

Návrh na určenie Technickej univerzity v Košiciach ako priamo určeného prijímateľa prostriedkov mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti na vybudovanie nového superpočítača

Súhrn

Určenie prijímateľov priameho vyzvania mechanizmu obnovy a odolnosti Slovenskej republiky (ďalej len „SR“) je postupom podľa § 12 ods. 1 písm. c) zákona č. 368/2021 Z. z. o mechanizme na podporu obnovy a odolnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 39/2022 Z. z., ktorým môže vláda SR určiť konkrétne subjekty na realizáciu investícií.

Ako prijímateľ priameho vyzvania na realizáciu implementácie míľnika Vývoj a konštrukcia superpočítača pre národné superpočítačové centrum, sa určuje Technická univerzita v Košiciach, verejná vysoká škola na základe zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, IČO: 00397610, (ďalej len „TUK“).

Opis projektu

Komponent 17, Investícia 3: Zapojenie sa do cezhraničných európskych projektov vedúcich k budovaniu digitálnej ekonomiky, míľnik Vývoj a konštrukcia superpočítača pre národné superpočítačové centrum definuje úlohu uviesť do prevádzky superpočítač s ambíciou umiestniť sa v prvej desiatke svetového rebríčka energeticky účinných superpočítačov „Green 500“.

Východiskový stav a história superpočítačov v Slovenskej republike

Vysokovýkonné výpočtové systémy (ďalej len „HPC“) sú v súčasnosti považované za kľúčovú technológiu pre základný a aplikovaný výskum v mnohých vedeckých disciplínach a priemyselných odvetviach. Superpočítače sú kritickým nástrojom, ktorý sa čoraz častejšie uplatňuje pri riešení zložitých výziev a ich premeny na príležitosť vytvárať inovácie. Nástroje, ako je umelá inteligencia (AI), spracovanie veľkých objemov dát alebo pokročilé simulácie rôznych javov a procesov sú do veľkej miery závislé od dostupnej výpočtovej kapacity. Bežne sa používajú v oblastiach ako meteorológia, klimatológia, medicína, farmaceutický dizajn, materiálový dizajn a ďalšie domény neustále pribúdajú s vývojom nových aplikácií (určených napríklad pre exascale infraštruktúry), rozvojom AI a tiež s rastom výkonu HPC infraštruktúr.

Keďže projekt je zameraný na rozvoj národnej HPC kapacity z verejných zdrojov, očakávajú sa prínosy pre slovenskú vedu, spoločnosť a ekonomiku krajiny. Je to príležitosť zvýšiť na Slovensku znalosti a zručnosti v HPC a súvisiacich technológiách a doceliť, aby firmy používali viac digitálnych riešení založených na HPC, aby sme dokázali vychovať odborníkov a udržať talenty, aby slovenskí vedci a výskumníci mohli byť rovnocennými partnermi svojim európskym kolegom pri riešení komplexných problémov v rôznych odboroch.

Budovanie vlastnej centralizovanej výpočtovej infraštruktúry je dôležité pre podporu slovenského výskumu a vývoja. Menšie HPC systémy, ktoré prevádzkujú jednotlivé vedecké pracoviská, zďaleka nepostačujú pre náročnejšie projekty a aplikácie. Hoci slovenskí vedci majú možnosť žiadať prístup aj k zahraničnej infraštruktúre, tieto príležitosti sú časovo a kapacitne obmedzené, a tiež je náročnejšie ich získať. Je preto takmer nemožné udržať domáci

výskum závislý na HPC na úrovni zodpovedajúcej aktuálnej svetovej či európskej úrovni. Pre slovenský súkromný sektor sú možnosti prístupu k takejto infraštruktúre, navyše s portfóliom podporných služieb, neoceniteľné pri zavádzaní inovatívnych digitálnych riešení.

V oblasti vzdelávania je „hands-on“ skúsenosť so správou a manažmentom HPC systémov veľmi dôležitá a vlastná infraštruktúra pomôže vychovávať nových odborníkov nielen v jednotlivých aplikačných oblastiach, ale aj v technických smeroch zameraných na prácu s technológiami.

Vybudovanie takejto infraštruktúry Slovensku tiež zabezpečí možnosť zúčastniť sa medzinárodných aktivít a aktívne sa zapájať do činnosti medzinárodných organizácií, ktorých je členom – PRACE a EuroHPC JU.

