

Program ICM

Baza materialna: ICM realizuje program wynikający z zadań określonych w decyzjach budżetowych, w tym w stanowiących ponad 90% budżetu zadaniach SPUB KDM i BWN. Sytuacja finansowa ICM jest zrównoważona, nie ma żadnych odłożonych zobowiązań wobec podmiotów zewnętrznych. Dzięki pozyskanym środkom pozabudżetowym, utworzono fundusz rozwoju ICM, z którego m.in. sfinansowano adaptację siedziby w Gm. Geologii. Tworzony fundusz amortyzacji (dotyczący infrastruktury KDM) pozwala na podtrzymywanie ciągłej sprawności technologicznej w zakresie głównych systemów obliczeniowych, archiwizacyjnych i sieciowych.

Uwarunkowania:

- Z roli centrum realizującego programy w zakresie infrastruktury nauki o znaczeniu krajowym/środowiskowym wynikają **zobowiązania dotyczące ciągłości realizacji zadań** KDM i BWN. W ciągu 13 lat funkcjonowania ICM w systemie nauki w Polsce, jego główną rolą, potwierdzoną i utrwaloną przez strukturę finansowania, jest rozwijanie i utrzymywanie infrastruktury badań, zarówno w zakresie dostarczania zasobów komputerów dużej mocy jak gromadzenia oraz udostępniania zasobów wiedzy.
- Usytuowanie ICM w strukturze organizacyjnej UW jako jednostki międzywydziałowej, podstawowej
- Autonomia finansowa działań podstawowych ICM, prawie niezależna od budżetu UW
- Nowe zewnętrzne uwarunkowania społeczne i gospodarcze po wejściu Polski do UE.

Dotychczasowe osiągnięcia i zobowiązania:

- Centrum KDM i zainicjowane przez nie programy tworzenia ogólnokrajowych systemów obliczeniowych z dostępem do czołowych pakietów oprogramowania aplikacyjnego
- Biblioteka Wirtualna Nauki (BWN) jako najpierw inicjatywa ICM, potem program o skali obejmującej całe ogólnopolskie środowisko naukowe i akademickie
- **BWN:** tworzenie krajowego systemu zasobów wiedzy i realizacja dla niego jednolitej platformy informatycznej *Na ICM spoczywa odpowiedzialność za ciągłość i trwałość dostępności zasobów, z czym wiąże się konieczność rozwoju niezależnych archiwów i systemów dostępowych. Poprzez swoje zaangażowanie i sposób realizacji podejmowanych zobowiązań, ICM stał się wiarygodnym partnerem rozwoju takiego programu, o uznanej pozycji międzynarodowej.*
- Tworzenie i szerokie udostępnianie multimodalnych zasobów danych i wiedzy, a także zasobów popularyzujących naukę.
- Wprowadzenie i rozwój nowej formy programów badawczych obejmujących realizację projektów doktorskich w układzie międzynarodowym (*Graduate College*, wspólny z IWR, Uniwersytet w Heidelbergu)

ICM nie jest wydziałem, wobec czego nie powinno replikować funkcji edukacyjnych oraz definiowanych dyscyplinowo funkcji badawczych wydziału. W przeciwnym razie, ICM utraciłoby swój główny wyróżnik: integrującą interdyscyplinarność i otwartość środowiskową, tracąc tym samym rację dalszego bytu jako samodzielnej jednostki.

