

# TASK STORY 1990–2015

HISTORIA TRÓJMIEJSKIEJ  
AKADEMICKIEJ SIECI KOMPUTEROWEJ  
PISANA INTERNETEM

Opracowanie: Mściław Nakonieczny





## TASK STORY 1990–2015

# HISTORIA TRÓJMIEJSKIEJ AKADEMICKIEJ SIECI KOMPUTEROWEJ PISANA INTERNETEM

<http://www.task.gda.pl/>

OPRACOWANIE: MŚCISŁAW NAKONIECZNY



*Prezydent INTEL Corp. – Paul S. Otellini, Rektor PG – Janusz Rachoń,  
Prezydent RP – Lech Wałęsa, Dyrektor CI TASK – Mścisław Nakonieczny*

*TASK Story 1990–2015*

*Historia Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej pisana Internetem*

Opracowanie: Mściśław Nakoneczny

DOI: <https://doi.org/10.17466/tq2019/23.1/appendix>

Redakcja i korekta językowa: Daria Majewska

Projekt okładki: Bogusław Jackowski, BOP, Gdańsk

Skład i łamanie: Piotr Pianowski, BOP, Gdańsk

ISBN 978-83-951775-0-7

© copyright by TASK Publishing  
Gdańsk 2019

e-mail: [office@task.gda.pl](mailto:office@task.gda.pl)

[www.task.gda.pl](http://www.task.gda.pl)

Druk: Volumina.pl Daniel Krzanowski, Szczecin

# 1. Kalendarium Internetu

W historii ludzkości najważniejszymi wyznacznikami w intelektualnej transformacji społeczeństwa były dwa Kamienie Milowe: pierwszym Kamieniem Milowym, dającym podwaliny do powstania Społeczeństwa Cywilizacyjnego, było wynalezienie alfabetu i związanego z tym rozwoju piśmiennictwa, drugim Kamieniem Milowym, tworzącym podstawy do powstania Społeczeństwa Informacyjnego i związanego z nim Społeczeństwa Wiedzy, stał się Internet.

## Rok 1962

Opracowanie przez Paula Barana koncepcji Internetu, będącej projektem rozproszonych sieci cyfrowych transmisji danych zdolnych przetrwać przewidywaną wówczas III wojnę światową, opublikowanej w 12-tomowej pracy wykonanej na zlecenie Amerykańskich Sił Zbrojnych, na bazie projektu globalnej sieci komputerów opisanej wcześniej w 1960 roku przez J. Licklidera.

## Rok 1965

- Pomysł pierwszego programu E-mail stworzonego do przesyłania wiadomości pomiędzy użytkownikami tego samego komputera. Autorami pomysłu byli: Louis Pouzin, Glenda Schroeder i Pat Crisman.
- Sformułowanie przez Gordona Moora, jednego z założycieli firmy Intel, prawa empirycznego zwanego Prawem Moore'a, przyjmującego, że liczba implementowanych tranzystorów w układzie scalonym podwaja się co ok. 24 miesiące.

## Rok 1969

Zainstalowanie na Uniwersytecie Kalifornijskim w Los Angeles, 29 października, w ramach eksperymentu finansowanego przez agencję ARPA (Advanced Research Project Agency), pierwszych węzłów sieci Arpanet – będącej bezpośrednim przodkiem dzisiejszego Internetu.

## Rok 1971

Wprowadzenie usługi pocztowej wymyślonej przez Raya Tomlinsona, polegającej na przesyłaniu wiadomości tekstowych pomiędzy komputerami oraz ustaleniu adresu poczty elektronicznej, w tym znaku @, do rozdzielania nazwy użytkownika od nazwy komputera.

## Rok 1982

- Powstanie protokołu kontroli transmisji TCP/IP (Transmission Control Protocol i Internet Protocol), według którego dane przesyłane w Internecie rozbijane są u nadawcy na tzw. pakiety i składane z powrotem w jedną całość u odbiorcy. IP to protokół definiujący sposób adresowania.
- Opracowanie przez Jon Postela protokołu SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) do wysyłania e-maili.

- Opracowanie w latach 1982–1983 drugiego podstawowego filaru Internetu, systemu DNS, wiążącego numery IP komputerów z hierarchicznie budowanymi nazwami domen internetowych.

### **Rok 1983**

Przyjęcie protokołów TCP/IP za standardy wojskowe. Wprowadzenie do powszechnego użycia terminu „Internet”.

### **Rok 1988**

Powstanie systemu internetowych rozmów IRC (Internet Relay Chat) – usługi sieciowej umożliwiającej rozmowę na kanałach komunikacyjnych. Wprowadzenie w połączeniach IRC krótkich pseudonimów dla użytkowników określanych jako *nickname* lub krócej *nick*.

### **Rok 1989**

- Opracowanie projektu sieci dokumentów hipertekstowych o nazwie World Wide Web – WWW, złożonego w CERN w dniu 13 marca przez Tima Berners-Lee oraz Roberta Cailliau. Opisanie przez Timothy’ego Berners-Lee pierwszego serwera nazwanego HTTPD i pierwszej aplikacji klienckiej WWW.
- Zarzucenie projektu Arpanet i przyjęcie w to miejsce przez uniwersytety i organizacje naukowe sieci Internet.

### **Rok 1990**

Utworzenie przez Tima Berners-Lee podstaw HTML (HyperText Markup Language) i opracowanie kształtu strony internetowej. Strona [Info.cern.ch](http://info.cern.ch) była pierwszym adresem serwera sieciowego, a adres <http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html> – adresem pierwszej strony internetowej.

### **Rok 1991**

- Cofnięcie przez NFC (National Science Foundation) zakazu używania Internetu do celów komercyjnych, umożliwiające użytkownikom szeroki dostęp do Internetu.
- Opracowanie Webmail, sposobu dostępu do poczty e-mail poprzez przeglądarkę internetową WWW.
- Powstanie NASK (Naukowa Akademicka Sieć Komputerowa).
- Opracowanie protokołu Gopher.
- Udostępnienie w Internecie programu WorldWideWeb.
- Zainstalowanie w USA pierwszego serwera zwanego SLAC (Stanford Linear Accelerator Center).
- Rozmieszczenie w Europie pierwszych serwerów WWW.

### **Rok 1992**

- Na świecie funkcjonuje 26 serwerów WWW.
- Przekroczona zostaje liczba 1 000 000 komputerów w Internecie.

## Rok 1993

- Powstaje pierwsza przeglądarka WWW, umożliwiająca oglądanie graficznych stron – Mosaic (dla PC i Apple Macintosh).
- Na świecie istnieje ponad 200 serwerów WWW.
- Powstaje Tucows – jedna z większych składnic oprogramowania shareware, freeware i demo.

## Rok 1994

- Powstanie portalu Yahoo!
- Uruchomienie BBS (Bulletin Board System) Maloka.
- 13 października – premiera przeglądarki Netscape Navigator.
- Powstanie przeglądarki Opera.
- Współtwórca przeglądarki Mosaic – Marc Andreessen z University of Illinois zakłada w Kalifornii firmę Netscape Communications.
- powołanie przez Tima Berners-Lee organizacji W3C (World Wide Web Consortium) zrzeszającej ogólnoswiatowe środowiska WWW, w Instytucie Technologii Massachusetts.

## Rok 1995

- Prezentacja programu Internet Explorer, nowej graficznej przeglądarki internetowej WWW, na bazie kodu Mosaica.
- Powstanie eBay.
- Udostępnienie przez Mosaic, oprócz standardowego udostępniania stron WWW, możliwości przesyłania danych bezpiecznym połączeniem szyfrowanym. To nowe zastosowanie Internetu, powodujące jego bardzo gwałtowny rozwój.

## Rok 1996

- Powstanie wyszukiwarki HotBot.
- Premiera CSS (Cascading Style Sheets), kaskadowe arkusze stylów to język służący do opisu formy prezentacji stron WWW. CSS to lista tzw. reguł do opisanie sposobu wyświetlania przez przeglądarkę internetową zawartości wybranego elementu XML (Extensible Markup Language).
- Powstanie pierwszego komunikatora internetowego – ICQ (*I seek you*).
- Powstanie komunikatora internetowego IM (Instant Messenger) – program komputerowy do przesyłania komunikatów przez Internet.

## Rok 1997

- Premiera PHP (Personal Home Page) – obiektowego języka programowania zaprojektowanego do generowania stron internetowych i budowania aplikacji webowych w czasie rzeczywistym.
- Powstanie JavaScript.
- Zarejestrowanie domeny Google.com.
- Premiera gry internetowej MMO (Massively multiplayer online game) – Ultima Online.
- Nokia 9000i Communicator – pierwsze mobilne urządzenie z Internetem.

**Rok 1998**

- Powstanie spółki Google Technology Inc. (obecnie: Google Inc.),
- Powstanie portalu Internet Archive przechowującego archiwalne wersje stron internetowych.

**Rok 2000**

- Premiera XHTML (Extensible HyperText Markup Language), rozszerzalnego języka znaczników hipertekstowych – języka służącego do tworzenia stron WWW ogólnego przeznaczenia. Specyfikacje XHTML przygotowuje organizacja W3C.
- Powstanie kanału RSS (Really Simple Syndication) – umownej rodziny języków znacznikowych do przesyłania nagłówków wiadomości i nowości na wybranych przez użytkownika RSS stronach.
- Przekroczenie przez indeks Google 1 miliarda elementów.

**Rok 2004**

- Powstanie programu Skype do prowadzenia rozmów głosowych.
- Powstanie serwisu Facebook.
- Przekroczenie przez indeks Google 6 miliardów elementów.
- Powstanie przeglądarki Mozilla Firefox.

**Rok 2008**

14 milionów internautów w Polsce.

**Rok 2011**

16 milionów internautów w Polsce.

**Rok 2013**

18 milionów internautów w Polsce.

**Rok 2014**

23 miliony internautów w Polsce.

**Rok 2015**

3 miliardy internautów na świecie.

Użytkownicy Internetu, zwani Internautami, to stale wzrastająca wielomiliardowa licząca się społeczność. Coraz częściej drukowane informatory odsyłają użytkowników po wiedzę do publikacji na internetowych stronach WWW.

## 2. Historia CI TASK

W latach 80. XX wieku w Polsce, przed upadkiem PRL (Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej) w 1989 roku, dokonano pierwszego połączenia z Zachodem za pomocą sieci FidoNet, opartej na zwykłych liniach telefonicznych i modemach. Przekaz wiadomości odbywał się w sesjach poprzez połączenia między wybranymi BBS-ami (Bulletin Board System) tworzącymi węzły sieci. Tego typu dostęp do międzynarodowych sieci komputerowych był zarezerwowany w zasadzie wyłącznie dla środowisk akademickich.

Pomimo instalacji w Polsce sieci EARN i DECNET na rynku polskim ciągle nieobecna była największa, najbardziej bogata w usługi, najtańsza w eksploatacji i najszybciej rozwijająca się sieć komputerowa świata – Internet.

Pierwszą usługą sieciową zaoferowaną środowisku naukowemu w Polsce miała być bazująca na protokołach firmy IBM poczta elektroniczna w standardzie BITNET, niepokrywająca się z żadną z zalecanych uprzednio rekomendacji.

Sytuacja uległa radykalnej zmianie w latach 90., kiedy zostały zniesione ograniczenia dotyczące dostępu do sieci Internet stawiane przez komitet COCOM (Komitet Koordynacyjny Wielostronnej Kontroli Eksportu) funkcjonujący od 1949 roku, w czasach zimnej wojny.

### ROK 1990

Władze Politechniki Gdańskiej w latach 1990–1996, związane z budową sieci i powstaniem CI TASK:

- rektor prof. Edmund Wittbrodt,
- prorektor ds. ogólnych prof. Antoni Nowakowski.

#### Wydarzenia

- 15 lutego – zniesienie przez COCOM większości ograniczeń na sprzedaż technologii komputerowych do Polski.
- 6 kwietnia – zwrócenie się CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) do szwajcarskiego zarządu telekomunikacji o wykonanie łącza dzierżawionego pomiędzy CERN a Instytutem Fizyki Jądrowej w Krakowie.
- 17 maja – Polska zostaje członkiem sieci EARN połączonej z Internetem za pomocą BITFTP.
- 29 maja – wystąpienie Instytutu Fizyki Jądrowej w Krakowie do Ministerstwa Łączności i Telekomunikacji o wykonanie łącza dzierżawionego do CERN.
- 17 lipca – połączenie krajowego węzła PLEARN w Centrum Informatycznym Uniwersytetu Warszawskiego z węzłem DKEARN w Kopenhadze.
- 26 września – uruchomienie do CERN łącza o szybkości 9600 bit/s.
- 19 listopada – otrzymanie przez Instytut Fizyki Jądrowej w Krakowie pierwszej w Polsce podsieci klasy C (192.86.14.0), nadanej przez Ministerstwo Obrony USA, pozwalającej na podłączenie do światowej sieci do 255 komputerów.



- 28 listopada – połączenie sieci EARN z Wrocławiem, pierwszym miastem poza Warszawą.

## ROK 1991

**Data 17 sierpnia 1991 roku jest symbolicznie uznawana za początek Internetu w Polsce.**

### Wydarzenia

- 11 kwietnia – przyznanie klasy adresowej warszawskiej sieci WAWPOLIP.
- Kwiecień – powstanie Naukowej i Akademickiej Sieci Komputerowej (NASK).
- Sierpień – uruchomione pierwszego połączenia internetowego z Warszawy do Kopenhagi, z inicjatywy prof. dr. hab. Antoniego Kreczmaro, dr. Rafała Pietraka i dr. Krzysztofa Hellera.
- 17 sierpnia – wysłanie przez pracownika Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego Rafała Pietraka pierwszego e-maila po protokole TCP/IP do Kopenhagi, poprzez Centrum Informatyczne UW.
- 23 sierpnia – przyjsie z Hamburga pierwszej odpowiedzi na pocztę elektroniczną wysłaną z Polski.

Od początku lat 90. na uczelniach powstawały sieci LAN (Local Area Network), budowane jak na Politechnice Gdańskiej pierwotnie w Gmachu Głównym, łączące poprzez tzw. Gruby Ethernet (żółty kabel koncentryczny o przepływności 10 Mb/s), komputery osobiste na Wydziałach Uczelni z serwerami obliczeniowymi Ośrodka Informatycznego Politechniki Gdańskiej.

Szybko postępujący rozwój komputeryzacji trójmiejskich środowisk akademickich i naukowo-badawczych z narastającą potrzebą integracji między sobą i ze światem, charakteryzujący się łączeniem posiadanych zasobów komputerowych, jednakże bez możliwości uzyskania łączności zewnętrznej, spowodował potrzebę utworzenia Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej.

Inicjatywa budowy miejskiej sieci akademickiej narodziła się na Uniwersytecie Gdańskim pod koniec 1990 roku, w trakcie komputeryzacji biblioteki UG i związanej z tym konieczności połączenia jej 7 filii rozproszonych po całym Trójmieście. Jedynym możliwym wówczas tytułem do inwestycji było utworzenie ponaduczelnianego projektu, integrującego środowisko Trójmiasta, umożliwiającego wspólne występowanie o fundusze inwestycyjne dla budowy sieci.

W styczniu 1991 roku w Miedzeszynie podczas seminarium o tematyce dotyczącej Internetu, zorganizowanego przez NASK, została zawiązana składająca się z uczestników seminarium grupa inicjatywna z zadaniem utworzenia polskiego Internetu. W skład grupy inicjatywnej wszedł między innymi przedstawiciel Uniwersytetu Gdańskiego dr Jurand Czermiński. Pierwszym krokiem podjętym przez grupę było przystąpienie do przygotowania projektu budowy pilotażowej warszawsko-krakowsko-gdańskiej struktury sieci IP pod nazwą POLIP.

Dalsze formalne postępowanie w budowie sieci pilotażowej zostało poprzedzone propozycją wspólnego utworzenia Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej, złożoną ówczesnemu przewodniczącemu Rektorskiej Komisji Politechniki Gdańskiej ds. Informatyzacji doc. dr. hab. inż. Markowi Kubale przez animatora inicjatywy budowy sieci pełnomocnika rektora Uniwersytetu Gdańskiego ds. komputeryzacji dr. Juranda Czermińskiego. Złożona propozycja wiązała się z potrzebą podjęcia decyzji o przygotowania projektu budowy sieci TASKPOLIP. Po przedyskutowaniu celowości projektu i uzgodnieniu stanowisk obydwaj pełnomocnicy uzyskali przychylność swoich władz rektorskich, przekonując dodatkowo do inicjatywy władze Akademii Medycznej (AMG) oraz Akademii Wychowania Fizycznego (AWF).

W następstwie tych działań dr Jurand Czermiński zgłosił w imieniu Uniwersytetu Gdańskiego w Internet Network Information Center (NIC) zapotrzebowanie środowiska akademickiego Trójmiasta na klasę B adresów IP. W odpowiedzi otrzymał przydział adresów z zakresu 153.19.0.0 z przeznaczeniem na pokrycie potrzeb adresowych sieci o wstępnej nazwie umownej TASKPOLIP.

Spotkanie inicjatywne czterech uczelni: Akademii Medycznej, Akademii Wychowania Fizycznego, Uniwersytetu Gdańskiego i Politechniki Gdańskiej odbyło się 25 marca 1991 roku na Uniwersytecie Gdańskim i zakończyło się podpisaniem przez przedstawicieli wszystkich czterech uczelni deklaracji o wszczęciu działań na rzecz utworzenia sieci o nazwie Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa – TASK. Efektem podpisanej deklaracji było przystąpienie przez pełnomocników rektorów do ustalenia zasad środowiskowej współpracy w zakresie rozwoju sieci akademickiej dla trójmiejskiej informatyki. W konsekwencji doszło do opracowania Projektu Budowy Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej, zatwierdzonego przez czterech prorektorów uczelni, i złożenia go z prośbą o dofinansowanie do Komitetu Badań Naukowych (KBN).

Utworzenie sieci akademickiej miało szczególne znaczenie dla UG oraz AMG, których jednostki rozrzucone były po całym Trójmieście. Mając to na względzie, UG jako jednostka inicjująca przygotował wraz z PG oraz AMG i AWF wspólny wniosek do Ministerstwa Edukacji Narodowej (MEN) o przyznanie środków na budowę Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej.

Wybór standardów telekomunikacyjnych dla sieci trójmiejskiej poprzedziło testowanie aplikacji sieciowych, wynikające z przesłanek teoretycznych oraz ekonomiczno-prawnych sformułowanych w latach 1986–1990, zastosowanych w ramach Centralnego Programu Badawczo-Rozwojowego przy tworzeniu Krajowej Akademickiej Sieci Komputerowej (KASK). Sieć KASK, pilotowana przez Politechnikę Wrocławską, oparta była na komutacji pakietów X.25 i dysponowała ograniczoną liczbą usług z niskim stopniem ich przydatności. Przyłączenie się Polski do europejskiej sieci EARN (European Academic and Research Network) oraz możliwość połączenia z siecią BITNET stały się przyczyną wstrzymania projektu budowy

KASK. Na bazie rozwiązań w ramach projektu KASK powstała sieć NASK (Naukowa Akademicka Sieć Komputerowa), która wkrótce zestawiła na bazie łączy TP SA sieć międzymiastową spajającą krajowe ośrodki akademickie.

W nową epokę sieciową polskie środowiska akademickie wchodziły praktycznie z zerową infrastrukturą, skromną wiedzą techniczną i wielkim głodem na łączność ze światem. Powadzone wcześniej prace ograniczały się wyłącznie do sieci uczelnianych i lokalnych.

Równoległe z tworzeniem uczelnianych sieci LAN, w Trójmieście powstawała nowoczesna światłowodowa sieć Polskiej Telewizji Kablowej (PTK SA), finansowana przez amerykańskiego biznesmena Davida T. Chase'a. Budowana z nowoczesnego kabla światłowodowego składającego się z wielu jednomodowych włókien światłowodowych. Sieć przeznaczona była z założenia do transmisji sygnału TV, ale spełniała równocześnie wszystkie niezbędne kryteria dla budowanych w świecie sieci cyfrowych z przeznaczeniem do transmisji danych.

## ROK 1992

W styczniu liczba użytkowników sieci w Polsce przekracza 2000.

Budowa TASK była pasjonującym wydarzeniem, realizowanym przy niespotykanej dotąd integracji wspólnych działań Uniwersytetu Gdańskiego i Politechniki Gdańskiej. Współdziałanie to doprowadziło do położenia przez uczelnie w tym roku 4 km światłowodów przez Politechnikę Gdańską oraz 1,6 km światłowodów przez Uniwersytet Gdański.

W 1992 roku Uniwersytet Gdański złożył, promowany przez KBN, projekt na dofinansowanie zakupu aparatury naukowo-badawczej w zakresie sfinansowania sprzętu sieciowego. Zgodnie z Umową PONT/24/51/92, zawartą pomiędzy Uniwersytetem Gdańskim a Fundacją na rzecz Nauki Polskiej, dotyczącej zakupu dwóch routerów, dwóch serwerów sieciowych oraz materiałów inwestycyjnych w ramach „Budowy i Wyposażenia Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej” projekt uzyskał dofinansowanie z Fundacji w wysokości ponad 3,2 mln zł. Projekt zakładał etapową realizację budowy sieci, poczynając od etapu zerowego wykorzystującego łącza stałe dzierżawione od TP SA w paśmie 9600 b/s z korektą błędów i kompresją danych. Docelowo formułował przyszłe cechy rozwojowe sieci miejskiej aż do poziomu dostępu do komputerów osobistych zainstalowanych w domach użytkowników. Łącze wyposażone w modemy zostało testowo zestawione pomiędzy AMG, PG, UG do Warszawy poprzez sieć NASK na łączach dzierżawionych od TP SA. Łącze 9600 b/s, pracujące ze względu na zastosowaną redundancję praktycznie z szybkością 4800 b/s, pozwoliło wysłać ku radości zebranych uczestników pierwszy tekstowy e-mail.

Etap zerowy budowy TASK zakończył się zestawieniem łączy dzierżawionych MAN (Metropolitan Area Network), które umożliwiły połączenie: PG, AMG, sopockiego kampusu UG oraz budynku Wydziału Biologii, Geografii i Oceanologii

UG w Gdyni z operatorem sieci NASK, zapewniając łączność z całym światem. Nie były to łącza o zadowalających parametrach, stąd nie udało się uruchomić, ze względu na jego bardzo dużą tłumienność, łącza do AWF, ale sieć zestawiona w tej konfiguracji funkcjonowała do stycznia 1994 roku.

W wyniku dyskusji przeprowadzonych w gdańskim środowisku akademickim i naukowym potwierdzono konieczność rozbudowy sieci w kierunku rozszerzenia jej lokalnego zasięgu oraz zwiększenia przepustowości. Kolejnym krokiem rozbudowy było opracowanie projektu „Wydzielona Akademicka Sieć Komputerowa Regionu Gdańskiego”. Projekt dotyczył dalszej inwestycji w rozbudowę sieci zestawionej w etapie zerowym przy wykorzystaniu łączy dzierżawionych od TP SA, obejmującej limitowaną liczbę użytkowników oraz bardzo małą przepustowość, ograniczoną do 9600 bit/s.

Nie najlepsze wyniki testów pracującej sieci, przy dużej stopie błędów, zostały uwzględnione przy opracowaniu dalszej koncepcji rozbudowy sieci, w której rozważano trzy warianty:

- Sieć stała dzierżawiona na łączach telefonicznych o szybkości transmisji 9600 b/s.
- Sieć zbudowana na łączach satelitarnych z transponderami 2 Mb/s.
- Sieć zbudowana na kablach światłowodowych w technologii FDDI 100 Mb/s (Fibre Distributed Data Interface).

Przychyłając się do technicznie uzasadnionej koncepcji prorektora prof. dr. inż. Antoniego Nowakowskiego, po przeanalizowaniu przedstawionych wariantów, jako podstawowe medium transmisyjne pomiędzy węzłami, przyjęto połączenia światłowodowe. Stanowiły one najlepsze medium transmisyjne zarówno na poziomie sieci miejskich, jak i łączy międzymiastowych. Zastosowanie światłowodów dawało nieporównywalnie mniejsze opóźnienie sygnału niż łącza satelitarne i minimalną wrażliwość na czynniki zewnętrzne, jak np. wejście satelity w cień ziemi czy burze śnieżne na dużych wysokościach. Dodatkowo przeciętna długość drogi optycznej impulsu laserowego, używanego do transmisji danych w zastosowanym medium światłowodowym, bez regeneracji wynosiła ok. 70 km, a przy specjalnym jego uformowaniu – nawet do 6000 km.

W celu realizacji projektu i przygotowania jego założeń oraz opracowania projektu koncepcyjnego budowy TASK został powołany Międzyuczelniany Zespół Roboczy ds. Budowy Sieci w składzie:

- mgr inż. Michał Burka, AMG,
- dr Jurand Czermiński, UG,
- mgr inż. Tadeusz Markowski, PG,
- mgr inż. Krzysztof Niemczyk, UG,
- mgr inż. Mścisław Nakonieczny, PG,
- mgr inż. Tadeusz Radomski, PG,
- dr inż. Jacek Wyrwiński, IO PAN (Instytut Oceanologii PAN)

działający pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Antoniego Nowakowskiego – PG.

Międzyuczelniany Zespół Roboczy ds. Budowy Sieci opracował projekt pod nazwą „Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa TASK Projekt Koncepcyjny i Założenia Realizacyjne” oraz sformułował wstępne założenia i uwarunkowania niezbędne do budowy sieci naukowej, w tym:

- wykorzystanie systemu światłowodowych kabli jednomodowych PTK SA jako kręgosłupa sieci,
- implementację standardu FDDI z zasadą przestępnosci węzłów,
- lokalizację węzła dostępowego do NASK w centrali TP SA,
- wyposażenie węzłów sieci w urządzenia typu router.

Jednym z istotnych czynników decydujących o możliwości rozbudowy sieci i osiągnięcia zamierzonych celów była decyzja o zastosowaniu światłowodów jako medium transmisyjnego w przyłączach do sieci i w głównej magistrali.

Za najtrudniejszy do rozwiązania problem uznano budowę magistrali Gdańsk – Gdynia. W tej sytuacji prorektor PG prof. Antoni Nowakowski podjął działania na rzecz uzyskania poparcia budowy sieci przez władze państwowe i wojewódzkie oraz włączenia w te koncepcję kierownictw PTK SA i TP SA.

Ze względu na zawirowania z budową sieci i brak wytypowanego i przygotowanego do instalacji sprzętu centrum sieciowo-komputerowego, uczelnie Trójmiasta nie zgłosiły do ministerstwa zamiaru zakupu komputera sieciowego.

Brak zgłoszenia uczelni Trójmiasta do listy przydziału centralnych funduszy na zakup maszyny IBM w 1991 roku pociągnął za sobą stosowne konsekwencje: negatywne, opóźnienie w uruchomieniu usługi poczty elektronicznej o rok;

pozytywne, jednoczesne wprowadzenie kompletu usług sieciowych Internetu, protokołu TCP/IP oraz wejścia w bardzo łatwo rozbudowywaną, aż po transmisje szerokopasmowe, technologię sieciową.

Pod koniec 1992 roku środki, a więc i decyzje dotyczące programu informatyzacji nauki w Polsce, znalazły się w rękach Komitetu Badań Naukowych, co umożliwiło uczelniom wspólne wystąpienie o przyznawanie środków finansowych na budowę TASK.

Wykaz uczelni i instytutów biorących udział w projekcie budowy TASK:

- Akademia Medyczna w Gdańsku (AMG), obecnie Gdański Uniwersytet Medyczny (GUMed),
- Akademia Muzyczna (AMuz),
- Akademia Wychowania Fizycznego, obecnie AWF i Sportu (AWFiS),
- Centrum Techniki Okrętowej (CTO),
- Instytut Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk (IBW PAN),
- Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej (IMMT),
- Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk (IO PAN),
- Morski Instytut Rybacki (MIR),
- Politechnika Gdańska (PG),

- Państwowa Wyższa Szkoła Sztuk Plastycznych (PWSSP), obecnie Akademia Sztuk Pięknych (ASP),
- Uniwersytet Gdański (UG),
- Wyższa Szkoła Morska (WSM), obecnie Akademia Morska (AM).

## ROK 1993

Władze Politechniki Gdańskiej w latach 1993–1996:

- rektor prof. Edmund Wittbrodt,
- prorektor ds. ogólnych prof. Antoni Nowakowski (koordynator CI TASK).

### Wydarzenia

- Wiodąca funkcja dla Politechniki Gdańskiej,
- Memorandum,
- Pismo prezydenta Lecha Wałęsy,
- Porozumienie środowiskowe uczelni w sprawie budowy sieci MAN,
- Międzyuczelniany zespół roboczy,
- Wystąpienie do ministerstwa z wnioskiem o dofinansowanie budowy sieci,
- Przydział SPUB na budowę sieci,
- I etap budowy sieci TASK,
- Wstępny projekt sieci na bazie okablowania PTK SA,
- Wybór wykonawcy i dostawcy sprzętu,
- Sierpień – pierwszy polski serwer WWW, [www.fuw.edu.pl](http://www.fuw.edu.pl),
- Regulamin CI TASK, pierwszy w centrach w polskich MAN – grudzień.

6 stycznia 1993 roku Komitet Badań Naukowych i Ministerstwo Edukacji Narodowej pismem sygnowanym przez Podsekretarzy Stanu Małgorzatę Kozłowską i Jerzego Olędzkiego zwrócili się do Politechniki Gdańskiej z propozycją przejęcia funkcji wiodącej i przygotowanie wniosku inwestycyjnego Sieci Metropolitalnej (MAN) Trójmiasta. Pod patronatem rektora PG prof. Edmunda Wittbrodta, a pod nadzorem merytorycznym prorektora ds. ogólnych PG prof. Antoniego Nowakowskiego z początkiem 1993 roku rozpoczął pracę zespół roboczy przedstawicieli wyższych uczelni Trójmiasta, przygotowując koncepcję budowy nowoczesnej sieci metropolitalnej i utworzenia centrum informatycznego z Komputerami Dużej Mocy Obliczeniowej (KDMO). Założono, że sieć ma mieć charakter niekomercyjny i ma służyć szkołom wyższym oraz jednostkom Polskiej Akademii Nauk.

Trójmiasto jest rozległą metropolią z uczelniami rozlokowanymi w Gdańsku, Sopocie i Gdyni. Zbudowanie sieci naukowej łączącej kablem światłowodowym wszystkie uczelnie wymagało bardzo dużych nakładów finansowych, co przekraczało możliwości, stąd powstała konieczność nawiązania współpracy z innymi firmami telekomunikacyjnymi.

Strategiczną decyzją było zwrócenie się do Polskiej Telewizji Kablowej SA (PTK SA) i do Telekomunikacji Polskiej SA (TP SA) o pomoc w realizacji inwestycji. W wyniku wytrwałych negocjacji w marcu 1993 roku przedstawiciele środowiska

naukowego Trójmiasta w osobach rektorów wszystkich uczelni cywilnych, wicewojewody prof. Józefa Borzyszkowskiego, właściciela PTK SA dr Davida Chase'a (inwestor amerykański polskiego pochodzenia) i dyrektora PTK SA Leszka Ekierta oraz zastępcy dyrektora okręgu TP SA Jana Kiedrowskiego podpisali Memorandum o współpracy wraz z deklaracją dr Davida Chase'a o zgodzie na podpisanie umowy na nieodpłatne udostępnienie na cele TASK nitek światłowodowych w „backbone” na trasie Gdańsk–Sopot–Gdynia wraz z inicjatywą utworzenia wspólnymi siłami kanału telewizji edukacyjnej przez wszystkie uczelnie wyższe Trójmiasta. Objęcie rejonu Trójmiasta emisją kanału edukacyjnego wymagało jednak zbudowania akademickiej sieci naukowej bądź pozyskania niezbędnych do tego celu kabli lub nitek światłowodowych w kablu współpracujących partnerów. Do zbudowania sieci potrzebne były co najmniej cztery nitki światłowodowe.

W rezultacie podpisania Memorandum środowisko naukowe uzyskało obietnicę dostępu do czterech nitek światłowodowych w kablu PTK SA na trasie Gdańsk–Sopot–Gdynia, co umożliwiło zapoczątkowanie budowy TASK na wydzielonych niezależnych włóknach światłowodowych. Włókna światłowodowe są wykorzystywane do dzisiaj, pomimo zmiany ich właściciela, bądź jako backbone, bądź jako łącze obejściowe. Deklaracja złożona w Memorandum po załatwieniu strony formalnej stanowiła istotny milowy krok w podjęciu prac nad budową TASK.

W dniu 3 marca przedstawiciele uczelni PG, UG, AMG, AMuz, WSM i PAN z udziałem przedstawicieli PTK SA i projektanta sieci firmy Telsystem rozpatrzyli sprawę wyboru wykonawcy budowy przyłączy światłowodowych dla użytkowników TASK. Na złożone zapytanie ofertowe wpłynęły dwie oferty od firmy Telmont oraz Telvex. Zgodnie z ustalonymi warunkami przyłącza światłowodowe miały być dołączane do kabla magistralnego stanowiącego własność Polskiej Telewizji Kablowej, stąd bardzo ważne było stanowisko PTK SA. Dyrektor PTK SA Leszek Ekiert, ustosunkowując się do ofert, zwrócił uwagę, że Telvex został wyposażony przez jego firmę w specjalistyczne urządzenie do zaciągania kabli eliminujące możliwość ich uszkodzenia. Telvex ściśle współpracuje z PTK SA i gwarantuje bezawaryjną realizację wcinek do kabla magistralnego. Firma Telmont także współpracuje z PTK SA z dobrymi efektami. Bardziej przydatną firmą jest jednak Telvex oferujący szerszy zakres prac, w tym również ziemnych, wskazane zatem jest wybranie tej firmy, z możliwością dodatkowego korzystania również z usług Telmontu, np. jako podwykonawcy niektórych prac montażowych. Za firmą Telvex przemawia również fakt sprawnego organizacyjnie i szybkiego oraz rzetelnego wykonywania prac. Przedstawiciele uczelni w zarządzonym głosowaniu jednogłośnie przyjęli ofertę tej firmy.

Na spotkaniu zaprezentowano również oferty na dostawę sprzętu dla I etapu budowy TASK. Na złożone zapytanie ofertowe wpłynęły cztery oferty od firm: Solidex, Ascomp, Malkom i Crosscom. Zespół do spraw negocjacji, składający się

MEMORANDUM

Utworzenie akademickiej sieci komputerowej typu MAN  
(metropolitan area network) w Trójmieście

W dniu 31 marca 1993 roku odbyło się w Politechnice Gdańskiej spotkanie w składzie:

- prof. dr hab. Józef Bożyszkowski - wicewojewoda
- dr David Chase - Chase Enterprises, Hartford, Connecticut, USA, president
- mgr inż. Leszek Ekiert - Polska Telewizja Kablowa SA - dyrektor
- prof. dr hab. Zbigniew Grzonka - Uniwersytet Gdański - rektor
- prof. dr Edmund Homa - Wyższa Szkoła Sztuk Plastycznych - prorektor
- doc. dr Jan Horbulewicz - Akademia Wychowania Fizycznego - dyrektor
- mgr inż. Jan Kiedrowski - Telekomunikacja Polska SA - dyrektor
- prof. dr hab. Aleksander Kołodziejczyk - Politechnika Gdańska - prorektor
- prof. dr hab. inż. Józef Lisowski - Wyższa Szkoła Morska, Gdynia - rektor
- mgr Ewa Mazur - Politechnika Gdańska - dyrektor
- prof. dr hab. Wiesław Makarewicz - Akademia Medyczna w Gdańsku - prorektor
- prof. dr hab. inż. Antoni Nowakowski - Politechnika Gdańska - prorektor
- prof. Krzysztof Sperski - Akademia Muzyczna w Gdańsku - prorektor
- prof. dr hab. inż. Zbigniew Szczerba - Politechnika Gdańska - prorektor
- prof. dr hab. inż. Edmund Wittbrodt - Politechnika Gdańska - rektor

Goście po wzajemnym zapoznaniu się wysłuchali wystąpienia prof. dr hab. A. Nowakowskiego dotyczącego koncepcji utworzenia w Trójmieście centrum informatycznego wyposażonego w komputery dużej mocy obliczeniowej i połączonego z wszystkimi uczelniami Trójmiasta w sieci łączności cyfrowej typu MAN (wykorzystującej



z przedstawicieli uczestników TASK, po rozpatrzeniu złożonych ofert i po przeprowadzeniu analiz techniczno-ekonomicznych, wybrał światowej klasy urządzenie, routery AGS+ firmy Cisco wraz z dostawą i instalacją, zgodnie z ofertą złożoną przez firmę Solidex Ltd. z Krakowa, reprezentowaną przez prezesa dr. Zbigniewa Skotnicznego. Zespół zobligował PG do złożenia stosownego zamówienia na powyższy sprzęt. Zdecydowano się na zakup urządzeń sieciowych firmy Cisco, zakładając, że docelowo sprzęt ten umożliwi sieciom uczelnianym przejście na kolejny szybszy standard łączności. Wybór jednolitej platformy sprzętowej od jednego producenta (routery AGS + firmy Cisco) stworzył dogodny punkt startu do przeprowadzenia kolejnych przetargów w następnych etapach budowy sieci oraz nadał sieci jednorodność i prostotę zarządzania.

