

# Moc dla Polskiej Nauki

Wywiad z Dyrektorem ACK Cyfronet AGH prof. Kazimierzem Wiatrem

**Panie Profesorze – rozmawiamy na kilka dni przed uroczystością uruchomienia Prometeusza – superkomputera, którego moc obliczeniowa wynosi 1,7 PetaFlopsa. W takiej chwili warto zapytać o istotę, o cel istnienia i działania Cyfronetu.**

Cyfronet powstał w 1973 roku. Od samego początku do zadań Centrum należało wykonywanie obliczeń numerycznych (tak to 42 lata temu nazwano), współdziałanie ze środowiskiem w pracach naukowo-badawczych oraz prowadzenie prac naukowo-badawczych w zakresie wykorzystania elektronicznej techniki obliczeniowej. Te zadania są wciąż niezwykle aktualne – zmieniła się technologia i poziom oczekiwań środowiska naukowego. Pojawiły się też nowe zadania – przede wszystkim dostęp jednostek naukowych do sieci komputerowej. W roku 1995 ACK Cyfronet AGH został ustanowiony przez KBN jednostką wiodącą w zakresie eksploatacji i rozbudowy Miejskiej Sieci Komputerowej (MAN) i eksploatacji Komputerów Dużej Mocy (KDM). Mówiąc jednak o istocie i celu działania Cyfronetu, zawsze podkreślamy, że naszym celem jest posługa dla środowiska naukowego i akademickiego w zakresie udostępniania infrastruktury informatycznej. Ten służebny charakter wymaga i definiuje wiele relacji i działań, które podejmujemy.

**Czy długa historia Cyfronetu nie jest balastem utrudniającym dynamiczny rozwój, czy przyzwyczajenia i wiedza sprzed lat pomagają czy raczej przeszkadzają w nadążaniu za najnowszymi rozwiązaniami?**

Cyfronet powstał 42 lata temu – to bardzo długi czas, szczególnie w technologiach IT, w których 5 lat to epoka. Jednak dziś najważniejszy jest kapitał ludzki, a to nie tylko wiedza i umiejętności nabyte na studiach czy na krótkotrwałych praktykach. Liczy się doświadczenie w nadążaniu za ciągle zmieniającą się rzeczywistością. Można powiedzieć, że Cyfronet to ciągle zmieniająca się rzeczywistość – ciągle nowe komputery, ciągle nowe oprogramowanie i nowe potrzeby użytkowników. Należy umieć reagować na te ciągle zmiany, mając na uwadze tendencje długofalowe, estymaty wieloletnie. Oczywiście młodość ma wielką siłę – duża energia, świeża wiedza, zapał. Dlatego dopiero połączenie obu tych żywiołów daje oczekiwany efekt. Zespoły i działy zbudowane z doświadczonych i młodych pracowników przynoszą rewelacyjne efekty!

**Na kilka dni przed uruchomieniem Prometeusza zapytam czy superkomputery są w Cyfroniecie najważniejsze?**

Jak już mówiłem zadaniem Cyfronetu jest przede wszystkim kompleksowa ob-



Kazimierz Wiatr

sluga środowiska naukowego w zakresie wsparcia usługami teleinformatycznymi. Podejmowane inne prace i działania muszą być podporządkowane tej właśnie misji. Co jest najważniejsze trudno zmierzyć, bowiem powstaje pytanie, jakie zastosować kryterium – wszystkie składowe usług IT są ważne! Gdyby zastosować kryterium liczby użytkowników to najważniejsza jest sieć komputerowa. Bez niej też nie ma obecnie dostępu do superkomputerów i do pozostałych usług. Obecnie oczekiwane przepustowości dotyczą poziomu GB/s, nawet dla pojedynczych, wyrafinowanych projektów. Wiemy, że bardzo ważne jest profesjonalne



fot. ACK Cyfronet AGH

Nowy budynek serwerowni

oprogramowanie i usługi teleinformatyczne: poczta elektroniczna, EduRoam, wideokonferencje, praca zespołowa i wiele innych.

