRAJLINEK
riaditeľ spoločnosti Aricoma