W dniu 9 kwietnia 1993 roku w imieniu: AMG, AMuz, AWFiS, PWSSP, UG, WSM został złożony wspólny wniosek o finansowanie lub dofinansowanie miejskich sieci komputerowych pod nazwą: Metropolitalny Ośrodek Informatyczny i Wydzielona Akademicka Sieć Komputerowa Regionu Gdańskiego. Wniosek do Komitetu Badań Naukowych złożyła Politechnika Gdańska, był to wniosek rozszerzający wniosek złożony w lutym.

Inicjatywę wspólnego projektu podjęła Rada Rektorów Uczelni Trójmiasta, podpisując porozumienia o współpracy. Rada powołała Międzyuczelniany Zespół Koordynacyjny ds. Komputeryzacji i Informatyzacji środowiska akademickiego Trójmiasta. Jego zadaniem był nadzór nad budową TASK i dalsza koordynacja rozwoju Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Metropolitalnej w technologii FDDI oraz utworzenie wspólnego międzyuczelnianego ośrodka informatycznego z komputerami dużej mocy (KDM). Ostateczne sformułowanie założeń inwestycyjnych sieci nastąpiło w momencie uzyskania decyzji o przyznaniu środków finansowych, tj. pod koniec lipca 1993 roku.

W dniu 3 listopada 1993 roku w Gdańsku została podpisana umowa pomiędzy Politechniką Gdańską (reprezentującą wszystkich uczestników porozumienia) a Telekomunikacją Polską SA i Polską Telewizją Kablową SA, zawarta w celu wsparcia realizacji projektów wydzielonej Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej w granicach Gdańska, Sopotu i Gdyni oraz utworzenia Metropolitalnego Ośrodka Informatycznego. Umowa dodatkowo określała, że efektem współpracy ma być utworzenie lokalnego programu telewizji edukacyjnej rozprowadzanego w sieci telewizji kablowej PTK SA omówionego w przyjętym wspólnym Memorandum z 31 marca 1993 roku.

*Czuliśmy, że to będzie coś rewolucyjnego. Tego nie przeczuła wcześniej Telekomunikacja Polska. Gdyby przewidywali, że Internet można będzie wykorzystać do celów komercyjnych, nigdy nie pozwoliliby nam na eksperymenty. „Niech się pobawią” – tak pewnie myśleli.*

W wyniku uzgodnień w środowisku, na podstawie podpisanego z uczelniami porozumienia Politechnika Gdańska, dysponując wysokiej jakości kadrą techniczną

## P O R O Z U M I E N I E

W dniu 3 listopada 1993 roku w siedzibie Politechniki Gdańskiej na spotkaniu przedstawicieli niżej wymienionych Szkół Wyższych i jednostek Polskiej Akademii Nauk z Regionu Gdańskiego:

1. Uniwersytetu Gdańskiego
2. Akademii Medycznej
3. Akademii Wychowania Fizycznego
4. Akademii Muzycznej
5. Państwowej Wyższej Szkoły Sztuk Plastycznych
6. Wyższej Szkoły Morskiej
7. Instytutu Oceanologii PAN
8. Instytutu Budownictwa Wodnego PAN
9. Instytutu Matematyki PAN
10. Instytutu Podstaw Informatyki PAN
11. Instytutu Maszyn Przepływowych PAN
12. Instytutu Medycyny Morskiej i Tropikalnej
13. Centrum Biologii Morza PAN
14. Biblioteki Gdańskiej PAN
15. Politechniki Gdańskiej
16. Morski Instytut Rybacki

po uwzględnieniu wcześniejszych wspólnych inicjatyw udokumentowanych Memorandum z dnia 31.03.1993 oraz wnioskami o dofinansowanie budowy Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej złożonymi do KBN w kwietniu i maju br., postanowiono podpisać porozumienie następującej treści.

### § 1

Uczestnicy spotkania podtrzymują inicjatywę budowy wspólnej sieci komputerowej Szkół Wyższych i jednostek PAN Regionu Gdańskiego i akceptują rozwiązania techniczne przygotowane przez zespół roboczy złożony z przedstawicieli jednostek uczestniczących w tym przedsięwzięciu.

### § 2

Dla wspólnej sieci komputerowej Regionu Gdańskiego ustala się nazwę w brzmieniu:

**Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa - TASK**

oraz pomieszczeniami do instalacji urządzeń, podjęła się koordynacji prac związanych z budową sieci oraz nadzorem nad eksploatacją i zarządzaniem TASM w standardzie FDDI z wykorzystaniem torów światłowodowych PTK SA jako rdzenia sieci. TASM (Trójmiejska Akademicka Sieć Metropolitalna) powstała w porozumieniu z Telekomunikacją Polską SA przy akceptacji Ministerstwa Łączności oraz ze wsparciem Polskiej Telewizji Kablowej SA, która bezpłatnie oddała w użytkowanie cztery nitki w 48-włóknowej magistrali światłowodowej o długości 30 km oraz zobowiązała się do współdziałania w powstaniu kanału telewizji edukacyjnej.

Nazwy TASK bądź TASM były używane naprzemiennie do chwili przyjęcia w Porozumieniu Szkół Wyższych i Jednostek PAN z Regionu Gdańskiego jednolitej nazwy Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa.

Przygotowany na tej podstawie przez Politechnikę Gdańską, uzgodniony ze środowiskiem wniosek inwestycyjny, podjęte działania organizacyjne i uzyskane środki finansowe doprowadziły do powstania szkieletu nowoczesnej sieci światłowodowej w Trójmieście. Podstawowym założeniem technicznym I etapu była budowa szkieletu sieci opartej na światłowodzie jednomodowym z możliwością wykorzystania sieci również do transmisji sygnałów multimedialnych. Niezbędne było wykonanie uzupełniających kanalizacji telekomunikacyjnych pomiędzy wyznaczonymi przez PTK SA miejscami rozgałęzień trójmiejskiej magistrali światłowodowej a użytkownikami TASK wraz z montażem niezbędnego sprzętu.

Z dostępnych wówczas technologii postanowiono wybrać do transmisji w sieci TASK sprawdzoną technologię w standardzie FDDI 100 Mb/s, stosowaną w wielu sieciach miejskich. Technologia ta rzutowała na określenie topologii sieci oraz wybór sprzętu i wyposażenia sieci. Wybór technologii FDDI doprowadził do powstania ringu o długości 100 km przy rozległości sieci 50 km z odległością pomiędzy węzłami ok. 10 km. Węzły sieci postanowiono rozlokować w następujących instytucjach: TPSA, IBW, AWFiS, IMMT, MIR, WSM, UG, IO, PG, CTO, AMG. Ze względu na lokalizację uczelnianych obiektów w różnych miastach (Gdańsk, Sopot, Gdynia) niektóre uczelnie były wyposażone w kilka węzłów. Węzeł łączności TASK z krajową Naukową i Akademicką Siecią Komputerową (NASK) zlokalizowano na Uniwersytecie Gdańskim.

Zaplanowana etapowo budowa sieci TASK umożliwiała implementację w istniejącej strukturze telekomunikacyjnej docelowo wszystkich nowoczesnych technologii. Światłowodowe medium transmisyjne nie stwarzało żadnych ograniczeń w przechodzeniu na coraz to nowe standardy oraz instalowaniu urządzeń zwiększających szybkość i bezpieczeństwo pracy sieci.

Po wsparciu finansowym projektu przez KBN trójmiejska pętla światłowodowa w 1993 roku liczyła już ponad 35 km. I etap realizacji inwestycji umożliwił podłączenie do TASK sieci lokalnych uczelni LAN, w których pracowało łącznie ok. 500 komputerów.

**Prezydent  
Rzeczypospolitej Polskiej**

Warszawa, 2 kwietnia 1983 roku

*Szanowny Davidzie,*

kształcenie młodego pokolenia to inwestycja, która zawsze się opłaca. Zmiany jakie zachodzą w naszym kraju wymagają wykorzystania wszelkich możliwości, aby budować wolne i demokratyczne społeczeństwo.

W najbliższym czasie rejon Trójmiasta zostanie objęty emisją kanału edukacyjnego, którego przygotowaniem zajmą się szkoły wyższe Gdańskie i Gdyni. Jak wiem Pańska firma - Polska Telewizja Kablowa S.A. będzie w tym przedsięwzięciu uczestniczyć.

Program edukacyjny, który dotrze do kilkudziesięciu tysięcy studentów może stać się ogromnym wkładem w to dzieło.

Z góry zapowiadam swą pomoc i dziękuję Panu za podjęcie tak potrzebnego zadania.

  
Lech Wałęsa

Pan  
dr David T. Chase M.D.  
Hartford, Connecticut  
One Commercial Plaza

TOTW. F.82

Zgodnie z porozumieniem z 3 listopada 1993 roku wszystkie dokumenty dotyczące TASK w postaci projektów i regulaminów, przygotowane przez Zespół Roboczy, były zatwierdzane przez rektorów Szkół Wyższych i prezesa Oddziału Gdańskiego PAN oraz przez Radę Użytkowników Centrum Informatycznego TASK.

Podjęta wspólna inicjatywa emisji programu edukacyjnego dla społeczności akademickiej uzyskała poparcie Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Lecha Wałęsy, który był w przyjaznych stosunkach z Dawidem Chase'em właścicielem telewizji kablowej PTK SA. Pan prezydent 2 kwietnia 1993 roku zwrócił się do niego z pismem z prośbą o pomoc w realizacji inwestycji budowy kanału telewizji edukacyjnej. W odpowiedzi uzyskał zgodę na użytkowanie kanału w sieci kablowej telewizji PTK SA.

## ROK 1994

### Wydarzenia

- Utworzenie Centrum Informatycznego TASK,
- Powołanie kierownika CI TASK,
- Przydział i adaptacja pomieszczeń,
- Zakończenie I etapu budowy sieci,
- II etap budowy sieci,
- Zakup routerów AGS+,
- Serwery SGI Challenge i Power Challenge,
- Pierwsze posiedzenie RU TASK,
- Dyskusja nad programem telewizji edukacyjnej,
- Pilotowa instalacja ATM,
- Plan zakupu serwera IBM SP-2,
- Uroczyste otwarcie Centrum 17 grudnia 1994.

Od początku przejęcia prowadzenia inwestycji przez Politechnikę Gdańską zwrócono szczególną uwagę na uporządkowanie formalno-prawne. Przyjęta struktura organizacyjna odpowiadała modelowym wytycznym zalecanym przez KBN, gdzie funkcję Rady Założycielskiej pełnili rektorzy uczelni wyższych Trójmiasta, wchodzący od 1993 roku w skład Rady Rektorów Pomorza Nadwiślańskiego, poszerzonej o prezesa Oddziału Gdańskiego PAN.

### Utworzenie Centrum Informatycznego TASK

Politechnika Gdańska formalnie reprezentowała wszystkie jednostki uczelniane i naukowo-badawcze uczestniczące w Porozumieniu TASK, mając z nimi zawarte jednobrzmiące umowy regulujące wszystkie sprawy związane z budową i eksploatacją sieci oraz komputerów dużej mocy. Zaangażowanie całego środowiska naukowo-badawczego Trójmiasta zaowocowało budową TASK na bazie udostępnionego przez PTK SA szkieletu światłowodowego wraz z budową przyłączy w udostępnianej przez TP SA kanalizacji telekomunikacyjnej. Budowa przebiegała równolegle z wyposażaniem węzłów sieciowych w routery AGS+ firmy Cisco

zakupione w przeprowadzonym przetargu na urządzenia sieciowe. W myśl podjętych wcześniej uzgodnień zarządzanie inwestycją i obsługa finansowo-księgową budowy TASK była realizowana przez jednostki Politechniki Gdańskiej, w tym przez Dział Głównego Inżyniera ds. Aparatury oraz przez Ośrodek Informatyczny PG.

Trwająca inwestycja zaczęła stwarzać problemy formalne związane z odpowiedzialnością za administrowanie siecią i konfiguracją powstających węzłów sieciowych. Zgodnie z Memorandum z 31 marca 1993 roku, porozumieniem z 3 listopada 1993 roku oraz stosownymi umowami podpisanymi pomiędzy uczestnikami porozumienia a Politechniką Gdańską, powstająca infrastruktura TASK miała stanowić ich wspólną własność zarządzaną przez wydzieloną jednostkę, działającą osobno i odrębnie finansowaną, ale pozostającą w strukturze uczelni technicznej, którą była Politechnika Gdańska. W tej sytuacji pilne stało się powołanie i zorganizowanie Centrum Informatycznego, obsługującego sieć i wszystkich użytkowników TASK.

Dyrektor OIPG mgr inż. Tadeusz Radomski, zobligowany przez rektora Politechniki Gdańskiej do zorganizowania i uruchomienia Centrum Informatycznego TASK, przedstawił dwa warianty organizacyjne funkcjonowania Centrum:

- wyodrębniona, samofinansująca się jednostka organizacyjna, w pełni samodzielna pod każdym względem, działająca w ramach Ośrodka Informatycznego Politechniki Gdańskiej;
- wydzielona jednostka, w pełni podległa Ośrodkowi Informatycznemu Politechniki Gdańskiej i w całości obsługiwana pod względem administracyjno-finansowym przez Ośrodek Informatyczny PG.

Dyrektor Ośrodka Informatycznego PG forsował wariant drugi i tak pierwotnie starano się określić usytuowanie Centrum. Jednakże nie odpowiadał on wizji Centrum w koncepcji prorektora ds. ogólnych prof. A. Nowakowskiego, który w uzgodnieniu ze współpracującym zespołem roboczym zatwierdził pierwszy wariant organizacyjny funkcjonowania Centrum. Zdaniem prorektora przyjęta docelowa wizja rozwoju Centrum nie mieściła się w strukturze OI PG. Słuszność decyzji o wyodrębnieniu jednostki potwierdziła się w późniejszych latach w szerokim udziale CI TASK w działalności w obszarze sieci w strukturach krajowych, w superkomputerowych usługach obliczeniowych i w realizowanych wspólnych projektach.

Zarządzeniem nr 10/94 z dnia 17 marca 1994 roku rektora Politechniki Gdańskiej powołano Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej (CI TASK), będące wyodrębnioną i wydzieloną finansowo jednostką organizacyjną działającą w ramach Ośrodka Informatycznego PG, której zadaniem było pełnienie funkcji operatora TASK i organizatora centrum Komputerów Dużej Mocy Obliczeniowej. Zgodnie z tym zarządzeniem powstała samofinansująca się jednostka organizacyjna OI PG z pełną odpowiedzialnością w zakresie budowy i zarządzania centrum superkomputerowym, siecią MAN z przeznaczeniem dla obsługi środowiska naukowego, naukowo-badawczego Trójmiasta i Pomorza.

Dotychczasowy zespół roboczy powołany do opracowania założeń i projektu budowy TASK decyzją Rady Założycielskiej został przekształcony w Radę Użytkowników Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej.

Nowo powołana Rada Użytkowników (RU TASK), której pierwsze posiedzenie odbyło się 10 maja 1994 roku, ze względu na swój wciąż roboczy charakter składała się z przedstawicieli AMG (reprezentujących także Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej – IMMT), PG i UG (po dwóch przedstawicieli) oraz AWFiS, WSM (Wyższa Szkoła Morska reprezentująca też Morski Instytut Rybacki – MIR), PWSSP i AMuz oraz jednostki PAN po jednym przedstawicielu. Na posiedzeniu dokonano wyboru Prezydium Rady.

Skład pierwszej Rady Użytkowników w latach 1994–1998:

- AMG – prof. dr hab. med. Wiesław Makarewicz, mgr inż. Michał Burka;
- PWSSP i AMuz – dr Jerzy Regent;
- AWF – mgr Jacek Jaskulski, Eugeniusz Szymański, Aleksander Bradtke;
- PG – prof. dr hab. inż. Antoni Nowakowski, przewodniczący Rady;  
mgr inż. Tadeusz Radomski, sekretarz Rady;  
mgr inż. Mścisław Nakonieczny, kierownik CI TASK;
- PAN – dr inż. Jacek Wyrwiński – zastępca przewodniczącego Rady;
- UG – dr Jurand Czermiński, mgr inż. Krzysztof Niemczyk;
- WSM – dr inż. Janusz Żółkiewicz.

Rada powołała ze swoich członków oraz z Wydziału PG ETI dwa zespoły robocze.

Zespół ds. opracowania projektu informatycznego sieci:

- dr inż. J. Wyrwiński,
- dr J. Czermiński,
- mgr inż. K. Niemczyk,
- mgr inż. M. Burka,
- mgr inż. M. Nakonieczny,
- mgr inż. T. Radomski,
- dr inż. R. Weisbrodt,
- dr inż. S. Kaczmarek,
- prof. A. Nowakowski.

Zespół ds. Komputerów Dużej Mocy Obliczeniowej:

- prof. A. Nowakowski,
- prof. H. Krawczyk,
- doc. dr inż. T. Porębski,
- mgr inż. M. Nakonieczny.

Zadaniem zespołu powołanego do opracowania projektu informatycznego sieci było przygotowanie jej schematu logicznego wraz z wyznaczeniem technologii pracy. Wytypowanie, uzgodnienie i zatwierdzenie ilości i kolejności przyłączy jednostek dołączanych do sieci oraz wybór optymalnej trasy przebiegu sieci

i nadzór nad realizacją zadań przyjętych do wykonania w zakresie dostępnych środków finansowych.

W trakcie organizacji Centrum prowadzone były rozmowy i działania w celu utworzenia kadry pracowników dla CI TASK. Po przedłużających się próbach zorganizowania kadry prorektor ds. rozwoju prof. A. Nowakowski podjął decyzję o zgłoszeniu na stanowisko kierownika CI TASK kandydatury mgr. inż. Mściława Nakoniecznego – kierownika Działu Technicznego OI PG. Na posiedzeniu Rady Użytkowników TASK prof. A. Nowakowski zaproponował alternatywnie albo kandydaturę mgr. inż. Mściława Nakoniecznego na stanowisko kierownika Centrum, albo rozpisanie ogólnie dostępnego konkursu. Rada Użytkowników po burzliwej dyskusji uznała, że na obecnym etapie nie widzi sensu ogłaszania konkursu, i podjęła decyzję o przeprowadzeniu głosowania nad kandydaturą zaproponowaną przez prof. A. Nowakowskiego. Rada jednogłośnie poparła M. Nakoniecznego, zwracając się jednocześnie do rektora Politechniki Gdańskiej z prośbą o podpisanie stosownego angażu.

Z dniem 1 czerwca 1994, decyzją rektora PG prof. Edmunda Wittbrodta, mgr inż. Mściław Nakonieczny został powołany na kierownika Centrum Informatycznego TASK.

Skład sekretariatu w trakcie tworzenia Centrum Informatycznego TASK:

- Jadwiga Jusza,
- Krystyna Wybraniak.

Pierwsi pracownicy zatrudnieni w Centrum Informatycznym TASK:

- mgr inż. Mściław Nakonieczny,
- mgr inż. Dariusz Klimowicz,
- mgr inż. Sławomir Połomski.

W 1994 roku została wydana decyzja o przydziale dla Centrum Informatycznego TASK pomieszczeń biurowych i serwerowni (pokoje 251, 252, 252a, 253) w Gmachu Głównym PG, o łącznej powierzchni 227 m<sup>2</sup>, podpisana przez prorektora ds. ogólnych prof. Antoniego Nowakowskiego. Adaptacja pomieszczenia serwerowni o powierzchni 83 m<sup>2</sup> nastąpiła według projektu opracowanego przez Kierownika Centrum M. Nakoniecznego. W serwerowni zainstalowano dwie szafy klimatyzacyjne Hiross-Denco uzyskane z odzysku z pomieszczenia likwidowanego komputera Honeywell Bull oraz zamontowano podwieszany sufit i podwójną podłogę. Pozostałe pomieszczenia zostały wyremontowane i wymalowane, położono nową podłogę parkietową oraz zainstalowano nowe oświetlenie, nie zmieniając ich funkcji. Do wszystkich pomieszczeń zakupiono nowe meble, urządzono sekretariat, pokój kierownika, pomieszczenia administratorów sieci i KDM oraz salkę konferencyjną o powierzchni 30 m<sup>2</sup>, do której zakupiono długi stół na 24 osoby z wyposażeniem konferencyjnym. Wszystkie meble, biurka, w tym obrotowy skórzany fotel dyrektorski, zostały zakupione w salonach meblowych wybranych przez pracowników i to oni oceniali przydatność i celowość nabytków. Na szczęście nie było zamówień



publicznych. Nowe meble wzbudzały zazdrość pracowników Politechniki i nie wiadomo, czy nie było to powodem stopniowej wymiany mebli w pomieszczeniach kierownictwa uczelni.

Sala konferencyjna okazała się niezbędnym elementem w funkcjonowaniu Centrum. To w niej (bez konieczności ciągłego poszukiwania na uczelni miejsca) odbywały się spotkania Rady Użytkowników, Rady Naukowej, konsultacje, obrady roboczych zespołów projektowych, szkolenia, seminaria itp., a w chwilach wolnych aula była również użyczana innym jednostkom PG. W późniejszym czasie sala konferencyjna została upiększona współczesnymi dziełami sztuki udostępnionymi przez ówczesnego prorektora Akademii Sztuk Pięknych prof. Marka Adamczewskiego, obrazami namalowanymi w różnych technikach: akwarele, olej, kredka, przez studentów Akademii oraz wielkiego (nie tylko pod względem rozmiarów) dzieła malarskiego, obrazu o wymiarach  $4 \times 6$  m, w czarno-białych kolorach na za-gruntowanym na białą płótnie. Obraz jest alegorią przedstawiającą postać bogini z mitologii greckiej w walce z krakowskimi kobietami wspieranymi przez lajkonika. Pozostawione zarysy niedokończonych fragmentów pracy odwołują się do wyobraźni artystycznej widza.

Wszystkie instalacje elektryczne przy powstawaniu Centrum wykonywała firma Elpirim Edwarda Drzymały, natomiast za instalacje klimatyzacyjne odpowiadała firma Hemont Henryka Bieńka. Obie firmy przez wiele lat, prawie przez cały okres istnienia Centrum, wykonywały w nim prace związane ze stałym przyrostem i wymianą urządzeń, co wiązało się ze zwiększeniem poboru mocy i wzrostem ilości wydzielanego ciepła. Firmy te reagowały praktycznie na każde wezwanie, wykonując solidnie nawet bardzo drobne prace, nigdy nie forsując kosztów.

Zgodnie z umową zawartą z firmą Solidex SA instalacji sprzętu w postaci routerów AGS+ i wstępnego uruchomienia sieci mieli dokonać pracownicy firmy. Na początku roku pojawił się sprzęt, a następnie przyjechali przedstawiciele Solidexu, panowie Robert Walewski i Andrzej Kubacki, w celu instalacji sprzętu i uruchomienia sieci w technologii FDDI. Ze strony TASK sieć była przygotowana do instalacji urządzeń i uruchomienia. Były wyznaczone pomieszczenia, wykonane przyłącza sieciowe i zainstalowane przełącznice światłowodowe wraz z doprowadzeniem energii elektrycznej. Można było przystąpić do prac. Jakież było zdziwienie, kiedy okazało się, że dostarczone przez firmę patchcordy (kabelki światłowodowe służące do połączenia przełącznicy światłowodowej z routerem) są zakończone złymi, bo zbyt cienkimi, wtyczkami. Pojawił się problem, ponieważ sieć nie chciała ruszyć. Jedynym dostępnym sposobem, jaki wymyślono i dało się zastosować, było zamocowanie i wycentrowanie wtyczek zwykłymi zapalkami i tak dołączono sprzęt zainstalowany w AMG – Gdańsk, PG – Wrzeszcz, UG – Oliwa, AWFIS – Oliwa i UG – Sopot. Sieć, ku naszemu wielkiemu szczęściu, ruszyła i można było zrealizować pierwsze sesje, ale czekaliśmy na wymianę kabelków. To jednak nie koniec przygód. Panowie z Solidexu, którzy zamieszkali w hotelu Heweliusz, po uruchomieniu sieci i odpoczynku po skończonej pracy, wczesnym rankiem udali się

Zarządzenie  
Rektora Politechniki Gdańskiej

nr 10/94  
z dnia 17 marca 1994 r.

W sprawie: powołania w Politechnice Gdańskiej Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej

Na podstawie art.49 ustawy o szkolnictwie wyższym z dnia 12 września 1992 r. (Dz.U. 1991 r. nr 65 poz. 385); porozumienia pomiędzy uczestnikami Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej z dnia 3 listopada 1993 r.; jednostronnych umów zawieranych pomiędzy Politechniką Gdańską i poszczególnymi uczestnikami Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej (TASK), nad którą nadzór sprawują rektorzy szkół wyższych Trójmiasta i prezes Oddziału Gdańskiego Polskiej Akademii Nauk, prz pomocy Rady Użytkowników TASK, zarządza się co następuje:

§ 1

Powołuje się Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej, zwane dalej CI TASK, działające w ramach Ośrodka Informatycznego Politechniki Gdańskiej i stanowiące jego wyodrębnioną i samofinansującą się jednostkę organizacyjną realizującą zadania związane z bezpośrednią obsługą techniczno-administracyjną zasobów Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej - TASK.

§ 2

Zadania oraz zasady funkcjonowania i zarządzania CI TASK określa regulamin organizacyjny opracowany przy współudziale Rady Użytkowników TASK, a zatwierdzony przez rektorów szkół wyższych Trójmiasta i prezesa Oddziału Gdańskiego PAN.

§ 3

Zobowiązuje się dyrektora Ośrodka Informatycznego PG do podjęcia działań uruchamiających CI TASK zgodnie z § 1 niniejszego zarządzenia.

§ 4

Zobowiązuje się Dział Organizacyjny - Prawny do dokonania zmian w regulaminie organizacyjnym, a Dział Osobowy, Kwesturę i Ośrodek Informatyczny do zmian w systemach informatycznych PG.

§ 5

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Rektor

prof.dr hab.inż. Edmund Wittbrodt

Otrzymują:  
jednostki organizacyjne  
wg stałego rozdzielnika

w drogę powrotną do Krakowa. Jakież było ich zdziwienie, gdy po przybyciu na miejsce otrzymali informację, że pozostawiona przez nieuwagę przy portierni w hotelu ich walizka z narzędziami, została zdetonowana przez brygadę antyterrorystyczną jako podejrzany przedmiot zagrażający bezpieczeństwu obywateli.

Etap I inwestycji budowy sieci światłowodowej TASK zrealizowano zgodnie z planem i uruchomiono w lutym 1994 roku łączność w pętli: AMG, PG, TP SA, UG – Oliwa, AWFiS, UG – Sopot w standardzie FDDI.

W siedzibie TP SA we Wrzeszczu zainstalowano urządzenia komunikacyjne NASK i uruchomiono w marcu 1994 roku łączność Gdańsk–Warszawa z szybkością 2 Mb/s, co poprawiło radykalnie kontakt ze światem.

Komitet Badań Naukowych, uznając wysiłek trójmiejskich uczelni, które w trakcie realizacji I etapu udowodniły swoje przygotowanie do pracy w zintegrowanym środowisku informatycznym, przyznał środki na podstawowe wyposażenie w sprzęt dla powołanego przez Politechnikę Gdańską Centrum Informatycznego TASK.

Na podstawie opinii Komitetu Badań Naukowych oraz NASK gdańskie środowisko naukowe było postrzegane jako jedno z najlepiej i najprężniej rozwijających metropolitalną sieć komputerową, dlatego wnioski o dofinansowanie zamierzonych przedsięwzięć były rozpatrywane pozytywnie.

Realizację II etapu budowy sieci, po pozytywnym zaopiniowaniu przez KBN wniosku o dofinansowanie, zaplanowano do końca roku. Przyjęto, że długość trójmiejskiej pętli FDDI po realizacji II etapu budowy powinna wynieść 90 km i połączyć 15 węzłów sieci wyposażonych w routery Cisco. Zrealizowana inwestycja uczyniła TASK najbardziej rozległą terytorialnie siecią MAN w Polsce. Zakończenie II etapu inwestycji pozwoliło na integrację informatyczną większości instytucji naukowych i na dołączenie do Internetu ponad 100 komputerów i serwerów. TASK połączyła kablem światłowodowym 31 sieci LAN lokalnych instytucji nauki zlokalizowanych na trasie od centrum Głównego Miasta w Gdańsku do siedziby Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni-Grabówku.

Pierwsza pilotowa instalacja w technologii ATM została wykonana w Centrum pod koniec 1994 roku przez zainstalowanie w serwerowni CI TASK przełącznika ATM między komputerami dużej mocy a laboratorium multimedialnym Wydziału Elektroniki PG. Celem instalacji było przetestowanie nowej technologii, zaplanowanej do wdrożenia TASK w 1995 roku w miejsce istniejącej technologii FDDI. Technologia ATM 155 Mb/s umożliwiała zwiększenie szybkości pracy sieci, która pracując w technologii FDDI 100 Mb/s, osiągnęła już maksimum swojej wydajności.

**PINE** (Program for Internet News & E-mail) – pełnoekranowy program odczytu i komponowania poczty oraz grup dyskusyjnych działającym w trybie tekstowym. Opracowany został w 1989 roku na Uniwersytecie Washington w Seattle. Wersja stabilna to 1995 rok.

Podstawowe funkcje PINE:

- wysyłanie poczty,
- pełnoekranowy wybór i zarządzanie folderami,
- zarządzanie książkami adresowymi,
- odczyt i nadawanie przesyłek w standardzie MIME,
- odczyt i wysyłanie newsów,
- dostęp do poczty na zdalnym komputerze.

Instrukcja użytkownika programu PINE w języku polskim została opracowana przez kierownika Centrum M. Nakoniecznego. Omawiała sposób korzystania z programu i jego podstawowe funkcje. Instrukcja została rozesłana do zainteresowanych wydziałów uczelni. Była to pierwsza pomoc w niemrawych krokach stawianych przez użytkowników sieci w posługiwaniu się pocztą elektroniczną.

W związku z brakiem możliwości planowanego zakupu systemu komputerowego CM-5, po rozpatrzeniu wszystkich liczących się producentów KDM, Rada Użytkowników TASK pozytywnie ustosunkowała się i zaopiniowała możliwość nabycia 15-nodowego komputerowego systemu SP-2 firmy IBM. Wykonana wszechstronna analiza została wręczona członkom Zespołu ds. Infrastruktury Informatycznej (ZII) w Warszawie 21 listopada 1994 roku. Zgodnie z przeprowadzoną analizą parametrów technicznych wszystkie potrzeby obliczeniowe środowiska gdańskiego powinny zostać zaspokojone. Rada w pełni zaakceptowała inwestycję w 15-nodową konfigurację SP-2.

**17 grudnia 1994 roku** odbyło się uroczyste otwarcie Centrum Informatycznego TASK wraz z inauguracyjną Konferencją, w której udział wzięło 130 przedstawicieli środowiska naukowego Trójmiasta i kraju oraz przedstawiciele ministerstwa nauki z Minister Małgorzatą Kozłowską na czele.

Samo otwarcie Centrum pod koniec grudnia ze względu na posiadane ubogie wyposażenie w sprzęt nie wyglądało zbyt okazale, miało jednak na celu formalne zaanonsowanie środowisku istnienia CI TASK. Uroczyste otwarcie odbyło się w świeżo wyremontowanej serwerowni na pierwszym piętrze w Gmachu Głównym, z zainstalowaną klimatyzacją, nowym podwieszanym sufitem, podwójną podłogą, z UPS 36 KVA, z przeszkloną wejściową kabiną dla zwiedzających oddzielającą klimatyzowane pomieszczenie od korytarza budynku. Pośrodku serwerowni stał niewielki swoimi rozmiarami, nierobiący wielkiego wrażenia, ale pracujący już serwer komunikacyjny SGI Challenge. Kolejny duży serwer obliczeniowy SGI Power Challenge nie zdążył dotrzeć na otwarcie i pojawił się dopiero na początku 1995 roku.

Nie było jednak tak źle, ze względu na wielu znamienitych gości otwarcie Centrum przebiegło w uroczystej atmosferze ku wielkiemu zadowoleniu gospodarzy. Było to otwarcie jednego z pierwszych samodzielnych Centrów krajowych przeznaczonych do obsługi sieci i obliczeń wielkiej skali. Udział w nim wzięło wielu kierowników i dyrektorów krajowych uczelnianych ośrodków obliczeniowych współtworzących

tego typu centra obliczeniowo-sieciowe w kraju. W chwili otwarcia Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej było najbardziej rozległą siecią komputerową MAN w kraju.

Po konferencji, na kolacji z gośćmi w bufecie w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej, prorektor A. Nowakowski wygłosił przemówienie, omawiając sukcesy w budowie TASK i dziękując kolejno rektorom, wszystkim uczestnikom budowy, zarówno jej kierownictwu, jak i projektantom, wykonawcom, radzie użytkowników oraz personelowi technicznemu.

## ROK 1995

### Wydarzenia

- Powołanie koordynatora III etapu budowy sieci,
- Schemat Organizacyjny CI TASK,
- Konferencja sieciowa 30 marca 1995,
- Domeny zarządzane przez CI TASK,
- Zakup serwera IBM SP-2,
- Dołączenie do sieci TASK Koszalina i Elbląga,
- Dołączenie komercyjnej firmy Fin Skog,
- Biuletyn Informacyjny nr 1 i nr 2,
- Powołanie Rady Naukowej CI TASK,
- Wizyta w Komitecie Badań Naukowych,
- Regulamin Działalności Finansowej,
- Regulamin Komputerów Dużej Mocy,
- Obliczeniowo-sieciowe serwery KDM,
- Przygotowania testowe do wdrożenia technologii ATM 34Mb/s,
- Zakup oprogramowania Oracle,
- Decyzja o organizacji konferencji INFOBAZY '97.

Od kilku lat powszechny dostęp do sieci Internet ograniczony był przez wysokie ceny usługi spowodowane monopolem NASK. Sytuacja ta zmieniła się diametralnie po uruchomieniu przez Telekomunikację Polską powszechnie dostępnego numeru telefonicznego, pozwalającego na połączenie z Internetem wszystkim abonentom posiadającym komputer z modemem.

Na koordynatora III etapu budowy trójmiejskiej akademickiej sieci naukowej Rada użytkowników TASK powołała kierownika CI TASK mgr. inż. Mściława Nakoniecznego.

W listopadzie został zatwierdzony nowy Schemat Organizacyjny CI TASK, w którym powołano:

- Pracownię TASK
- oraz
- Pracownię Komputerów Dużej Mocy.

W dniu 26 stycznia 1995 wydano pierwszy Biuletyn Informacyjny CI TASK zawierający informacje bieżące o Centrum Informatycznym, o sieci, o komputerach i oprogramowaniu.