### Mówi się, że jest Pan wielkim budowniczym. Czy to nie przeszkadza w realizacji podstawowej misji Cyfronetu?

Zachowanie złotego środka jest bardzo trudne, ale potrzeby lokalowe Cyfronetu były ogromne. Zajmowaliśmy zaledwie półtorej kondygnacji starego budynku. Udało się, że obecnie użytkujemy wszystkie cztery jego kondygnacje. Ale stan techniczny budynku był bardzo zły – w zimie temperatury w pokojach pracowniczych spadały nawet do 7–8°C. Konieczny był gruntowny remont, realizowany w trakcie normalnego funkcjonowania centrum. Ponadto konieczna była rozbudowa i przebudowa hal komputerowych, systemów zasilania i chłodzenia, nowe transformatory, instalacja windy towarowo-osobowej... Jednak nasze hale komputerowe były całkowicie nieprofesjonalne, zaadoptowane z pomieszczeń biurowych. Sukcesy Zeusa na liście TOP500 i istotna dla regionu rola Cyfronetu pomogły nam uzyskać środki z funduszy MRPO na budowę profesjonalnej serwerowni, którą za parę dni będziemy uroczystie otwierać i święcić. To ważne wydarzenie w historii Cyfronetu! Wkrótce potem NCBR uznał nasze kompetencje w zakresie obliczeń gridowych i cloudowych, przyznając nam środki w ramach POIG na rozwój Centrum Kompetencji w tym zakresie. Z tych właśnie środków zbudowaliśmy superkomputer Prometheus i z tych środków budujemy Centrum Zapasowe w Pychowicach. Ma ono zagwarantować pełne bezpieczeństwo danych gromadzonych i przetwarzanych w Cyfronecie. Te wszystkie trzy wielkie budowy realizujemy w poczuciu realizacji przede wszystkim na-

szej głównej misji – ale wymaga to ogromnego wysiłku.

### Na kilka dni przed uruchomieniem Prometeusza zapytam czy będzie on, podobnie jak jego poprzednik Zeus, najszybszą tego rodzaju maszyną w Polsce?

Tak, Prometheus to najszybszy komputer dużej mocy w Polsce, przeznaczony na potrzeby nauki. Kiedy 40 lat temu instalowano w Cyfronecie pierwszą maszynę obliczeniową, nikt nie wyobrażał sobie czekającego nas gigantycznego przyspieszenia technologicznego. Obecne komputery są optymalizowane pod kątem większej wydajności, jakości systemów zasilania i chłodzenia – a już po kilku latach eksploatacji takiego komputera, na rynku dostępne są urządzenia o wiele bardziej zaawansowane oraz – co nie mniej istotne – tańsze w eksploatacji. Dla przykładu Prometheus, w porównaniu do nieco starszego Zeusa, jest

dużo bardziej ekonomiczny – zużywa dużo mniej energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 TeraFlops mocy obliczeniowej. Oznacza to duże oszczędności w budżecie.

### Kto korzysta z tych zasobów obliczeniowych Cyfronetu?

Naukowcy wielu dziedzin z Krakowa, Małopolski i z całego kraju. W roku 2014 na Zeusie wykonano obliczenia dla prawie 8 milionów zadań o łącznym czasie obliczeń prawie 13 000 lat. Prowadzone obliczenia dotyczą wszystkich dziedzin: modelowanie nowych materiałów czy symulacje dynamiki molekularnej to jeden z przykładów ciężkich, czyli bardzo „obliczeniożernych” obliczeń prowadzonych przy wykorzystaniu superkomputerów Cyfronetu. Te obliczenia służą badaniom bardzo blisko związanym z życiem każdego z nas. Gdy zrozumiemy, jak zachodzi proces fałdowania białka, będziemy bliżej skutecznego leczenia choroby Alzheimera. Zaprojektowanie materiału tak wytrzymałego jak grafen, ale jednocześnie łatwiejszego w wytworzeniu, przyniesie wielkie oszczędności w zastosowaniach przemysłowych. Natomiast opracowanie metody efektywnego magazynowania wodoru pozwoli zamienić nasze samochody napędzane produktami ropy naftowej na ekologiczne i tanie w eksploatacji pojazdy, zasilane wodorem. Te wszystkie badania wymagają olbrzymich mocy obliczeniowych. Jeśli chcemy, żeby polska nauka miała swoje ważne miejsce w świecie i aby z nauki polskiej mogła czerpać nasza gospodarka, musimy budować dla niej zaplecze informatyczne. To właśnie staramy się robić w ramach działalności Cyfronetu.

