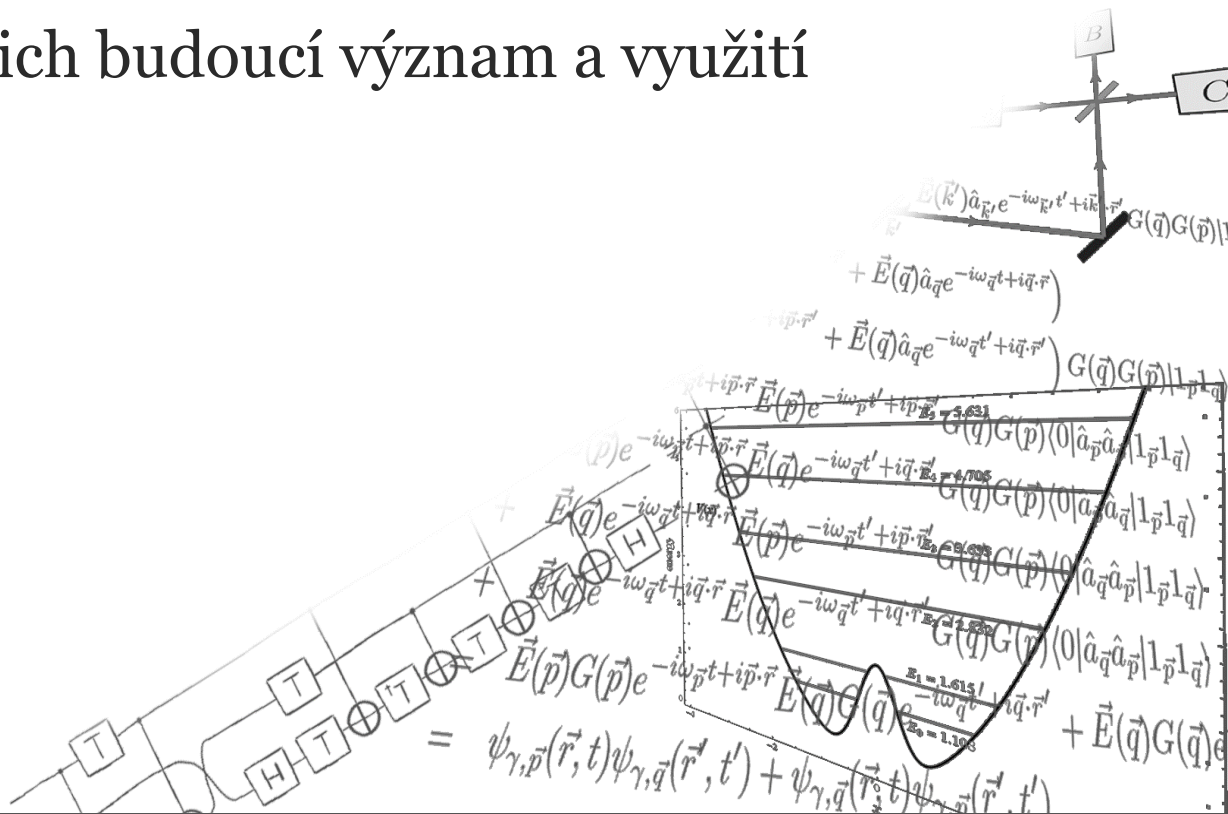


$\langle \Phi |$ Quantum.Phi

Kvantové technologie ve finančním sektoru

Jejich budoucí význam a využití



Kvantové technologie ve finančním sektoru jsou hlavně záležitostí **kvantového počítače** a **kvantových sítí**, především v oblasti bezpečnosti, simulací a dalších specifických aplikací, které používají specifické algoritmy, jejichž kvantová alternativa poskytuje rychlejší výsledek.

Z ostatních kvantových technologií, které budou, respektive již mají vliv, jsou **atomové hodiny**. Ty tu jsou s námi pár let a jejich přesné měření času je využíváno např. pro rychlé finanční operace na burzách. V neposlední řadě i samotné **investice do kvantových technologií** mohou představovat zajímavý investiční produkt již v blízké budoucnosti.

Rychlost operací

Jednou z prvních kvantových technologií reálně aplikovaných již spoustu let jsou atomové hodiny. Ty jsou klíčovou součástí i GPS (na každém satelitu jsou až 4 atomové hodiny používající různé principy), které kromě známé navigační funkce poskytují i další velice důležitou službu – distribuce přesného času. Přesný čas je důležitou součástí i počítačových sítí a závisí na ní i rychlost komunikace a správná synchronizace.

V kombinaci s moderním burzovním obchodováním, kdy se používají automatizované systémy, které reagují a obchodují ve velmi krátkých časech, se dostáváme na hranici současných technologií. Časové stopy jednotlivých transakcí jsou důležité pro jejich správné zpracování. Současné cesiové atomové hodiny mají přesnost řádově 10^{-16} s. Nové hodiny, které jsou již v laboratořích, dosahují zlepšení o více jak dva řády.

Bezpečnost

O bezpečnosti lze mluvit ve dvou rovinách. Prolomení současného šifrování a, naopak, prakticky neprolomitelné nové šifrování. Jako jedna z nejčastěji zmiňovaných vlastností kvantových počítačů je, že mnohem snáze prolomí současné šifrovací algoritmy založené na součinu velkých prvočísel. Proti tomu již dnes jsou i kvantově odolné šifrovací algoritmy, tzv. post-kvantové šifrování.