Dysponując doświadczeniem i wiedzą w budowie i eksploatacji sieci oraz wyposażania centrów obliczeniowych, postanowiono zwołać 30 marca 1995 roku jednodniową konferencję pn. „Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa – struktura i zasoby”. W konferencji udział wzięło 150 uczestników z całego kraju. Była to jedna z pierwszych konferencji sieciowych w kraju, gdzie przedstawiciele uczelnianych i środowiskowych centrów sieciowo-obliczeniowych przekazywali informacje o sukcesach i problemach w budowie sieci MAN. Dużym zainteresowaniem środowiska sieciowego szczególnie z mniejszych MAN cieszyły się informacje o budowie i doborze światłowodów oraz sprzętu na wyposażenie sieci i KDM. Dobrze oceniona konferencja zakończyła się wieczorną kolacją w plenerze.

Pierwszą domeną zarejestrowaną w 1994 roku przez CI TASK, niezbędną do rejestracji i obsługi użytkowników, była domena gda.pl. Kolejnymi domenami były sopot.pl, przejęty od Wirtualnej Polski, i gdynia.pl., zarejestrowana przez CI TASK w 1995 roku. Domenę gdansk.pl zarejestrował i zarządzał nią NASK, ówczesny właściciel większości domen. W 1998 roku podjęliśmy z zaprzyjaźnionym dyrektorem NASK-u, dr. Maciejem Kozłowskim, rozmowy na temat przekazania CI TASK domeny gdansk.pl. Dyrektor wstępnie wyraził zgodę, warunkując ją koniecznością uzyskania zgody na zarządzanie domeną od Urzędu Miejskiego w Gdańsku i pisemnej zgody wszystkich ok. 150 właścicieli domen z nazwą gdansk.pl na przejęcie ich i podpisanie umowy z CI TASK. O ile pozwolenie Urzędu uzyskaliśmy dosyć szybko, o tyle otrzymanie zgody właścicieli się przeciągnęło. W końcu jednak CI TASK zostało właścicielem czterech głównych trójmiejskich domen.

Kolejna domena pojawiła się w TASK dosyć niespodziewanie. Otóż na Akademii Medycznej w Gdańsku powstał spór pomiędzy Centrum Uczelnianym a firmą zajmującą się instalacją i konserwacją oprogramowania medycznego, kto ma zarządzać domeną med.pl. Do jego rozstrzygnięcia włączono CI TASK. Zorganizowano spotkanie, w którym udział wzięli: ze strony AMG prof. Mirosława Narkiewicz, kierownik kliniki Nadciśnienia Tętniczego, dr Jarosław Furmański, przedstawiciele firmy programistycznej i przedstawiciele CI TASK, w tym Mściśław Nakonieczny i Sławomir Połomski. Po zagorzalej bezwzględnej dyskusji, pani profesor zadała pytanie zaskakujące wszystkich, czy zarządzanie domeną mógłby przejąć CI TASK. Pomimo dosyć chłodnego przyjęcia tej propozycji, po uwzględnieniu za i przeciw, pani profesor przekazała domenę w zarządzanie CI TASK. W imieniu CI TASK przyjęliśmy to rozwiązanie, zobowiązując się do rzetelnego i bezstronnego administrowania domeną med.pl. W ten sposób CI TASK został administratorem pięciu domen.

Na posiedzeniu Rady Użytkowników w dniu 5 maja 1995 został zgłoszony wniosek o dołączenie do TASK pierwszej firmy komercyjnej Fin Skog Ltd. Oferowała ona współpracę w zakresie darmowego dostępu do całej gamy oprogramowania

geograficznego, dostępu do baz danych oraz do swojego doświadczenia w tym zakresie. Byłoby to pierwsze podłączenie komercyjne i pierwsze kontakty z biznesem. Rada zaakceptowała wniosek pod warunkiem uzyskania zgody dyrektora TP SA Romana Licy i dyrektora PTK SA Leszka Ekierta jako przedstawicieli jednostek współpracujących z TASK i użyczających nieodpłatnego dostępu do światłowodów i kanalizacji do budowy sieci.

Rada zwróciła się z wnioskiem do Kierownika Centrum o podjęcie decyzji o wydaniu przez Centrum Biuletynu Informacyjnego dla użytkowników, zawierającego opisy i sposoby uruchamiania oprogramowania zainstalowanego na KDM. Wniosek został zaakceptowany i w następnych miesiącach zaczęto opracowywać i wydawać kolejne Biuletyny.

Decyzją organu założycielskiego TASK, pismem z dnia 22 maja 1995 roku, została powołana Rada Naukowa CI TASK z zadaniem stymulowania rozwoju obliczeń wielkiej skali, przygotowywania i oceny projektów naukowych, zakupów oprogramowania i oceny wartości składanych wniosków do obliczeń naukowych oraz oceny wyników prac.

Pierwsza Rada Naukowa została powołana na lata 1995–1997 w następującym składzie:

1. dr Teresa Błaszkwicz, AM,
2. prof. dr hab. Jerzy Ciarkowski – zastępca przewodniczącego, UG,
3. prof. dr hab. Waldemar Czuchra, W. Filipowicz, WSM,
4. prof. dr hab. Tadeusz Figiel – sekretarz, IMP PAN,
5. prof. dr hab. Zdzisław Józefowicz, AWF i S,
6. prof. dr hab. farm. Roman Kaliszan, AM,
7. prof. dr hab. Tomasz Kucharski, PG,
8. prof. dr hab. Józef Kur, PG,
9. prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski – przewodniczący, PG,
10. mgr inż. Mściśław Nakonieczny, CI TASK,
11. prof. dr hab. inż. Antoni Nowakowski, RU TASK,
12. prof. dr hab. Jerzy K. Sikorski, UG,
13. prof. dr hab. Piotr Wilde, IBW PAN,
14. prof. dr hab. Stanisław Wrycza, UG,
15. prof. dr hab. Andrzej Zieliński, IO PAN.

## **IBM SP-2**

W połowie roku w Centrum Informatycznym TASK zainstalowano sfinansowany ze środków KBN, zakupiony w wyniku centralnych zamówień 16-węzłowy komputer IBM SP-2 z pamięcią RAM 64 MB oraz pamięciami dyskowymi 32 GB. Praktycznie był on wykorzystywany, ze względu na trudne do opanowania oprogramowanie, do obliczeń na pojedynczych węzłach. Zgłaszane prace obliczeniowe wymagały zwiększenia szybkości obliczeń, zwiększenia pamięci RAM do 512 MB na nod oraz odpowiednio większych pamięci dyskowych. Modyfikacja związana

z unowocześnieniem posiadanej struktury powinna dotyczyć przynajmniej 8 węzłów. Ze względu na starzejącą się konstrukcję i duże koszty modyfikacja ta nigdy nie została zrealizowana. Komputer obliczeniowy IBM SP-2 był strzeżony przez COCOM i mógł być dostarczany wyłącznie do określonej liczby krajów uznanych za bezpieczne i niewykonujące obliczeń związanych z atomistyką i zastosowaniami nuklearnymi, stąd kilkudniowe kłopoty z odbiorem komputera z Urzędu Celnego w Gdańsku oraz późniejsza kontrola przedstawiciela rządu USA w CI TASK.

Na jesieni 1995 roku prorektor prof. Antoni Nowakowski otrzymał z Komitetu Badań Naukowych pismo o delegowanie osoby na spotkanie sprawozdawcze z realizacji budowy TASK w części finansowanej ze środków KBN. Do złożenia sprawozdania przed wyznaczoną komisją prorektor wyznaczył kierownika CI TASK M. Nakoniecznego: „Nie mając dotąd kontaktów z władzą w Warszawie, przygotowałem się do spotkania, sumiennie pisząc sprawozdanie i rysując schematy TASK. W wyznaczonym terminie wsiadłem do porannego pociągu i pojechałem do Warszawy. Prorektor dał mi adres KBN: Warszawa, ul. Wiejska 11. Nie znałem urzędów warszawskich i słabo znałem samą Warszawę, toteż podany adres nie wzbudził moich podejrzeń. Pociąg przyjechał na Dworzec Centralny, skąd spacerkiem udałem się na ulicę Wiejską 11. Jakież było moje zaskoczenie i skonsternowanie na miejscu, gdy okazało się, że zamiast do KBN wszedłem do Sejmu RP. Czas ucieka, a ja nie wiem, dokąd mam pójść. Komórek jeszcze nie było, kontaktu z prorektorem nie miałem, z lekka spanikowany uzyskałem pomoc od któregoś z oficerów straży marszałkowskiej: ul. Wspólna 1/3. Udałem się tam biegiem, po drodze zaczepiając warszawiaków, z których żaden nie wiedział, gdzie jest leżąca o ok. 500 m dalej ulica. W końcu ujrzałem tabliczkę z napisem «Wspólna» i wielki budynek ministerstwa: byłem na miejscu! W panice, przecież władza wzywa i nie można się spóźnić, wpadłem zdyszany do pokoju na pierwszym piętrze, gdzie oczekiwali mnie między innymi dyrektor KBN Jerzy Goraziński i zastępca dyrektora ds. technicznych NSK Andrzej Zienkiewicz. Dosyć swobodnie odpowiadałem na szereg zadawanych pytań, po czym członkowie komisji po naradzie przyjęli moje sprawozdanie, wysoko oceniając funkcjonowanie Centrum Informatycznego i samą budowę sieci TASK. Tak wyglądała moja pierwsza wizyta w ministerstwie w Warszawie, wielokrotne kolejne były już znacznie mniej deprymujące”.

Do przygotowania Regulaminu Działalności Finansowej CI TASK został zobligowany zespół powołany z Rady Użytkowników, w którym główną rolę odgrywał dyrektor Ośrodka Obliczeniowego PG mgr inż. Tadeusz Radomski. Był to najdłużej przygotowywany i najbardziej dyskutowany regulamin. Zespół dwoił się i troił, wymyślając coraz to nowe wzory na wyliczenie kosztów udziału uczestników TASK w jego utrzymaniu. Brano pod uwagę, a to liczbę portów zajętych przez uczelnię, przepływność łączy, liczbę lokalizacji, liczbę łączy, liczbę pracowników, liczbę studentów, współczynników ważności naukowej jednostki itp. W końcu po protestach pozostałych członków Rady wzory zostały uproszczone do minimum, a wyliczone przy ich pomocy udziały w finansowaniu CI TASK są aktualne do dzisiaj.



Zasady użytkowania Komputerów Dużej Mocy określał Regulamin Użytkowania KDM w CI TASK. Podstawą uzyskania konta dla dostępu do zasobów KDM było złożenie Karty Rejestracji Użytkownika Zasobów CI TASK, na której były określone niezbędne moce potrzebne do wykonania obliczeń oraz typ serwera. Każdy z użytkowników zarejestrowanych w Centrum na podstawie złożonej Karty Użytkownika, potwierdzonej przez kierownika jednostki lub grantu, zawierającej dane dotyczące tematu realizowanej pracy, wymaganych zasobów informatycznych oraz okresu obliczeń, miał zakładane konto na serwerze umożliwiające korzystanie z określonych KDM oraz odpowiedniego oprogramowania. Raz do roku wymagane było złożenie sprawozdania z prowadzonych prac oceniane przez Radę Naukową TASK. Od jej oceny zależały przedłużenie okresu obliczeń lub wnioski o zamknięcie konta.

Obliczenia naukowe oraz obsługę sieci realizowały dostępne sieciowo zestawy serwerowe:

- SGI Power Challenge – 8-procesorowy serwer obliczeniowy,
- SGI Challenge – 4-procesorowy serwer sieciowo-obliczeniowy,
- IBM SP-2 – 15-nodowy serwer obliczeniowy,

z magnetoptycznym archiwizatorem danych firmy Hewlett Packard oraz stacjami firmy Silicon Graphics: trzema INDY i jedną INDYGO2.

Zakup oprogramowania od firmy Oracle był wspólną decyzją podjętą przez Bibliotekę Główną PG oraz Centrum informatyczne TASK. Każda z tych jednostek wyraziła zapotrzebowanie na zakup określonego pakietu oprogramowania do swojej działalności i dla użytkowników. Żeby uzyskać jak najlepszą cenę, zależała liczba zamówionych licencji, skonsolidowano zamówienie i zakupiono po promocyjnych cenach 20 licencji oprogramowania, z czego 12 dla Biblioteki, a 8 dla Centrum. Oprogramowanie dla Centrum posadowiono na serwerze SGI Challenge.

Lata 90. owocowały pojawianiem się szeregu konferencji organizowanych bądź przez firmy dostarczające sprzęt i oprogramowanie, bądź przez nowo powstałe centra sieciowo-komputerowe MAN. Konferencje z zagadnień sieci i urzędzeń przejęło poznańskie centrum PCSS, a konferencje z zastosowań Komputerów Dużej Mocy wzięły na siebie Cyfronet. Dla Centrum Informatycznego TASK mającego również ambicje organizacji konferencji nie pozostało wiele do wyboru. Po wielu dyskusjach pomiędzy członkami Rady Użytkowników postanowiono przygotować konferencję na temat szerokiego zakresu istniejących i nowo tworzonych baz danych. Był to strzał w dziesiątkę, konferencja pod tytułem INFOBAZY, organizowana wstępnie co dwa lata, a potem cyklicznie co trzy, jako jedyna z poprzednio istniejących przetrwała do dzisiaj, nadal ciesząc się powodzeniem i stałym udziałem uczestników i wspomagających ją firm.

## ROK 1996

Władze Politechniki Gdańskiej 1996–2002 związane z CI TASK:

- rektor prof. Aleksander Kołodziejczyk,
- prorektor ds. rozwoju prof. Włodzimierz Przybylski (koordynator CI TASK).

### Wydarzenia

- Logo CI TASK.
- Zmiana statusu CI TASK na jednostkę organizacyjną PG,
- Rozmowy z Urzędem Miejskim,
- Zakończenie III etapu budowy, IV etap budowy sieci,
- Dołączenie do TASK Słupska,
- Decyzja o zakupie serwera usług sieciowych SUN Enterprise 5000,
- Wniosek o dołączenie Seminarium Duchownego,
- Konferencja sieciowa 23 marca 1996,
- Podpisanie Porozumienia pomiędzy Politechniką Gdańską a TP SA,
- System telekomunikacyjny dla AMG,
- Biuletyn CI TASK nr 3 MATLAB,

Nowo powstające krajowe Centra Komputerowo-Sieciowe MAN oraz wszystkie wydziały uczelni, podkreślając swoją niezależność, posiadały swoje indywidualne logo. CI TASK, dostosowując się do tych trendów, postanowiło również zaistnieć w sieci ze swoim logo. W nawiązanej współpracy ze znajomą plastyczką, panią Ewą Sokólską, uzgodniono treść znaku oraz jego kształt i kolory. Miał zawierać napis CI TASK na tle sieci jako globalnej pajęczyny. Po przedstawieniu kilku wariantów wybrano logo, które obowiązywało do 2010 roku, kiedy to zgodnie ze światowymi trendami uproszczono treść i kolory logo.

Do 1996 roku Centrum Informatyczne TASK funkcjonowało w ramach struktury Ośrodka Informatycznego Politechniki Gdańskiej. Powiększający się zakres zadań, odpowiedzialności i obowiązków stawianych przed Centrum nie wytrzymywał istniejącego podziału władzy pomiędzy dyrektora OI PG i kierownika CI TASK. Stale rozbudowujące się CI TASK, realizujące szeroki zakres działań zarówno lokalnych, jak i na szczeblu krajowym, wymagało jednego organu decyzyjnego. Widząc te uwarunkowania, dodatkowo uwidocznione kontrolą NIK, która żądała jednoosobowej odpowiedzialności za działalność Centrum Informatycznego TASK, kierownictwo uczelni postanowiło Zarządzeniem 33/96 z dnia 2 grudnia 1996 roku podpisanym przez JM Rektora prof. Aleksandra Kołodziejczyka powołać Centrum jako samodzielną Jednostkę Organizacyjną Politechniki Gdańskiej podlegającą bezpośrednio prorektorowi ds. rozwoju. W ten sposób znacznie uprościła się wewnętrzna droga służbowa, szybkość i odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

### Struktura organizacyjna CI TASK

Administracja:

- Kierownik – mgr inż. Mściśław Nakonieczny,
- Sekretarka – mgr Alina Krutel.

**Zarządzenie**  
**Rektora Politechniki Gdańskiej**  
**nr 33/96**  
**z dnia 2 grudnia 1996 r.**

**w sprawie: podporządkowania organizacyjnego Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej**

Na podstawie art. 49.2. ustawy z dnia 12 września 1990 r. o szkolnictwie wyższym (Dz.U. Nr 65, poz.385) zarządza się co następuje:

§ 1

Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej (zwane dalej CI TASK) wyłącza się z Ośrodka Informatycznego Politechniki Gdańskiej i zostaje podporządkowane bezpośrednio prorektorowi ds. rozwoju Politechniki Gdańskiej.

§ 2

Szczegółowe zasady funkcjonowania CI TASK określa regulamin organizacyjny zatwierdzony przez rektora po zaopiniowaniu przez Radę Użytkowników TASK.

§ 3

Traci moc prawną zapis § 1 od słów: „.....działające w ramach Ośrodka Informatycznego Politechniki Gdańskiej.....” oraz § 2 i 3 Zarządzenia Rektora Politechniki Gdańskiej nr 10/94 z dnia 17 marca 1994 r. w sprawie powołania w Politechnice Gdańskiej Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej.

§ 4

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia z mocą obowiązującą od 1 września 1996 r.

Rektor

prof. Aleksander Kołodziejczyk

Otrzymują:  
jednostki organizacyjne  
wg stałego rozdzielnika

W P Ł Y N Ę Ł O	
dnia.....	05.12.....1996 r.
L. Nr.....	CIT/404/96.....zat.....

**Pracownia TASK**, kierownik – mgr inż. Sławomir Połomski: zajmowała się rozbudową i wdrażaniem nowych technologii sieciowych, usługami sieciowymi i sieciowymi serwerami, zapewniała bezpieczną pracę sieci, prowadziła statystyki sieciowe, zarówno w obrębie TASK, jak i ze współpracującymi centrami krajowymi i transmisjami ze światem.

**Pracownia KDM**, kierownik – mgr inż. Rafał Tylman: zajmowała się utrzymaniem i zarządzaniem zasobami superkomputerów obliczeniowych serwerów, systemów plików oraz archiwizatorów zainstalowanych w CI TASK. Zespół służył także eksperckimi konsultacjami w kwestii oprogramowania i bezpieczeństwa serwerów.

Rozmowy na temat współużytkowania TASK przez Urzędy Miejskie były prowadzone od początku budowy TASK. Dotyczyły sposobu integracji społeczności i urzędów Trójmiasta i nasiliły się po powołaniu Centrum Informatycznego po 1994 roku. Ze strony Politechniki Gdańskiej udział w nich brali prof. A. Nowakowski, T. Radomski i M. Nakonieczny, ze strony Urzędu Miejskiego w Gdańsku: dr Jolanta Sala i Robert Lach, przedstawiciele działu informatyki, ze strony Zarządu Miasta Sopot – Wojciech Zemła, a ze strony Zarządu Miasta Gdyni – Jerzy Przeworski.

Wydziałom Urzędów Miejskich Trójmiasta zależało na możliwości korzystania z dostępu do TASK i na współpracy zespołów uczelnianych z administracyjnymi. Na bazie TASK Urząd Miejski w Gdańsku planował wdrożyć Zintegrowany System Informacji Miejskiej Gdańska wraz z Systemem Informacji o Terenie. Przedstawiciele urzędów wyrazili zainteresowanie udostępnieniem transmisji FDDI administracji publicznej naszej aglomeracji. Uczestnicy spotkania postanowili przedstawić wnioski z przebiegu rozmów wojewodzie gdańskiemu oraz zarządom Gdańska, Gdyni i Sopotu.

Po ustaleniu zakresu współpracy należało rozstrzygnąć kwestię udziału urzędów w kosztach rozbudowy, wyposażenia i eksploatacji TASK. Przedłużający się jednak brak decyzji finansowych i organizacyjnych władz województwa spowodował, że prorektor PG A. Nowakowski zawiesił rozmowy o współpracy. Dodatkowymi argumentami za tym krokiem były niezgoda na dofinansowywanie nauki przez administrację miejską oraz informacja o projekcie powołania Bałtyckiego Centrum Informacji Przestrzennej jako spółki z o.o. z siedzibą w Zielonej Bramie, niemającego żadnego związku ze środowiskiem akademickim Trójmiasta. W ten sposób, po wielu miesiącach rozmów z wojewodą Maciejem Płażyńskim, negocjacje dotyczące współpracy skończyły się fiaskiem.

Pojawienie się wniosku Gdańskiego Seminarium Duchownego, jednostki pozabudżetowej, o dołączenie do TASK postawiło Centrum przed problemem formalnym związanym z przestrzeganiem umów zawartych z PTK SA oraz TP SA, które dopuszczały do korzystania ze swoich zasobów wyłącznie jednostki budżetowe. Ale po uzyskaniu zgody tych telekomunikacyjnych przedsięwzięć Gdańskie Seminarium Duchowne zostało dołączone do TASK, ku wielkiemu zadowoleniu kleryków i władz seminarium.

## System telekomunikacyjny

Centrum Informatyczne TASK, wykorzystując szybki szkielet sieci, utworzyło wiele wirtualnych sieci z gwarantowaną jakością usług na potrzeby uczelni i instytutów.

Na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy Politechniką Gdańską a Akademią Medyczną w Gdańsku o budowie „Zintegrowanego systemu telekomunikacyjnego nauki” Centrum Informatyczne TASK zrealizowało dla AMG wydzielony system telekomunikacyjny do transmisji głosu. System, bazując na szkielecie TASK, wykorzystywał technologię ATM i pracował w wydzielonym paśmie 2 Mb/s. Łączył rozrzucone w rejonie Trójmiasta centrale Siemens HICOM 330 oraz 350 E zlokalizowane w jednostkach AMG, zapewniając transmisję głosu (Vo-ATM) wewnątrz sieci oraz łączność z zewnętrzną siecią abonencką TP SA. Nadzór nad częścią sieci telekomunikacyjnej między centralami, pracującej w technologii ATM, oraz zdalnym systemem monitoringu i administracji sprawowało Centrum Informatyczne TASK z zainstalowanej w nim SUN.

Przy udziale jednostek badawczo-rozwojowych związanych z przemysłem stoczniowym i Marynarką Wojenną RP zrealizowanych zostało kilka wydzielonych i bardzo bezpiecznych sieci wirtualnych łączących rozrzucone siedziby Centrum Techniki Okrętowej i Centrum Techniki Morskiej.

Wyrażono zgodę na prośbę kierownictwa Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Słupsku o dołączenie uczelni do TASK. W tym celu wydzierżawiono łącze 2 Mb/s od TP SA oraz wykonano połączenia w stojaku na centrali we Wrzeszczu.

W ciągu jednego roku na archiwizatorach: Hewlett Packard (magneto-optyczny) i ATL (taśmowy) o łącznej pojemności ponad 2,7 TB składowano za pomocą oprogramowania UniTree ponad 3 TB danych satelitarnych geografii morza, danych meteorologicznych, cyfrowych map terenu oraz z zakresu medycyny: między innymi obrazów tomografii komputerowej (IO, UG, PG, AMG, CBM, IM itp.).

W tym roku Centrum rozpoczęło działalność komercyjną, wydierżawiając nadmiarowe przepływności i włókna światłowodowe użytkownikom komercyjnym. Poprawiło to znacznie finanse Centrum i stanowiło niemalą pomoc w utrzymaniu sieci, tym bardziej że na rynku nie było jeszcze konkurencji i można było dyktować warunki. Stopniowo liczba użytkowników komercyjnych wzrosła do kilkudziesięciu.

Zgodnie z ustaleniami z Radą Użytkowników TASK, dotyczącymi przekazywania informacji o zasobach programowych na KDM, Centrum wydało kolejny Biuletyn nr 3 na temat oprogramowania MATLAB, opisujący instrukcje użytkownika oprogramowania.

Podsumowanie kosztów budowy TASK:

I etap – 608 400 zł,

II etap – 1 561 100 zł,

III etap – 980 000 zł.

## ROK 1997

### Wydarzenia

- Zakończenie IV etapu budowy sieci,
- V etap budowy sieci,
- Rozbudowa sieci w technologii ATM 155 Mb/s,
- Interdyscyplinarny Zespół Modelowania Matematycznego,
- Seminaria KDM,
- TASK Quarterly,
- Problem z TP SA,
- Biuletyn nr 4 BIOSYM,
- Uruchomienie sieci POL-34,
- Rozwiązanie umowy z NASK,
- Sieć POL-34 na bazie Tel-Energo,
- Zakup serwera ONYX 2,
- Konferencja INFOBAZY '97,

Pierwotna wizja sieci, obejmującej zasięgiem obszar Trójmiasta, a będącej własnością TASK stała się rzeczywistością. W 1997 roku zrealizowano planowaną inwestycję polegającą na niezależnym połączeniu kablami światłowodowymi odcinków: Sopot – Gdynia oraz Gdańsk-Wrzeszcz – Gdańsk (wcześniej zrealizowano połączenia Wrzeszcz – Oliwa – Sopot). Rozpoczęte starania i prace doprowadziły do szczęśliwego zakończenia IV etapu inwestycji. W efekcie powstała sieć o niezależnej strukturze kablowej, co pozwoliło na podejmowanie samodzielnych decyzji w kwestii niezbędnych rekonfiguracji struktury sieci. Inwestycja łącząca Gdańsk z Gdynią przez Sopot została zrealizowana w pasie nadmorskim za przychylną zgodą Urzędu Morskiego, właściciela tego terenu. Może nie była to najlepsza droga dla położenia kabla, ale w tym czasie jedyna i najtańsza. Po dłuższej eksploatacji okazało się, że kabel wymywają sztormy i odsłaniają osuwające się zbocza nabrzeża, trasę więc trzeba było stale nadzorować i naprawiać szkody. Morze musi pobierać swoje daniny.

Sukcesywna modernizacja i rozbudowa TASK umożliwiła dokonanie skoku technologicznego. Pierwotną strukturę opartą na pierścieniu FDDI (Fiber Distributed Data Interface) łączącym 5 węzłów rozszerzono w kolejnych etapach do 17 węzłów, a następnie zastąpiono strukturą funkcjonującą na podstawie mieszanych technologii FDDI i ATM (Asynchronous Transfer Mode). Sieć bazująca na technologii FDDI zeszała do niższego poziomu struktury i została rozdzielona na 3 pierścienie, osobne dla każdego miasta, obejmując od 5 do 8 węzłów FDDI połączonych dowiązaniem pracującymi w technologii ATM. Topologia i struktura sieci była przygotowana do dalszej implementacji technologii ATM związanej z wyposażeniem sprzętowym sieci lokalnych (LAN). Inwestycja umożliwiła usamodzielnienie się TASK na całej trasie od Gdańska do Gdyni. Zbudowana struktura wyposażona była w 40 węzłów sieciowych oraz dostępowych opartych na routerach, pracujących zarówno w technologiach FDDI 100 Mb/s, jak i ATM 155 Mb/s, oraz

switche ATM pracujące z szybkościami 155 Mb/s i 622 Mb/s. Praktycznie, poza odcinkiem sieci dzierżawionym od PTK SA, łączącym Akademię Marynarki Wojennej z węzłem w TP SA w Gdyni o długości ok. 11 km, budowę infrastruktury kablowej można uznać za zakończoną. Pojawiające się niewielkie jednostki o profilu naukowym były dołączane w miarę pojawiania się w nich potrzeb związanych z dostępem do sieci.

### **POL-34**

Dominacja NASK w dostępie do sieci, przy braku informacji o kalkulacji kosztów połączeń krajowych i zagranicznych, bulwersowała całe środowisko krajowe MAN związane z dostępem do sieci Internet i eksploatacją. W celu przerwania dominacji NASK powstała pod przewodnictwem PCSS (Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe) inicjatywa budowy sieci o nazwie POL-34. Pojawiła się koncepcja utworzenia nowej sieci dla MAN na bazie sieci światłowodowej dzierżawionej od przedsiębiorstwa energetycznego Tel-Energo. Zgoda ministerstwa na budowę sieci POL-34 była przełomowym momentem dla jej powstania. Pierwszym odważnym, który zaryzykował poparcie dla PCSS i wypowiedział umowę NASK, było CI TASK. Zerwanie umowy z NASK wiązało się z ryzykiem chwilowego przerwania dostępu do łączności zagranicznej. Na szczęście udało się ją rozwiązać bez przeszkód 30 grudnia 1997 roku.

Dołączenie do nowo powstającej sieci POL-34 realizowano na podstawie umowy, wielokrotnie negocjowanej i wymagającej wielu wizyt w Warszawie i uzgodnień w Tel-Energo. Do tworzącej krajowy szkielet sieci zestawiono połączenia do 5 krajowych Centrów Superkomputerowych: Gdańsk, Poznań, Wrocław, Kraków, Warszawa oraz z większych MAN jak: Łódź, Katowice, Białystok, z wyjściem na świat poprzez operatora Global One.

Powstała z inicjatywy środowiska naukowego sieć nazwana POL-34, dysponująca szkieletem o przepływności 34 Mb/s technologii ATM, zwiększała nieporównywalnie możliwości wykorzystania potencjału obliczeniowego serwerów Centrów KDM oraz istniejących w MAN zasobów informacyjnych. Struktura sieci umożliwiała racjonalne wykorzystanie oraz wspólną eksploatację KDM. TASK połączona była z krajową siecią POL-34 łączem o przepływności 34 Mb/s. Problem współpracy krajowych sieci MAN, związany z przepustowością i dostępem do łączy między-miastowych i zagranicznych, został chwilowo rozwiązany dzięki niezależnym połączeniom przeznaczonym dla każdego MAN oraz niezależnym wyjściem w świat przez satelitę komunikacyjnego z przepływnością 1/3 Mb/s z anteną satelitarną umieszczoną w Centrum Informatycznym w Łodzi i dostawcę usług telekomunikacyjnych Polpak-T z przepływnością 1/3 Mb/s.

Tak zakończyła się nasza współpraca z Naukową i Akademicką Siecią Komputerową.

Interdyscyplinarny Zespół Modelowania Matematycznego (IZMM), utworzony przy Centrum Informatycznym TASK w 1997 roku, skupiał grono naukowców aktywnie wykorzystujących komputery w celu zintensyfikowania działalności

w zakresie obliczeń na KDM. Zespół, skupiający przedstawicieli różnych dziedzin nauki, miał stymulować prace obliczeniowe na komputerach.

Do zadań zespołu należało:

- Prowadzenie prac naukowo-badawczych na komputerach Centrum oraz propagowanie możliwości korzystania z jego zasobów w środowisku naukowym.
- Stymulowanie powstawania interdyscyplinarnych grup badawczych dążących do integracji środowiska we wspólnym wykorzystaniu KDM dla nauki.
- Występowanie o granty i dotacje celowe na prowadzenie prac z wykorzystaniem KDM CI TASK.
- Publikowanie wyników prac w kwartalniku naukowym wydawanym przez Centrum.
- Propagowanie i dążenie do optymalnego wykorzystywania oprogramowania zainstalowanego na KDM.
- Konsultowanie zakupów sprzętu i oprogramowania związanych z rozwojem Centrum.
- Udział w konferencjach i seminariach w celu prezentowania wyników prowadzonych prac.

Ponadto IZMM oraz RN CI TASK uczestniczyły w organizacji seminariów środowiskowych oraz organizacji kursu programowania równoległego w CI TASK.

### **Kwartalnik**

Widocznym efektem działalności Interdyscyplinarnego Zespołu Modelowania Matematycznego TASK był udział w powstaniu oraz wydawaniu cyklicznej publikacji: „TASK Quarterly. Scientific Bulletin of Academic Computer Centre in Gdańsk”.

Kwartalnik jest wydawany od 1997 roku (nakład 450 egz.) i zawierał recenzowane publikacje prac naukowych, do których obliczenia zostały wykonane między innymi na komputerach KDM Centrum Informatycznego TASK. Publikację od strony naukowej nadzorował 12-osobowy międzynarodowy komitet doradczy, w którego skład wchodził między innymi tak znani profesorowie, jak Harold Scheraga (N.Y.), David Yuen (Minneapolis), Uwe Dallmann (Getynga), Witold Brostow (Denton). Biuletyn wydawany jest jako kwartalnik z numerem ISSN 1428–6394, z przeznaczeniem do rozpowszechniania w środowiskach i bibliotekach krajowych i zagranicznych.

### **Nadzór merytoryczny i wydawniczy nad kwartalnikiem**

Redaktorzy:

- Piotr Doerffer,
- Jarosław Rybicki.

Zespół redakcyjny:

- Aleksander Herman,
- Adam Liwo,



- Mściśław Nakonieczny,
- Stanisław Ołdziej,
- Jacek Tejchman,
- Krzysztof W. Wojciechowski.

„TASK Quarterly” był redagowany i przygotowywany do druku przez Zespół Szkoleń i Wydawnictw CI TASK. Wiodącą rolę odgrywał w nim, będący jego duszą, obecnie profesor Jarosław Rybicki. To z jego inicjatywy w IZMM Centrum zajęło się wydawnictwem anglojęzycznego pisma rozprawianego do kilkudziesięciu światowych bibliotek.

W 1997 roku CI TASK zorganizowało pod patronatem Komitetu Badań Naukowych pierwszą konferencję „INFOBAZY '97 – Bazy danych dla nauki”, poświęconą bazom danych. Odbyła się ona w dniach 23–25 czerwca 1997 roku na Politechnice Gdańskiej, udział w niej wzięło ok. 300 uczestników z całego kraju, wygłoszono 70 referatów, w tym zamawiane i firmowe. Wydano książkę z nadesłanymi wystąpieniami, wręczaną każdemu uczestnikowi konferencji.

Cechą szczególną konferencji był jej specjalistyczny charakter ukierunkowany na prezentację tematyki dotyczącej szerokiej gamy baz danych dla potrzeb nauki, jak również na zagadnienia związane z ich tworzeniem i eksploatacją z wykorzystaniem sprzętu i sieci komputerowych. Przewidywano, że sesje naukowe będą obejmowały bazy danych: przyrodnicze (w tym GIS), nauki o Ziemi, meteorologiczne, rolnicze, fizyko-chemiczne, biochemiczne, medyczne, techniczne, ekonomiczne, historyczno-humanistyczne i muzealne, artystyczne, biblioteczne i wielodyscyplinarne.

Podstawowym celem konferencji było przedstawienie osiągnięć w tworzeniu dla potrzeb nauki dostępnych sieciowo baz danych, jak również rozpowszechnienie informacji o wykorzystywanych narzędziach programowych, rodzajach i sposobach dostępu do specjalistycznych baz danych zakupionych ze środków KBN. Oczekiwano, że konferencja umożliwi wymianę informacji i doświadczeń uzyskanych przy tworzeniu baz danych oraz wskaże preferowane kierunki ich rozwoju w przyszłości. Powszechny udział w konferencji umożliwił szeroką prezentację własnych osiągnięć uczestników.

Na konferencji obecne były cztery osoby z ministerstwa, w tym minister Małgorzata Kozłowska i dyrektor Grażyna Omarska.

## ROK 1998

### Wydarzenia

- Nowa Rada Użytkowników,
- Mianowanie dyrektora CI TASK,
- Zakończenie V etapu budowy sieci,
- Rozpoczęcie VI etapu budowy sieci,
- Serwer sieciowy SGI Onyx/Origin 2000,

- Transmisje multimedialne,
- Wirtualna Polska,
- Krajowy klaster LSF,
- System PUK,
- Kontrola NIK,
- Rada Naukowa TASK, lata 1998–2001,
- Krajowy Informator o Bazach Danych Dla Nauki „INFOBAZA”.

Powołano kolejny nowy skład Rady Użytkowników TASK złożony z członków delegowanych przez uczestników „Porozumienia” oraz wybrano nowe Prezydium Rady.

