

# IXPERTA a Devana: Prelomový projekt pre rozvoj Slovenska



Spoločnosť IXPERTA v spolupráci so Slovenskou akadémiou vied realizuje projekt, ktorý pomôže posunúť vedu a výskum na Slovensku zas o kúsok vpred. Nový superpočítač Devana je prvým krokom k vybudovaniu nového ekosystému vysokovýkonného počítania (HPC), ktorým sa Slovensko posunie na špičku v rámci celej Európy. Prináša úplne nové možnosti výskumu, vývoja a inovácií, a jeho výkon je príležitosťou nielen pre vedcov, ale aj firmy či mladé talenty.

## INTRO

Projekt iniciovalo Centrum spoločných činností SAV s ambíciou spustiť superpočítač ako súčasť Národného kompetenčného centra (NCC) pre vysokovýkonné počítanie. Jeho výkon budú môcť využívať nielen odborníci z akademického prostredia, ale aj zúčastnení z verejnej správy a súkromnej sféry. K dispozícii bude tiež malým a stredným podnikom, či startupom na realizáciu pilotných a proof-of-concept projektov. Využívaný bude v budúcnosti aj pri výuke na univerzitách, vo vedeckých laboratóriách, ako aj v nadnárodných spoluprákach. Názov Devana pochádza zo slovanskej mytológie a je symbolický. Devana je „dcéra“ - prvá časť plánovanej komplexnej superpočítačovej infraštruktúry Perún. Ten by mal byť do prevádzky spustený v roku 2025.



Centrum  
spoločných  
činností



## PROJEKT V SKRATKE



6 rackov



5 ton

S inštaláciou nového slovenského superpočítača sme začali v novembri 2022 v priestoroch SAV na bratislavskej Patrónke. Náročné bolo už fyzické premiestnenie stroja, keďže ho tvorí 6 rackov s celkovou váhou viac ako päť ton. Inštalácia, s následnými záťažovými testami a finálnym nastavením, trvala 5 mesiacov. Sila superpočítača sa uvádza ako počet aritmetických operácií, ktoré superpočítač vykoná za sekundu - Devana patrí svojim teoretickým výkonom až 800 TFlop/s medzi TOP 500 najvýkonnejších v EÚ.

*„Ako dodávateľ cítime veľkú zodpovednosť nielen voči obstarávateľovi - Slovenskej akadémii vied, ale vnímame aj celospoločenský rozmer tohto projektu. Superpočítač posúva možnosti nášho vedeckého vývoja a dáva k dispozícii doposiaľ na Slovensku nevidaný výkon,“*

hovorí Andrej Kavický, Country Manager IXPERTA.



## TECHNOLÓGIE

Superpočítač ako celok je postavený modulárne za použitia najnovších technológií z oblasti HPC hardvéru a sietí technologického giganta Lenovo. Nechýba centralizovaná správa a monitoring prevádzky systému. Priestorová dispozícia obsahuje šesť kompaktných 42U rackov technologického radu LeSI (Lenovo Scalable Infrastructure). Disponuje 140 CPU uzlami, každý po 64 jadier Intel a 256 GB RAM, ktoré sú určené pre klasické HPC, a 8 akcelerovaných uzlami, každý má 64 CPU jadier, 256GB RAM a 4x GPU Nvidia A100 – tie sú pre úlohy z oblasti umelej inteligencie a strojového učenia (AI/ML). Úložisko pre dáta má kapacitu 3,8 PB – jedna časť slúži na ukladanie trvalých dát používateľova a druhá na dočasné dáta generované simuláciami. Na úrovni súborového systému je použité „open source“ riešenie BeeGFS, umožňujúce v prípade potreby bezproblémové navýšenie šírky pásma pridaním ďalších dátových serverov. Celý systém je prepojený cez 100 Gbit/s Infiniband s latenciou maximálne 10 mikrosekúnd. Servisná časť je nakonfigurovaná do režimu vysokej dostupnosti – všetky kritické komponenty sú zdvojené pre prípad výpadku.



## INOVÁCIE

Dodávka a inštalácia superpočítača bol náročný projekt, okrem samotného superpočítača zahŕňal komplexnú rekonštrukciu elektriny a vodného chladenia. Na rozdiel od svojho predchodcu Aurela má vďaka použitiu nových moderných procesorov oveľa **energeticky úspornejšie a inteligentnejšie chladenie**. Z hľadiska nákladov bude mať Devana zhruba **polovičnú spotrebu** oproti Aurelovi.

Technologickou inováciou je, že okrem klasických procesorov obsahuje aj špecifický hardvér – akcelerátory, založený na grafických kartách, v čom sa veľmi odlišuje od Aurela postaveného čisto na procesoroch. Z toho budú profitovať **moderné aplikácie**, ktoré sa využívajú v oblasti umelej inteligencie a strojového učenia.