Další významnou novinkou kvantových technologií, konkrétně kvantových sítí, je bezpečná komunikace. Její hlavní průlomovou vlastností je, že danou komunikaci nelze odposlouchávat, respektive lze jednoduše zjistit, když se někdo o to pokusí. Tato technologie je již ve velkém měřítku testovaná na akademické půdě a její komerční nebo národní aplikace je otázkou blízké budoucnosti.

Simulace, analýzy a optimalizace

Velmi důležitou funkcí kvantových počítačů budou simulace. Primárně se mluví o simulacích kvantových systémů, např. v chemii. Již nyní jsou připravovány i další aplikace, kde lze simulovat různé scénáře a najít nejlepší z nich. To lze aplikovat i na různé investiční a bankovní scénáře. V neposlední řadě jsou i řešeny práce, kde se finanční chování popisuje pomocí kvantové fyziky. Významný fyzik R.P. Feynman ukázal, že pro simulaci kvantových systémů je nejlepší právě kvantový počítač.

Kvantové počítače budou vhodné i na problém s tzv. big data, tedy stavu, kdy máme velké množství nejrůznějších dat a potřebujeme je zanalyzovat a zpracovat. Teoretické publikace také ukazují, že kvantové počítače budou vhodné i pro umělou inteligenci (AI), což v kombinaci s očekávaným vysokým výkonem může tvořit velmi zajímavou kombinaci.

Kryptoměny a blockchain

Velký potenciální výkon kvantových počítačů může být hrozbou i pro poměrně bezpečné systémy založené na blockchainu. Z toho důvodů se již dnes vyvíjejí nové kvantově odolné algoritmy pro blockchain, který jako technologie nabývá stále většího významu.

Naopak, kombinace kvantových počítačů a sítí a technologie blockchainu může představovat jednu z nejbezpečnějších necentralizovaných systémů v budoucnu.

Investice v QT

Kvantové technologie začínají být zajímavé i jako investiční produkt. Vzhledem k očekávanému velkému významu kvantových počítačů, tak do základního výzkumu investují ve velkém i velké společnosti jako je Microsoft, Google, Amazon, Baidu, Alibaba či Toshiba. Velký význam budou mít kvantové technologie i v obranném a bezpečnostním průmyslu, kde některé vlády již roky podporují vybrané projekty a v některých oblastech už přímo investují do konkrétních projektů i zbrojní firmy samotné. Kolem kvantových počítačů, kvantového software a komplexních řešení vzniká také celá řada startupových firem, hlavně v USA.

V delším časovém horizontu, kdy již budou komerčně k dispozici plně fungující kvantové procesory s dostatkem výkonu, tak pak přijdou na řadu jeho aplikace, kde bychom vyzdvihli chemický a farmaceutický průmysl, kde může dojít k obrovským pokrokům ve vývoji nových léků, katalyzátorů apod.

Nabízíme odpověď na otázky, jako jsou:

- Jaké jsou investice kolem kvantových počítačů a jak je vývoj daleko?
- Už jsou zde kvantové technologie na trhu?
- Jak velké nebezpečí může přijít od kvantových počítačů?
- Jaké simulace opravdu půjde provést a jak rychle?

Služby:

- Obecný přehled kvantových technologií ve finančním sektoru
 - Přehled jednotlivých kvantových technologií, jejich perspektiva a použití, současný stav
- Detailní analýzu jednotlivých kvantových technologií
 - Detailní popis vybrané technologie, současný stav, výhled, výzkumné trendy a směry, významná pracoviště
- Pravidelné čtvrtletní zprávy ohledně významných novinek v kvantových technologiích ve vybraných sektorech
 - Přehled významných investic, pokroků ve výzkumu, prezentovaných produktů a zajímavých událostí
- Semináře, konzultace, prezentace

Upozornění: informace zde uvedené o kvantových technologiích, jejich principech a využití platí ke dni vytvoření. Kvantové technologie a kvantová fyzika je velice progresivní oblast, kde k nějakému posunu dochází téměř každý den. Proto není vyloučený nový objev, princip, technologie, algoritmus, který bude představovat nové možnosti, které ani nebyly uvažovány, nebo až v delším časovém horizontu.

V případě zájmu o naše služby nás kontaktujte na email

contact@quantumphy.com

nebo navštivte naše webové stránky

www.quantumphy.com

Autor: Ing. Bc. Michal Křelina, Ph.D.

Je zakladatelem, majitelem a hlavním výzkumníkem ve společnosti Quantum Phi s.r.o. Doktorát získal z FJFI ČVUT v Praze v oboru Experimentální jaderná fyzika. V současnosti působí na dvou univerzitách v ČR a Chile v oblasti teoretické jaderné a částicové fyziky. Paralelně se zabývá kvantovými technologiemi, jejich možným využitím a významu. Součástí tohoto zájmu je i vlastní výzkum v oblasti kvantové optiky a kvantových simulací. Je také absolventem kurzů o kvantových počítačích a sítích na QuTech – DelftX.

 $\langle\Phi|Quantum.Phi$

O společnosti: Quantum Phi s.r.o.

Společnost Quantum Phi s.r.o. je malá konzultační, analytická a výzkumná společnost z Prahy zaměřující se na kvantové technologie, znalosti jejich principů, použití a na samotný průmysl v oblasti kvantových technologií. Kromě civilního použití kvantových technologií, se specializujeme na jejich použití pro vesmírný, bezpečnostní a vojenský průmysl.