Skład Rady Użytkowników TASK na lata 1998–2002:

- adj. Marek Adamczewski, ASP,
- Aleksander Bradtke / rok 1999 – mgr inż. Barbara Polakowska, AWFIS,
- dr Jurand Czerwiński, UG,
- mgr inż. Juliusz Gajewski, IM,
- prof. dr hab. med. Wiesław Makarewicz / rok 2000 – dr med. Leszek Bieniaszewski, inż. Ewa Brzozowska, AMG,
- mgr inż. Krzysztof Niemczyk, UG,
- prof. dr hab. inż. Antoni Nowakowski – przewodniczący, PG,
- mgr inż. Tadeusz Radomski – sekretarz, PG,
- doc. dr Jerzy Regent, AMuz,
- dr inż. Jacek Wyrwiński – zastępca przewodniczącego, IO PAN,
- dr inż. Janusz Żółkiewicz, WSM,
- udział w spotkaniach: mgr inż. Mściśław Nakonieczny, CI TASK.

Dnia 1 kwietnia 1998 roku decyzją prorektora ds. rozwoju prof. Włodzimierza Przybylskiego funkcję kierownika Centrum Informatycznego TASK przemianowano na dyrektora. Stało się tak w uznaniu dla wkładu pracy Mściśława Nakoniecznego w rozwój Centrum oraz w celu podniesienia rangi tej instytucji i pozycji kierownika w środowisku krajowym i międzynarodowym.

W 1998 roku dalej rozbudowano sieć pracującą w technologii ATM. Główne węzły szkieletu ATM zostały wyposażone w switche LS1010. Na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy Telekomunikacją Polską SA a Politechniką Gdańską, TASK połączono „połączeniem skrośnym” 4Mb/s z węzłem sieci Polpak T, którego operatorem jest TP SA, umożliwiając korzystanie wszystkim użytkownikom z ogólnodostępnych zasobów. Sieć TASK została połączona poprzez switch LS 100 z krajową naukową siecią POL-34. Wyjście w świat zrealizowano poprzez sieć POL34 do TEN 155 i USA, łączem satelitarnym poprzez satelitę Syrius2 łączem 3/1 Mb/s oraz poprzez sieć Polpak-T.

### Usługi

Centra MAN udostępniały na swoich serwerach całą gamę bardzo intensywnie wykorzystywanych popularnych serwisów sieciowych jak: NEWS, FTP, FTPsearch, W3cache, WWW, e-mail, listy dyskusyjne, serwisy multimedialne itd. Sieć

POL-34 pozwalała serwerom W3cache sieci miejskich, między innymi Poznania, Łodzi, Wrocławia i Białegostoku, na swobodną komunikację w celu wyszukania najbliższej lokalizacji pożądanego serwisu. Serwery poszczególnych sieci MAN były tak zdefiniowane, że pozwalały na wspólne wykorzystanie dostępnej pamięci dyskowej. Znaczącym atutem wspólnego użytkownika W3cache była możliwość tworzenia hierarchii serwerów.

### **SGI Onyx/Origin 2000**

System klastrowy tworzący serwer o dużych możliwościach obliczeniowo-graficznych, w którego skład wchodziły komputery SGI klasy Origin-Onyx, zrealizowany został przez połączenie komputera Onyx 2 z serwerem Origin 2000. Modułowa organizacja architektury Origin 2000 była systemem bardzo odpornym na awarie. Moduły łączono ze sobą poprzez Cray link w jedną maszynę ze współdzielonymi zasobami tworząc wspólny bardzo szybki serwer obliczeniowo-graficzny. Pojedynczy moduł posiadał do 8 procesorów, był w stanie przeprowadzić operacje wejścia i wyjścia z szybkością ponad 5 GB na sekundę. System wyposażony w procesory MIPS R12000 planowano rozbudować do systemu składającego się ze 128 procesorów oraz 256 GB RAM.

Duże doświadczenie w administrowaniu komputerami SGI z systemem operacyjnym IRIX, znajomość oprogramowania oraz opanowanie przez wielu użytkowników zasad pracy na tych komputerach uzasadniały dalszą rozbudowę systemu.

### **Wykłady multimedialne**

Rozpoczynający się rozwój sieciowych usług multimedialnych, wykorzystujących szybką transmisję sieci Internet, zobligował Centrum do rozpropagowania w środowisku posiadanych możliwości technicznych i programowych do realizacji zdalnego nauczania. Centrum udostępniło sieciowo kilka eksperymentalnie przygotowanych wykładów multimedialnych z fizyki, informatyki, medycyny oraz oceanologii. Wykłady nagrano za pomocą kamery SVHS i zakodowano w standardzie MPEG1 przy wykorzystaniu kodera sprzętowego AVerMedia MPEG Wizard, zapisując je na dyskach serwera multimedialnego SUN 250. Wykłady były udostępniane w sieci i transmitowane przy użyciu technologii strumieniowej wykorzystującej oprogramowanie StreamWorks Serwer 3.1. Dostępne w sieci przepływności oraz zastosowane sprzętowe kodery audio-video umożliwiały transmisję przekazów multimedialnych dobrej jakości.

Dla realizacji usługi pracy grupowej w czasie rzeczywistym (do 8 stanowisk jednocześnie) podczas programu zdalnego nauczania został udostępniony kontroler telekonferencji MCU, zgodny ze standardami H.323 i T.120. Jedynym problemem, jaki pojawiał się przy rozpoczęciu prezentacji, była konieczność posiadania przez odbiorców odpowiedniego komputera wyposażonego w osprzęt multimedialny o odpowiedniej szybkości przetwarzania obrazu. Powyższa próba została podjęta w celu przedstawienia środowisku możliwości wykorzystania Internetu do zdalnego nauczania.

## **Przygoda z Wirtualną Polską**

W lecie 1998 roku w CI TASK pojawiło się trzech młodzieńców w krótkich spodenkach (co miało symbolizować ich młodość i wyróżniać wśród innych firm): Marek Borzestowski, Maciej Grabski i Wojciech Zwiefka, z zamiarem wydzierżawienia łącza i pasma do sieci krajowej. Jak się okazało, potrzebowali przepływowości do podłączenia raczkującego portalu Wirtualna Polska. Praktycznie reprezentowali firmę CNT, która zbudowała portal WP. Główny węzeł sieciowy z serwerem portalu mieli posadowiony w mieszkaniu przy ulicy Piramowicza. Niewielka firma zrobiła jednak na nas wrażenie. Na świecie następował gwałtowny rozwój portali, a istnienie portalu w Trójmieście o zasięgu krajowym potwierdzało naszym zdaniem sens istnienia Internetu. Z przedstawionych nam relacji wynikało, że firma ma przejściowe kłopoty finansowe i zalega z opłatami za prąd. Mimo to postanowiliśmy testowo podłączyć ją do TASK do czasu wyjścia na prostą, co według składanych deklaracji miało się odbyć w najbliższej przyszłości przez wprowadzenie do firmy nowych udziałowców, takich jak Prokom SA. Rzeczywiście w niedługim czasie podpisaliśmy umowę na udostępnienie łącza, a firma pozostająca z nami w przyjaznych stosunkach wywiązywała się ze zobowiązań finansowych, a w 2000 roku została wyróżniona nagrodą „Teraz Polska”.

Portal szybko się rozwijał. Zatrudniał coraz więcej osób, potrzebował większego lokalu. Za naszą radą i pomocą WP wynajęła wolną stolówkę asystencką o powierzchni 3500 m<sup>2</sup>, która wydawała się niebotyczną przestrzenią. Gdy po kilku latach okazała się za mała, firma przeniosła się do pomieszczeń IMP PAN. Mimo kolejnych lat sukcesów drogi założycieli WP rozeszły się, a firma została sprzedana, niemniej wspierała nasze przedsięwzięcia. Z okazji 10-lecia TASK w 2004 roku Wirtualna Polska została uhonorowana statuetką za współpracę w budowie pierwszego klastra obliczeniowego oraz za dostarczanie serwisów informacyjnych dla użytkowników TASK.

## **Krajowy klastrowy LSF**

Doświadczenia zdobyte podczas wdrożenia i eksploatacji systemu LSF multicluster na serwerach SGI w Centrum Informatycznym TASK pozwoliły na podjęcie się budowy krajowego klastra SGI z zastosowaniem systemu kolejkowania na bazie oprogramowania LSF i rozpoczęcie prac związanych z rozszerzeniem jego zastosowania w skali całego kraju. Projekt miał na celu pełniejsze wykorzystanie zasobów komputerów dużej mocy oraz posiadanych licencji na oprogramowanie.

Połączenie centrów superkomputerowych szybką siecią POL-34 jednolitą platformą oraz z jednolitym oprogramowaniem zarządzającym umożliwiło wyodrębnienie systemów komputerowych skonfigurowanych specjalnie dla potrzeb konkretnych aplikacji i pozwoliło na utworzenie krajowego klastra komputerowego na bazie serwerów SGI we współpracy z centrami w Poznaniu, Wrocławiu, Krakowie oraz MAN w Łodzi i Szczecinie. System klastrowy został utworzony dzięki połączeniu serwerów przez wydzielone specjalnie w tym celu pasmo w sieci POL-34. Tak

skonfigurowany system umożliwiał uruchamianie zadań użytkowników na przeznaczonych do tego serwerach i przeprowadzanie na nich odpowiednio sklasyfikowanych obliczeń (zasoby pamięci, liczba procesorów), których zakres zależał od posiadanego oprogramowania.

Za wdrożenie tego systemu Centrum Informatyczne TASK otrzymało, na konferencji POLMAN '99, nagrodę Przewodniczącego Komitetu Badań Naukowych.

**System doradczy PUK (Poradnik Użytkownika KDM)** opracowany w Centrum Informatycznym TASK służył do wstępnego zapoznania nowych użytkowników z zasadami i sposobem korzystania z oprogramowania oraz zainstalowanych w Centrum serwerów KDM. Dzięki prostemu systemowi okienek użytkownik bez trudu mógł dokonać optymalnego do swoich potrzeb wyboru serwera i oprogramowania.

Sześć stacji SGI Indy zainstalowanych w ogólnodostępnym Laboratorium Politechniki Gdańskiej umożliwiało zdalny dostęp do zasobów Centrum użytkownikom potrzebującym w pracy dostępu do kart graficznych.

### **Kontrola z NIK**

Najwyższa Izba Kontroli, przeprowadzając audyt na Politechnice Gdańskiej, przyjrzała się również CI TASK, jego funkcjonowaniu oraz dysponowaniu budżetem, w tym SPUB oraz inwestycjom w KDM i sieci. Drobne perturbacje związane ze skompletowaniem wymaganych dokumentów nie przeszkodziły w uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli.

Kierownika Centrum nurtował brak wydzielonego konta bankowego, na które byłyby wpłacane środki uzyskiwane ze SPUB i przychodów Centrum. Kwesztura akceptowała tylko prowadzenie subkonta. Wszystkie finanse CI TASK tonęły w ogólnych kontaktach PG i trudno było uzyskać bieżące informacje o posiadanych środkach finansowych. Na szczęście w protokole pokontrolnym NIK pojawiło się zalecenie o konieczności utworzenia wydzielonego konta dla CI TASK, co było zbawienne dla jego funkcjonowania.

Powołano kolejną Radę Naukową TASK na lata 1998–2001, w której skład weszli:

- prof. dr hab. Włodzimierz E. Erdman,
- prof. dr hab. W. Filipowicz,
- dr hab. inż. Aleksander Herman,
- prof. dr hab. farm. Roman Kaliszan,
- dr hab. Adam Krężel,
- prof. dr hab. Tomasz Kucharski,
- dr hab. Adam Liwo,
- prof. dr hab. inż. Jacek Marecki,
- prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski,
- mgr inż. Mściśław Nakonieczny,
- prof. dr hab. inż. Antoni Nowakowski,

- prof. dr hab. Waław Ostachowicz,
- prof. dr hab. inż. Włodzimierz Przybylski,
- dr Antoni Stańkiewicz,
- adj. Marek Średniawa,
- prof. dr hab. Stanisław Wrycza.

### **Krajowy Informator o krajowych bazach danych**

Po zakończeniu pierwszej krajowej konferencji Bazy danych dla Nauki INFOBAZY '97 utworzono dostępny sieciowo Krajowy Informator o Bazach Danych dla Nauki INFOBAZA.

Informator był zbiorem danych zawierającym spis oraz informacje o istniejących w Polsce naukowych bazach danych oraz o bazach danych tworzonych w jednostkach naukowych w kraju lub zakupywanych na potrzeby nauki ze środków Komitetu Badań Naukowych. Informator zawierał opisy i adresy oraz odwołania do aktualnie dostępnych w kraju baz danych dla nauki. Potrzeba utworzenia i udostępniania informatora była głównym wnioskiem podjętym na I Krajowej Konferencji pn. Bazy danych dla Nauki INFOBAZY '97. Centrum Informatyczne TASK podjęło się zadania opracowania Krajowego Informatora o Bazach Danych dla Nauki udostępnianego nieodpłatnie dla całego środowiska naukowo-badawczego, zgodnie z umową zawartą z Komitetem Badań Naukowych.

Decyzja o utworzeniu i udostępnianiu Krajowego Informatora o Bazach Danych dla Nauki była głównym wnioskiem przyjętym na I Krajowej Konferencji INFOBAZY '97. Jego opracowanie podjęło się Centrum Informatyczne TASK, które zainstalowało informator na serwerze Enterprise 5000 firmy SUN, udostępniając nieodpłatnie całemu środowisku naukowo-badawczemu. Informator zawierał spis naukowych baz danych tworzonych i istniejących w Polsce lub zakupywanych na potrzeby nauki ze środków KBN. Zawierał adresy i krótką charakterystykę każdej z naukowych baz danych oraz informacje o sposobie użytkowania i rodzaju dostępu do niej. Zadaniem INFOBAZY było dostarczenie informacji oraz ułatwienie i przyspieszenie dostępu do krajowych baz danych. Informator został zrealizowany na podstawie systemu relacyjnych baz danych mSQL firmy Hughes. Wygodny interfejs WWW użytkownika został stworzony, by ułatwić wejście do INFOBAZY. Zainstalowane narzędzia programowe umożliwiały proste wyszukiwanie informacji przez podanie hasła tematycznego oraz zaznaczenie, czy poszukujemy bazy danych. Po odszukaniu wybranej informacji możliwe było bezpośrednie połączenie się z dostępną sieciowo bazą poprzez WWW lub telnet.

W 1998 roku Krajowy Informator o Bazach Danych i Oprogramowaniu dla Nauki INFOBAZA został rozszerzony o informacje o oprogramowaniu użytkowym dostępnym na komputerach w Centrach Krajowych i o platformach sprzętowo-programowych dostępnych w krajowych centrach obliczeniowych. INFOBAZA składała się z około 200 zbiorów informacji o bazach danych oraz 100 zbiorów informacji opisujących oprogramowanie Komputerów Dużej Mocy.

## ROK 1999

### Wydarzenia

- Zakończenie VI etapu budowy sieci,
- Ustalenie terminu konferencji INFOBAZY '99,
- Ukonstytuowanie się Rady Naukowej TASK,
- Nowy Regulamin Działalności Finansowej CI TASK,
- Powołanie przez KBN zespołu ds. opracowania koncepcji Internetu dla Nauki PIONIER,
- Rozbudowa serwerów KDM: SUN, Origin 2000, ONYX,
- Transmisja operacji mózgu poprzez TASK,
- Stowarzyszenie Bałtyckich Centrów Komputerowych,
- Testy i rozbudowa sieci do technologii ATM 622 Mb/s.

VI etap budowy sieci TASK zakończył się dołączeniem sieci lokalnych UG na Górkach Wschodnich, AMG na ul. Srebrniki oraz ASP w Gdańsku. Do sieci dołączono wszystkie trójmiejskie szpitale oraz Radio Gdańsk. Przeprowadzono testy w celu rozbudowy sieci do technologii ATM 622 Mb/s.

Ustalono termin i tematykę konferencji „INFOBAZY '99 – Bazy danych dla nauki”. Lokalizację konferencji zaplanowano na Politechnice Gdańskiej, z terminem w dniach 30 sierpnia–1 września 1999 roku, oraz uzgodniono skład komitetu organizacyjnego.

W lutym nastąpiło ukonstytuowanie się Rady Naukowej TASK.

W związku ze zmianą przez Komitet Badań Naukowych zasad finansowania Centrów Informatycznych, gdzie dotychczasowe środki finansowe przekazywane do Centrów zostały włączone w budżety uczelni, wprowadzono przygotowany przez radę użytkowników nowy regulamin działalności finansowej Centrum Informatycznego TASK. Nowe zasady finansowania zakładały wprowadzenie opłat dla uczestników sieci.

Podział opłat na uczestników TASK na 2000 rok wprowadzono w proporcjach: 53% – koszty połączeń, 47% – kadra naukowa. Wyliczone w ten sposób opłaty zostały przekazane do zaakceptowania uczelniom z prośbą o wprowadzenie ich w przygotowywanych kolejno budżetach.

Aktywność zaobserwowana w środowisku związana z tworzeniem krajowej sieci POL-34 na bazie sieci Tel-Energo zaowocowała powołaniem przez Komitet Badań Naukowych zespołu ds. opracowania koncepcji krajowej sieci Polskiego Internetu Optycznego dla Nauki pod nazwą PIONIER. Sieć z założenia miała być własnością i w zarządzaniu przez krajowe centra MAN.

Do opracowania projektu PIONIER został powołany przez Komitet Badań Naukowych zespół w składzie:

- prof. dr hab. inż. Jan Węglarz, prof. dr hab. inż. Jacek Rychlewski, dr inż. Maciej Stroński, PCSS, Poznań,
- dr inż. Stanisław Starzak, Lodman, Łódź,
- mgr inż. Mściśław Nakonieczny, CI TASK, Gdańsk.

2 listopada 1999 roku złożono opracowaną przez zespół w KBN pierwszą wersję programu PIONIER oraz rozpoczęto środowiskową dyskusję dotyczącą koncepcji i zakresu realizacji programu PIONIER.

### **Video-telekonferencja medyczna**

Na prośbę Szpitala Wojewódzkiego w Gdańsku pracownicy CI TASK przygotowali sieć i przeprowadzili transmisję operacji mózgu, pomiędzy salą operacyjną Kliniki Chirurgii Dziecięcej szpitala a Kliniką Uniwersytecką w Nottingham. Wysokiej jakości transmisja przebiegała poprzez sieci TASK i POL-34 oraz europejską TEN155. Bezpośredni przekaz z sali operacyjnej do kliniki w Nottingham transmitował obraz wnętrza mózgu operowanego z wykorzystaniem neurofiberoskopu, co z uzupełnieniem o przekaz dźwiękowy pozwalało na bezpośrednią konsultację przeprowadzanego zabiegu przez wybitnych i doświadczonych specjalistów angielskich. Zestawione połączenie nie było wyłącznie eksperymentem, ale służyło na stałe planowanym operacjom przeprowadzanym w Klinice, umożliwiało także studentom Akademii Medycznej śledzenie w czasie rzeczywistym przebiegu operacji bezpośrednio z sali wykładowej. Łączność telekonferencyjna ułatwiała ponadto wymianę doświadczeń i konsultacji lekarzy z Gdańska i Nottingham również w innych przypadkach. Rozwiązanie to demonstrowano jako przykład praktycznego wykorzystania sieci dla ratowania życia i zostało przyjęte przez środowisko z aplauzem.

Wspólnie z uczestnikami porozumienia POL-34 prowadzono prace zmierzające do szerokiego wykorzystania technik rozgłaszania grupowego (*multicasting*) w rozpowszechnianiu treści wykładów, kursów i wydarzeń w transmisjach na żywo oraz do optymalizacji działania usług sieciowych, takich jak W3-cache, NEWS i telekonferencje. W tym celu został uruchomiony routing multICASTOWY wykorzystujący protokoły PIM i DVMRP oraz serwer multimedialny rozbudowany o moduł umożliwiający pracę z zastosowaniem rozgłaszania grupowego.

Trwały prace związane z testowaniem możliwości integracji rozgłaszania grupowego w warstwie IP z rozgłaszaniem w warstwie ATM.

### **Stowarzyszenie Bałtyckich Centrów Komputerowych**

W oparciu o istniejące i działające struktury organizacyjne wiążące ze sobą miasta i uczelnie nadbałtyckie (np. Uniwersytet Bałtycki – BUP) planowano stworzenie porozumienia o współpracy „ABCC – Association of Baltic Computer Centre”. Współpraca naukowa zmierzała do:



- powstania aktywnych interdyscyplinarnych grup uczonych z różnych dziedzin, stosujących podobne metody numeryczne i/lub algorytmy symulacyjne; określenia priorytetowych zastosowań badań – docelowo opracowanie projektów przeznaczonych do realizacji w ramach V Europejskiego Programu Ramowego;
- optymalizacji zasobów komputerowych przez stworzenie pracujących na wspólnej płaszczyźnie klastrów, wspólnego systemu kolejkowania zadań, wspólnego tworzenie i/lub zakupów i użytkowania oprogramowania specjalistycznego i baz danych;
- wymiany doświadczeń administratorów sieci uczelnianych (workshopy), mającej na celu homogenizację sieci naukowej miast bałtyckich i prowadzonej – obok bezpośrednich kontaktów e-mailowych – przez coroczne spotkanie tychże administratorów.

Planowani do współpracy partnerzy to uniwersytety i uczelnie techniczne w miastach: Gdańsk, Szczecin, Helsinki, Tallin, Kopenhaga, Stockholm, Lund, Karlskrona, Rostock, Lubeka, St. Petersburg. Wymiana doświadczeń administratorów sieci uczelnianych (workshopów) miała ponadto umożliwić ujednoczenie sieci naukowej miast bałtyckich.

**Druga edycja Konferencji „INFOBAZY '99 – Bazy danych dla nauki”** odbyła się na Politechnice Gdańskiej w dniach od 30 sierpnia do 1 września 1999 roku. Udział w niej wzięło 180 uczestników, wśród nich rektor Politechniki Gdańskiej prof. Aleksander Kołodziejczyk oraz minister Małgorzata Kozłowska. Podczas ośmiu sesji naukowych wygłoszono 77 referatów, wydanych zbiorczo w konferencyjnej publikacji. Prezentowały one i popularyzowały aktualne osiągnięcia w tworzeniu i udostępnianiu baz danych dla nauki, m.in. przyrodniczych, meteorologicznych, rolniczych, medycznych, fizyko-chemicznych i biochemicznych oraz ekonomicznych, historyczno-humanistycznych, muzealnych, artystycznych i bibliotecznych.

Decyzją organizatorów kolejną, trzecią konferencję INFOBAZY zaplanowano na czerwiec 2002 roku.

## ROK 2000

### Wydarzenia

- Opracowanie programu PIONIER,
- VII etap rozbudowy sieci TASK,
- Wykupienie dostępu do baz danych: INSPEC, SCI, OVID, Chemical Abstract,
- System biblioteczny VTLs Virtua,
- Klaster obliczeniowy Xeon 100 GFLOPS,
- Nawiązanie współpracy z PKP,
- Uruchomienie sieci POL-34/155,
- Rozbudowa serwera Origin o 12 procesorów.

Pierwsze lata XXI wieku przyniosły olbrzymi wzrost liczby użytkowników stacjonarnego Internetu w Polsce. Spowodowało go pojawienie się na rynku tanich usług stałego dostępu do sieci oraz powstanie portali społecznościowych Wirtualna Polska oraz Onet.

Okolo 2000 roku w telefonach komórkowych pojawiła się usługa WAP (Wireless Application Protocol), będąca namiastką WWW i mobilnego Internetu. W tym czasie można było korzystać w telefonie z e-maila bez załączników graficznych. Po WAP udostępniono w telefonach takie usługi, jak np. czat czy lokalizacja użytkowników sieci oraz usług.

Działalność gospodarcza prowadzona przez CI TASK, przynosząca dochody z wdzierzawiania nadmiarowych nitek światłowodowych i przepływności, doprowadziła do 10% zmniejszenia opłat uczestników TASK na rzecz utrzymania Centrum Informatycznego.

Na posiedzeniu Rady Użytkowników TASK podjęto decyzję o zainstalowaniu na serwerze Korweta w Centrum Informatycznym TASK systemu bibliotecznego VTLS Virtua zarządzanego przez Bibliotekę Główną Politechniki Gdańskiej. System miał obsługiwać dziewięć bibliotek trójmiejskich uczelni w zakresie udostępniania zbiorów bibliotecznych.

Rozbudowano serwer Origin o 12 procesorów w zakupie w trybie „second hand”, a nie, jak wstępnie planowano, osiem procesorów, uzyskując niższą cenę zakupu.

### **Program PIONIER**

„Polski Internet Optyczny – Zaawansowane Aplikacje, Usługi i Technologie dla Społeczeństwa Informacyjnego”, ustanowiony przez Komitet Badań Naukowych 21 września 2000 roku, zakładał w latach 2001–2005 rozbudowę infrastruktury informatycznej nauki w Polsce do poziomu umożliwiającego prowadzenie badań w zakresie wyzwań współczesnej nauki, techniki, usług i aplikacji. Spełnienie powyższych wymagań było możliwe tylko poprzez budowę własnej sieci optycznej łączącej miejskie sieci światłowodowe środowisk akademickich.

Głównym inwestorem sieci Pionier było należące do Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe, które działało z upoważnienia środowisk naukowych reprezentowanych przez 22 jednostki wiodące odpowiedzialne za sieci miejskie i centra komputerów dużej mocy w Polsce. Program PIONIER przewidywał ponadto wytworzenie i przetestowanie pilotowych usług i aplikacji dla społeczeństwa informacyjnego, by następnie wdrożyć je w nauce, edukacji, administracji i gospodarce. Zakładano, że uruchomienie sieci optycznej nastąpi w roku 2003. Rada Użytkowników TASK, zapoznawszy się z zasadami realizacji inwestycji i korzyściami z niej płynącymi, poparła projekt. PIONIER został jednak bardzo negatywnie oceniony przez NASK, który uznał budowę sieci dla nauki za stratę czasu i pieniędzy. Mimo to po konsultacjach i dyskusjach zaproponowana przez środowisko naukowe koncepcja 29 czerwca 2000 roku zyskała

akceptację Komitetu Badań Naukowych, który zaprosił firmy telekomunikacyjne do współpracy w realizacji programu PIONIER.

### **Współpraca z siecią PKP**

We wrześniu 2000 zawarto porozumienie o współpracy z Zakładem Teleinformatyki Kolejowej w Gdańsku dotyczące wzajemnego równoważnego użyczenia infrastruktury kablowej w celu tworzenia połączeń obejściowych, gwarantujących bezpieczeństwo oraz poprawę niezawodności pracy sieci, w szczególności z uwzględnieniem relacji Gdańsk–Gdynia. Na podstawie tego porozumienia zestawiono (realizując fizyczne dojsię światłowodowe w Gdyni pomiędzy węzłem ZTK a WSM) połączenie obejściowe w relacji Gdańsk–Gdynia na światłowodach użyczonych od ZTK. Łącze uruchamia się automatycznie, w sposób niezauważalny dla użytkowników, w przypadku awarii podstawowych łączy TASK, co zdarzyło się już dwukrotnie podczas prac ziemnych, które uszkodziły kabel światłowodowy sieci.

### **Klaster Intel**

Na początku 2000 roku jednym z udziałowców Wirtualnej Polski zostaje firma INTEL Corporation, będąca światowym liderem w produkcji procesorów. Nawiazanie przez CI TASK przyjaznych relacji z firmą INTEL zaowocowało projektem i zbudowaniem pierwszego w Polsce klastra komputerowego na procesorach Xeon. Klaster o skali superkomputera nienotowanej wówczas w obszarze Europy Środkowej zapoczątkował zmierzch Mainframów w Polsce i na świecie. Wybór tego rozwiązania był zgodny z najnowszymi trendami światowymi, które wykorzystywały ten rodzaj sprzętu komputerowego do obliczeń dużej skali, wymagających dużej mocy obliczeniowych. Nie bez znaczenia były niskie koszty instalacji, kształtujące się na poziomie 10% klasycznego superkomputera, oraz ogólna dostępność stale unowocześnianego nieodpłatnego systemu operacyjnego Linux i oprogramowania stworzonego przez środowiska naukowe świata.

W październiku 2000 roku, po wcześniejszym podpisaniu umowy, firma Optimus rozpoczęła w Centrum instalację 128-procesorowego klastra komputerowego o szacowanej wstępnie wydajności ok. 100 GFLOPS. Klaster zbudowany został z 32 4-procesorowych połączonych ze sobą komputerów z zastosowaniem procesorów INTEL Xeon 700 MHz z 1 MB cache, z pamięcią RAM 512 MB na node, z technologią połączeń między procesorowymi firmy Dolphin w architekturze typu torus oraz pamięcią dyskową 9 GB na node i osprzętem sieciowym (switche ethernet 100 Mb/s) do łączności zewnętrznej z oprogramowaniem SCALI.

Był to pierwszy klaster w Polsce i jeden z niewielu w Europie. Technologie i topologie połączeń wewnątrzklastrowych znajdowały się jeszcze w pierwotnym stadium rozwoju. Standardową technologią był Ethernet, ale ze względu na duże opóźnienia transmisyjne bardziej nadawał się do zarządzania niż do transmisji między węzłami. Najnowszą technologią, którą można było zastosować w klastrze, była transmisja Dolphin z szybkością 800 Mb/s i opóźnieniem transmisji 2  $\mu$ s, z architekturą połączeń typu torus, z oprogramowaniem SCALI. Firma Dolphin na

potrzeby CI TASK zobowiązała się rozbudować system obejmujący 16 komputerów i dostarczyć go do połączenia 32. Centrum jako pierwsze testowało i stroiło ten system.

Ponieważ był to pierwszy tak duży klaster komputerowy, w Centrum przeprowadzono testy i badania polegające na wyborze optymalnego systemu operacyjnego (Linux, Solaris), określeniu mocy obliczeniowej, kompatybilności oprogramowania oraz wydajności pracy przy obliczeniach równoległych.

Zakup klastra o wartości rynkowej ok. 400 tys. USD został w 45% sfinansowany przez sponsorów – firmę INTEL oraz Wirtualną Polskę. Pozostałą część kosztów pokryło ze środków własnych Centrum Informatyczne TASK.

Zakup klastra postulowało środowisko naukowe Trójmiasta, w szczególności chemicy i fizycy prowadzący duże indywidualne prace badawcze, a także interdyscyplinarne zespoły biorące udział w V Programie Ramowym Unii Europejskiej we współpracy z ośrodkami zagranicznymi. Inwestycja była również ściśle powiązana z „Programem rozwoju infrastruktury informatycznej polskiego środowiska naukowo-badawczego na lata 2001–2005”, zatwierdzonym przez KBN, w którym zakłada się wzrost mocy obliczeniowych Krajowych Centrów Komputerowych i rozwój wielu aplikacji dla nauki i społeczeństwa, oraz z programem rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Inwestycja ta dostarczyła trójmiejskiemu środowisku naukowemu potężne narzędzie obliczeniowe liczące się nie tylko w skali całego kraju.

W 2000 roku rozbudowano TASK o dalsze switche dostępne w technologii ATM, a główne węzły szkieletu ATM wyposażono w switche LS1010, pracujące z szybkościami 155 Mb/s i 622 Mb/s. Na podstawie porozumienia z Telekomunikacją Polską SA TASK była połączona „połączeniem skrótnym” 40 Mb/s z węzłem sieci Polpak T oraz z węzłem Tel-Energ w Gdańsku-Błonie.

W trakcie realizacji siedmiu etapów inwestycji do sieci TASK zostały dołączone 73 sieci lokalne LAN instytucji naukowo-badawczych (ok. 7100 komputerów, serwerów, stacji roboczych), umożliwiając pracę w sieci dziesiątkom tysięcy użytkowników, oraz 30 domów akademickich. Łączna długość sieci powstałej w trakcie trwania całej inwestycji wyniosła ok. 178 km.

Do sieci TASK dołączone zostały: nowo powołana uczelnia techniczna w Elblągu na łączach operatora Polpak T z przepływnością 256 kb/s oraz sieci MAN Koszalin i Olsztyn z przepływnością 2 Mb/s. Na bazie urządzenia Catalyst AS 500 poprzez sieć telefoniczną Akademii Medycznej w Gdańsku funkcjonowało łącze dial-upowe (8 PBX) z dostępem do TASK, z którego korzystali zdalnie użytkownicy sieci.

W VII etapie inwestycji dołączono do sieci TASK następujące jednostki:

1. Uniwersytet Gdański – UG 17, ul. Chodkiewicza 14, Brzeźno,
2. Politechnikę Gdańską – PG 4, ul. Traugutta; PG 5 ul. Wyspiańskiego, Wrzeszcz.

Wykonano i zestawiono łącza:

- łącze obejściowe na kablu PKP Gdańsk CTO – Gdynia WSM,
- łącze do MAN Koszalin,
- łącze do MAN Olsztyn,
- łącze do MAN Słupsk,
- łącze satelitarne CIDERA (News, W3cache).

Zestawiono połączenia do wymiany ruchu pomiędzy operatorami:

1. Polpak T – 40 Mb/s,
2. Formus – 16 Mb/s,
3. Internet Partners – 10 Mb/s,
4. Sprint – 10 Mb/s,
5. Super Media – 10 Mb/s.

Wraz z rozwojem technologii TASK była sukcesywnie unowocześniana i rozbudowywana. Pierwotną strukturę opartą na pierścieniu FDDI łączącym 5 węzłów rozszerzano do 17. Następnie sieć bazującą na technologii FDDI, zastąpiono strukturą funkcjonującą opierającą się na mieszanych technologiach FDDI i ATM. W kolejnym etapie, przechodzenia na standard ATM, pozostawiono jeden pierścień FDDI w Sopocie, rekonfigurując pozostałe do struktury pracującej w technologii ATM. Praktycznie budowę podstawowej infrastruktury kablowej można było uznać za zakończoną. Istniejące trasy obejściowe umożliwiały, oprócz zapewnienia praktycznie bezawaryjnej pracy sieci, rekonfiguracje w trakcie pracy związane z wprowadzaniem nowych technologii i poprawą funkcjonalności. Istniejąca sieć umożliwiała szybki zdalny dostęp do serwerów obliczeniowych KDM, zasobów oraz usług sieciowych. Szerokie udostępnianie polskiemu środowisku naukowemu stale rozwijających się usług wymagało dostarczenia niezbędnych przepustowości dla łączy sieci krajowych. Problem został rozwiązany poprzez utworzenie sieci POL-34 z niezależnymi szerokopasmowymi łączami przeznaczonymi dla każdego MAN. TASK jest dołączona do krajowej sieci POL-34 oraz poprzez nią do sieci TEN-155 łączem o przepływności 155 Mb/s i USA 70 Mb/s.

## Konferencje

### ■ I Krajowe Sympozjum Symulacje MD w Polsce

W dniach 28–30 września 2000 roku na Politechnice Gdańskiej odbyło się I Krajowe Sympozjum Symulacje MD w Polsce, na którym zaprezentowano aktualny stan prac nad nowymi algorytmami, wariantami oraz niekonwencjonalnymi zastosowaniami dynamiki molekularnej w fizyce i biofizyce.

Organizatorami sympozjum byli Centrum Informatyczne TASK oraz Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej.

### ■ Advanced Study Workshop

Cykliczna konferencja organizowana jest co dwa lata, naprzemiennie w USA i Polsce, i dotyczy obliczeń związanych z modelowaniem zjawisk wielkoskalowych na

KDM. W 2000 roku w dniach 5–10 września pod hasłem Cross Scale Modelling zebrała wykładowców z USA, Japonii, Niemiec, Rosji, Belgii, Polski (11 prelegentów), a uczestniczyło w niej 80 naukowców z całego świata z takich dziedzin, jak fizyka, chemia, biologia i mechanika. Patronat nad wydarzeniem objęło NATO.

## ROK 2001

### Wydarzenia

- Utworzenie stanowiska z-cy dyrektora ds. naukowych.
- Uruchomienie klastra 100 GFLOPS (TOP 500).

### Zasoby komputerowe

- Przejście sieci Tel-Energo z 34 na 155 Mb/s.
- Wyjście do sieci GÉANT.
- Wdrożenie w sieci TASK 622 Mb/s.
- Sieć LAN.
- Zestawienie sieci telekomunikacyjnej dla UG.
- Projekt portalu pracy grupowej TASK.
- Program PONIER, rozpoczęcie budowy.
- Pakiet oprogramowania dla centrów krajowych.
- Zmiana okresu konferencji INFOBAZY na 3-letni.

