

▶ oraz budynek biurowy będący siedzibą kilku działów ASTOR, realizujących usługi związane z robotyką. Tutaj także mieści się Centrum Szkoleniowe Robotyki wraz zapleczem, które umożliwia kształcenie inżynierów w zakresie tworzenia i utrzymania systemów opartych na robotach przemysłowych i mobilnych marek Kawasaki Robotics, Epson, ASTORINO oraz MIR i AGILOX, ponadto naukę konkretnych technologii stosowanych w robotyzacji – takich jak aplikacje spawania, paletyzacji czy systemy bezpieczeństwa robotowego.

W ASTOR Robotics Center mieści się także siedziba Kawasaki Robotics Central Eastern Europe Hub – centrum dystrybucyjne na 12 krajów Europy Środkowej i Wschodniej.

Jest to również centrum dystrybucyjne robotów Kawasaki Robotics na Europę Środkową i Wschodnią.

Swoją siedzibę ma tam też Digital Innovation Hub (DIH) hub4industry, wspólna inicjatywa Krakowskiego Parku Technologicznego, firm ASTOR i T-Mobile oraz uczelni – Akademii Górniczo-Hutniczej i Politechniki Krakowskiej, a także ekspertów z BIM Klaster i Instytutu Kościuszki. Jest to kompleksowy punkt wsparcia dla firm przemysłowych, które chcą wprowadzić do swoich fabryk rozwiązania Przemysłu 4.0.

Jednym z celów strategicznych ASTOR jest propagowanie wiedzy w dziedzinie technologii Przemysłu 4.0, stąd też firma cyklicznie przygotowuje publikacje dla polskich przedsiębiorców z tego zakresu.

STEFAN ŻYCZKOWSKI

Krakowski Cyfronet dla polskiej nauki

KAZIMIERZ WIATR

Z inicjatywy krakowskiego środowiska naukowego Minister Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki Zarządzeniem z dnia 23 marca 1973 roku powołał w Krakowie pierwsze w Polsce centrum superkomputerowe: Środowiskowe Centrum Obliczeniowe CYFRONET. Do zadań Cyfronetu, wymienionych w Zarządzeniu Ministra, należało przede wszystkim wykonywanie obliczeń numerycznych na potrzeby środowiska naukowego oraz prowadzenie prac naukowo-badawczych w zakresie wykorzystania elektronicznej techniki obliczeniowej. Te cele do dziś są niezwykle aktualne i zostały uzupełnione o zapewnienie jednostkom naukowym dostępu do światowej sieci komputerowej. Cyfronet był jednostką bezpośrednio podległą Ministerstwu, a od roku 1999 funkcjonuje jako Akademickie Centrum Komputerowe CYFRONET AGH – wyodrębniona organizacyjnie i finansowo jednostka w AGH. Warto dodać, że kolejne funkcjonujące w Polsce centra superkomputerowe powstały 20 lat później...

Dnia 24 lipca 1973 roku podpisano kontrakt na zakup od amerykańskiej firmy CDC, objętego wówczas embargiem, systemu Cyber 72 o mocy obliczeniowej 0,5 MF (MegaFlops). W późniejszych latach instalowano w Cyfronecie kolejne superkomputery, aczkolwiek możliwości tamtych czasów były bardzo ograniczone. W roku 1996 superkomputer Cyfronetu po raz pierwszy znalazł się na liście TOP500 najszybszych superkomputerów świata na miejscu 408. Od roku 2010 superkomputer Cyfronetu jest stale obecny na liście TOP500, a wpisane na tę listę superkomputery Zeus i Prometheus były przez ponad dekadę najszybszymi superkomputerami w Polsce. Najwyższa lokata Prometheusa to pozycja 38. w listopadzie 2015 roku. Ponadto czterokrotnie na liście TOP500 zostały odnotowane jednocześnie dwa superkomputery Cyfronetu: w roku 2015 dwukrotnie Zeus i Prometheus (notowania są ogłaszane w czerwcu i w listopadzie), a w roku 2021 Prometheus i Ares – także dwukrotnie.

Obecnie Akademickie Centrum Komputerowe CYFRONET AGH wspiera polskich naukowców, udostępniając światowej klasy zasoby i rozwiązania informatyczne.