Novinkou je aj modul služieb pozostávajúci zo štyroch serverov, ktorého úlohou bude zabezpečovať niektoré interné, ale najmä externé služby (napr. OpenOnDemand, grafické rozhranie, špecifické služby na mieru).

Súčasťou dodávky bola aj príprava bezpečnostných a sieťových technológií, a špeciálnu pozornosť sme venovali **zabezpečeniu pred kyberútokmi**. Riešenie využíva plne virtualizovaný firewall Checkpoint, ktorý umožňuje širokú škálovateľnosť, vysokú dostupnosť a extrémne rýchlu obnovu v prípade výpadku. Aktuálny firewall s flexibilitou dynamického rastu podľa potrieb chráni pred útokmi manažment aj používateľov, ktorí využívajú superpočítač na vedeckú prácu. Next gen firewall sa vyznačuje vlastnosťami, ako je kontrola url adresy, webovej prevádzky, ochrana proti známym hrozbám aj zero-day malvéru v dokumentoch a súboroch. Prístup a využívanie sú zabezpečené silnou autentizáciou a cez VPN používateľov a, samozrejme, sú šifrované.

Ďalšie výhody, ktoré zákazník SAV oceňuje, sú **jednoduchší prístup aj využívanie výkonu** (výpočtových zdrojov) a autonómnosť v servisovaní.

## PRÍNOSY A VÝHODY



mimoriadny výkon



jednoduchý prístup a použitie



energeticky úsporné riešenie - nízka spotreba a náklady na prevádzku



využitie vytvoreného odpadového tepla



nadštandardná bezpečnosť

## VYUŽITIE

Devana predstavuje jeden z najzásadnejších vedeckých projektov v novodobých slovenských dejinách. Slovenské superpočítačové kapacity sú dlhodobo nedostatočné, vedci aj firmy aktuálne využívajú kapacity superpočítačov v okolitých krajinách.

*„Potreba vlastného superpočítača sa stále stupňuje a práve Devana má byť tým strojom, ktorý uspokojí najakútnejší slovenský dopyt po vysokovýkonných výpočtoch,“*

uviedol zástupca CSČ SAV Mgr. Lukáš Demovič, PhD.

Devana bude nezastupiteľná pri náročných numerických simuláciách, dátových analýzach a pri virtuálnom prototypovaní. Využitie výkonu superpočítača môžeme v súčasnosti vidieť všade okolo nás – najväčší potenciál má v hospodárstve, ekonomike, doprave, bezpečnosti, jeho superschopnosti sú neoceniteľné najmä v zdravotníctve, zásadnú úlohu zohrávajú v výskume nových materiáloch, či skúmaní energetických zdrojov. Pomôcť vie pri riešení klimatickej krízy, aj v boji s pandémiou. Vďaka novému superpočítaču budú dostupné výsledky vedeckých výskumov rýchlejšie a komplexnejšie, budeme sa môcť zapojiť do medzinárodných spoluprác a projektov, a zároveň je vysoká pravdepodobnosť, že prídeme na mnohé významné, užitočné a prínosné objavy. Pridanou hodnotou Devany je prístupnosť kapacít pre komerčné využitie, aj pre vývoj nových technológií na princípe umelej inteligencie.

## ROZVOJ

V súčasnosti sú na najvyšších priečkach Top500 rebríčka superpočítačov USA, Čína a Japonsko. No EÚ má v tejto oblasti veľké ambície, ktoré začína realizovať aj prostredníctvom projektu EuroHPC JU (The European High-Performance Computing Joint Undertaking). Infraštruktúra zahŕňa najvýkonnejšie stroje viacerých štátov. „Slovensko môže vďaka Devane, a neskôr Perúnu ašpirovať na ďalšiu zapojenú krajinu,“ pripomína Demovič. Vďaka takýmto možnostiam docielime, aby boli slovenskí vedci a výskumníci rovnocennými partnermi svojim európskym kolegom pri riešení komplexných problémov v rôznych odboroch, aby sme vychovávali odborníkov a udržali na Slovensku talenty.

## PROFIL

Spoločnosť IXPERTA pôsobí na českom a slovenskom trhu už vyše 30 rokov. Špecializujeme sa na infraštruktúrne riešenia, dizajn softvérov na mieru, kybernetickú bezpečnosť a umelú inteligenciu. Pražská centrála spolu so šiestimi pobočkami zamestnáva viac než 200 expertov a náš tím má na svojom konte už 4 000 projektov a úspešných referencií, nielen z Českej republiky a Európy, ale aj USA a Ázie. Našou superschopnosťou je rozoznávanie trendov od skutočne potrebných inovácií a expertíza, vďaka ktorej s pomocou špičkových technológií plníme zákazníkom nielen ich potreby, ale aj sny.