Rozbudowa bazy superkomputerowej oraz wzrastająca pozycja CI TASK w kraju i w środowisku wywołały potrzebę przygotowywania dobrze uzasadnionych wniosków na rozbudowę bazy sprzętowej i oprogramowania oraz nadzoru merytorycznego nad opiniowaniem treści i udzielaniem grantów obliczeniowych. Stąd niezbędne okazało się utworzenie stanowiska zastępcy dyrektora ds. naukowych sprawującego i nadzorującego powyższe prace. Decyzją Rady Użytkowników TASK powołano na nie prof. Adama Liwę z Uniwersytetu Gdańskiego.

W lutym oddano do eksploatacji 128-procesorowy klastrowy komputerowy do obliczeń równoległych o wydajności ok. 100 GFLOPS. Zajmował on 87. miejsce na liście TOP 500. Inwestycja ta dostarczyła trójmiejskiemu środowisku naukowemu potężne narzędzie obliczeniowe światowej rangi.

Powyzsza inwestycja jest ściśle powiązana z „Programem rozwoju infrastruktury informatycznej polskiego środowiska naukowo-badawczego na lata 2001–2005” Komitetu Badań Naukowych, w którym zakłada się wzrost mocy obliczeniowych Krajowych Centrów Komputerowych i rozwój wielu aplikacji dla nauki i społeczeństwa informacyjnego.

Na komputerach KDM, o łącznej mocy obliczeniowej ok. 105 GFLOPS, istnieje 400 kont użytkowników realizujących obliczenia z różnych dziedzin nauki z wykorzystaniem, między innymi, 34 pakietów zakupionego i stale modyfikowanego firmowego oprogramowania naukowego.

Na serwerze Korweta SUN 5000 uruchomiono oprogramowanie biblioteczne, VTLS Virtua z bazą danych Oracle do obsługi dziewięciu bibliotek naukowych środowiska uczelnianego Trójmiasta. Na serwerach TASK udostępniany był dziesiątkom tysięcy użytkowników cały szereg popularnych serwisów sieciowych.

### **Zasoby komputerowe**

Do realizacji obliczeń naukowych oraz obsługi sieci w Centrum zainstalowanych było sześć dużych, dostępnych sieciowo, rozbudowywanych etapowo w miarę szybko postępującego zapotrzebowania środowiska na moce obliczeniowe, zestawów komputerowych:

- SGI Power Challenge – 8-procesorowy (serwer obliczeniowy),
- SGI Challenge – 4-procesorowy (serwer sieciowo-obliczeniowy),
- Klaster SGI Onyx 2 – 8-procesorowy oraz SGI Origin 2000 – 16-procesorowy, łącznie 24 procesory (serwer obliczeniowo-graficzny),
- IBM SP-2 – 15-nodowy (serwer obliczeniowy),
- SUN Enterprise 5000 – 8-procesorowy (serwer plików, serwisów sieciowych, oprogramowania i baz danych),
- klaster obliczeniowy Intel – 128 procesorów,
- sześć stacji graficznych SGI Indy, zainstalowanych w ogólnodostępnym laboratorium, umożliwiających zdalny dostęp do zasobów Centrum użytkownikom, którym do prowadzonych prac jest niezbędne korzystanie ze stacji graficznych, wraz z archiwizatorami danych: Hewlett Packard (magneto-optyczny), ATL (taśmowy), Exabyte (taśmowy)

o łącznej pojemności wraz z mirroringiem 10 TB.

### **Sieć LAN**

Centrum Informatyczne posiadało nowoczesną wewnętrzną sieć LAN, zarządzającą całą infrastrukturą TASK z okablowaniem strukturalnym pozwalającym na dowolną rekonfigurację w zależności od potrzeb. Sieć pracuje w standardach Ethernet oraz ATM. Sieć LAN oprócz obsługi Centrum umożliwiała również dostęp do wszystkich rodzajów usług prowadzonych na serwerach Centrum. Pozwalała też na szybki (w technologii ATM) zdalny dostęp do serwerów obliczeniowych KDM, zasobów programowych i baz danych, usług sieciowych oraz multimediiów. Sieć łączyła serwery obliczeniowe IBM, SGI, SUN, stacje graficzne Indy firmy SGI oraz wszystkie serwery i komputery klasy PC do zarządzania oraz obsługi administracyjnej. Zdalne administrowanie TASK jest realizowane ze stacji zarządzania Sun. Stacje były wyposażone w oprogramowanie zarządzające siecią Sun-Net Manager. Umożliwiało ono stałe monitorowanie ruchu w sieci, nadzór nad pracą węzłów, sygnalizowanie sytuacji awaryjnych, niezbędne zmiany w konfiguracji sprzętu oraz nadzór nad stanem technicznym sieci.

Zainstalowano w szkielecie TASK nowe urządzenia sieciowe, wdrażając w sieci przepływności 622 Mb/s.

W sieci POL-34 bazującej na szkieletcie sieci Tel-Energo zmieniono przepływność z 34 Mb/s na 155 Mb/s. Centrum współzarządzało szerokopasmową siecią dla nauki POL-34/155 z wyjściem do sieci GEANT do Europy na 2,5 Gb/s oraz do USA na 622 Mb/s.

Zrealizowano wydzieloną sieć telekomunikacyjną dla Uniwersytetu Gdańskiego. Połączyła ona centrale typu MD110 znajdujące się w sześciu kampusach uczelni Gdańska: w Oliwie, we Wrzeszczu, Śródmieściu, Gdyni i w Sopocie oraz umożliwiała wymianę ruchu wewnętrznego z bardzo dobrą jakością pomiędzy sześcioma wydziałami UG. Wydzielenie sieci telekomunikacyjnej pomogło ograniczyć koszty związane z ruchem generowanym przez jednostki AMG i UG za pośrednictwem sieci TP SA.

Projekt Portalu Aplikacji Pracy Grupowej został złożony jako wniosek celowy opracowany na podstawie przyjętego przez KBN programu Pionier. Do jego realizacji powołano konsorcjum obejmujące pięć jednostek akademickich: CI TASK Gdańsk, Cyfronet Kraków, PCSS Poznań, WCK Wrocław, Lodman Łódź oraz partnerów komercyjnych: Solidex i Sun. Portal miał udostępnić szerokiemu kręgowi użytkowników Internetu w Polsce narzędzia umożliwiające łatwe i wygodne komunikowanie się i współpracę z wykorzystaniem różnych mediów informacyjnych. Aplikacje i narzędzia przeznaczone do wspomagania pracy grupowej pozwalałyby na skoordynowaną wymianę informacji i dokumentów w formie elektronicznej między członkami grup roboczych oraz przechowywanie dokumentów we współdzielonych zasobach pamięciowych.

Rezultatem prac badawczo-rozwojowych realizowanych w ramach projektu miało być opracowanie prototypu portalu aplikacji pracy grupowej. Portal umożliwiałby multimedialną komunikację asynchroniczną i synchroniczną wielu zespołów roboczych.

Moduły funkcjonalne portalu aplikacji pracy grupowej:

A. Praca asynchroniczna:

1. Zarządzanie grupami (baza adresowa, kontrola dostępu, uwierzytelnianie, system PKI, zarządzanie uprawnieniami, bezpieczeństwo).
2. Panel/forum dyskusyjne.
3. Składowica dokumentów tekstowych i multimedialnych, współdzielenie dokumentów, sterowanie przepływem dokumentów.
4. Terminarz/kalendarz, harmonogram i rozdział prac.
5. Mechanizmy przeszukiwania zasobów grup roboczych.
6. Wirtualne głosowanie w ramach grupy.
7. Rozsyłanie informacji o aktywności grupy.

B. Praca synchroniczna:

1. Dyskusja tekstowa (chat).
2. Współdzielona tablica graficzna.
3. Telekonferencja głosowa.



4. Wideokonferencja.
5. Dołączanie mediów do trwającej sesji (TV, radio, kamera, film).
6. Rozproszona prezentacja dokumentów multimedialnych.
7. Archiwizacja przebiegu sesji.

### **Program PIONIER**

Dnia 30 marca dyrektor IChB PAN-PCSS powołał Środowiskowy Zespół Negocjacyjny w ramach programu PIONIER w składzie: M. Nakonieczny – Gdańsk, M. Noga – Kraków, P. Sądziński – Gliwice, S. Starzak – Łódź, M. Stroiński – Poznań.

25 kwietnia podpisano w Poznaniu Porozumienia o budowie i eksploatacji Ogólnopolskiej Sieci Optycznej jednostek naukowo-akademickich PIONIER.

31 lipca na spotkaniu 22 MAN w Gliwicach podpisano Porozumienia o utworzeniu Konsorcjum na rzecz eksploatacji i użytkowania Ogólnopolskiej Sieci Optycznej jednostek naukowo-akademickich PIONIER, przy sprzeciwie jednostek skupionych wokół NASK tracącego pozycję lidera: ICM Warszawa, WASK Wrocław i TOR-MAN Toruń.

W listopadzie 2001 roku w ramach programu „Polski internet optyczny – zaawansowane aplikacje, usługi i technologie dla społeczeństwa informacyjnego” rozpoczęto budowę sieci PIONIER z udziałem CI TASK. Sieć powstawała na bazie infrastruktury z kabla światłowodowego o planowanej długości około 6000 km.

### **Zakupy oprogramowania dla Centrów Krajowych**

Dodatkowym zadaniem realizowanym przez Centrum, zleconym przez Komitet Badań Naukowych, są kolejne centralne negocjacje oraz umowy na zakupy licencji dla czterech pakietów oprogramowania firmowego, użytkowanego przez ośrodki naukowo-badawcze w kraju. Zakupy są realizowane w trybie „Zamówień publicznych”.

Koszty oprogramowania: MSC, ARC/INFO, LSF oraz IRIS VARSITY/EDU CARE dla MAN i Centrów Krajowych, stanowią jedną z większych pozycji, w wysokości ok. 30%, w kosztach bezpośrednich z dotacji KBN.

### **Konferencje**

W dniach od 30 sierpnia do 1 września 2001 roku w Gdańsku-Sobieszewie odbyły się VIII Warsztaty Naukowe Polskiego Towarzystwa Symulacji Komputerowej (PTSK) „Symulacja w badaniach i rozwoju”. Wydarzenie organizowały: PTSK, Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej TASK i Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej.

Zaprezentowano ponad 80 wystąpień dotyczących zastosowania symulacji komputerowych w mechanice, fizyce, chemii i informatyce oraz zastosowania komputerów w naukach humanistycznych. W warsztatach wzięło udział ok. 100 osób z całej Polski. Część wystąpień wydano w postaci specjalnego zeszytu „TASK Quarterly”.

Po raz pierwszy interdyscyplinarnym z natury Warsztatom PTSK towarzyszyło kilka ściśle specjalistycznych Szkół Letnich, zorganizowanych w Gdańsku z inicjatywy Centrum Informatycznego TASK i Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej PG.

W dniach 27–29 sierpnia odbyły się w Politechnice Gdańskiej dwie krajowe (z udziałem gości zagranicznych) szkoły letnie: „Praktyka programowania równoległego” i „Bezpieczeństwo na morzu”.

Uczestniczyło w nich 15 osób z ośrodków akademickich z całej Polski oraz czterech wykładowców (trzech z Gdańska i jeden z Cornell Theory Center, USA).

Oferta szkoły obejmowała programowanie równoległe z użyciem bibliotek MPI (Message Passing Interface) na poziomie podstawowym i średnio zaawansowanym. Wykład inauguracyjny, w którym zostały omówione podstawy obliczeń równoległych oraz najczęściej spotykane architektury komputerów równoległych wygłosił dr Jarosław Pillardy z Cornell Theory Center, USA. Wykłady były ściśle związane z odbywającymi się zaraz po nich ćwiczeniami laboratoryjnymi (w sumie ok. 16 godzin) przy zakupionym niedawno przez Centrum Informatyczne TASK 128-procesorowym (Xeon III) klastrze.

W dniach 1–3 września 2001 odbyły się również w PG dwie szkoły międzynarodowe: „Parallel Calculations in Biomolecular Simulations” i „CFD for Turbomachinery Applications”. Zorganizowały je: Wydział Chemii Uniwersytetu Gdańskiego, Centrum Informatyczne TASK oraz Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego (ICM) w Warszawie. Szkołom towarzyszyły prezentacje oprogramowania specjalistycznego w dziedzinach bezpieczeństwa na morzu, obliczeń maszyn wirnikowych i biochemii.

W Gdańskich Szkołach Letnich PTSK uczestniczyło łącznie około 200 osób z kilkunastu krajów.

W 2001 roku w Centrum Informatycznym zatrudnionych było 20 osób, w tym połowa na niepełnych etatach.

## ROK 2002

Władze Politechniki Gdańskiej 2002–2005 związane z CI TASK:

- rektor prof. Janusz Rachoń,
- prorektor ds. nauki prof. Andrzej Stepnowski (koordynator CI TASK).

### Wydarzenia

- Nowa Rada Użytkowników,
- Serwer plików SUN 480/880,
- Agregat prądotwórczy MARGEN oraz UPS-y,
- Telefonía IP,
- Uruchomienie sieci POL-34/622,

- Rozbudowa sieci, dołączenie elektrowni Żarnowiec,
- Wstępne rozmowy w sprawie nowej siedziby CI TASK,
- Konferencja INFOBAZY 2002,
- TASK Quarterly.

Ministerstwo Obrony Narodowej 30 sierpnia uwolniło m.in. pasma częstotliwości 2400 do 2485 MHz od pozwoleń na nadawanie dla urządzeń o mocy poniżej 100 mW EIRP (efektywna moc wypromieniowana), co spowodowało żywiołowy rozwój bezprzewodowego Internetu stacjonarnego w Polsce na bazie sieci WLAN (Wireless LAN).

Powołano nowy kolejny skład Rady Użytkowników TASK złożony z członków delegowanych przez uczestników „Porozumienia” oraz dokonano wyboru nowego Prezydium Rady.

Skład Rady Użytkowników TASK na lata 2002–2006:

- adj. Marek Adamczewski, ASP,
- inż. Ewa Brzozowska, AMG,
- mgr inż. Barbara Polakowska / 2002 r.: Grzegorz Gonera, AWFIS,
- dr Jurand Czermiński, UG,
- dr nauk. med. Wojciech Dajneka, AMG,
- mgr inż. Zbigniew Ruszczyk, UG,
- dr hab. inż. Jerzy Kaczmarek, PG – przewodniczący,
- mgr inż. Tadeusz Radomski, PG – sekretarz,
- dr inż. Ryszard Rugała, CTM,
- dr inż. Jacek Wyrwiński, IO – z-ca przewodniczącego,
- mgr inż. Mariusz Zaczkowski, AMuz.

### **Serwer systemu przechowywania i wymiany plików**

Zwiększona liczba serwerów KDM połączonych wspólną siecią oraz rosnąca liczba użytkowników korzystających ze wszystkich dostępnych zasobów wymusiły utworzenie systemu przechowywania i wymiany plików z wydzieloną przestrzenią dyskową dla katalogów domowych. Posłużył do tego wyspecjalizowany serwer oparty na 4-procesorowym serwerze SUN Fire 880 z macierzą dyskową oraz rozbudowaną liczbą interfejsów umożliwiającą dołączenie wszystkich serwerów KDM. System taki pozwalał na bardziej racjonalne wykorzystanie mocy komputerów poprzez wyeliminowanie nadmiernej liczby operacji I/O, związanych z montowaniem katalogów domowych użytkowników. Dodatkowo system umożliwił uwolnienie części zasobów dyskowych w poszczególnych serwerach KDM i przeznaczenie ich na coraz większe potrzeby plików tymczasowych. Dotychczasowe rozwiązanie polegało na współdzieleniu zasobów dyskowych pomiędzy serwerami, przy czym przy uruchamianiu zadania na jednym z serwerów katalogi domowe użytkownika musiały być dostępne z serwera, na którym zostały założone. Powodowało to obawę, że przy awarii jednego z serwerów zostaną unieruchomione następne, co uniemożliwi dostęp do katalogów użytkownika. Scentralizowanie katalogów domowych na

jednym serwerze znacznie uprościło zarządzanie, ograniczyło obciążenie sieci oraz usprawniło system składowania i archiwizacji danych. Pozwoliło również na przyznawanie użytkownikom większej ilości miejsca na dyskach, co miało kolosalne znaczenie w przypadku użytkowników klastrów Intel. System ten poprawił również bezpieczeństwo pracy serwerów KDM poprzez wprowadzenie wydzielonego specjalizowanego serwera ograniczającego możliwości dostępu do katalogów 63 użytkowników. System składowania plików, do którego dołączone były wszystkie serwery Centrum, uruchomiono na serwerach SUN 880 oraz SUN 480 z macierzami dyskowymi pojemności ok. 4,6 TB. Sieć TASK połączyła 41 węzłów głównych oraz dostępowych pracujących w technologiach ATM 155 Mb/s, 622 Mb/s oraz Gigabit Ethernet po zlikwidowaniu ostatnich urządzeń pracujących w technologii FDDI. Łączna długość okablowania wyniosła ok. 178 km. Dalszy rozwój sieci uwarunkowany był bądź to tworzeniem połączeń obejściowych zapewniających bezpieczeństwo jej pracy, bądź pojawianiem się nowych potrzeb dołączeń do sieci ze strony jednostek o profilu naukowym. Utrzymywanie równoległe dwóch standardów pracy sieci podyktowane było stopniowym wprowadzaniem nowych protokołów sieciowych. Istniejące dwa równoległe połączenia obejściowe na trasie Gdańsk – Gdynia nie tylko zapewniały praktycznie bezawaryjną pracę sieci, ale także umożliwiały wymianę urządzeń i konieczne rekonfiguracje w trakcie pracy. Szybka sieć oraz zastosowane w niej technologie dawały nieograniczony zdalny dostęp do serwerów obliczeniowych KDM, jej zasobów oraz usług.

Udostępnianie polskiemu środowisku naukowemu rozwijających się usług wymagało dostarczenia dużych przepustowości sieci krajowych. Krajowa sieć POL-622 dysponowała na bazie sieci PKP szkieletem o przepływności 622 Mb/s, nieporównywalnie zwiększając możliwości wykorzystania potencjału obliczeniowego serwerów Centrów KDM oraz istniejących w sieciach MAN zasobów informacyjnych. Sieć TASK była dołączona do krajowej sieci łączem o przepływności 622 Mb/s, a za jej pośrednictwem do sieci GEANT dwoma łączami o przepływnościach 2,5 Gb/s (Niemcy i Czechy) i 1,2 Gb/s do USA. Struktura sieci umożliwiała w wydzielonych pasmach wspólną eksploatację KDM. Tym samym pozwoliła pracownikom nauki na prowadzenie obliczeń w nieosiągalnym dotychczas zakresie. Do sieci TASK dołączono sieci MAN Koszalina, Słupska oraz Olsztyna z przepływnością 155 Mb/s, a także Ogólnokształcącą Szkołę Muzyczną przy ul. Gnilnej w Gdańsku oraz – po wydzierżawionych łączach światłowodowych – elektrownię szczytowo-pompową Żarnowiec. Do realizacji obliczeń naukowych oraz obsługi sieci w Centrum zainstalowanych było sześć dużych sukcesywnie rozbudowywanych zestawów komputerowych:

- SGI Power Challenge – 8-procesorowy serwer obliczeniowy,
- SGI Challenge – 4-procesorowy serwer sieciowo-obliczeniowy,
- Klaster SGI Onyx/Origin 2 – 8-procesorowy serwer obliczeniowo-graficzny  
Onyx2 – 16-procesorowy serwer obliczeniowy Origin 2000,
- IBM SP-2 – 15-nodowy serwer obliczeniowy,

- SUN Enterprise 5000 – 8-procesorowy serwer plików, serwisów sieciowych, oprogramowania i baz danych,
- Klaster Intel-Linux – 128-procesorowy klaster obliczeniowy przeznaczony wyłącznie do obliczeń maszynowo równoległych.

Udostępniono również archiwizatory danych: Hewlett Packard – magneto-optyczny, ATL – taśmowy, Exabyte – taśmowy, o łącznej pojemności ponad 10 TB oraz sześć stacji graficznych SGI Indy (laboratorium).

Na komputerach KDM o łącznej mocy obliczeniowej ok. 105 GFLOPS istniało 420 kont użytkowników naukowych prowadzących obliczenia z wykorzystaniem m.in. 34 pakietów stale aktualizowanego firmowego oprogramowania z różnych dziedzin nauki. Eksploatowany 128-procesorowy klaster komputerowy do obliczeń równoległych o wydajności ok. 90 GFLOPS znajdował się na 87. miejscu na liście TOP 500 największych klastrów obliczeniowych na świecie.

### Telefonia IP

Centrum Informatyczne TASK w ramach realizacji programu PIONIER uruchomiło technologię VoIP (Voice over IP). Aplikacja komunikacyjna, na której bazuje telefonia IP, wykorzystująca transmisję głosu, była jedną z pierwszych wdrożonych w programie w celu usprawnienia zarządzania i administrowania siecią uruchomioną telefonią IP. Aplikację wdrożono w 22 węzłach dla 22 sieci MAN, które weszły do „Porozumienia o utworzeniu Konsorcjum na rzecz eksploatacji i użytkowania Ogólnopolskiej Sieci Optycznej jednostek naukowo-akademickich PIONIER”. W każdym z 22 węzłów sieci zainstalowano telefon IP Cisco IP Phone 7960 dołączony poprzez port Ethernet do sieci. Usprawniło to komunikację między jednostkami MAN, a tym samym ułatwiło zarządzanie siecią POL-622/PIONIER i zredukowało znacząco koszty połączeń telefonicznych. Zaawansowane aplikacje oraz usługi sieciowe, których aplikacje te wymagają, są możliwe do zrealizowania wyłącznie w środowisku infrastruktury sieciowej nowej generacji, zwanym zaawansowaną infrastrukturą sieciową, tak by systemy zaawansowanych usług sieciowych były udostępniane w dynamicznie definiowanej strukturze sieciowej aż do poziomu sieci fizycznej. Konieczne jest również osiągnięcie skalowalności przesyłania powszechnie generowanego ruchu szerokopasmowego. POL-622 powstawała w latach 2001–2002, na czas budowy własnej sieci światłowodowej środowisko naukowe korzystało z łączy o przepływności 622 Mbit/s w sieci operatora PKP. Projekt techniczny sieci nowej generacji POL-34, określanej dalej mianem POL-622, zakładał zwiększenie szybkości transmisji danych do 622 Mbit/s oraz związanej z tym zaprojektowaniem topologii sieci opartej na zamkniętych pierścieniach gwarantujących podwyższenie niezawodności jej działania. Topologia fizyczna sieci została ustalona na bazie dwóch zamkniętych pierścieni z punktem wspólnym w Poznaniu. Bezpośrednio do pierścieni dołączono 13 krajowych MAN z założeniem stopniowego dołączania kolejnych pięciu.

Jako technologię transmisyjną dla sieci POL-622 przyjęto technologię ATM z przepływnością łączy w pierścieniach 622 lub 155 Mbit/s.

## Kurs programowania równoległego

W semestrze letnim roku akademickiego 2001/2002 zorganizowano po raz kolejny w CI TASK, opierając się na 128-procesorowym klastrze Galera, kurs programowania równoległego z użyciem bibliotek MPI na poziomie podstawowym. W kursie uczestniczyli studenci, doktoranci i pracownicy trójmiejskich uczelni oraz jednostek PAN.

W dniach 24–26 czerwca 2002 roku pod patronatem KBN została zorganizowana w Gdańsku-Sobieszewie trzecia konferencja naukowa „INFOBAZY 2002 – bazy danych dla nauki”. Wzięło w niej udział 140 uczestników z całego kraju, zgłoszono 49 referatów poświęconych problematyce tworzenia i zastosowania baz danych w różnych dziedzinach naukowych. Konferencja dała okazję do promocji nauki polskiej i jej integracji z europejskim obszarem badawczym. Zorganizowano sesję „Scientific Database for REA”, obejmującą referaty na temat baz danych opracowanych w ramach IV i V Programu Ramowego UE, wprowadzenia do VI Programu Ramowego oraz wystąpienia związane z tworzeniem portalem IST. Dla obsługi konferencji został zestawiony trakt 2 Mb/s po łączach TP SA.

Powołano nową Radę Naukową TASK na lata 2002–2007, w której skład weszli:

- dr hab. nauk med. Leszek Bieniaszewski,
- prof. dr hab. Jerzy Ciarkowski,
- prof. dr hab. Witold Cieślakiewicz,
- dr hab. inż. Piotr Doerffer,
- dr inż. Franciszek Dziewanowski,
- prof. dr inż. kpt. ż. w. Włodzimierz Filipowicz,
- dr hab. inż. Aleksander Herman,
- prof. dr hab. inż. Jerzy Kaczmarek,
- prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk,
- Tomasz Kwiatkowski,
- doc. dr hab. inż. Danuta Leśniewska,
- dr hab. Mirosław Miętus,
- prof. dr hab. inż. Andrzej Stepnowski,
- dr Piotr Włodarczyk,
- prof. dr hab. Stanisław Wrycza.

Centrum Informatyczne stale aktualizuje krajową bazę danych INFOBAZA, zawierającą opisy i sposób dostępu do naukowych baz danych oraz oprogramowania naukowego w centrach komputerowych w całym kraju.

Pracownicy Centrum Informatycznego uczestniczyli w szkoleniach, seminariach i konferencjach, publikując również referaty związane z jego działalnością.

Ukazała się 23. edycja anglojęzycznego recenzowanego i abstraktowanego w INSPEC czasopisma „TASK Quarterly” z publikacjami naukowymi, w których wykorzystano obliczenia na KDM.

W 2002 roku w Centrum zatrudnionych było 20 osób, w tym połowa na niepełnych etatach.

## ROK 2003

### Wydarzenia

- Rozbudowa sieci TASK 10 Gbit/s,
- Ankieta i plan budowy klastra obliczeniowego,
- Klaster obliczeniowy Itanium2,
- Umowa Konsorcjum PIONIER,
- Koniec I etapu budowy sieci PIONIER,
- Sprzedaż Telbank,
- Próba przejęcia przez Tel-Energo sieci PIONIER,
- Dyskusja nt. własności sieci PIONIER,
- Konkurs HPC Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej,
- Wniosek o likwidację stanowiska zastępcy dyrektora ds. naukowych,
- Dyskusje o finansowaniu nowej siedziby CI TASK,
- Spotkanie wigilijne w ośrodku UG w Leźnie.

### Sieć TASK

W roku 2003 wyposażono węzły sieci w dalsze switchy dostępne pracujące w technologii ATM oraz doposażono pozostałe urządzenia w niezbędne karty ATM oraz Gigabit Ethernet. Całkowicie zrezygnowano ze stosowania technologii FDDI i przekonfigurowano szkielet sieci dla połączeń w technologiach Gigabit Ethernet i ATM oraz uruchomiono łącze do sieci PIONIER z przepustowością 10 Gbit/s. Dokonano rozbudowy części sieci światłowodowej o przyłącza do placówki Uniwersytetu Gdańskiego w Gdańsku-Brzeźnie oraz do siedziby Komendy Policji w Gdańsku przy ul. Kładki.

Do sieci TASK dołączone były 74 sieci lokalne LAN uczelni i jednostek naukowo-badawczych oraz 30 domów akademickich. Optyczna sieć trójmiejska pracowała w technologiach ATM z przepływnością 622 Mb/s i Gigabit Ethernet z przepływnością 1 Gbit/s. W sieci pracowało ponad 7500 komputerów PC i serwerów, a z jej usług korzystało dziesiątki tysięcy użytkowników. Na serwerach udostępniano szereg popularnych serwisów sieciowych oraz prowadzono rejestrację i obsługę ok. 2,5 tys. domen: gdansk.pl, gdynia.pl, sopot.pl, gda.pl oraz med.pl.

### Klaster komputerowy w konfiguracji 256 procesorów Itanium2

Wykorzystanie technik obliczeniowych oraz specjalistycznego oprogramowania umożliwia naukowcom rozwiązywanie wielu zagadnień fizycznych i chemicznych towarzyszących życiu codziennemu. Rozwój nauki i technologii informatycznej dostarcza coraz lepszych narzędzi badawczo-poznawczych. Wykorzystanie posiadanej mocy obliczeniowych w ok. 100% wiązało się z koniecznością stałego ich zwiększania do wielkości niezbędnych do wykonywania zaawansowanych, liczących

się na świecie badań. W związku ze stale rosnącym zapotrzebowaniem środowiska na duże moce obliczeniowe oraz sprawdzającym się jeszcze prawem Gordona Moore'a, z praktycznie dwuletnim podwajaniem się wydajności komputerów, należałoby je wymieniać co najmniej co cztery lata.

Wybór klastra na superkomputer wynikał z kilkuletnich obserwacji tendencji światowych. Poza możliwościami technologicznymi brano pod uwagę niskie koszty, kształtujące się na poziomie 20% klasycznego superkomputera w tej skali, na które wpływa m.in. ogólna dostępność stale unowocześnianego darmowego systemu operacyjnego Linux i oprogramowania użytkowego tworzonego przez środowiska naukowe na całym świecie.

W rozpisanej przed podjęciem decyzji o zakupie klastra o mocy minimum 1 TFLOPS ankiecie użytkownicy KDM z poparli projekt jego budowy. Celowość jego zakupu potwierdziły też Rada Naukowa i Rada Użytkowników.

Zgodnie z postanowieniem Rady Naukowej i Rady Użytkowników, Centrum podjęło działania w celu uzyskania środków na zakup superkomputera o mocy obliczeniowej rzędu 1 TFLOPS.

Przyjęto założenie, że klastr powinien być zrealizowany w najnowszej dostępnej technologii, na bazie najwydajniejszych na świecie procesorów Intela, 64-bitowego Itanium2 z pamięcią RAM 1 GB na procesor oraz pamięcią dyskową i kartą do połączenia sieciowego w technologii 1 Gbit Ethernet.

Na podstawie znakomych dotychczasowych doświadczeń do współpracy przy budowie klastra wybrano firmę INTEL, która zaoferowała dostawę gratis 64 procesorów, a pozostałe komponenty po cenach fabrycznych. Ponieważ INTEL jest wyłącznie producentem, sprzedażą i instalacją urządzeń zajęła się polska firma Optimus SA, która jako jedyna w kraju miała status OEM (Original Equipment Manufacturer). Uczestnictwo w budowie klastra zadeklarował również Instytut Maszyn Przepływowych PAN z Gdańska udziałem w zakupie 16 procesorów. Koszt przedsięwzięcia został zatem w części pokryty z dotacji celowej KBN, przez firmę Optimus oraz ze środków własnych (z amortyzacji) Centrum Informatycznego TASK.

W październiku 2003 roku oddano do testowania super klastr obliczeniowy, który był zbudowany z 256 procesorów Itanium2, posiadał 256 GB pamięci operacyjnej i około 4,6 TB pamięci dyskowej.

Jego teoretyczna moc obliczeniowa sięgała 1,3 TFLOPS, czyli 1,3 biliona operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę. Był to największy superkomputer w Polsce. Ponieważ był to również pierwszy w Europie tak duży klastr na platformie Tiger2 na 64-bitowych procesorach Itanium2, Centrum przeprowadziło testy i badania mocy obliczeniowej, kompatybilności oprogramowania oraz wydajności pracy przy obliczeniach równoległych, udostępniając wyniki zainteresowanemu środowisku.



20 października został uroczystie oddany do eksploatacji nowy klaster obliczeniowy HOLK. W wydarzeniu udział wzięli m.in. wiceprezes firmy Intel Stancy Smith, dyrektor zarządzający firmy Optimus Małgorzata Walczak, podsekretarz stanu w Ministerstwie Nauki i Informatyzacji Wojciech Szewko oraz przedstawiciele władz miejskich i wojewódzkich, a także reprezentanci nauki i władz akademickich trójmiejskich uczelni. Uruchomienia klastra dokonał wraz z dyrektorem CI TASK Młcisławem Nakoniecznym, rektor Politechniki Gdańskiej prof. dr hab. inż. Janusz Rachoń.

Klaster obliczeniowy HOLK znalazł się na ósmej pozycji w światowym rankingu TOP 500 Clusters 2003 roku oraz na 231. miejscu TOP 500 Supercomputers z wynikiem 641,6 GFLOPS, a po wymianie procesorów na dual core 1,3 TFLOPS. HOLK był jedynym superkomputerem z Polski w tej edycji rankingu największych komputerów świata, a zarazem trzecim superkomputerem Centrum uwzględnionym w TOP500. Pierwszy był IBM SP-2 sklasyfikowany w listopadzie 1995 na pozycji 479, drugi – eksploatowany od początku 2001 roku 128-procesorowy klaster komputerowy na procesorach Xeon o wydajności ok. 90 GFLOPS (95 miejsce na liście TOP 500 Clusters największych klastrów obliczeniowych na świecie). Były to jedyne w tym czasie w kraju klastry notowane na światowych listach superkomputerów. Na KDM, o łącznej mocy obliczeniowej ok. 1,45 TFLOPS, funkcjonowało ponad 400 kont użytkowników realizujących obliczenia z wykorzystaniem 36 pakietów stale aktualizowanego firmowego oprogramowania z różnych dziedzin nauki.



### Umowa Konsorcjum PIONIER

Zgodnie z podpisanym 31 lipca 2001 w Gliwicach „Porozumieniem o utworzeniu Konsorcjum na rzecz eksploatacji i użytkowania Ogólnopolskiej Sieci Optycznej jednostek naukowo-akademickich PIONIER” kończący się I etap budowy sieci

PIONIER zobligował przedstawicieli uczelnianych sieci MAN do zawarcia umowy o wspólnej eksploatacji i rozwoju. 25 października 2003 roku powołano w tym celu konsorcjum odpowiedzialne za merytoryczną i finansową działalność tego przedsięwzięcia sieciowego. Wcześniej zespół odpowiedzialny za projekt PIONIER został rozszerzony o przedstawicieli Warszawy, Krakowa i Śląska. Celem Konsorcjum jest budowa ogólnopolskiej sieci optycznej oraz rozwijanie na jej bazie oraz na bazie infrastruktury informatycznej społeczeństwa informacyjnego. Do 2005 roku do konsorcjum należeli przedstawiciele wszystkich MAN oprócz – z powodu decyzji technicznych – CI TASK, którego przedstawiciel jednak brał udział w jego posiedzeniach bez prawa głosu.

### **Program PIONIER**

W połowie 2003 roku została zakończona budowa linii światłowodowych o długości 2600 km, łączących między innymi Kraków, Katowice, Wrocław, Zieloną Górę, Poznań, Bydgoszcz, Toruń, Gdańsk, Warszawę, Łódź, Białystok, Kielce i Radom, realizowanych przez firmę Telbank. W węzłach sieci, w centrach akademickich zainstalowano 16 przełączników sieciowych, łącząc je z infrastrukturą światłowodową. Założono, że do momentu wybudowania pełnej sieci transportowej PIONIER funkcjonować będzie, opierając się na połączeniach 10 Gigabit Ethernet.

W listopadzie oddano do eksploatacji I etap ogólnokrajowej szerokopasmowej sieci optycznej dla nauki PIONIER, pracującej z szybkością 10 Gb/s w technologii Ethernet, na trasie Gdańsk–Toruń–Bydgoszcz–Poznań, a w lutym kolejnego roku zestawiono połączenie na trasie Gdańsk–Koszalin–Szczecin–Poznań zamykające pętlę północną i dające gwarancję pełnego bezpieczeństwa dostępu do sieci wraz z wyjściem zagranicznym. Centrum uczestniczyło w realizacji I etapu programu budowy sieci PIONIER oraz współuczestniczyło w zarządzaniu szerokopasmową siecią dla nauki PIONIER/POL-622 z wyjściem  $2 \times 10$  Gb/s do europejskiej sieci naukowej GÉANT i 2,5 Gb/s do USA.