Są to przede wszystkim 3 superkomputery: Athena – obecnie najszybszy superkomputer w Polsce o mocy obliczeniowej 7,7 PF (PetaFlops), Ares – 4,0 PF i Prometheus – 2,7 PF. Wszystkie znalazły się w czerwcu 2022 roku na liście TOP500 najszybszych komputerów świata – w ten sposób po raz pierwszy w historii na liście TOP500 znalazły się jednocześnie aż 3 superkomputery z jednego polskiego centrum komputerowego. Ponadto wszystkie są obecne na liście komputerów najbardziej ekologicznych Green500 – Athena na bardzo wysokiej 9. pozycji na świecie! Konfiguracja Atheny to serwery z procesorami AMD EPYC oraz karty NVIDIA z procesorami GPGPU A100. Dzięki tym zasobom moc obliczeniowa Atheny wynosi 7,7 PF, a na potrzeby obliczeń AI to moc obliczeniowa niemalże 240 PF!

Superkomputery w Cyfronecie są wykorzystywane przez polskich naukowców praktycznie we wszystkich dziedzinach nauki i innowacyjnej gospodarki. W 2021 roku wykonały na potrzeby badań naukowych 5 549 582 zadania obliczeniowe o łącznym czasie trwania 43 409 lat!

Cyfronet jest inicjatorem powstania i koordynatorem Programu PLGrid, w ramach którego zbudowano ogólnopolską infrastrukturę obliczeniową na potrzeby środowisk naukowych w Polsce. Obejmuje ona superkomputery oraz unikatowe platformy informatyczne i dedykowane dziedzinowe środowiska obliczeniowe, w tym pakiety specjalistycznego oprogramowania naukowego – dostosowane do wymogów grup naukowców różnych dyscyplin.

Cyfronet koordynuje prace związane z udostępnieniem polskim naukowcom zasobów oferowanych przez LUMI – najszybszy europejski, a zarazem trzeci na świecie superkomputer o mocy obliczeniowej 550 PF, zbudowany w Finlandii przez konsorcjum 10 państw (w tym Polski) i dostępny za pośrednictwem portalu PLGrid.

Drugim niezwykle ważnym obszarem aktywności Cyfronetu jest zapewnienie dostępu do sieci komputerowej – krajowej i światowej. W roku 1991 uruchomiono pierwsze połączenie internetowe z Warszawą, następnie rozpoczęto budowę Miejskiej Sieci Komputerowej, która w roku 1994 osiągnęła przepustowość 2Mb/s. Dziś Cyfronet ▶



- ▶ posiada 4 główne łącza o przepustowości 2x10 Gb/s w kierunku Warszawy, Katowic, Rzeszowa i Bielska-Białej oraz łącze o przepustowości 100 Gb/s do europejskiej sieci naukowej Geant. Miejska Sieć Komputerowa w Krakowie to ponad 200 km światłowodów, a w ciągu roku tylko na serwerze pocztowym Cyfronetu ma miejsce ponad 50 mln sesji...

Warto dodać, że w roku 1993 KBN nadał Cyfronetowi status jednostki wiodącej w zakresie eksploatacji i rozbudowy Komputerów Dużej Mocy oraz Miejskiej Sieci Komputerowej, a w roku 2013 NCBiR ustanowił Cyfronet Centrum Kompetencji w zakresie rozproszonych infrastruktur obliczeniowych typu gridowego i cloudowego. W roku 2020 Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego wpisał na Polską Mapę Infrastruktury Badawczej dwie strategiczne infrastruktury koordynowane przez Cyfronet i integrowane z zasobami UE – Narodową Infrastrukturę Superkomputerową dla EuroHPC (European High Performance Computers) i Narodową Infrastrukturę Chmurową PLGrid dla EOSC (European Open Science Cloud).

W roku 2023 Cyfronet będzie obchodził jubileusz 50-lecia. Przez te lata służyliśmy polskiej nauce przez udostępnianie zasobów obliczeniowych i sieciowych oraz pomoc w ramach posiadanych kompetencji. Był to czas niesłuchanie wielkich przełomów technologicznych, które umożliwiły prowadzenie badań naukowych w coraz bardziej zaawansowany sposób. Również w Cyfronetie nastąpiło wiele niezwykle ważnych zmian. Jednak istota naszej działalności, nasza misja, którą spełniamy przez te wszystkie lata, pozostała taka sama. Wspieramy naukę, innowacyjną gospodarkę i społeczeństwo informacyjne, dostarczając moc obliczeniową, systemy składowania danych, usługi sieciowe, oprogramowanie oraz pomagając i przekazując specjalistyczną wiedzę.