### Czy użytkowników cyfronetowych superkomputerów czekają jakieś zmiany wynikające z uruchomienia Prometeusza?



Superkomputer Zeus

fot. ACK Cyfronet AGH

Jak już mówiłem, bardzo zależy nam na jakości świadczonych przez nas usług teleinformatycznych. W przypadku superkomputerów ważnym kryterium jakości jest szybkość. Prometheus jest czterokrotnie szybszy zatem dla dobra naszych użytkowników nastąpi migracja użytkowników z Zeusa na szybszą maszynę. Ponadto ważny jest aspekt ekonomiczny – na Prometheusu cena 1 Tera Flopsa jest niższa. Nie mam wątpliwości, że sami użytkownicy będą nalegali o szybszą migrację, biorąc pod uwagę płynące z tego korzyści – obliczenia będą szybciej realizowane.

#### **Czy będzie to już szczyt marzeń naukowców ?**

Rozwój wielu obszarów badań jest limitowany możliwością prowadzenia bardzo szybkich obliczeń. Wykorzystanie Zeusa było pełne – 95–98% przez 365 dni w roku. Monitoring wykorzystania zasobów obliczeniowych pokazywał nieustającą, bardzo długą kolejkę zadań oczekujących na swo-

je wykonanie. Liczba zadań oczekujących bardzo często była dwukrotnie wyższa niż liczba zadań wykonywanych. Dzięki Prometheusowi kolejka na pewno będzie istotnie ograniczona. Jednak potrzeby nieustannie rosną. Wielu badaczy nie planowało podejmowania obliczeń, które wykonywałyby się przez 35 lat – o takim prawdziwym przypadku z obszaru chemii kwantowej słyszałem na jednej z konferencji...

#### **Jak godzi Pan liczne obowiązki: profesora i dydaktyka, dyrektora dużej instytucji, aktywnego senatora RP i przewodniczącego Komisji Nauki Senatu... Czyżby dzięki badaniom na superkomputerach udało się znaleźć metodę rozciągania czasu?**

To bardzo osobiste pytanie. Należałoby jeszcze zapytać o czas dla Rodziny i zwyczajny ludzki odpoczynek. Całe życie chciałem robić coś dla innych. Radość dawania to największa radość jaka może zdarzyć się człowiekowi. Ona potrafi zastąpić odpoczy-

nek i pozwala Rodzinę obdzielać swym czasem w bardzo skompresowanej formie. To bardzo ważne uwarunkowanie, jednak najważniejsze są osoby, z którymi współpracuję we wszystkich tych miejscach. Dzięki zaufaniu i zrozumieniu, a przede wszystkim ogromnej pracowitości wielu osób to wszystko się jako tako udaje. Niektórzy mówią, że całkiem nieźle, ale to są miłe słowa przede wszystkim do moich współpracowników. Bardzo im wszystkim dziękuję. Rozmawiamy o Cyfronecie i dlatego w tym miejscu bardzo dziękuję dyrekcji, kierownikom i wszystkim pracownikom Cyfronetu. Dziękuję bardzo gorąco kolejnym Rektorom AGH, Kolegium Rektorów Krakowa i Radzie Użytkowników. Dziękuję za wielką życzliwość i wyrozumiałość. A nad rozciąganiem czasu... pracujemy...

**Bardzo dziękuję za rozmowę.**

**Paulina Mazur**