### **Problemy z inwestycją PIONIER**

Początki budowy nie zapowiadały się różowo, nie wszystko bowiem przebiegało gładko i pomyślnie. Z ogłoszonego przez KBN przetargu na budowę sieci po wstępnych zgłoszeniach wycofały się praktycznie wszystkie firmy telekomunikacyjne w tym: PKP, TP SA, ATM. Praktycznie grupie inicjatywnej nie pozostało nic innego jak tylko samej podjąć się poprowadzenia inwestycji. Po kolejnych próbach udało się nawiązać kontakt z firmą Telbank SA, będącą operatorem sieci. Posiadała ona szereg łączy i kabli zarówno miedzianych, jak i światłowodowych rozsianych po całym kraju. Telbank okazał się doskonałym partnerem dla PIONIERA. Jako spółki akcyjnej nie dotyczyły go problemy przetargów publicznych i mógł dowolnie zarządzać swoimi finansami. Firma była gotowa odsprzedać po 12 nadmiarowych włókien w swoich kablach w relacjach związanych z przebiegiem trasy sieci PIONIER. Negocjacje miały interesujący przebieg. Z marszu,

za godziwą cenę, udało się kupić na własność dla PIONIERA nitki światłowodowe w wybranych kablach światłowodowych, co bardzo przyspieszyło budowę sieci. Przystąpiono do realizacji inwestycji na warunkach korzystnych dla każdej ze stron.

Sprawnej współpracy z Telbankiem sprzyjał fakt, że prezes firmy Andrzej Cichy wydział elektroniki kończył na Politechnice Gdańskiej i doskonale znał jej środowisko. Po wybudowaniu około 2000 km kanalizacji i ułożeniu światłowodów prace zostały przerwane. Z powodu zmiany przepisów udziały Telbanku zostały sprzedane spółce Tel-Energo, co spowodowało zablokowanie dalszych inwestycji i konieczność poszukiwania nowego partnera. Tysiące kilometrów wspólnie wybudowanych światłowodów stało się własnością nowego podmiotu. Tel-Energo, z którym wcześniej zbudowano dla MAN sieć POL-622, przejęło na siebie wszystkie zobowiązania oraz w większości korzystne dla PIONIER-a warunki finansowe: utrzymania, eksploatacji, napraw i konserwacji sieci. Po niedługim czasie powstała Krajowa Grupa Telekomunikacyjna, która postawiła sobie za cel przejąć majątek narodowy związany z telekomunikacją i po prywatyzacji wejść na giełdę. Za poparciem ówczesnego ministra łączności miała również przejąć m.in. sieć PIONIER oraz krajowe naukowe sieci komputerowe MAN. W zamian zaproponowano uczelniom i pozostałym jednostkom naukowym darmowy dostęp do Internetu. Perspektywa ta wywołała skuteczny protest środowiska naukowego i projekt upadł.

NASK zwrócił się do Komitetu Badań Naukowych z kwestią określenia właściciela sieci PIONIER.

W środowisku 22 MAN i Centrów Krajowych rozgorzała dyskusja, czy sieć należy do Konsorcjum PIONIER, czy po części do każdego z 22 MAN. Po konsultacjach prawnych KBN zdecydował, że właścicielem sieci będzie Konsorcjum PIONIER. I tak zostało.

### **Konkurs HPC Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej**

Sukcesy odniesione w budowie klastrów zaowocowały udziałem w organizacji i w przewodniczeniu w konkursie ogłoszonym przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej.

W ramach programu „Internet w Szkołach – Projekt Prezydenta RP” został ogłoszony konkurs „Zaawansowane Przetwarzanie Danych” na najlepszy pomysł wykorzystania technologii HPC (High Performance Computing) w projektach badawczych. Nagrodą był klaster złożony z czterech 2-procesorowych serwerów o wartości około 150 000 zł, ufundowany przez INTEL Corp. Ltd. Jury konkursu w składzie: Piotr Pągowski, prezes INTEL Corp. Ltd, Paweł Gepner, dyrektor INTEL Corp. Ltd, Jerzy Wysokiński, Michał Dżoga, Aleksander Koślacz, Przemysław Gadomski, któremu przewodniczył Mścisław Nakonieczny, dyrektor CI TASK, z 16 nadesłanych interesujących zgłoszeń nagrodę przyznało Katedrze Automatyki, Elektroniki i Informatyki z Politechniki Opolskiej za projekt „System zarządzania jakością powietrza”.

Uroczyste ogłoszenie wyników konkursu i wręczenie nagrody odbyło się 8 stycznia 2004r. w Pałacu Prezydenckim w Warszawie. Wydarzenie stało się równocześnie okazją do podsumowania przez Prezydenta RP Aleksandra Kwaśniewskiego 5-letnich osiągnięć programu, w którego ramach dzięki sponsorom udało się w latach 1999–2003 wyposażyć w multimedialne pracownie komputerowe aż 400 szkół w całej Polsce.

Sporadycznie zebrania Rady Użytkowników TASK były organizowane na zaproszenie władz uczelni będących uczestnikami TASK, poza siedzibą CI TASK. W grudniu 2003 roku na zaproszenie JM Rektora Uniwersytetu Gdańskiego oraz przedstawicieli Uniwersytetu w Radzie Użytkowników kolejne zebranie Rady Użytkowników odbyło się w ośrodku rekreacyjnym Uniwersytetu Gdańskiego w pałacyku w Leźnie koło Gdańska. Spotkanie przebiegające w miłej atmosferze było połączone z poczęstunkiem wigilijnym.

Uczelnie należące do TASK nie zgodziły się na dofinansowanie z jego środków budowy nowej siedziby Centrum. Na posiedzeniu Rady Rektorów uczelni szkół wyższych uzgodniono sfinansowanie w kwocie 8 687 308,08 zł budowy ETI przez Politechnikę Gdańską.

Ukazał się 27 numer anglojęzycznego, recenzowanego i abstraktowanego w bazie INSPEC czasopisma „TASK Quarterly” z publikacjami wyników prac naukowych realizowanych przy wykorzystaniu zasobów KDM Centrum TASK. Poza wieloma publikacjami w czasopismach zagranicznych o wysokim współczynniku IF z wykorzystaniem zasobów CI TASK powstało ok. 40 oryginalnych prac badawczych opisanych w renomowanych czasopismach z listy ISI.

Centrum uczestniczy w krajowych projektach celowych dotyczących KDM: Grid SGI oraz Clusterix.

W 2003 roku w Centrum zatrudniało 22 osoby, w tym część na niepełnych etatach.

## ROK 2004

### Wydarzenia

- Decyzja o organizacji 10-lecia CI TASK,
- Uroczystość 10-lecia CI TASK,
- Medal Prezydenta Miasta Gdańska,
- Podłączenie filii PG w Malborku,
- Projekt koncepcyjny sieci Gdańsk–Gdynia,
- Zapasowa serwerownia sieciowa,
- Sieć dla KDM,
- Decyzja RU o zakupie serwera bibliotecznego,
- Serwer archiwizacyjny SUN Fire V880,
- Serwer do krajowego systemu Clusterix.

Rok 2004 był uroczystie obchodzonym dziesiątym rokiem działalności Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej (CI TASK)

z udziałem wielu osobistości ze świata nauki i polityki. Działalność Centrum w znaczący sposób przyczyniła się do wprowadzenia środowiska w zagadnienia związane z użytkowaniem sieci komputerowych oraz rozszerzeniem zastosowań informatyki w wielu dyscyplinach naukowych.

11 października w Dworze Artusa w Gdańsku odbyły się obchody 10-lecia istnienia Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej. W uroczystej gali rozpoczętej przez Przewodniczącego Rady Rektorów Pomorza prof. dr hab. Wiesława Makarewicza wzięli udział m.in. Marszałek Województwa Pomorskiego Jan Kozłowski, Prezydent Miasta Gdańska Paweł Adamowicz, Prezydent Miasta Sopotu Jacek Karnowski, Rektor Politechniki Gdańskiej prof. Janusz Rachoń. Historię powstania TASK oraz etapy jego rozwoju przypomnieli prof. Antoni Nowakowski – wieloletni przewodniczący Rady Użytkowników TASK, oraz dyrektor TASK Mścisław Nakonieczny. Podczas gali rektor PG wręczył osobom zasłużonym dla rozwoju trójmiejskiej sieci pamiątkowe statuetki z logiem TASK. Otrzymali je dyrektor TASK Mścisław Nakonieczny oraz pracownicy CI TASK: Rafał Tylman, Sławomir Połomski, Krzysztof Niemczyk i Dariusz Klimowicz. Prezydent Paweł Adamowicz na ręce Mścisława Nakoniecznego wręczył Medal Prezydenta Miasta Gdańska za całokształt działalności w rozwoju Internetu dla nauki i społeczeństwa Informatycznego.

W trakcie uroczystości odbyła się krótka sesja naukowa poświęcona badaniom realizowanym na Komputerach Dużej Mocy w CI TASK. W czasie wykładu dr hab. Janusz Rak z Wydziału Chemii UG opowiedział o roli niskoenergetycznych elektronów w uszkodzeniach DNA, prof. Jarosław Rybicki z Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej PG omówił główne zagadnienia nanomechaniki obliczeniowej, a dr Jacek Rumiński z Wydziału Elektroniki Telekomunikacji i Informatyki PG przedstawił metody rekonstrukcji i przetwarzania obrazów.

W uroczystej gali wzięło udział ponad stu gości: przedstawiciele samorządu terytorialnego, wyższych uczelni Trójmiasta i całego Pomorza, Rady Użytkowników TASK, ośrodków sieciowo-informatycznych z całego kraju, a także firm związanych z branżą teleinformatyczną. Imprezę uświetniła wystawa prac młodych artystów z gdańskiej ASP inspirowanych wizytą w serwerowni Centrum.

Po zakończeniu oficjalnych uroczystości, wieczorem, dla pracowników Centrum przybyłych w towarzystwie małżonek i małżonków, Rady Użytkowników i Rady Naukowej, władz uczelni oraz zaproszonych gości, w Restauracji Gdańskiej odbył się bankiet uświetniony występem krakowskiego zespołu „Pod Budą” z solistą Andrzejem Sikorowskim. Świetnie dobrany repertuar składający się ze znanych i lubianych piosenek oczarował słuchaczy.

### **Komitet Honorowy Obchodów 10-lecia TASK**

- Przewodniczący Rady Rektorów Pomorza prof. dr hab. med. Wiesław Makarewicz,
- Rektor Politechniki Gdańskiej prof. dr hab. inż. Janusz Rachoń,

- Rektor Uniwersytetu Gdańskiego prof. dr hab. Andrzej Ceynowa,
- Minister Nauki i Informatyzacji prof. dr hab. inż. Michał Kleiber,
- Minister Edukacji Narodowej i Sportu,
- Wojewoda pomorski Jan Ryszard Kurylec,
- Marszałek województwa pomorskiego Jan Kozłowski,
- Prezydent Miasta Gdańska Paweł Adamowicz,
- Prezes Oddziału PAN w Gdańsku prof. dr hab. inż. Jacek Marecki,
- Dyrektor Poznańskiego Centrum Superkomputerowo-Sieciowego prof. dr hab. inż. Jan Węglarz,
- Przedstawiciel INTEL Polska.

### **Komitety Organizacyjne**

- mgr inż. Ewa Brzozowska, AWFIS,
- mgr inż. Mściśław Nakonieczny, CI TASK,
- mgr inż. Tadeusz Radomski, OO PG,
- dr inż. Jacek Wyrwiński, IO PAN.

### **Rozbudowa sieci TASK**

W 2004 roku rozpoczęto realizację bardzo dużej inwestycji sieciowej łączącej niezależnym pierścieniem światłowodowym o długości ok. 55 km Gdańsk z Sopotem i Gdynią. Zaplanowana rozbudowa sieci TASK przedstawiona została w projekcie pn. „Koncepcja budowy światłowodowych sieci TASK w granicach administracyjnych Trójmiasta”.

Budowa własnej sieci kręgosłupowej miała pozwolić na uniezależnienie się od infrastruktury dzierżawionej od innych operatorów, w tym w szczególności od TP SA, zachowującej pozycję monopolisty. Decyzja ta była uzasadniona ekonomicznie i organizacyjnie, stały za nią nieprzewidywalne podwyżki czynszu dzierżawnego, krótkie okresy wypowiedzeń umów, niegwarantujące bezpieczeństwa pracy sieci, a także kilkunastokrotny wzrost czynszu za dzierżawę kanalizacji. Prognozowany czas zwrotu kosztów inwestycji założono na ok. pięć lat, który w przypadku poddzierżawiania pasma lub nitek światłowodowych innym podmiotom mógł się wydatnie skrócić. Dodatkowym argumentem za modernizacją sieci było wprowadzenie nowych technologii sieciowych udostępniających pasmo 10/40 Gb/s, co wymagało kabli o nowych parametrach z przesuniętą dyspersją, zachowujących polaryzację sygnału oraz inwestycji w kosztowny sprzęt. Zakończenie budowy zaplanowano na przełom 2005/2006 roku.

### **Wydzielona sieć dla KDM**

W celu umożliwienia dostępu użytkowników do krajowych centrów komputerów dużej mocy zaplanowano budowę sieci usługowej na bazie wydzielonych włókien światłowodowych sieci PIONIER. Sieć dostępową do centrów KDM była zbudowana w technologii sieci wirtualnych (VLAN) z wykorzystaniem przełączników TASK. Dostęp użytkowników do TASK-KDM odbywał się poprzez porty Fast

Ethernet i Gigabit Ethernet w przełącznikach. W infrastrukturze TASK wydzielono interfejs dla połączenia z siecią PIONIER-KDM (jeden interfejs STM-64 w routerze i jeden interfejs 10 Gigabit Ethernet w przełączniku).

W kolejnych etapach rozbudowy TASK zapewniono możliwość tworzenia kanałów optycznych o różnych przepływnościach (do 10 Gbit/s) do wybranych użytkowników komputerów dużej mocy, u których zainstalowano urządzenia stanowiące fragmenty struktur gridowych.

Do TASK dołączonych było 80 sieci lokalnych LAN uczelni i jednostek naukowo-badawczych oraz 31 domów akademickich. Szerokopasmowa optyczna sieć trójmiejska pracowała z zastosowaniem technologii: ATM 622 Mb/s i 10 Gigabit Ethernet. Do obsługi sieci 10 Gb/s zakupiono router JUNIPER M320 oraz 11 switchy Cisco 3500 do zestawienia sieci kręgosłupowej 10 GbEth.

W sieci pracuje około 10 000 komputerów PC i serwerów, a z jej usług korzystają dziesiątki tysięcy użytkowników z całego kraju. Wykorzystując trasę przebiegu kanalizacji sieci PIONIER, dołączono filię Politechniki Gdańskiej w Malborku.

Planowany rozwój TASK był skoordynowany z programem PIONIER zatwierdzonym do realizacji przez Komitet Badań Naukowych na lata 2001–2005. Docelowa rozbudowa sieci międzymiastowych w technologii 10 Gigabit Ethernet oraz planowane wdrożenia nowych aplikacji sieciowych jednoznacznie określały kierunek dalszego rozwoju TASK.

Wprowadzenie nowych technologii sieciowych udostępniających pasmo 10/40 Gb/s wymagało kabli o nowych parametrach z przesuniętą dyspersją, zachowujących polaryzację sygnału. Dla realizacji takich usług konieczne było wyposażenie TASK w urządzenia umożliwiające transmisję optyczną.

### **Zapasowa serwerownia sieciowa**

Rosnąca liczba transmisji danych i zakres usług oferowanych przez Centrum Informatyczne TASK wymusiły konieczność zapewnienia wysokiego bezpieczeństwa funkcjonowania sieci oraz szczególnego zabezpieczenia i zapewnienia ciągłego dostępu do treści przesyłanych informacji, w tym szczególnie poczty e-mail, na której zakłócenie funkcjonowania użytkownicy są szczególnie uczuleni. W tym celu niezbędne stało się zdublowanie serwerów usług sieciowych, w tym serwera DNS (Domain Name System) i serwera pocztowego (e-mail) i posadowienie ich w innym pomieszczeniu, w innej lokalizacji, z odrębnym zasilaniem i z minimum 12-godzinnym podtrzymaniem przez UPS (Uninterruptible Power Supply). Postanowiono w tym celu wynająć od Politechniki Gdańskiej odrębne, oddalone od Centrum pomieszczenie w piwnicach Gmachu Głównego. Doprowadzono do niego światłowód połączony z siecią TASK, zainstalowano klimatyzację, podłączono szafę zasilającą oraz zainstalowano zasilacz UPS z 12-godzinnym podtrzymaniem napięcia, podłączony równolegle do zewnętrznego agregatu prądotwórczego. Do tak wyposażonego pomieszczenia wprowadzono urządzenia: switch sieciowy z transmisją

ATM połączony z TASK, serwer sieciowy DNS oraz serwer pocztowy e-mail. Po skonfigurowaniu urządzeń do automatycznego włączania się do pracy w sytuacjach awaryjnych, uruchomiono zapasową serwerownię sieciową, gwarantującą bezpieczną i, jak się okazało, przy częstych zanikach napięcia, w prawie w 100% niezawodną pracę, z dostępem do usług w TASK.

Przy okazji uzyskano przyległe pomieszczenie, gdzie utworzono magazynek na części i podzespoły sieciowe oraz kable światłowodowe niezbędne przy prowadzonych inwestycjach budowy sieci.

## KDM

Podczas rozbudowy zasobów komputerowych niezbędnych do prowadzenia obliczeń naukowych oraz obsługi sieci w Centrum zainstalowano kolejno poniższe zestawy komputerowe.

W styczniu udostępniono roboczo do obliczeń super klastr na 256 procesorach Intel Itanium2 o sumarycznej mocy obliczeniowej 1,3 TFLOPS. Zakupiony w 2003 roku, a oddany do eksploatacji na początku 2004, klastr linuksowy w konfiguracji 256 procesorów Intel Itanium2, 1,3 GHz z 3 MB cache, z pamięcią 2 GB RAM na węzeł z połączeniami sieciowymi w technologii Gigabit Ethernet oraz łączną pamięcią dyskową 4,6 TB, został wyposażony dodatkowo w 256 GB pamięci RAM, przez co uzyskano pamięć o całkowitej pojemności 512 GB i co podniosło jego rzeczywistą wydajność o 14%.

W lipcu rozbudowano pamięć RAM klastra, powiększając ją z 256 GB do 512 GB.

W październiku dołączono do klastra 16 węzłów (32 procesory) klastra zakupionego z projektu Clusterix, uzyskując 288-procesorowy klastr Holk.

Poprawiło to szybkość obliczeń i skalowalność wydajności mocy obliczeniowej procesorów, zwiększając wydajność klastra przy wieloprocessorowych obliczeniach równoległych.

Klastr pracujący pod systemem operacyjnym Linux przeznaczony był do naukowych obliczeń masywnie równoległych wielkiej skali dla użytkowników KDM Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej.

Od czasu zainstalowania dodatkowej pamięci RAM w klastrze Holk zaobserwowano wzrost ilości zadań obliczeniowych korzystających z większej liczby procesorów. Pozwala to przypuszczać, że użytkownicy dostrzegli lepszą skalowalność swoich zadań po zwiększeniu dostępnej pamięci. Ponadto otrzymano sygnały, że dzięki rozbudowie pamięci stało się możliwe prowadzenie symulacji dla większych układów, lub dokładniejszych modeli. Dotyczyło to w szczególności prac z dziedziny chemii kwantowej wykorzystujących program Gaussian.

Na serwerach SUN 880 oraz SUN 480 z macierzami dyskowymi pojemności ok. 8 TB uruchomiono system składowania plików, do którego dołączone były



wszystkie serwery KDM. Zakupiono serwer SUN 880 z macierzą dyskową o poj. 4,4TB dla bibliotek środowiska naukowego Trójmiasta.

Wszystkie serwery KDM były dostępne sieciowo, a wraz ze stacjami graficznymi laboratorium multimedialnego łączyły się z wewnętrzną siecią LAN pracującą w technologii ATM 155 Mb/s oraz Gigabit Ethernet. Do sieci MAN dołączone były poprzez sieci ATM 622 Mb/s oraz Gigabit Ethernet, umożliwiając użytkownikom szybki zdalny dostęp.

Masywnie równoległe systemy komputerowe w Centrum Informatycznym Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej służyły realizacji bardzo dużych projektów badawczych, wymagających dużej mocy obliczeniowej. Prowadzili je pracownicy trójmiejskich uczelni i instytucji naukowych, w tym: Politechniki Gdańskiej, Uniwersytetu Gdańskiego, Instytutu Maszyn Przepływowych PAN, Akademii Medycznej, Akademii Morskiej oraz innych jednostek naukowo-badawczych, obejmowały zagadnienia z chemii, fizyki, matematyki, inżynierii, elektroniki i oceanografii.

Moce obliczeniowe komputerów były udostępniane całemu środowisku naukowemu Polski, a zasoby sieciowe, oprogramowanie i wszystkie podstawowe oraz specjalizowane usługi sieciowe – całemu społeczeństwu. Z obliczeń na KDM korzystało 420 użytkowników realizujących obliczenia z wykorzystaniem 36 pakietów firmowego oprogramowania z różnych dziedzin nauki.

### **Program PIONIER**

W latach 2004 planowano rozbudować sieć o dalsze 2600 km kabli w relacjach Białystok–Olsztyn–Elbląg–Gdańsk, Szczecin–Koszalin–Gdańsk, Poznań–Szczecin, Rzeszów–Lublin–Warszawa, Kraków–Kielce–Radom–Warszawa w celu zamknięcia pętli światłowodowych oraz dołączenia pozostałych miejskich sieci akademickich.

W trakcie realizacji był II etap ogólnokrajowej szerokopasmowej sieci optycznej dla nauki PIONIER na trasie Gdańsk–Kościerzyna–Kartuzy–Słupsk–Koszalin–Szczecin–Poznań oraz przygotowywane były projekty na trasę Gdańsk–Elbląg–Olsztyn–Suwałki–Białystok zamykające pętlę północną, które dawały gwarancję pełnego zabezpieczenia funkcjonowania TASK w skali kraju.

Miejscem styku sieci PIONIER z europejską siecią naukową GÈANT był węzeł w Poznaniu, połączony z europejskimi sieciami naukowymi, w tym z siecią USA. Sieć PIONIER posiadała wyjście  $2 \times 10$  Gb/s do sieci naukowej GÈANT i 2,5 Gb/s do USA. Koszty połączenia w 50% pokrywała Unia Europejska. Szybkie połączenia sieci PIONIER z sieciami europejskimi były warunkiem aktywnego udziału polskiego środowiska naukowego w VI Programie Ramowym. Sieć dla nauki PIONIER oraz dołączenie jej do sieci GÈANT znacznie zwiększyły możliwości wykorzystania komputerów i dostępu do usług, zarówno z terenu całego kraju, jak i z zagranicy.

## **Kawiarnia Naukowa Bałtyckiego Festiwalu Nauki**

Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej jest współorganizatorem cyklu popularyzujących naukę comiesięcznych spotkań z wybitnymi postaciami polskiej nauki w Kawiarni Naukowej, organizowanych pod patronatem Rady Rektorów Województwa Pomorskiego w ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki.

### **Projekty celowe**

Centrum uczestniczy w kilkuletnich projektach celowych prowadzonych wspólnie z innymi krajowymi centrami komputerowymi oraz konsorcjantami, dotyczących aplikacji sieciowych oraz KDM, mianowicie:

- Clusterix – Krajowy Klaster Linuxowy,
- Usługi telewizji interaktywnej w polskim Internecie optycznym na bazie zasobów Telewizji Polskiej SA,
- Krajowy Magazyn Danych,
- Klaster gridowy na serwerach SGI.

Do realizowanego wspólnie z centrami krajowymi projektu celowego Clusterix zakupiono 16-nodowy klaster z 32 procesorami Itanium2.

Informacje o działalności oraz zasobach Centrum są rozpowszechniane w środowisku poprzez wydawany Biuletyn Informacyjny o TASK (ostatnie wydanie 2004 rok) oraz serwis informacyjny WWW, <http://www.task.gda.pl/>.

Centrum prowadziło stale uaktualnianą bazę informacyjną o Bazach Danych i Oprogramowaniu dla Nauki INFOBAZA, zawierającą spis oraz adresy dostępnych w kraju naukowych baz danych oraz oprogramowania aplikacyjnego dostępnego na serwerach obliczeniowych w krajowych Centrach KDM.

W 2004 roku ukazały się kolejne cztery numery anglojęzycznego, recenzowanego i abstraktowanego w INSPEC czasopisma „TASK Quarterly” z publikacjami wyników prac naukowych realizowanych przy wykorzystaniu zasobów KDM Centrum Informatycznego TASK.

Centrum zatrudniało 22 osoby, w tym połowę na niepełnych etatach.

## **ROK 2005**

Władze Politechniki Gdańskiej związane z CI TASK w latach 2005–2008:

- rektor prof. Janusz Rachoń,
- prorektor ds. organizacji i rozwoju prof. Romuald Szymkiewicz (koordynator CI TASK).

### **Wydarzenia**

- Wdrożenie technologii 10 Gigabit Ethernet.
- Budowa kanalizacji PG – IO PAN Sopot.

- Sieć InfiniBand do klastra Itanium2.
- System pamięci dyskowej SUN StorEdge 3511.
- Uruchomienie IBM Tivoli Storage Manager.
- System archiwizacji taśmowej ADIC Scalar i2000.
- Serwer obliczeniowy SGI ALTIX 3700.
- Konferencja INFOBAZY '05.
- Spotkanie wigilijne RU.

W latach 2004–2005 technologia EDGE/GPRS (technika związana z pakietowym przesyłaniem danych w sieciach) umożliwiła mobilną transmisję danych i na rynku pojawiły się pierwsze modemy z dostępem do mobilnego Internetu. Wraz z modernizacją sieci telefonii komórkowej do standardu UMTS (Uniwersalny System Telekomunikacji Ruchomej) wzrosła przepustowość łączy i szybkość transmisji.

Zakończono I etap rozbudowy TASK, łączącej Gdańsk z Sopotem i Gdynią pierścieniem światłowodowym. Prowadzona inwestycja ma się zakończyć w połowie 2006 roku. Zgodnie z projektem pt. „Koncepcja budowy światłowodowych sieci TASK w granicach administracyjnych Trójmiasta” pozwoli ona na uniezależnienie się od zmiennych warunków finansowych dzierżawy kanalizacji światłowodowej oraz ograniczeń stawianych przez innych operatorów.

Wprowadzanie nowych technologii sieciowych udostępniających pasmo 10/40 Gb/s wymagało kabli o nowych parametrach z przesuniętą dyspersją, zachowujących polaryzację sygnału. Sieć wyposażono w dalsze switche Gigabit Ethernet zlokalizowane w węzłach dostępowych oraz doposażono pozostałe switche w niezbędne karty Gigabit Ethernet. W szkieletcie sieci TASK wdrożono technologię 10 Gigabit Ethernet.

CI TASK posiada dwa numery AS pierwszy 5550, dla celów edukacyjnych, natomiast drugi 12831 – dla świadczenia usług sieciowych.

Centrum Informatyczne TASK wzbogaciło się o następujące instalacje sprzętowe:

- dokonano rozbudowy 288-nodowego klastra no procesorach Itanium2 o wewnętrzną sieć Infiniband, zwiększając rzeczywistą wydajność klastra do ponad 1,1 TFLOPS;
- zakupiono macierze dyskowe SUN STOREEDGE 3511, 50TB, archiwizator taśmowy 100TB ADIC Scalar i2000, 64-procesorowy serwer SMP SGI ALTIX 3700 do obliczeń dużej skali wymagających współdzielonej pamięci;
- na serwerze SUN Enterprise 5000 zainstalowano oprogramowanie biblioteczne VTLS Virtua wraz z przeglądarką i bazą danych Oracle, obsługujące biblioteki naukowe jednostek akademickich Trójmiasta ze zbiorami bibliotecznymi uczelni: PG, ASP, AMUZ, CTO, AWFIS, AM i AMG.

Wyposażenie klastra Holk w sieć InfiniBand spowodowało bardziej optymalne wykorzystanie mocy obliczeniowej procesorów Itanium2 w obliczeniach równoległych.

Klaster o nazwie Holk nie był nową instalacją – został oddany do użytku w 2003 roku. Jego budowę oparto na 256 procesorach Intel Itanium2 i systemie operacyjnym Linux. Klaster znalazł się na prestiżowej liście superkomputerów TOP 500 z wynikiem 641 GFLOPS (GigaFLOPS – miliard operacji na sekundę). Uzyskanie na nim rzeczywistej wydajności 1 TFLOPS stało się możliwe po rozbudowie do 288 procesorów, głównie jednak dzięki zainstalowaniu superszybkiej sieci wewnętrznej InfiniBand. Była to nowa generacja sieci zaprojektowana specjalnie dla zastosowań w centrach obliczeniowych do przesyłania bardzo dużych ilości danych przy jak najmniejszym opóźnieniu. InfiniBand to standard komunikacji pomiędzy serwerami i pamięciami masowymi oraz pomiędzy serwerami, zaprojektowany również w celu tworzenia klastrów obliczeniowych. Standard ten został opracowany przez założoną w 1999 roku IBTA (InfiniBand Trade Association) w celu pokonania ograniczeń, które stawiały centrom obliczeniowym i baz danych istniejące wtedy rozwiązania.

Zastosowane w klastrze Holk rozwiązanie charakteryzowało się przepustowością 10 Gb/s, co w praktyce dawało 7-krotnie większą przepływność niż w stosowanej sieci Gigabit Ethernet oraz około 100-krotnie większą niż w typowych sieciach lokalnych. Pozwalało to nawet na 24-krotne zmniejszenie czasu wykonywania konkretnych aplikacji naukowych. Oznaczało to, że wynik obliczeń, na który do tej pory czekało się np. 30 dni, można otrzymać już po 30 godzinach.

Doposażenie systemu archiwizacji na serwerze plików SUN 880 w macierze dyskowej SUN STOREEDGE 3511 o pojemności 50 TB pozwoliło na bardziej efektywne wykorzystanie serwera, zwiększając szybkość transferów danych oraz powiększając niezbędne dla magazynowania danych zasoby pamięci dyskowej. Uruchomienie nowej mocy obliczeniowych spowodowało lawinowy wzrost ilości generowanych przez użytkowników danych. Technologia ich opracowywania i wielokrotnego używania wymagała bezpiecznego składowania przez dłuższy czas, a rosnąca ilość generowanych danych – sprawnego zarządzania ich archiwizacją. Problemy te zostały rozwiązane przez instalację serwera archiwizacyjnego SUN 880 wraz z oprogramowaniem StoreEDGE SAM-FS i instalację oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager.

Uruchomienie IBM Tivoli Storage Manager HSM (Hierarchical Storage Management) – systemu hierarchicznego zarządzania pamięcią masową, zapewniało migrowanie plików w taki sposób, że urządzenia pamięci masowej były wykorzystywane ekonomicznie, a proces był „przeźroczysty” dla użytkownika.

Tworzenie i przechowywanie kopii zapasowych i archiwalnych na nośnikach w trybie bez połączenia, odtwarzanie oraz ponowne instalowanie systemów pozwalało na ochronę danych przed skutkami awarii sprzętu i innych błędów, a także umożliwiało całkowite odtworzenie systemu na nowej maszynie. Dzięki dużej skalowalności rozwiązanie to ochroniło setki komputerów działających pod kontrolą kilkunastu różnych systemów operacyjnych.

W CI TASK zainstalowano dwa moduły programu Storage Manager:

- IBM Tivoli Storage Manager for System Backup and Recovery, który jest wszechstronnym narzędziem do tworzenia kopii zapasowych, odtwarzania oraz ponownej instalacji systemów. Umożliwia między innymi całkowite odtworzenie systemu na nowej maszynie.
- IBM Tivoli Storage Manager HSM (Hierarchical Storage Management) – system hierarchicznego zarządzania pamięcią masową, który zapewnia migrowanie plików w taki sposób, że urządzenia pamięci masowej są wykorzystywane ekonomicznie, a proces jest „przezroczysty” dla użytkownika.

Na klastrze prowadzone były głównie obliczenia w zakresie chemii kwantowej, biochemii i fizyki ciała stałego metodami dynamiki molekularnej i Monte Carlo, mechaniki płynów. Prowadzono też prace nad optymalizacją algorytmów równoległych. Użytkownicy korzystali z aplikacji takich jak GAMESS, GAUSSIAN, AMBER, CHARM, FLUENT, SPARC, MOLDOY, DL\_POLY oraz kodów własnych. Większość z nich miała możliwości uruchamiania równoległego na klastrach i wykorzystywała je.

**ADIC Scalar i2000**, system archiwizacji taśmowej 100TB został zainstalowany ze względu na lawinowy przyrost składanych informacji spowodowany wzrostem przepustowości sieci komputerowych. Zwiększenie ilości pamięci masowych oraz zasobów archiwizacyjnych było niezbędnie potrzebne użytkownikom zajmującym się pracami naukowymi związanymi z obliczeniami i obróbką danych satelitarnych geografii morza, danych meteorologicznych, cyfrowych map terenu, danych medycznych, składowaniem i odtwarzaniem zawartości baz danych oraz gromadzeniem danych dotyczących wyników obliczeń.

**ALTIX 3700**, 64-procesorowy serwer SMP firmy SGI z bardzo szybką komunikacją, z architekturą typu SMP/NUMA i pamięcią rzędu 2 GB na procesor został wybrany do zakupu dzięki znakomitym parametrom wydajnościowym. Zdecydował również fakt, że na tej platformie dobrze działały aplikacje wykorzystywane przez użytkowników Centrum.

Serwer miał zaspokoić potrzeby użytkowników szczególnie z grupy realizującej obliczenia równoległe wymagające niewielkiej liczby bardzo szybkich procesorów z dużą pamięcią na procesor oraz szybkiej komunikacji między procesorami. Do tej kategorii należały grupy wykonujące obliczenia kwantowo-chemiczne, grupy fizyków i chemików prowadzących symulacje złożonych układów (szkieł, stopów metali, układów biologicznych itp.) z użyciem metod dynamiki molekularnej, grupy mechaników wykonujących obliczenia, np. naprężeń konstrukcji metodą elementów skończonych oraz grupy zajmujące się obliczeniami dynamiki płynów.

## Konferencje

W dniach 27–29 września 2005 roku w siedzibie Akademii Muzycznej w Gdańsku Centrum zorganizowało IV Ogólnokrajową Konferencję „INFOBAZY '05 – Bazy

Danych Dla Nauki” pod patronatem Ministerstwa Nauki i Informatyzacji. Wygłoszono 53 referaty dla ok. 125 uczestników z całego kraju. Celem konferencji była realizacja założeń programu rozwoju usług informatycznych, zgodnie z programami – „e-Polska – Plan działań na rzecz rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce na lata 2001–2006” oraz „PIONIER: Polski Internet Optyczny – Zastosowane Aplikacje, Usługi i Technologie dla Społeczeństwa Informacyjnego”.

Konferencja była żywym forum dyskusyjnym, które miało zaowocować szeregiem wspólnych inicjatyw i nowych projektów badawczych i wdrożeniowych. Jej zakres merytoryczny obejmował sesje poświęcone bazom bibliotecznym, technicznym, medycznym, artystycznym i narzędziom baz danych, wygłaszano również referaty dotyczące magazynu danych w sieci PIONIER, współczesnych systemów archiwizacji, bezpiecznego transportu danych oraz tendencjom w budowie sprzętów nowej generacji. Odbyła się też specjalna sesja poświęcona bazom administracyjnym i biznesowym, ze szczególnym uwypukleniem aspektów narzędziowych i bezpieczeństwa. Jej adresatami były firmy oferujące narzędzia baz danych i sprzęt. Tematy sesji plenarnej dotyczyły współpracy regionalnej i integracji usług.

Ponadto w 2005 roku Centrum Informatyczne TASK było jednym ze współorganizatorów konferencji naukowych:

- The 4<sup>th</sup> International Conference on Physics of Disordered Systems, PDS 2005, 18–21 września 2005 w Gdańsku.
- International Conference on Planetary Nebulae as Astronomical Tools, 28 czerwca–2 lipca 2005 w Gdańsku.
- The 2<sup>nd</sup> International Workshop on Auxetics and Related Systems, Aux 2005, 18–22 września 2005 w Bedlewie k. Poznania.