Ako prvý bol v Slovenskej republike spustený superpočítač Aurel. Superpočítač Aurel bol financovaný z OP Výskum a vývoj (2007-2013) ako národný projekt Výpočtového strediska SAV (aktuálne súčasť CSC SAV). Spustený do prevádzky bol v roku 2012 a fungoval do 2021.

V roku 2022 bol ako náhrada za Aurela inštalovaný nový superpočítač Devana, financovaný prostredníctvom PO7 OPII (projekt Národné kompetenčné centrum pre vysokovýkonné počítanie; CSC SAV; kód 311071AKF2). Devana je bezplatne prístupná pre všetkých vedcov a výskumníkov zo slovenských univerzít a ústavov SAV, ktorí môžu požiadať o výpočtovú kapacitu pridelovanú v grantovej súťaži s peer-review hodnotením. V spolupráci s Výpočtovým strediskom SAV poskytuje Národné kompetenčné centrum pre HPC možnosť realizácie bezplatných pilotných a proof-of-concept projektov s pomocou odborníkov. Časť výpočtovej kapacity bude dostupná aj komerčne. Používatelia sa môžu registrovať a uchádzať o výpočtový čas prostredníctvom registračného portálu.

Ako ďalší krok je plánovaný superpočítač Perún (podstatne výkonnejší ako Devana), ktorý bude financovaný z POO (investícia č. 3).

Implementácia

Podrobnosti sú rozpracované v aktualizovanej verzii štúdiu uskutočniteľnosti z 07/2024, na ktorú nadväzuje implementačný plán z 09/2024. Tieto dokumenty boli predmetom pripomienkovania a posúdenia v rámci interných kapacít MIRRI SR a Národnej implementačnej a koordinačnej autority (NIKA).

Harmonogram

Sprevádzkovanie nového superpočítača s kapacitou do 13 PFLOPS na TUKE je plánované do konca 4. kvartálu 2025.

Ciele projektu a merateľné ukazovatele

Cieľom projektu je primárne obstaranie a sprevádzkovanie verejne prístupnej národnej vysokovýkonnej výpočtovej infraštruktúry, ktorá bude slúžiť nielen akademickej obci, ale aj inštitúciám verejnej a štátnej správy, ako aj súkromnému výskumu a vývoju. Ďalším cieľom je aktívna podpora adopcie riešení založených na HPC, teda rozvoj HPC ekosystému.

V rámci Plánu obnovy a odolnosti SR (ďalej len „POO“) je tento projekt zaradený v Komponente 17, investícia 3. Kvalitatívny ukazovateľ tohto projektu je „Uvedenie superpočítača do prevádzky a predloženie odovzdávacieho listu“ a termín splnenia míľnika je

štvrtý štvrtrok 2025. Táto investícia je zároveň naviazaná na vybrané opatrenia Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska na roky 2023 – 2026 schválený uznesením vlády SR č. 800/2022. Z týchto opatrení a konkrétnych podmienok POO vyplývajú nasledovné ciele projektu:

1. Energetická účinnosť: ambícia umiestniť sa v prvej desiatke svetového rebríčka energeticky účinných superpočítačov „Green 500“.
2. Použitie podporných zelených technológií, ktoré prispievajú k minimalizácii energetických nárokov na jeho prevádzku.
3. Účasť v EuroHPC: poskytovať výpočtový výkon v rámci Spoločného podniku pre európsku vysokovýkonnú výpočtovú techniku (EuroHPC) pre záujemcov zo zúčastnených štátov.
4. Vybudovanie univerzitných špecializovaných centier zameraných na rôzne oblasti VaV opierajúce sa o HPC – centrá excelentnosti v HPC (APDTS Opatrenie 2.2.2.4).
5. Vybudovanie siete sprostredkovateľov služieb HPC (APDTS Opatrenie 2.2.3.5).