Doświadczenie półwiecza naszej działalności pokazuje, że kluczowa dla rozwoju ACK CYFRONET AGH jest współpraca z naszymi Użytkownikami i całym środowiskiem naukowym. Zatem bardzo dziękuję za blisko 50 lat owocnej współpracy i zapraszam do dalszych wspólnie podejmowanych działań!

KAZIMIERZ WIATR
ACK Cyfronet AGH

Biologia na Uniwersytecie Jagiellońskim na początku trzeciej dekady XXI wieku

KAZIMIERZ STRZAŁKA

Badania biologiczne w Akademii Krakowskiej prowadzono od kilku wieków, ale tak jak we wszystkich naukach, zakres, narzędzia i metody badań ulegały ciągłej ewolucji. W kilkudziesięciu ostatnich latach na pograniczu tradycyjnej biologii i innych dziedzin nauki wyodrębniły się kierunki interdyscyplinarne, jak np. biochemia, biofizyka, biomedycyna, biotechnologia, czy bioinformatyka. W konsekwencji badania w zakresie szeroko pojętej biologii, które wcześniej były uprawiane głównie na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi (obecnie Wydział Biologii, **WB**), teraz są prowadzone także w kilku innych jednostkach organizacyjnych UJ, takich jak Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii (**WBBiB**), Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej (**WFAIS**), Wydział Chemii (**WCh**) oraz Collegium Medicum (**CM**). Badania w obszarze biologii prowadzone są także w centrach badawczych, które stanowią nową formę uprawiania nauki na UJ i mają status jednostek pozawydziałowych. Są to Małopolskie Centrum Biotechnologii (**MCB**) oraz Jagiellońskie Centz prowadzone również badania w zakresie innych dyscyplin.

Finansowe wsparcie i integrację badań w dziedzinie biologii umożliwiło uzyskanie przez UJ w roku 2019 statusu uczelni badawczej, w ramach konkursu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” (IDUB). Jednym z projektów flagowych utworzonych w ramach IDUB jest priorytetowy obszar badawczy o kryptonimie BIOS, w którym uczestniczą WB, WBBB, MCB, JCET i Narodowe Centrum Promieniowania Synchronicznego Solaris (**NCPS Solaris**). Ma on na celu m.in. integrację badań oraz kreowanie innowacyjnych form działalności naukowej. Klamrą spinającą badania biologiczne na UJ

jest utworzona w związku z wprowadzeniem Ustawy 2.0 dyscyplina – nauki biologiczne. Prowadzenie badań w obrębie tej dyscypliny zadeklarowało ponad 400 osób z 7 jednostek organizacyjnych UJ, z których większość pracuje na WB, WBBB oraz w MCB.

Badania prowadzone na **WB**, w którego skład wchodzi Instytuty: Botaniki, Zoologii i Badań Biomedycznych oraz Nauk o Środowisku, są w znacznej mierze kontynuacją badań, którymi zajmowano się na istniejącym wcześniej Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi. WB jest ważnym w skali światowej ośrodkiem badania bioróżnorodności. Opiszano wiele nowych taksonów roślin i zwierząt, a także dokonano charakterystyki nowych zbiorowisk roślinnych, co jest podstawą planowania działań ochronnych.

Ważnym wynikiem było sformułowanie i weryfikacja teorii wyjaśniającej różnorodność strategii życiowych organizmów jako efektu optymalnej alokacji zasobów. Z kolei badania biomedyczne prowadzone na WB dotyczą mechanizmów zaangażowanych w odpowiedź przeciwko patogenom. Uzyskano interesujące wyniki dotyczące zachowania zakażonych ryb, ponadto wykazano, że pewne elementy obrony organizmu przed patogenami mogą powodować wtórne uszkodzenia tkanek. Badano też regulatory rozrodu, co jest podstawą opracowania nowych programów profilaktycznych oraz terapii poprawy płodności, uzyskano też ważne wyniki w zakresie warunków implantacji zarodków. W badaniach neurobiologicznych wykryto, dotychczas nieznanne, obwody mózgowe.

WB przykłada dużą wagę do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, czego przykładem są prowadzone od lat szkolenia i ekspertyzy mikrobiologiczne ▶