Rektor PG prof. Janusz Rachoń delegował prof. Marian Zientalskiego na przedstawiciela Politechniki Gdańskiej w Radzie Konsorcjum PIONIER na okres od 16 listopada 2005 do 2008 roku.

W 2005 roku ukazały się kolejne cztery numery anglojęzycznego czasopisma „TASK Quarterly” (indeksowanego przez KBN na 6 pkt.) z publikacjami wyników prac naukowych realizowanych przy wykorzystaniu zasobów KDM CI TASK.

W minionym roku w Centrum Informatycznym zatrudnione były 23 osoby, w tym część na niepełnych etatach.

## ROK 2006

### Wydarzenia

- Sieć Gdańsk–Sopot–Gdynia.
- Sieć PIONIER – dołączenie filii UG w Leźnie.
- Zakończenie Projektu celowego Clusterix.
- Wymiana procesorów klastrze Holk.
- Rozbudowa pamięci RAM oraz podwojenie procesorów ALTIX 3700.
- Centrum zarządzania siecią TASK.

- Wizyta przedstawiciela firmy INTEL Craiga Bareta.
- Projekt nowego klastra z firmą INTEL.
- Projekt Centrum Obliczeniowego dla Doliny Lotniczej.
- Śniadanie wielkanocne dla RU.

Operatorzy komórkowi Plus i Era uruchomili komercyjnie Internet szerokopasmowy w standardzie telefonii komórkowej trzeciej generacji UMTS (Uniwersalny System Telekomunikacji Ruchomej) następcy GSM. Sieci budowane na bazie tego standardu oferują swoim użytkownikom możliwość wykonywania połączeń głosowych, wideorozmów, wysyłania wiadomości tekstowych oraz przesyłania danych. Dzięki zaimplementowanym w nich technologiom użytkownicy mogą uzyskać transfer z przepływnością 21,6 Mb/s podczas odbierania informacji i 5,76 Mb/s podczas wysyłania danych. Nowe rozwiązania zaczęły stanowić konkurencję dla sieci stacjonarnych, w tym dla TASK.

W 2006 roku zakończono i oddano do eksploatacji bardzo dużą inwestycję siecią łączącą Gdańsk z Sopotem i Gdynią pierścieniem światłowodowym o długości ok. 55 km. Umożliwiło to bezpośrednie połączenie sieciowe od Politechniki Gdańskiej do Akademii Morskiej w Gdyni. Do ponad 150 węzłów TASK dołączonych było 83 sieci lokalne LAN uczelni i jednostek naukowo-badawczych oraz 31 sieci studenckich w domach akademickich. Szkielet szerokopasmowej optycznej sieci trójmiejskiej pracował w technologii 10 Gigabit Ethernet. W sieci funkcjonuje ok. 15 000 serwerów i komputerów PC. Serwery sieciowe Centrum udostępniały szereg popularnych serwisów, z których korzystały w ramach społeczeństwa informacyjnego dziesiątki tysięcy użytkowników z całego kraju.

Trwająca inwestycja związana z budową sieci PIONIER, z trasą przebiegu w kierunku Gdańska, umożliwiła dołączenie do TASK ośrodka konferencyjno-szkoleniowego w Leźnie koło Gdańska, należącego do Uniwersytetu Gdańskiego. Dokonano go poprzez przyłączenie do sieci PIONIER wcinką do kabla na trasie jego przebiegu. Sieć TASK posiadała poprzez sieć PIONIER wyjście 2 × 10 Gb/s do europejskiej sieci naukowej GÉANT i 5 Gb/s do USA.

### **Zakończenie Projektu celowego Clusterix**

W projekcie celowym Clusterix (Krajowy Klaster Linuxowy) wzięło udział 12 krajowych ośrodków MAN, w tym centra KDM. Projekt dotyczył budowy rozproszonej infrastruktury obliczeniowej nowej generacji złożonej z 12 klastrów PC zbudowanych na procesorach Intel IA-64 dla zaawansowanych aplikacji na potrzeby krajowego środowiska naukowego. Klastry umiejscowiono w wiodących ośrodkach informatycznych na terenie Polski i połączono ze sobą krajową siecią światłowodową dla nauki PIONIER. Uzyskane pozytywne wyniki projektu Clusterix zobowiązały uczestników do utrzymania i eksploatacji istniejących instalacji oraz dalszego utrzymania i rozwoju zasobów i usług uruchomionych w projekcie.

Pełniąca funkcję szkieletu infrastruktura sprzętowa projektu Clusterix pozwalała w sposób dynamiczny dołączać zasoby także innym zainteresowanym jednostkom naukowym. Takie nowatorskie podejście umożliwiało tworzenie struktury

o dynamicznie zmieniającej się konfiguracji i było jednocześnie początkiem systemu obliczeń kampusowych. Budowa w tym kształcie infrastruktury sprzętowo-programowej służyć będzie celom obliczeń rozproszonych, przygotowaniom aplikacji dla większych instalacji, jak również dostępowi do specjalistycznego oprogramowania i chroniących go licencji.

Istniejąca infrastruktura pozwoliła wykorzystać zasoby środowiska Clusterix z dużym pożytkiem w wielu inicjatywach europejskich, skojarzonych bezpośrednio z rozwiązaniami aplikacyjnymi w wielu dziedzinach nauki.

Przy realizacji usług obliczeniowych w Centrum pracowały cztery, rozbudowywane w miarę szybko postępującego zapotrzebowania środowiska na moce obliczeniowe, zestawy komputerowe:

- Sun Fire V880 + 2 × Sun StorEdge 3510 – 8-procesorowy serwer sieciowy,
- Sun Enterprise 250 – 2-procesorowy serwer zapasowy głównego serwera usługowo-sieciowego,
- SGI Altix 3700 – 128-procesorowy serwer obliczeniowy,
- Klaster Intel-Itanium – 288-procesorowy klaster obliczeniowy Holk na procesorach Itanium2 Duo Core przeznaczony wyłącznie do obliczeń masywnie równoległych (8. miejsce na liście Clusters TOP 500 w momencie instalacji),

wraz z systemem archiwizacji danych:

- taśmowej ADIC Scalar i2000, 100 TB,
  - dyskowej SUN STOREEDGE 3511, 50 TB,
- o łącznej pojemności ponad 150 TB.

Konta obliczeniowe na trzech serwerach obliczeniowych KDM posiadało około 400 użytkowników naukowych prowadzących obliczenia z wykorzystaniem 37 pakietów oprogramowania firmowego z różnych dziedzin nauki, znajdującego się na stanie Centrum.

Klaster Holk przekroczył granicę rzeczywistej wydajności biliona operacji na sekundę, uzyskując w pierwszych dniach stycznia 2006 roku, w teście HP Linpack, wynik 1,117 TFLOPS. Wynik ten oznaczał, że komputer w ciągu jednej sekundy był w stanie wykonać praktycznie ponad bilion operacji zmiennoprzecinkowych. Był to najlepszy wynik uzyskany w Polsce przez superkomputer przeznaczony do zastosowań naukowych.

Korzystając z dofinansowania kwotą 150 tys. USD, wniesionego przez firmę INTEL Corp., dokonano rozbudowy 288-nodowego klastra obliczeniowego z Itanium2, powiększając pamięć RAM do pojemności 2 TB. Wymieniono też jednorodzeniowe procesory Itanium2 na 2-rdzeniowe, zwiększając rzeczywistą wydajność klastra do ok. 3,2 TFLOPS.

Rozbudowano do 128 procesorów serwer SMP SGI ALTIX 3700, powiększając jednocześnie jego pamięć RAM do 512 GB i uzyskując moc 0,7 TFLOPS niezbędną do obliczeń dużej skali wymagających współdzielonej pamięci. Zaspokoilo to



potrzeby użytkowników, szczególnie z grupy realizującej obliczenia równoległe wymagające niewielkiej liczby bardzo szybkich procesorów z dużą pamięcią na procesor oraz szybkiej komunikacji między procesorami.

Centrum zarządzania TASK to systemy nadzoru i zarządzania operacyjnego w rozproszonym, heterogenicznym środowisku teleinformatycznym. Za pomocą aplikacji zarządzania, wyspecjalizowanych agentów, infrastruktury monitorującej oraz aplikacji wykrywających naruszenia bezpieczeństwa sieci gromadzono wszelkie dane o sieci w jednym miejscu, co było podstawą do podejmowania niezbędnej reakcji na występujące zdarzenia. Połączenie sieci LAN z MAN zrealizowane było poprzez węzłowy gigabitowy switch C6506 oraz router Juniper T320. Sieć LAN umożliwiała dostęp użytkownikom do wszystkich rodzajów usług posadowionych na serwerach Centrum. Pozwalała również na szybki zdalny dostęp do serwerów obliczeniowych KDM, zasobów programowych i baz danych. Administrowanie i zarządzanie TASK było prowadzone z dwóch stacji zarządzania SUN Ultra30 służących zarządzaniu oraz obsłudze administracyjnej. Stacje były wyposażone w oprogramowanie zarządzające siecią SunNet Manager z rozszerzeniami CiscoWorks z bazą danych Sybase. Dodatkowo wprowadzony był system powiadamiania o sytuacjach awaryjnych w sieci poprzez sprzęgnięcie telefonu komórkowego z serwerem SUN Ultra30, nadającego informacje o awariach w postaci SMS na telefony komórkowe administratorów.

W czerwcu 2006 roku, oczekiwaną, wstępnie umówioną wizytę w CI TASK złożył przedstawiciel wysokiego szczebla firmy INTEL Corporation USA na Europę Craig Baret. Craig Baret po zwiedzeniu Centrum i przedstawieniu mu wstępnie przygotowanego docelowego planu rozwoju Centrum, z zapotrzebowaniem nauki na moce obliczeniowe, złożył deklarację o dofinansowaniu przez firmę planowanego zakupu klastra o mocy minimum 25 TFLOPS. Intel wyposażył go na swój koszt w 25% procesorów jako udział (1,5 do 2 mln \$) w budowie. Od tego momentu, po akceptacji projektu przez Radę Użytkowników i Radę Naukową TASK, rozpoczęło się przygotowanie projektu i niezbędnej infrastruktury do budowy klastra Galera.

### **Projekt Centrum Obliczeniowego dla Doliny Lotniczej**

Centrum Aero-PLAN zostało utworzone przez Centrum Zaawansowanych Technologii AERONET, by zintegrować środowisko „lotnicze” w Polsce. Miało zainicjować kontakty pomiędzy ośrodkami przemysłowymi a zapleczem badawczo-naukowym oraz za pośrednictwem Polskiej Platformy Technologicznej Lotnictwa, reprezentującej środowisko lotnicze. W skład CZT AERONET wchodziło 11 partnerów akademickich oraz grupa Przedsiębiorców Przemysłu Lotniczego „Dolina Lotnicza”.

Rozmowy na temat stworzenia Ośrodka Obliczeniowego dla Lotnictwa w Polsce Aero-PLAN rozpoczęły się już w 2006 roku. W 2007 roku AIRBUS podjął specjalną akcję w Europie, która z sukcesem doprowadziła do stworzenia czterech centrów obliczeniowych: w Anglii, Francji, Hiszpanii i w Niemczech. Utworzenie

Ośrodka Obliczeniowego dla Lotnictwa dałoby Polsce nową platformę współpracy europejskiej. Uwagę środowiska przykuł CI TASK, jeden z największych ośrodków obliczeniowych w Europie, który jako pierwszy postawił na technologię klastrową, dominującą obecnie na świecie, i uruchomił superkomputer 50 TFLOPS. Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa dysponowała mocami obliczeniowymi przekraczającymi 5-krotnie sumę mocy pozostałych czterech ośrodków KDM w Polsce. Nowoczesne badania lotnicze wymagały inwestycji zarówno w potencjał obliczeniowy, jak i eksperymentalny. Potencjał obliczeniowy przemysłu nie wykraczał poza zastosowanie komputerów personalnych (PC) i stacji roboczych.

W dniu 5 grudnia 2006 roku w Gdańsku zostało zawarte porozumienie pomiędzy Instytutem Maszyn Przepływowych Polskiej Akademii Nauk, reprezentowanym przez dyrektora prof. Jarosława Mikielewicza, a Politechniką Gdańską – Centrum Informatycznym Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej (CI TASK), reprezentowanym przez prorektora ds. organizacji PG prof. Romualda Szymkiewicza i dyrektora CI TASK Mćcisława Nakoniecznego, w sprawie umieszczenia klastra obliczeniowego Aero-PLAN w Centrum Informatycznym TASK. Miał on pełnić funkcję Ośrodka Obliczeniowego dla Lotnictwa i zostać zakupiony ze środków projektu celowego.

IMP PAN zobowiązał się koordynować powstanie Platformy Obliczeniowej Aero-PLAN w ramach Centrum Zaawansowanych Technologii AERONET. Porozumienie zostało zawarte na co najmniej 5 lat, licząc od daty instalacji klastra Aero-PLAN.

W 2006 roku ukazało się kolejny, 38 numer anglojęzycznego, recenzowanego i abstraktowanego w bazie INSPEC czasopisma „TASK Quarterly” (6 pkt. KBN) z publikacjami wyników prac naukowych realizowanych przy wykorzystaniu zasobów KDM w CI TASK.

Trwały projekty: Clusterix, PL-Grid, Krajowy Magazyn Danych (por. rozdział „Projekty realizowane w CI TASK”).

W 2006 roku w Centrum zatrudnione były 24 osoby, w tym jedna trzecia na niepełnych etatach.

## ROK 2007

### Wydarzenia

- Nowa Rada Użytkowników.
- Przejście w sieci na technologię 1 Gbit Ethernet.
- Program rozwoju infrastruktury informatycznej nauki na lata 2007–2013.
- Wzrost opłat sieciowych.
- Pismo Posła Zbigniewa Kozaka do prezydenta Gdyni.
- Ograniczenie inwestycji przez firmę Łączpol.
- Kamery widokowe: Sopot, Gdańsk.
- Konferencje.
- Posiedzenie RU w IO PAN w Sopocie.

Po upływie kadencji Rady Użytkowników TASK, 20 lutego 2007 roku powołano nowy skład Rady Użytkowników TASK złożony z członków delegowanych przez uczestników „Porozumienia” oraz dokonano wyboru nowego Prezydium Rady.

Skład Rady Użytkowników TASK na lata 2007–2011:

- adj. Marek Adamczewski,
- dr Jurand Czermiński,
- prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk,
- mgr inż. Sławomir Leszczyński,
- prof. Krzysztof Olczak,
- mgr inż. Zbigniew Ruszczyk – sekretarz,
- prof. dr hab. inż. Marian Zientalski – przewodniczący,
- dr inż. Ryszard Rugała,
- dr Bogdan Suchacz,
- dr inż. Jacek Wyrwiński – z-ca przewodniczącego,
- mgr inż. Marek Żabczyński,
- dr inż. Janusz Żółkiewicz,
- mgr inż. Mściśław Nakoneczny – dyrektor CI TASK.

W latach 2004–2007 wybudowano ok. 80 km kanalizacji teletechnicznej na trasie Gdańsk–Sopot–Gdynia. Przeniesienie infrastruktury kablowej TASK do własnej kanalizacji teletechnicznej wiązało się z udostępnianiem środowisku naukowemu całej gamy możliwości technologicznych oferowanych przez współczesne sieci światłowodowe, w tym przezroczystych łączy światłowodowych do sieci PIONIER oraz do innych sieci naukowych na terenie Europy. Wiązało się to również z przejściem sieci z technologii Fast Ethernet na 1 Gb Ethernet.

W kolejnych etapach rozbudowy TASK zakładano tworzenie gigabitowych kanałów optycznych o różnych przepływnościach do wybranych krajowych centrów komputerów dużej mocy, w których zainstalowano urządzenia stanowiące fragmenty struktur gridowych.

Do węzłów TASK dołączonych było 86 sieci lokalnych uczelni i jednostek naukowo-badawczych oraz 31 sieci studenckich w domach akademickich. W sumie dołączonych było około 20 000 serwerów i komputerów PC. Szkielet trójmiejskiej szerokopasmowej sieci optycznej pracował w technologii 10 Gigabit Ethernet, a sieć dołączona była poprzez PIONIER wyjściem  $2 \times 10$  Gb/s do europejskiej sieci naukowej GÉANT i 7,5 Gb/s do USA.

TASK wyposażono w dwa nowe routery Juniper M120 oraz switche Gigabit Ethernet umiejscowione w węzłach dostępowych sieci.

Podstawowa infrastruktura kablowa TASK licząca 190 km składała się z:

- 65 km – dzierżawionej kanalizacji od TP SA,
- 85 km – własnej kanalizacji,
- 40 km włókien UPC.

Centrum nieprzerwanie udostępniało środowisku naukowo-badawczemu Trójmiasta szerokopasmową sieć Internet oraz wielkoskalowe obliczenia na Komputerach Dużej Mocy. We współpracy z Centrami Krajowymi kierownictwo zgłosiło CI TASK do realizacji „Programu rozwoju infrastruktury informatycznej nauki na lata 2007–2013”, podejmując się udziału w opracowaniu założeń i usług dla projektu PLATON. Aktywnie uczestnicząco w spotkaniach organizacyjnych i tematycznych przygotowujących usługi i zakres ich wdrożenia w środowisku 22 krajowych MAN. W szczególności CI TASK pilotowało przygotowanie projektu usługi wideokonferencji.

Nowelizacja prawa budowlanego w 2004 roku zobowiązała samorządy do wprowadzenia corocznej odpłatności za wybudowaną infrastrukturę podziemną w pasie drogowym. Wprowadzenie tej nowelizacji w Trójmieście znacznie podwyższyło koszty utrzymania CI TASK. Rada Miasta Gdańska, uznając za priorytet istnienie sieci komputerowych dla funkcjonowania nauki i społeczeństwa informacyjnego, obniżyła do 10% opłaty pobierane od CI TASK. Takich kroków nie podjęły jednak Sopot i Gdynia. W tej sytuacji zdecydowano maksymalnie ograniczyć inwestycje w tych miastach, a w przypadkach niezbędnych podłączeń, korzystać wyłącznie z kanalizacji komercyjnej firmy TP SA, która nie ponosiła żadnych opłat z tego tytułu.

Pomiędzy Gdańskiem i Słupskiem na łączu światłowodowym uruchomiono system transmisyjny o przepływności 10 Gb/s, z urządzeniami regenerującymi sygnał w postaci optycznej. System pozwalał na przeprowadzenie testów dla opracowywanej krajowej technologii transmisyjnej w celu jej wykorzystania w nowoczesnych, rozległych sieciach optycznych umożliwiających transmisję danych bez regeneracji elektrycznej, na odcinkach nie krótszych niż 250 km. Wdrożenie tego rozwiązania pozwoliłoby uniezależnić sieć od awarii zasilania w węzłach regeneracyjnych znajdujących się w małych miejscowościach i kontenerach poza miastem. W projekcie zaplanowano wykorzystanie wzmacniaczy optycznych pompowanych zdalnie sygnałem optycznym.

### **Wykorzystanie KDM**

Czas obliczeń na Komputerach Dużej Mocy odpowiadał prawie 100-procentowemu wykorzystaniu posiadanych zasobów, tzn. 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku, ze stałym dostępem poprzez sieć. Ze względu na wzrastający zakres usług prowadzonych przez Centrum, konieczność zaspokojenia potrzeb całego środowiska oraz powiększającej się liczby użytkowników prowadzących prace obliczeniowe na KDM, systematycznie rozbudowywana była baza sprzętu komputerowego Centrum. Ponadto serwery sieciowe Centrum udostępniały szereg popularnych serwisów, wykorzystywanych przez dziesiątki tysięcy użytkowników z całego kraju.

Zgodnie z projektem pt. „Koncepcja budowy światłowodowych sieci TASK w granicach administracyjnych Trójmiasta” przystąpiono do realizacji przetargu na wykonanie sieci. Wygrała go firmy Łączpol, która z powodu kłopotów finansowych

musiała ograniczyć zakres prac do 8 z 27 relacji ujętych w zamówieniu. Całość inwestycji została ukończona w kolejnym roku.

Ukazały się cztery kolejne numery, recenzowanego i abstraktowanego w bazie INSPEC, czasopisma „TASK Quarterly”.

Zainstalowano kamery widokowe: Sopot Molo, Gdańsk ul. Długa, umożliwiając oglądanie wszystkim użytkownikom Internetu panoramy Gdańska i morza z mo-lem w Sopocie w czasie rzeczywistym.

### **Konferencje**

W 2007 roku CI TASK było współorganizatorem trzech konferencji:

- 4<sup>th</sup> International Workshop on Functional and Nanostructured Materials, FNMA '07, 1–6 September 2007, Gdańsk – Jelitkowo – Hel, Poland, konferencja organizowana wspólnie z Wydziałem Fizyki Politechniki Gdańskiej.
- 6<sup>th</sup> International Conference on Parallel Processing and Applied Mathematics, PPAM 2007, 9–12 September 2007, Gdansk/Sopot, Poland, międzynarodowa konferencja współorganizowana z Politechniką Częstochowską w Akademii Muzycznej w Gdańsku. W konferencji wziął udział guru superkomputerowy Jacek Dongara.
- Trzecia edycja UNIX DAYS w dniach 30 maja–1 czerwca w Gdańsku, krajowa konferencja informatyczna organizowana wspólnie z portalem Wirtualna Polska.

Na zaproszenie dyrektora Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie prof. Janusza Pempkowiaka oraz przedstawicieli Instytutu w Radzie Użytkowników TASK kolejne posiedzenie Rady Użytkowników odbyło się w nowym budynku IO PAN w Sopocie.

W minionym roku w Centrum zatrudnione były 24 osoby, w tym część na niepełnych etatach.

## **ROK 2008**

- Rektor prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk prof. zw. PG 2008–2016 (koordynator CI TASK).

### **Wydarzenia**

- decyzja o organizacji konferencji INFOBAZY,
- klastr obliczeniowy Galera 50 TFLOPS,
- przeprowadzka CI TASK do nowego budynku ETI,
- wizyta Prezydenta firmy INTEL Paula Otelliniego,
- podpisanie listu intencyjnego o współpracy INTEL i CI TASK.

### **System składowania danych Lustre**

- sieć dla NCŻ,
- projekt TAGO metropolitalny grid uczelniany.

## Systemy komputerowe

- projekty i wnioski na projekty,
- konferencja INFOBAZY,
- posiedzenie RU TASK w CTM.

Na początku roku podjęto decyzję o organizacji konferencji „INFOBAZY 2008, Systemy, Aplikacje, Usługi” w dniach 16–17 października w Gdańsku i w Sopocie. Organizatorami konferencji byli: Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej, Politechnika Gdańska oraz Instytut Oceanologii PAN.

Wybrano Komitet Organizacyjny w składzie:

- Młcisław Nakonieczny, CI TASK – przewodniczący,
- Jacek Wyrwiński, IO PAN,
- Rafał Tylman, CI TASK,
- Marcin Wichorowski, IO PAN,
- Małgorzata Górka, IO PAN,
- Jacek Rumiński, KIB PG,
- Anna Michalik, KIB PG,
- Bartosz Pliszka, CI TASK,
- Ewa Politowska, CI TASK,
- Irena Godończuk, CI TASK.

W roku 2008 Centrum przeniosło swoją siedzibę z Gmachu Głównego PG do nowo oddanego budynku Wydziału ETI. W nowej siedzibie znacznie powiększyła się powierzchnia biurowa, ale przed wszystkim serwerownie i pomieszczenia dla infrastruktury sieciowo-kablowej, co umożliwiło znaczącą rozbudowę zasobów obliczeniowych.

Pomysł i projekt koncepcyjny wybudowania nowego gmachu dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki pojawił się w głowie jego dziekana prof. Henryka Krawczyka już przed objęciem drugiej kadencji w latach 2002–2008. W koncepcji funkcjonalnej budynku mieściły się laboratoria, sale wykładowe, audytoria oraz nowa siedziba Centrum Informatycznego TASK. Przygotowanie projektu zlecono pracownikom naukowym Wydziału Architektury: dr. inż. arch. Mariuszowi Grychowi i dr. inż. arch. Andrzejowi Prusiewiczowi.

5 października 2004 roku odbyła się uroczystość wmurowania kamienia węgielnego, w której uczestniczyli przedstawiciele rządu, dostojnicy państwowi i lokalni, władze uczelni, w tym rektor PG prof. Janusz Rachoń, dziekan ETI prof. Henryk Krawczyk, dyrektor CI TASK mgr inż. Młcisław Nakonieczny oraz ze strony kościelnej arcybiskup Tadeusz Gocłowski. Uroczystości towarzyszyło posadzenie pamiątkowego dębu. Budowa budynku o docelowej powierzchni 12 500 m<sup>2</sup>, w tym dla CI TASK 1400 m<sup>2</sup>, ruszyła z miejsca. Centrum Informatyczne TASK umieszczono na trzecim piętrze. Na bieżąco przebiegały ustalenia dotyczące rozkładu

pomieszczeń i ich funkcji. Z administratorami sieci ustalano rozmieszczenie kablowi i gniazd sieciowych, z administratorami KDM, systemy klimatyzacji, podtrzymania napięcia UPS, instalacje zasilania prądowego, instalacje kablowe i agregaty prądotwórcze. Przy ustalaniu systemu kontroli ograniczonego dostępu do Centrum, zaproponowano instalację czytnika tęczówki oka (prawdopodobieństwo błędu wynosi 1:1 200 000). Zastosowane po raz pierwszy w Polsce rozwiązanie tego rodzaju do dzisiaj budzi zdziwienie i fascynację odwiedzających Centrum.

Odbiór budynku nazwanego Nowa ETI nastąpił pod koniec 2007 roku, po czym zaczęła się instalacja sprzętu i okablowania strukturalnego i sieciowego, wprowadzanie światłowodów z montażem na przełącznicach, sprawdzanie i testowanie systemów zasilania i chłodzenia z zastosowaniem agregatów wody lodowej. Centrum administrowania TASK wzbogaciło się o system monitoringu, złożony z trzech szeregowo zainstalowanych 55-calowych monitorów Samsung, na których został zobrazowany schemat sieci wraz z lokalizacjami węzłów. Na monitorach przedstawiających stan pracy sieci zostały wyświetlone wielkości transmitowanych danych i zajętość przez transmisję linii światłowodowych oraz informacje o zaistniałych zagrożeniach, takich jak uszkodzenie bądź przeciążenie linii. Dodatkowo wskazywane były tworzone *ad hoc* trasy obejściowe, powstające automatycznie na czas usunięcia uszkodzenia. Z czasem po doinstalowaniu kolejnych trzech monitorów rozszerzono zakres informacji dostępnych wizualnie i zaczęto monitorować przekazy multimedialne z kamer umieszczonych w różnych punktach Trójmiasta. Była to pierwsza taka instalacja w centrach sieciowych w kraju, z czasem przez nie sukcesywnie stopniowo powielana.

### **Instalacja klastra Galera**

W nowoczesnie wyposażonej serwerowni przeniesionego CI TASK rozpoczęto montaż klastra obliczeniowego o nazwie Galera o teoretycznej mocy obliczeniowej 50 TFLOPS, zbudowanego na procesorach Intel Xeon Quad-Core i sieci Infini-Band.

Instalacja rozpoczęła się na początku listopada 2007 roku, a zakończyła w styczniu 2008 roku. Klaster kosztował ponad 7 milionów złotych i składał się, bagatela, z 1344 procesorów 4-rdzeniowych, dzięki którym można było osiągnąć teoretyczną moc obliczeniową rzędu 50 TFLOPS. Galera była najszybciej liczącą maszyną w Polsce.

Superkomputer uruchomiono 3 kwietnia 2008 roku. Projekt klastra był finansowany w połowie z dotacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a w połowie ze środków z funduszu rozwoju CI TASK. Należy tu też wspomnieć o specjalnych warunkach finansowych, jakie CI TASK uzyskał od firmy INTEL w związku z podpisanym w 2006 roku „Memorandum of Understanding” w zakresie współpracy w szeroko rozumianym testowaniu nowych rozwiązań HPC. Trudno pojedynczemu Centrum, bez utworzenia jakiegoś dużego konsorcjum, uzyskać fundusze UE na inwestycje sprzętowe.

Dostawy klastra komputerowego o mocy 50 TFLOPS dla Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej w Gdańsku podjęły się zgodnie z wygranym przetargiem firmy Action SA i WASKO SA. W okresie od 22 sierpnia 2007 do 28 grudnia 2008 roku zrealizowały one dostawę, instalację i uruchomienie klastra o mocy 50 TFLOPS. Klaster został zbudowany z węzłów serwerowych połączonych w technologii InfiniBand wraz z oprogramowaniem systemowym.

Klaster znalazł się na 28. miejscu na świecie, a 9. w Europie według publikowanej w listopadzie 2007 roku listy TOP 500. Po uruchomieniu przetestowano działania wszystkich elementów klastra oraz zmierzono rzeczywistą moc obliczeniową za pomocą testu HPL w wymaganych dla instalacji zgłaszanych do rankingu. Sprawdzone też działanie aplikacji naukowych wykorzystywanych przez użytkowników CI TASK. Sprawdzone też działanie aplikacji naukowych wykorzystywanych przez użytkowników CI TASK. Wyniki porównano z wynikami maszyn eksploatowanych przez CI TASK: klastrem Holk opartym na procesorach Itanium oraz serwerem ALTIX 3700, a także z wynikami innych instalacji, dostępnych na liście TOP 500 oraz z wynikami podobnych instalacji budowanych w tym samym czasie w innych ośrodkach KDM w Polsce.

Jak zwykle po uruchomieniu nowego klastra, przeprowadzono szereg testów sprawdzających jego wydajność i funkcjonalność. Najlepszy wynik testu HPL (Benchmark High Performance Linpack, test wprowadzony przez Jacka Dongarrę), jaki uzyskano dla Galery, to 38,17 TFLOPS, co stanowiło 76,8% teoretycznej mocy procesorów użytych w teście, 5336 rdzeni (667 nodów).

Uzyskany wynik testu HPL 2,8 TFLOPS był niemal 14-krotnie większy od najlepszego wyniku poprzedniego podstawowego klastra Holk zbudowanego na procesorach Itanium2, będącego na wyposażeniu Centrum od 2003 roku. Próby były unikatowe w skali kraju ze względu na wielkość klastra i liczbę procesorów użytych do prowadzenia równoległych zadań.

Komputer Galera (wszystkie nasze komputery nosiły nazwy statków) o maksymalnej mocy obliczeniowej 50 TFLOPS zbudowany został z 336 „węzłów” i oparty był na procesorach Xeon Quad-Core zainstalowanych na platformach SMP w konfiguracji 2-procesorowej. W sumie pojedynczy „węzeł” miał cztery procesory 4-rdzeniowe. Węzły zostały połączone siecią InfiniBand pracującą w technologii DDR z przepustowością 20 Gb/s. Sieć ta służyła do komunikacji między procesorami podczas obliczeń. Jako pomocniczą wykorzystano sieć Gigabit Ethernet.

Klaster pracował pod kontrolą systemu operacyjnego Linux. Do administrowania wykorzystano autorskie oprogramowanie firmy WASKO „Open Eye Cluster Monitoring” oraz własne oprogramowanie TASK. Do zarządzania zasobami użyto pakietu PBS/Torque/Maui.

Uruchomieniu klastra towarzyszyła wizyta Paula Otelliniego, prezesa firmy INTEL Corp., a zarazem członka zarządu Google. Tak podsumował on wspólne przedsięwzięcie: „Jestem dumny, że Intel Technology uruchamia superkomputer



o największej mocy obliczeniowej w regionie CEE (Central and Eastern Europe). Od czasu, kiedy Intel wspólnie z TASK zainstalował w Gdańsku osiem lat temu pierwszy klastr, nasza współpraca doprowadziła do znacznego postępu w badaniach m.in. z dziedziny nanotechnologii i astrofizyki. Projekty badawcze wykorzystujące Galerę są najlepszym dowodem na to, że zaawansowane rozwiązania technologiczne w znaczący sposób poprawiają jakość naszego życia”.

Podczas uroczystej mini konferencji z udziałem prezydenta RP Lecha Wałęsy, szerokiego grona przedstawicieli nauki i władz Politechniki Gdańskiej, Centrum Informatyczne TASK i firma INTEL Corp. zawarły umowę o współpracy w zakresie testowania nowych rozwiązań HPC (High Performance Computing) na komputerach KDM. Jednym z głównych animatorów budowy nowego klastra w CI TASK i osobą, która bardzo przyczyniła się do powstania umowy, był dr Paweł Gepner z firmy INTEL. Dzięki niemu też m.in. uzyskano korzystne warunki finansowe przy zakupie klastra Galera.

### **Superkomputer rozpoczął pracę**

Powstanie Galery ogłoszono już pół roku wcześniej. Klastr miał teoretyczną moc obliczeniową równą 50 TFLOPS – to 4400 razy więcej niż moc komputera IBM Deep Blue, który w 1997 roku wygrał szachowy pojedynek z Garrim Kasparowem. Galera potrafiła wykonać 50 bilionów działań matematycznych, takich jak dodawanie lub mnożenie liczb zmiennoprzecinkowych, w ciągu sekundy. Wykonanie takiej liczby działań zajęłoby wszystkim ludziom na Ziemi około 1000 lat. Była to najszybsza maszyna w regionie, dziewiąta co do wielkości w Europie i 28. na świecie.

Superkomputer Galera był już trzecią generacją serwerów klastrowych w TASK, większą o kolejny rząd mocy obliczeniowej. Galera została wykorzystana przez polskie uczelnie w wielu projektach obejmujących zagadnienia z różnych dziedzin: chemii, fizyki, inżynierii, elektroniki i oceanografii. Superkomputer był wykorzystywany m.in. w projektach badawczych nad substancjami mogącymi znaleźć zastosowanie w terapii antynowotworowej, badaniach nad aerodynamiką w przemyśle lotniczym oraz w badaniach nad przyptykami i odpływami wód morskich. Dzięki Galerze TASK zwiększył 15-krotnie możliwości mocy obliczeniowej.

### **Podstawowe dane techniczne klastra**

- 337 szt. zestawów 4-procesorowych serwerów ACTINA Solar (674 nodów obliczeniowych) z zainstalowanym systemem operacyjnym Debian GNU/Linux w wersji 64-bitowej,
- 27 szt. szaf teleinformatycznych 36U wraz z systemem do zarządzania klastrem,
- sieci Infiniband wraz z okablowaniem, dla aplikacji obliczeniowych oraz sieci Ethernet wraz z okablowaniem, do zarządzania i składowania danych, w tym:
- 57 szt. przełączników Infiniband Reindeer 24-port 4 × DDR w Media Adapter Support,

- 4 szt. przełączników Infiniband Rhino Modular Infiniband DDR Switch in a 144-Port 4 × Configuration 10U Chassis,
- 1 szt. przełącznika Infiniband Rhino Modular Infiniband DDR Switch in a 108-Port 4 × Configuration 10U Chassis,
- 28 szt. przełączników Ethernet CISCO Catalyst WS-C2960G-48TC-L.

Oprogramowanie:

- Intel® C++ Compiler Professional Edition for Linux\* – Academic Single (ESD),
- Intel® Fortran Compiler Professional Edition for Linux\* – Academic (ESD),
- Intel® Cluster Toolkit, Small Cluster System License, Single Cluster System, up to 20 individual Developers, Academic (ESD),
- Autorskie oprogramowanie do zarządzania i monitorowania dostarczonym klastrzem.
- Podstawowym medium komunikacyjnym w klastrze była sieć InfiniBand × 4 DDR o przepustowości 20 Gb/s na port. Na sieć składało się 60 switchy 24-portowych oraz 6 switchy 120-portowych połączonych w topologii fat tree.
- Zaobserwowano prawie liniową skalowalność mocy obliczeniowej, aż do 5376 rdzeni, była to zasługa sieci InfiniBand.