Wizja przyszłości ICM:

- Znaczące w układzie międzynarodowym centrum infrastruktury obliczeniowej i informacyjnej oraz stowarzyszone z nim centrum rozwoju metod modelowania, aktywne w warstwie badawczej i edukacyjnej.
- Przyszłe miejsce ICM zależy od powodzenia transformacji generacyjnej i przekazania wiodących pozycji liderom młodego pokolenia.
- Jako centrum wielkoskalowych obliczeń naukowych, warunkiem rzeczywistej pozycji i racji bytu ICM będzie aktywny wkład w rozwój obliczeń teraskalowych i rozwiązań zoptymalizowanych dla nich.
- Zainicjowany przez ICM rozwój Biblioteki Wirtualnej dla Nauki i jej jednolitej platformy informatycznej są składowymi wyjściowymi budowy zintegrowanego systemu zasobów wiedzy jako podstawy głębokiej transformacji komunikowania naukowego. W tym procesie, ICM może odegrać znaczącą rolę w układzie międzynarodowym.
- Inicjatywy rozwoju nowych form programów doktorskich, podejmowane w układzie międzynarodowym (wzorem programu uruchomionego z IWR, Uniwersytet w Heidelbergu), są ważną szansą przygotowania przyszłych liderów nauki. ICM, ze względu na swoją interdyscyplinarność, ma dużą szansę odegrania w tym procesie znaczącej roli. Kolejnym krokiem jest przygotowywany obecnie wspólny program badawczy IWR-ICM, o perspektywie do 3 okresów 4-letnich. Zamiarem będzie również dalsze rozszerzanie grona partnerów ICM w zakresie realizacji programów badań i rozwoju.

Założenia ramowe programu ICM:

1. Kontynuacja rozwoju realizowanych projektów o zasięgu i znaczeniu krajowym lub środowiskowym, także ich rozszerzeń o skali międzynarodowej
2. Zrównoważona interdyscyplinarność kompetencji w obszarze metod nauk obliczeniowych i modelowania złożonych procesów rzeczywistych - istotna wobec zjawisk konwergencji w nauce i technologii
3. Konkurencyjność infrastruktury badawczej w zakresie teraskalowych obliczeń i analizy danych
4. Inicjujący i integrujący wkład w przedsięwzięcia infrastrukturalne i badawcze, wspólne w skali Uniwersytetu oraz na poziomie środowiskowym, w zakresie programów o istotnym znaczeniu dla rozwoju nowych technologii i rozwiązań o znaczeniu innowacyjnym.

Zatrudnienie w ICM:

Dla osiągnięcia celów naukowych ICM na poziomie odpowiadającym zamierzeniom i ambicjom, niezbędne jest budowanie naszej przyszłości w oparciu o wybijających się młodych liderów grup badawczych, wyłanianych na drodze konkursowej w uznanych za strategiczne obszarach nauki, związanych z modelowaniem matematycznym i naukami obliczeniowymi.

Struktura funkcjonalna ICM:

- I. Centrum zaawansowanej infrastruktury badawczej w dziedzinie nauk obliczeniowych i modelowania:
 - Centrum obliczeń teraskalowych
 - Centrum sieciowych zasobów wiedzy
- II. Centrum interdyscyplinarnych badań w dziedzinie metod modelowania matematycznego i komputerowego.
- III. ICM w projektach o znaczeniu gospodarczym, społecznym i państwowym:
 - **Modele symulacyjne dynamiki procesów wieloskalowych** z zastosowaniami prognostycznymi i w podejmowaniu decyzji oraz sterowania złożonymi układami w czasie rzeczywistym.
 - **System numerycznego prognozowania pogody:** nowa jakość wprowadzanych modeli.
 - **Współpraca z Naczelną Dyrekcją Archiwów Państwowych** w zakresie tworzenia projektu krajowego systemu archiwów cyfrowych oraz projektu mechanizmów jego funkcjonowania.
 - **Projektowane Laboratorium analizy, modelowania i przetwarzania dużych zespołów danych** adresowane do podmiotów gospodarczych.
 - Współpraca przy tworzeniu i rozwoju inicjatywy „multimedialnej wszechniczy zasobów kultury”.