Zdôvodnenie určenia prijímateľa priameho vyzvania

Kľúčové dôvody určenia TUKE ako ďalšieho prijímateľa priameho vyzvania:

- zapojenie TUKE umožní efektívnu distribúciu úloh v rámci implementácie superpočítača a zníženie rizika zlyhania projektu,
- TUKE je verejná vysoká škola technického zamerania v Slovenskej republike,
- špecializované odborné kapacity TUKE v oblasti vysokovýkonných výpočtov a skúsenosti s projektmi vysokovýkonných výpočtov, vrátane účasti na projekte Slovenská infraštruktúra pre vysokovýkonné počítanie (SIVVP),
- celková výpočtová kapacita lokality (PFLOPS) a prikon (MW) pre potreby IKT dátového centra Technickej univerzity v Košiciach,
- TUKE disponuje dátovým centrom s minimálnymi časovými a technickými požiadavkami na jeho modifikáciu pre účely projektu,
- dátové centrum je pripojené na vlastné VN vedenie, nie sú potrebné časovo náročné úpravy distribučných spoločností (ZSD, VSD), nutné sú len minimálne zásahy bez stavebných povolení,
- pre optimálne riešenie je dôležité dosiahnutie optimálnej hodnoty parametra energetickej efektívnosti a nie maximálny výkon R_{max} . Namiesto fázovania, ako uvádza pôvodná štúdia, sa teda javí ako lepší mitigačný nástroj využitie oboch lokalít a ich prepojenie do HPC klastra, pričom v oboch lokalitách je potrebné sa zamerať na čo najefektívnejšie chladiace a zálohovacie technológie. Takto sa pôvodný R_{max} síce zmenší pravdepodobne o menej ako jednu tretinu, ale pozitíva klastra budú práve v optimálnej hodnote energetickej efektívnosti.

Realizácia projektu v súlade s pravidlami štátnej pomoci

Ak prijímateľ (vrátane výskumnej infraštruktúry) vykonáva takmer výlučne nehospodársku činnosť, na jej financovanie sa nemusia vzťahovať pravidlá štátnej pomoci za predpokladu, že hospodárska činnosť (vrátane využitia výskumnej infraštruktúry) zostáva čisto vedľajšia, tzn. že ide o činnosť, ktorá je priamo spojená s prevádzkou prijímateľa a je pre ňu nevyhnutná alebo je neoddeliteľne previazaná s hlavným využitím na činnosti nehospodárskeho charakteru a jej

rozsah je obmedzený. Na účely tohto projektu bude táto podmienka splnená v prípade, že na hospodárske činnosti sa budú spotrebúvať presne tie isté vstupy (napríklad materiál, zariadenia, pracovná sila a fixný kapitál) ako na nehospodárske činnosti, a v prípade, že kapacita pridelená každoročne na takéto hospodárske činnosti nepresiahne 20 % celkovej ročnej kapacity príslušného subjektu.

Realizácia projektu sa považuje za projekt realizovaný prostredníctvom efektívnej spolupráce, ak aspoň dve nezávislé strany sledujú spoločný cieľ na základe deľby práce a spoločne definujú jeho rozsah, podieľajú sa na jeho návrhu, prispievajú k jeho realizácii a delia sa o jeho finančné, technologické, vedecké a iné riziká, ako aj jeho výsledky. Náklady projektu môže znášať v plnej výške jedna alebo viacero strán, čím sa ostatné strany odbremení od jeho finančných rizík. Podmienky projektu spolupráce, najmä pokiaľ ide o príspevky na jeho náklady, rozdelenie rizík a výsledkov, šírenie výsledkov, prístup k právam duševného vlastníctva a pravidlá ich pridelovania, sa musia stanoviť pred začatím projektu. Zmluvný výskum a poskytovanie výskumných služieb sa nepovažujú za formy spolupráce.

V prípade projektu spolupráce v rámci tohto projektu vykonávaných spoločne podnikmi a prijímateľom sa vychádza z toho, že zúčastneným podnikom sa prostredníctvom prijímateľa v dôsledku priaznivých podmienok spolupráce neposkytuje žiadna nepriama štátna pomoc, ak je splnená jedna z podmienok uvedená v kapitole 2.2.2 Spolupráca s podnikmi, bod 29 Rámca pre štátnu pomoc na výskum, vývoj a inovácie (2022/C 414/01).

Prijímateľ nie je považovaný za príjemcu štátnej pomoci, ak koná iba ako sprostredkovateľ, ktorý prevádza všetko verejné financovanie a akúkoľvek výhodu plynúcu z takéhoto financovania na konečných príjemcov a plní podmienky uvedené v kapitole 2.1.2 Verejné financovanie hospodárskych činností výskumných organizácií a výskumných infraštruktúr, body 23 a 24 Rámca pre štátnu pomoc na výskum, vývoj a inovácie (2022/C 414/01).