ICM – oblicza kontynuacji

Badania naukowe:

- Kontynuacja projektów badawczych w dziedzinie modelowania matematycznego układów na poziomie różnych skal (od mikro- do makro-).
- Rozszerzenie aktywności:
 - w dziedzinie rozwoju badań bioinformatycznych
 - w dziedzinie modelowania nowych materiałów funkcjonalnych
 - w dziedzinie metod matematycznych analizy i modelowania dynamiki układów o złożonej geometrii i topologii, w szczególności z zastosowaniami biomedycznymi, oraz złożonych populacji, ich rozwoju, interakcji, zjawisk nieodwracalnych

Tworzenie nowych rozwiązań:

- System oprogramowania symulacyjnego dynamiki interaktywnych populacji na układach o złożonej geometrii i topologii
- Oprogramowanie do modelowania dynamiki nieliniowych procesów dyfuzji, transportu i reakcji w układach o złożonej i zmiennej geometrii
- Adaptacja modeli obliczeniowych i kodów do specjalizowanych architektur nowej generacji
- Rozwój implementacji operacyjnych sieciowych serwisów informacyjnych z umożliwioną interakcją użytkownika, działających w strukturze rozwiązań grid'owych
- Rozwój repozytorium zasobów wiedzy

Poniżej przedstawiono schemat programu ICM:

STAN OBECNY ICM

Centrum nauk obliczeniowych o roli krajowej, środowiskowej, uniwersyteckiej



→ Wykorzystanie najlepszych dotychczasowych rozwiązań i doświadczeń

- Naukowe obliczenia wielkoskalowe
- Naukowe serwisy informacyjne
- Programy współpracy

→ Osiągnięta pozycja w strukturze sfery nauki w Polsce

- Znaczący wkład w racjonalizację wykorzystania infrastruktury badawczej w Polsce
- Odpowiedzialność za trwałość rozwoju programów infrastruktury informatycznej i zasobów wiedzy o zasięgu krajowym

→ Istniejące mocne podstawy działania

- Kompetencje merytoryczne i techniczne
- Kompetencje w realizacji współpracy środowiskowej, krajowej i międzynarodowej
- Zbudowana baza materialna:
 - ✓ Sprzęt komputerowy, w tym systemy obliczeń wielkoskalowych
 - ✓ Infrastruktura sieciowa i dostępowa
 - ✓ Oprogramowanie komputerowe
 - ✓ Wyposażenie pracowni komputerowych i indywidualnych stanowisk pracy
 - ✓ Przestrzeń lokalowa dostosowana do realizacji różnorodnych zadań
 - ✓ Zasoby danych, informacji i wiedzy
- Ustabilizowana sytuacja finansowa, uregulowane zobowiązania zewnętrzne

ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

- Kontynuacja, ciągłość, trwałość, wiarygodność
- Konkurencyjny rozwój z podkreśleniem znaczenia interdyscyplinarności
- Wzmocnienie wybranych obszarów badań i rozwoju



→ Ludzie

- ✓ Racjonalne wykorzystanie istniejącego zespołu
- ✓ Rozbudowa zespołu informatyczno-aplikacyjnego i zakresu rozwijanych nowych rozwiązań
- ✓ Budowa zespołu naukowo-badawczego ICM w wybranych obszarach wiedzy – działania zapoczątkowane w 2005r
- ✓ Wspieranie mobilności naukowej kadry poprzez umożliwianie odbywania staży w ICM oraz naukowych staży zagranicznych
- ✓ Aktywny udział w rozwoju rozwiązań dla następnych generacji technologii obliczeniowych

→ Infrastruktura

- ✓ Racjonalizacja wykorzystania potencjału rzeczowego
- ✓ Skokowy wzrost możliwości obliczeniowych i wprowadzanie architektur nowych generacji dla zapewnienia konkurencyjności centrum KDM

→ Biblioteka Wirtualna Nauki

- ✓ Utrzymanie dynamiki rozwoju BWN w zakresie wzrostu dostępnych zasobów oraz liczby użytkowników uczestniczących w programie
- ✓ Istotne zwiększenie skali, kategorii i zakresu zasobów krajowych
- ✓ Utworzenie jednolitej platformy informatycznej dla całości zasobów
- ✓ Inicjatywy integracji zasobów w skali międzynarodowej

→ Edukacja i promocja nauki

- ✓ Współtworzenie i aktywny udział w interdyscyplinarnych programach edukacji II i III poziomu bolońskiego
- ✓ Dalszy rozwój programu *Graduate College* i rozszerzenie go o nowych partnerów
- ✓ Utrzymanie i wspieranie inicjatyw mających na celu popularyzację wiedzy i znaczenia nauki (FN, współpraca z KFD)

→ Nowe elementy programowe

- ✓ Inicjatywy zmierzające do łączenia infrastruktury obliczeniowej z eksperymentalną
- ✓ Rozwój innowacyjnych rozwiązań o znaczeniu gospodarczym
- ✓ Podejmowanie inicjatyw budowania infrastruktury laboratoryjnej i badawczej o istotnym znaczeniu dla szerszej grupy instytucji

METODY i NARZĘDZIA REALIZACJI PROGRAMU



→ Skuteczne zarządzanie

- ✓ Zmodyfikowana struktura zespołu zarządzającego oraz czytelne przyporządkowanie kompetencji i odpowiedzialności w zespole
- ✓ Przejrzyste zasady podejmowania decyzji; zasada pozytywnej motywacji

→ Racjonalna polityka naukowa

- ✓ Utrzymanie ciągłości prowadzonych badań własnych i realizacja spójnej koncepcji zamierzeń naukowych; skupienie kompetencji w wybranych obszarach
- ✓ Tworzenie możliwości realizacji zintegrowanych projektów badawczych o znaczącym potencjale poznawczym lub wdrożeniowym
- ✓ Podejmowanie prac badawczych w obszarach nauki uznanych za strategiczne także dla rozwoju nowoczesnej i innowacyjnej gospodarki
- ✓ Konkursy na projekty; niezależna ocena merytoryczna realizacji

→ Racjonalna polityka kadrowa

- ✓ Konkursy na nowe pozycje badawcze
- ✓ Przyjęcie czytelnego systemu kryteriów oceny
- ✓ Pobudzanie aktywności badawczej i tworzenie systemu zachęt do podejmowania nowych wyzwań poprzez utworzenie funduszu nagród
- ✓ Tworzenia atrakcyjnych warunków pracy dla wyróżniających się naukowców o wysokim potencjale naukowym

→ Racjonalna polityka finansowa

- ✓ Utrzymanie dotychczasowych źródeł finansowania budżetowego działalności
- ✓ Utrzymanie zasady tworzenia funduszu rozwoju ICM z odpisów z projektów o finansowaniu pozabudżetowym
- ✓ Istotny wzrost liczby aplikacji o granty, projekty badawcze i rozwojowe
- ✓ Istotny wzrost udziału środków pozabudżetowych w budżecie ICM poprzez rozwijanie współpracy z podmiotami gospodarczymi oraz świadczenie wysokospecjalizowanych usług badawczych i usług informatycznych
- ✓ Skuteczne pozyskiwanie środków z Funduszy Strukturalnych i innych funduszy rozwojowych

→ Polityka inwestycyjna

- ✓ Dążenie do budowy nowej siedziby ICM na terenie kampusu Ochota
- ✓ Istotne podniesienie możliwości obliczeniowych i archiwizacyjnych
- ✓ Utworzenie nowych laboratoriów użytkowych, informatycznych oraz, wspólnie z innymi jednostkami (w tym w ramach CZT BIM), eksperymentalnych
- ✓ Modernizacja stanowisk pracy indywidualnej

→ Zasada otwartości i współdziałania

- ✓ Współpraca w strukturach wewnętrznych uczelni z wydziałami oraz z władzami UW
- ✓ Współpraca krajowa, ze szczególnym uwzględnieniem ośrodków z najbliższego otoczenia (kampus Ochota, Warszawa)
- ✓ Współpraca międzynarodowa: inicjowanie i udział w partnerskich programach naukowych i programach rozwoju infrastruktury badawczej