Za pomocą Galery w Centrum zrealizowano następujące projekty:

- FLIERT – komputerowe analizy oporów powietrza i aerodynamiki samolotów bazujące na wynikach badań prowadzonych w European Transonic Wind Tunnel (tunel aerodynamiczny) w Kolonii. Celem projektu było stworzenie symulacji lotu samolotów Airbus, które w przyszłości umożliwią modyfikacje konstrukcji w celu zmniejszenia oporów powietrza, zwiększenie szybkości i zmniejszenie zapotrzebowania na paliwo.
- AITEB-2 – analiza przepływu powietrza w turbinach silników lotniczych w celu uzyskania większej wydajności i bezpieczniejszych rozwiązań. Projekt prowadzony przy współpracy z Rolls-Roycem koncentrował się na badaniach nad nowymi metodami chłodzenia łopatek w turbinach, które poddawane są na działanie gazów o wysokich temperaturach z komór spalania.
- Badania nad substancjami o potencjalnym wykorzystaniu w terapii antynowotworowej. Projekt miał na celu lepsze zrozumienie powstawania uszkodzeń DNA w postaci zmodyfikowanych nukleotydów (cegiełek, z których zbudowane jest DNA), pod wpływem promieniowania UV i jonizującego. Badania te mogły być podstawą do projektowania nowych terapii antynowotworowych, opartych na znacznie łagodniejszych dawkach promieniowania. Zrozumienie mechanizmu uszkodzeń DNA wymaga badania znacznie większych modeli nukleotydów, niż jest możliwe z użyciem obecnie dostępnego klastra, w dodatku z większą dokładnością.

### Ciekawostki

- Aby komputer nie przegrzał się, jego temperatury strzeże ponad 2000 wentylatorów.

- Każdy procesor zawierał kilkaset milionów tranzystorów, co przy 5300 procesorach w klastrze dawało ich bilionowe ilości.
- Na klastrze mogłoby grać jednocześnie milion graczy, nie przeszkadzając sobie nawzajem.
- Klaster przy wykorzystaniu do symulacji zanieczyszczeń środowiska 20-krotnie skracał czas wykonywanych uprzednio obliczeń.
- Taki gigant zużywał 500 razy więcej energii elektrycznej niż przeciętne gospodarstwo domowe.
- Ważył około 7 ton, a do jego budowy zużyto ponad 5 km kabli zasilających i sieciowych.

### Systemy komputerowe

Do realizacji usług obliczeniowych wraz z systemem składowania plików oraz obsługi sieci w Centrum funkcjonowały następujące zestawy komputerowe:

- klaster 50 TFLOPS – 1344 4-rdzeniowych procesorów, klaster obliczeniowy Galera o mocy teoretycznej 50 TFLOPS (45. miejsce na liście TOP 500, czerwiec 2008), z systemem archiwizacji danych o łącznej pojemności 150 TB;
- system składowania plików Lustre z macierzą 3PAR T800 o pojemności 590 TB.

Zmieniono bądź dodano funkcje istniejących komputerów:

- Sun Fire V880 + 2 × Sun StorEdge 3510 – 8-procesorowy serwer sieciowy, a zarazem serwer dla bibliotek uczelnianych,
- Sun Fire V480 – 2-procesorowy serwer działający jako serwer pocztowy.

W lipcu 2008 roku rozbudowano klaster obliczeniowy Galera, zwiększając pamięć operacyjną do 10 TB. Rozbudowa pamięci operacyjnej RAM z 8 do 32 GB w części nodów dała zauważalny wzrost mocy obliczeniowej klastra, w przypadku pojedynczego nodu wynosił ok. 7%.

Posiadana moc obliczeniowa pozwalała uruchamiać zadania, które do tej pory użytkownicy musieli wykonywać na komputerach w innych krajach Unii Europejskiej i USA, o ile mieli do nich dostęp. Tak duże zadania obliczeniowe zazwyczaj wymagają sporej przestrzeni dyskowej rzędu terabajtów, oraz wydajności pozwalającej w krótkim czasie odczytać i zapisać dane (rzędu gigabajtów na sekundę).

Dla ponad 680 użytkowników realizujących projekty badawcze z różnych dziedzin nauki dostępnym było 30 pakietów specjalistycznego oprogramowania. W CI TASK wprowadzono ponad 60 projektów. Z uwagi na duże zapotrzebowanie użytkowników klastra obliczeniowego Galera na szybki i pojemny system składowania danych, w grudniu 2008 roku zakupiono system składowania danych do obsługi klastra obliczeniowego, oparty na oprogramowaniu Lustre, o pojemności 0,59 PB przestrzeni użytkowej (zwany Roro).

Oprogramowanie Lustre to klastrowy system plików, czyli system zbudowany na podobnej zasadzie co klaster obliczeniowy, z odrębnych serwerów z zasobami dyskowymi. Użytkownik widzi go jako jeden spójny zasób dyskowy. Dzięki klastrowej

budowie system jest skalowalny i daje możliwość zwiększenia ilości podpiętych do niego zasobów dyskowych. Każdy nowo podpięty zasób dyskowy dodaje do całego systemu, oprócz zwiększenia pojemności, także zwiększenie prędkości zapisu i odczytu plików.

### **Sieć dla NCŻ**

Narodowe Centrum Żeglarstwa, otwarte 24 czerwca 2006 roku, zlokalizowane jest przy ujściu Wisły Śmiałej, kilkadziesiąt metrów od wyjścia na Zatokę Gdańską, i dysponuje wspaniale wyposażonym budynkiem z salami dydaktycznymi, hotelem, hangarami na remonty jachtów, w marinie może cumować kilkadziesiąt jachtów. Jako jednostka naukowo-dydaktyczna AWFIS, uczestnika TASK, objęte było projektem budowy sieci TASK. Położenie jednostki w Górkach Zachodnich, na niezabudowanych peryferiach Gdańska nie skłaniało jednak do rozwoju sieci w tym kierunku i CI TASK nie poprowadził tam infrastruktury kablowej, nie planował też takiej inwestycji ze względu na wysokie koszty. Rozważano łączność radiową, ale brak widoczności pomiędzy antenami kierunkowymi z powodu ukształtowania terenu uczyniłby ją nieefektywną. W 2008 roku mieszczący się opodal w nadmorskiej strażnicy, w odległości około 30 m, Morski Oddział Straży Granicznej zrealizował I etap łączności elektronicznej, zaprojektowanej wzdłuż wybrzeża Bałtyku. Światłowód straży przebiegał w dalszej części poprzez Nowy Port, koło sieci kablowej TASK, dzięki czemu połączenie sieci nie stanowiło już problemu. Udało się wydzierżawić włókna światłowodowe dla celów nauki i szkolenia kadry żeglarskiej i w niedługim czasie została uruchomiona w NCŻ sieć Wi-Fi, a w marinie i przyległym akwenie zaczął działać Internet. Dodatkowo na szczycie budynku zainstalowano kamerę widokową przekazującą obraz Mariny z zacumowanymi jachtami oraz widok Zatoki Gdańskiej dostępny wszystkim zainteresowanym poprzez sieć Internet.

### **TAGO – Wydzielona sieć dla Trójmiejskiego Akademickiego Gridu Obliczeniowego**

Demontowana instalacja 128-procesorowego klastra HOLK Intel-Xeon posłużyła do zbudowania pilotowego środowiska pod nazwą „Trójmiejski Akademicki Grid Obliczeniowy – TAGO”, z węzłami rozmieszczonymi w pięciu uczelniach, które stało się integrującą użytkowników bazą obliczeniową.

Projekt miał na celu prowadzenie prac badawczych, zdobycie doświadczenia oraz realizację wytycznych programu europejskiego poprzez budowę gridu obliczeniowego o zasięgu metropolitalnym. Docelowo planowane było włączenie go w grid krajowy POLGRID realizowany przez Centra Superkomputerowe kraju. Realizacja projektu pozwoliła na efektywniejsze wykorzystanie infrastruktury sieciowej i obliczeniowej do celów obliczeniowych. Zaletą gridu było umożliwienie szerszego dostępu do usług obliczeniowych pracownikom jednostek naukowych biorących udział w projekcie.

Uczestnicy TAGO:

- Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej,
- Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk,
- Akademia Morska w Gdyni,
- Uniwersytet Gdański,
- Wydział Chemiczny Politechniki Gdańskiej.

Przeprowadzono dyslokację węzłów klastra Holk do:

- UG – 19 węzłów,
- AM – 19 węzłów,
- IO PAN – 52 węzłów,
- CI TASK – 54 węzłów

oraz przeprowadzono stosowne szkolenia.

Na bazie TASK wydzielono dla TAGO sieć pracującą w technologii Ethernet 1 Gb/s, a docelowo po uzupełnieniu sprzętu 10 Gb/s, łączącą pięć lokalizacji gridu w połączeniu gwiazdzystym. Tak zestawiona sieć umożliwiła relokację zadań w obrębie gridu, jak również zdalne uruchamianie zadań na innych komputerach CI TASK.

Grid umożliwiał też lepsze równoważenie obciążenia obliczeniowego dla lokalnych klastrów. Ze względu na specyficzną budowę (klastry lokalne były zbudowane z elementów większego klastra) oraz łącza na stosunkowo niewielkim obszarze (np. w porównaniu do gridu geograficznego rozproszonego na terenie kraju) TAGO mógł w razie potrzeby zostać potraktowany jako jeden spójny klaster.

### **Serwer licencji**

Centrum prowadzi serwer licencji krajowej dla oprogramowania: MSC.Software oraz serwery licencji środowiskowych dla oprogramowania ArcGIS, Abaqus, Matlab i Mathematica. Dostęp do licencji jest nadawany zgodnie z umowami zawartymi z producentami oprogramowania oraz zgodnie z warunkami finansowania pracownikom uprawnionych jednostek naukowo-badawczych. Serwer pozwala na ścisłą i precyzyjną kontrolę dostępu do licencji.

### **Projekty celowe**

Centrum uczestniczyło w realizacji wspólnie z innymi jednostkami naukowymi i krajowymi centrami komputerowymi w kilkuletnich projektach celowych, takich jak:

- Usługi telewizji interaktywnej w polskim internecie optycznym, oparte na zasobach Telewizji Polskiej SA,
- Krajowy Magazyn Danych,
- Eduroam – bezpieczna łączność w ramach środowiska naukowego,
- PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe),
- TAGO – Trójmiejski Akademicki Grid Obliczeniowy,
- Multipol.

## Wnioski na projekty

- Mayday Euro 2012 – PG + TASK,
- PLATON – 22 jednostki MAN, pięć usług, w tym wideokonferencja realizowana przez CI TASK,
- PL-Grid – 5 centrów superkomputerowych,
- ZSPDO – IO PAN, CTM, CI TASK,
- PBC – 12 bibliotek Trójmiasta + Słupsk oraz CI TASK.

W zakresie działalności popularnonaukowej Centrum jest współorganizatorem cyklu comiesięcznych spotkań z wybitnymi postaciami nauki polskiej w Kawiarni Naukowej, organizowanych pod patronatem Rady Rektorów Województwa Pomorskiego w ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki.

W 2008 roku CI TASK było organizatorem lub współorganizatorem konferencji:

- 21–25 września w Gdańsku, XVIII Krajowa Konferencja Mechaniki Płynów,
- 30 maja–1 czerwca w Gdańsku, Krajowa Konferencja Informatyczna UNIX DAYS, organizowana wspólnie z Portalem Wirtualna Polska,
- 5–17 października w Gdańsku, V Krajowa Konferencja Naukowa INFOBAZY 2008.

Konferencja „INFOBAZY 2008 Systemy, Aplikacje, Usługi” była kontynuacją czterech konferencji organizowanych tradycyjnie przez Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej, Politechnikę Gdańską oraz Instytut Oceanologii PAN. Konferencja przebiegająca pod patronatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego i przy wsparciu Komitetu Narodowego CODATA przy Prezydium PAN była zorganizowana w Instytucie Oceanologii w Sopocie w dniach 15–17 października 2008 roku. Udział w niej wzięło ok. 130 uczestników z całego kraju.

Tym razem uwagę skupiono na „Systemach, aplikacjach i usługach dla społeczeństwa Informacyjnego”. Jednym z istotniejszych zagadnień był wybór priorytetów finansowania projektów realizowanych ze środków strukturalnych, które w istotny sposób wesprą „Program rozwoju infrastruktury informatycznej nauki”. W szczególności chodziło o wizje dalszego rozwoju takich inicjatyw, jak Biblioteka Wirtualna Nauki, ale też o upowszechnienie informacji i prezentację aktualnych osiągnięć w tworzeniu i udostępnianiu baz danych dla nauki oraz nawiązanie bliższej współpracy pomiędzy środowiskiem nauki a społeczeństwem, w tym z administracją państwową i regionalną. Konferencja była żywym forum dyskusyjnym, które powinno zaowocować szeregiem wspólnych inicjatyw oraz nowych projektów badawczych i wdrożeniowych, jak również wznowieniem finansowania przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego baz danych w instytucjach naukowych.

Tematyka sesji naukowych obejmowała bazy danych: przyrodnicze (w tym GIS), z dziedziny nauk o ziemi, meteorologiczne, rolnicze, medyczne, fizyko-chemiczne, biochemiczne, techniczne i ekonomiczne, historyczno-humanistyczne i muzealne,

artystyczne, biblioteczne i bazy wiedzy o nauce. Konferencja poruszała zagadnienia dotyczące konstrukcji baz internetowych, rozproszonych i multimedialnych, a także bezpieczeństwa zarówno baz, jak i aspektów narzędziowych. Odrębną sesję stanowiła prezentacja firm, m.in. oferujących narzędzia do tworzenia baz danych – sprzęt oraz oprogramowania.

Ukazały się cztery kolejne numery recenzowanego i abstraktowego w bazie INSPEC czasopisma „TASK Quarterly” (6 punktów).

Na zaproszenie komandora dr inż. Józefa Jakubczyka, dyrektora Centrum Techniki Morskiej w Gdyni i reprezentującego CTM w CI TASK przedstawiciela dr inż. Ryszarda Rugały, Rada Użytkowników TASK obradowała w nowym budynku CTM.

W minionym roku w Centrum Informatycznym TASK zatrudnione były 22 osoby.

## ROK 2009

### Wydarzenia

- Projekty realizowane w CI TASK,
- Zatwierdzenie projektu PLATON,
- Wdrażanie usług z projektu PLATON,
- Sieć TASK, przyłącza do szkół,
- Serwer plików Lustre z macierzą dyskową 3PAR,
- Posiedzenie RU TASK na UG w Leźnie.

Wykonywane w Centrum prace, oprócz stałego zakresu zadań, zostały zdominowane przez projekty europejskie. Centrum uczestniczyło w kilku konsorcjach i zespołach realizujących wieloletnie projekty europejskie (lata 2009–2012) na łączną kwotę ok. 290 mln zł.

W ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka realizowano następujące projekty:

- Mayday Euro 2012 – Superkomputerowa Platforma Kontekstowej Analizy Strumieni Danych,
- Ogólnopolska infrastruktura gridowa PL-Grid dla e-Science,
- Pomorska Biblioteka Cyfrowa (PBC),
- Zintegrowany System Przetwarzania Danych Oceanograficznych (ZSPDO),
- Platforma Obsługi nauki PLATON.
- Rozbudowa 21 środowiskowych sieci teleinformatycznych nauki NewMAN.

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego zatwierdziło projekt PLATON, w którego przygotowaniu udział brało CI TASK. Centrum pilotowało w nim temat videokonferencji, zobligowało do podjęcia intensywnych prac w realizacji i wdrożeniu usług sieciowych oraz obliczeniowych projektu.

Projekt PLATON przygotowany wspólnie przez MAN oferował pięć typów usług: wideokonferencję, eduroam, archiwizację, obliczenia kampusowe i telewizję edukacyjną.

Centrum zadeklarowało udział we wszystkich. O ile realizacja takich usług, jak eduroam, archiwizacja czy obliczenia kampusowe wymagały niewiele miejsca na ich instalację, zwykle kilka szaf na serwery, o tyle wideokonferencja potrzebowała pomieszczenia na zainstalowanie monitora 55" na stelażu z ruchomym wózkiem oraz ze stołem dla kilku osób. Usługa naukowej interaktywnej telewizji była problemem samym w sobie, wymagała kilku szaf w serwerowni specjalnego studia TV, pomieszczeń na stół mikserski oraz na nagrywanie dźwięku. Oszacowano, że wszystko musi zajmować minimum 100 m<sup>2</sup>. Do tego należało zainstalować oświetlenie, podwieszaną instalację elektryczną do zasilania ruchomych urządzeń, wycłumienie dźwięku, zaciemnienie i klimatyzację. Niestety, takimi warunkami Centrum Informatyczne TASK nie dysponowało i nie miało jak wdrażać projektu. By uniknąć zwrotu dotacji, na studio telewizyjne zagospodarowano mało używaną przestrzeń rekreacyjną na przerwy dla studentów, studio nagrań dźwiękowych przygotowano zaś z niewielkiego pomieszczenia znajdującego się nad głównym audytorium, a oddzielnym od studia TV drzwiami. Rozwiązano też problem obsługi studia, zatrudniając do taskowej naukowej telewizji interaktywnej miłośnika TV Wojciecha Głodka, który był nie tylko znawcą zagadnień związanych z telewizją, w tym z akustyką, montażem i filmowaniem, ale również złotą rączką, która potrafiła zaprojektować i wykonać dobrze funkcjonujące w niezbędnym zakresie studio TV. Dobrany do niego z ludzi kształcących się w kierunkach związanych z TV zespół zrealizował szereg filmów i reportaży, których CI TASK nie musi się wstydić.

- W Centrum Informatycznym oraz paru trójmiejskich uczelniach rozpoczęto instalowanie systemu łączności bezprzewodowej eduroam, będącego prostym i bezpiecznym roamingiem europejskim do Internetu dla osób związanych ze środowiskiem nauki i szkolnictwa wyższego, jako jednej z usług w projekcie PLATON.
- Przystąpiono do realizacji systemu wideokonferencji, jednej z usług w projekcie PLATON, pilotowanego przez CI TASK, wdrażanego dla 22 jednostek należących do konsorcjum krajowej sieci PIONIER.

TASK, szkielet trójmiejskiej sieci szerokopasmowej liczący ok. 245 km, pracował w technologii 10 Gigabit Ethernet w połączeniu z krajową siecią PIONIER i europejską siecią GÉANT z wyjściem do USA.

W latach 2004–2009 wybudowano ok. 135 km własnej kanalizacji teletechnicznej na trasie Gdańsk–Sopot–Gdynia.

Podstawowa infrastruktura kablowa sieci TASK składała się z:

- 45 km – kanalizacji dzierżawionej od TP SA,
- 95 km – własnej kanalizacji,



- 40 km – własnego rurociągu kablowego,
- 15 km – włókien użyczonych od Marynarki Wojennej,
- 10 km – włókien użyczonych od Straży Granicznej,
- 40 km – włókien telewizji kablowej UPC.

Rozbudowa własnej kanalizacji sieciowej, szczególnie na trasie Gdańsk–Gdynia oraz Gdańsk–Sopot, dzięki możliwości zestawiania połączeń obejściowych praktycznie uniezależniła TASK od obcych operatorów.

Stopniowo wszystkie jednostki zostały dołączane do szkieletu TASK portem w technologii Ethernet o przepływności 1 Gb/s. W sieci TASK stale modernizowano istniejące już ponad 15 lat węzły, wymianie lub uzupełnieniu podlegały: urządzenia dostępowe (switchy, routery), przełącznice kablowe i urządzenia zasilające UPS, częściowo wymiano też kable. W węzłach TASK zainstalowanych było około 340 aktywnych urządzeń sieciowych typu: router, switch, koncentrator, składających się na szkielet i węzły dostępowe sieci.

W 2009 roku zakończono eksploatację sieci w technologii ATM jako dostępowej do sieci Internet, pozostawiając tylko urządzenia w wydzielonej fizycznie podsieci do obsługi central telefonicznych Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego z portami E1.

Do TASK dołączonych było 106 sieci lokalnych uczelni i jednostek naukowo-badawczych oraz 31 podsieci studenckich w domach akademickich. W sumie to kilkadziesiąt tysięcy serwerów i komputerów PC. Sukcesywnie realizowana rozbudowa przyłączy do TASK pozwoliła na etapowe dołączenie 32 szkół.

W 2009 roku nastąpiło uruchomienie i wdrożenie do eksploatacji zakupionego w grudniu 2008 roku serwera plików z systemem składowania danych o pojemności 500 TB z macierzą dyskową 3PAR 40 TB (zwanego Roro) opartego na oprogramowaniu Lustre.

Oprogramowanie Lustre było klastrowym systemem plików, czyli systemem zbudowanym na podobnej zasadzie jak klastrer obliczeniowy, z odrębnych serwerów z odrębnymi zasobami dyskowymi. System został podzielony na dwa zasoby dyskowe:

- HOME, dla katalogów domowych użytkowników,
- WORK, obszar roboczy dla użytkowników.

Cechą główną zasobu HOME było bezpieczeństwo danych, natomiast WORK był szybki i pojemny.

Centrum nieprzerwanie świadczyło usługi dostępu dla środowiska naukowo-badawczego Trójmiasta do szerokopasmowej sieci Internet oraz wielkoskalowych obliczeń na Komputerach Dużej Mocy. KDM posiadały moc obliczeniową 50 TFLOPS oraz dysponowały 31 pakietami specjalistycznego oprogramowania, z których korzystało ponad 642 użytkowników realizujących projekty badawcze

z różnych dziedzin nauki. W roku 2009 na superkomputerach w CI TASK prowadzono ponad 78 dużych projektów badawczych.

Serwery sieciowe Centrum udostępniały szereg popularnych serwisów, wykorzystywanych przez dziesiątki tysięcy użytkowników z całego kraju.

Innym aspektem działalności Centrum było administrowanie serwerem, na którym dostępne były katalogi biblioteczne trójmiejskich uczelni, zarządzane poprzez oprogramowanie biblioteczne VTLIS Virtua z przeglądarką i bazą danych Oracle. Dla jednostek zgrupowanych w konsorcjum realizującym projekt Pomorskiej Biblioteki Cyfrowej zainstalowano serwery z systemem bibliotecznym dLIBRA.

W zakresie działalności popularnonaukowej Centrum było współorganizowanie cyklu comiesięcznych spotkań z wybitnymi postaciami nauki polskiej w Kawiarni Naukowej, pod patronatem Rady Rektorów Województwa Pomorskiego, w ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki. Zakończono z powodzeniem realizację trzech projektów: krajowego KMD i europejskich Multipol oraz kolejnego etapu PRACE, trwał własny projekt TAGO związany z akademickim gridem obliczeniowym.

Efektom działalności wydawniczej Centrum, prezentującej wyniki prac naukowych, realizowanych przy wykorzystaniu zasobów KDM, było wydanie kolejnego, 50. numeru czasopisma „TASK Quarterly” (indeksowanego 6 punktów), recenzowanego i abstraktowanego w bazie INSPEC.

Na zaproszenie rektora Uniwersytetu Gdańskiego prof. Bernarda Lammka i przedstawicieli UG w Radzie Użytkowników członkowie Rady uczestniczyli w posiedzeniu RU TASK w dołączonym do TASK Centrum Konferencyjnym Uniwersytetu Gdańskiego w Leźnie k. Gdańska.

W roku 2009 w Centrum Informatycznym TASK zatrudnionych było 29 osób.

## ROK 2010

### Wydarzenia

- Wystąpienie dyrektora CI TASK na posiedzeniu Senatu PG,
- Zakup jachtu dla Morskiego Internetowego Laboratorium,
- Rozmieszczenie kamer dla projektu MAY DAY.
- Oprogramowanie KDM,
- Zakup klastra 51 TFLOPS,
- Nowe usługi,
- Zakupy osprzętu,
- Zakupy serwerów do projektów i usług,
- Zakończenie budowy sieci PIONIER,
- Wigilia dla RU.

W kwietniu na posiedzeniu Senatu PG dyrektor CI TASK poinformował o planach zakupu jachtu pełnomorskiego dla Morskiego Laboratorium Internetowego jako udziału Centrum w działalności na rzecz Morskiego Miasta Gdańsk. Propozycja

została przyjęta z aplauzem. Jedenastometrowy jacht Bavaria został zakupiony w lipcu 2010 roku w wyniku przetargu. Na miejsce jego cumowania wybrano Narodowe Centrum Żeglarstwa, kierowane przez zaprzyjaźnionego z CI TASK wielkiego pasjonata żeglarstwa, budowniczego NCŻ, dr. Krzysztofa Zawalskiego. Jacht o nazwie TASK zaewidencjonowano na stanie CI TASK jako Morskie Laboratorium Internetowe MILA. Opracowane zostały stosowne regulaminy oraz plany zadań dla Laboratorium. Pierwszy rejs w celu przetestowania i sprawdzenia dzielności morskiej jachtu poprowadził sternik morski, pracownik CI TASK mgr inż. Dariusz Klimowicz. Morskie Internetowe Laboratorium MILA, wyposażone w żaglową jednostkę pływającą, wykonywało badania związane z tematyką morską, m.in. z pomiarami zakresu łączności internetowej na morzu. Wspomagało także Instytut Oceanologii PAN w przeprowadzeniu badań hydrologicznych i aerologicznych Zatoki Gdańskiej i polskiego wybrzeża Bałtyku. Jacht w miarę zapotrzebowania jest użyczany do prowadzenia badań naukowych na Bałtyku innym uczestnikom TASK, np. Uniwersytetowi Gdańskiemu.

W ramach prac pilotażowych projektu Mayday Euro 2012 uruchomiono transmisję strumieni wideo z kamer zainstalowanych w wybranych miejscach Trójmiasta i okolic. Kamery udostępniono również do propagowania w sieci Internet ogólnie dostępnych treści multimedialnych. Strumień wideo z kamer zakodowany jako H.264 wysyłany jest poprzez serwer strumieniujący Wowza Media Server. Jego odbiorcą była aplikacja Flash JW Player komunikująca się z serwerem poprzez protokół RTMP.

Dostępne są przekazy <http://www.task.gda.pl/uslugi/stream/#wideo> z:

- Narodowego Centrum Żeglarstwa w Górkach Zachodnich w Gdańsku,
- mariny w Gdyni,
- skweru Kościuszki w Gdyni,
- hipodromu Sopot,
- mola Sopot,
- Głównego Miasta Gdańsk.

Dodatkowo dla realizacji projektu MAY DAY kamery zainstalowano na:

- dworcu kolejowym w Gdańsku,
- dworcu kolejowym w Gdyni,
- Portu Lotniczego im. Wałęsy,
- Politechnice Gdańskiej – 4 kamery,
- stadionie PG ARENA.

Dla wspólnej realizacji projektów MAY DAY oraz PL-Grid PLUS zakupiono klastr o łącznej mocy obliczeniowej 52 TFLOPS z systemem VSMP ze współdzieloną pamięcią, na którym posadowiono platformę obliczeniową Kaskada. Moc klastra była niezbędna dla szybkiej analizy i przetwarzania obrazów w czasie rzeczywistym.

W celu zapewnienia użytkownikom dostępu do dokumentacji posiadanych zasobów programowych Centrum Informatyczne przekazało poprzez serwis WWW <http://www.task.gda.pl/kdm/> opisy następującego oprogramowania:

- Matlab – system do obliczeń numerycznych i wizualizacji,
- Mathematica – pakiet oprogramowania do obliczeń matematycznych i symbolicznych oraz analizy i wizualizacji danych,
- Games – oprogramowanie chemiczne,
- Gaussian – oprogramowanie chemiczne,
- Sybyl – oprogramowanie chemiczne,
- Moldy – system do symulacji dynamiki molekularnej,
- Amber – system do modelowania zjawisk molekularnych,
- MSC – wielodziedzinowy system do modelowania i obliczeń inżynierskich,
- Oracle – oprogramowanie baz danych,
- TSM – oprogramowanie narzędziowe do składowania danych,
- Arc Info, Arc View – oprogramowanie GIS,
- NWChem – oprogramowanie chemiczne,
- kompilatory Intel – pakiet oprogramowania narzędziowego

oraz biblioteki procedur matematycznych dostępnych w systemach Fortran, C, C++.

### Usługi wideokonferencji

Zrealizowany system wideokonferencji, pilotowany przez Centrum Informatyczne TASK, połączył 22 MAN i centra superkomputerowe tworzące konsorcjum PIONIER.

Połączenia zestawiano na bazie infrastruktury sieciowej pracującej w technologii IP. Sieć PIONIER, jak również większość sieci MAN ma szybki szkielet 10 Gbit Ethernet, wobec czego nie było istotnych ograniczeń dotyczących dostępnego pasma oraz opóźnień czasowych przy transmisjach wideokonferencyjnych.

System wideokonferencyjny usprawnił komunikację między jednostkami i użytkownikami MAN, zarządzanie siecią PIONIER oraz współpracę prowadzoną w ramach projektów badawczych zarówno krajowych, jak i zagranicznych.

Na potrzeby systemu wideokonferencyjnego przygotowano jednolity schemat numeracyjny GDS/SIP w ramach zasobów przydzielonych sieci PIONIER. Wszystkie aktywne zasoby (mostki, terminale, konferencje, serwery archiwizujące i strumieniujące) uzyskały swój unikalny numer zgodnie ze standardem E.164. Umożliwiło to współpracę z innymi systemami wideokonferencyjnymi w Europie i na świecie.

System zapewnił powszechny dostęp do infrastruktury wideokonferencyjnej wraz z gwarancją bezpieczeństwa wykonywanej usługi. Głównym jego elementem jest interaktywna i modułarna aplikacja internetowa, umożliwiająca rezerwację zasobów wideokonferencyjnych przez użytkowników sieci PIONIER.

## Usługa Eduroam bezprzewodowego dostępu do sieci

Eduroam jest usługą sieci GÉANT, a jednocześnie ogólnoświatowym projektem współpracy. Jest to infrastruktura łącząca sieci instytucji sektora nauki i szkolnictwa wyższego pozwalająca na organizowanie bezpiecznego i bezproblemowego gościnnego dostępu do Internetu. Działa on na zasadzie wzajemności – instytucja udostępniająca sieć gościom nabywa uprawnienia do korzystania z takiego dostępu przez jej pracowników i studentów na terenie wszystkich instytucji stowarzyszonych w Eduroam.

Rozwój Eduroam jest prowadzony w ramach prac europejskiego projektu GN3 oraz międzynarodowej grupy roboczej TERENA Task-Force Mobility and Network Middleware.

Eduroam to również:

- promocja nowoczesnych rozwiązań technologicznych,
- bezpiecznych sieci bezprzewodowych,
- rozpoznawalny na świecie, zastrzeżony znak towarowy,
- dostęp we wszystkich krajach UE w setkach instytucji.

Usługa naukowej interaktywnej telewizji to narzędzia do produkcji i zarządzania oraz emisji i składowania treści, to rozproszony system dystrybucji i udostępniania treści HD w trybie „na żywo / na żądanie” oraz środowisko udostępniania usługi w trybie Application on Demand poprzez rozproszony System Dostarczania Treści HD.

Usługi naukowej interaktywnej telewizji HD są realizowane z wykorzystaniem zintegrowanej platformy osadzonej w sieci PIONIER, zapewniającej mechanizmy i narzędzia do zarządzania treścią cyfrową wysokiej rozdzielczości w całym cyklu jej życia, od jej powstania u dostawcy treści do odbioru przez użytkownika. Dzięki temu możliwe jest wykorzystanie usług multimedialnych do popularyzacji nauki, prezentacji eksperymentów i wyników prowadzonych badań naukowych w obszarach jak:

- telemedycyna – transmisja operacji specjalistycznych realizowana z sali operacyjnej do ośrodków akademickich i szpitali akademii medycznych,
- telekonsultacje – wspierana komunikacja zwrotna z konsultantami,
- transmisja wydarzeń kulturalnych – do ośrodków akademickich celem prezentacji w salach audiowizualnych,
- kampusowe kina cyfrowe – cyfrowa dystrybucja formatów kinowych od dystrybutorów do kin kampusowych w celu bezpośredniej emisji,
- transmisja konferencji i wydarzeń naukowych.

Centrum Informatyczne TASK we współpracy z PCSS prowadzi usługę multimedialnej transmisji strumieniowej w technologii Ogg Vorbis. Technologia ta umożliwia m.in. odbiór sygnałów stacji radiowych poprzez Internet. Do odbioru tych

przekazów wymagana jest aplikacja obsługująca format Ogg. Aktualnie transmitowane są na żywo sygnały stacji radiowych: Blue FM, Kiss FM, Złote Przeboje i TOK FM.

Serwery licencji Centrum prowadzi serwer licencji krajowej dla oprogramowania: MSC Software oraz serwery licencji środowiskowych dla oprogramowania ArcGIS, Abaqus, Matlab i Mathematica. Dostęp do licencji jest przydzielany w ilości uzgodnionej z producentami oprogramowania pracownikom uprawnionych jednostek naukowo-badawczych. W tym celu, a także w związku z rosnącym wykorzystaniem modułów pre- i post-procesingu licencjonowanego oprogramowania na stacjach roboczych, do obsługi serwisów licencji został wydzielony osobny serwer. Postawiono go na sprzęcie z węzła obliczeniowego wycofanego z użytku klastra Intel PentiumIII Xeon. Serwer pozwala na ścisłą i precyzyjną kontrolę dostępu do licencji.

W związku ze wzrostem liczby urządzeń, a co za tym idzie wzrostem poboru mocy i ilości wydzielanego ciepła, w ramach niezbędnej rozbudowy systemów zasilania i podtrzymania zasilania oraz klimatyzacji, dokonano zakupu:

- agregatu 850 KVA – Comex,
- UPS data power  $7 \times 80$  KVA,
- klimatyzacji 10 szaf – Hemont.

Zainstalowano kupowane centralnie przez PCSS serwery oraz urządzenia do nowych usług z projektów realizowanych wspólnie z innymi krajowymi jednostkami, oraz do projektów realizowanych wspólnie z jednostkami z Gdańska:

- urządzenia do usług projektu PLATON,
- serwer do projektu PBC,
- serwer do projektu ZSPBO,
- przełączniki i routery do projektu New MAN.

## Konferencje

W 2010 roku CI TASK było współorganizatorem następujących konferencji:

- International Conference on Physics of Disordered Systems, PDS 2010, 23–27 maja, Gdańsk;
- FNMA 2010, 16–20 lipca, Malta;
- CoNan 2010 – Computational Nanotechnology, 1–15 sierpnia, Gdańsk.

## ROK 2011

### Wydarzenia

- Nowe logo CI TASK.
- Nowa Rada Użytkowników.
- Badanie nad siecią w składzie SKM.
- Zakup zestawów wideokonferencyjnych dla Rady Rektorów Pomorza.
- Klaster obliczeniowy Galera Plus.

- Realizacja projektów.
- VI Konferencja INFOBAZY 2011.

W styczniu Centrum Informatyczne TASK przyjęło nowe logo. Znacznie uproszczona, mniej kolorowa, nowoczesna szata, zgodna ze światowymi trendami graficznymi została opracowana przez pracowników Centrum: dyrektora Mścisława Nakoniecznego i Bogusława Śmiecha.

Powołano nowy, kolejny skład Rady Użytkowników TASK złożony z członków delegowanych przez uczestników „Porozumienia” oraz dokonano wyboru nowego zarządu rady:

- dr Marek Adamczewski,
- prof. dr hab. Cezary Czapiewski,
- dr Jarosław Furmański,
- prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk – przewodniczący,
- mgr inż. Sławomir Leszczyński,
- prof. Krzysztof Olczak,
- mgr inż. Zbigniew Ruszczyk,
- dr inż. Ryszard Rugała – z-ca przewodniczącego,
- prof. dr hab. Józef Sienkiewicz,
- mgr inż. Marcin Wichorowski – sekretarz,
- mgr inż. Marek Żabczyński,
- dr inż. Janusz Żółkiewicz.

W spotkaniach brał udział:

- mgr inż. Mścisław Nakonieczny.

Rok 2011 był ważnym etapem realizacji wielu projektów w ramach „Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007–2013”. Dotyczyły one postępu w rozwoju baz danych i zasobów informatycznych nauki w postaci cyfrowej oraz wdrożeń zaawansowanych aplikacji i usług teleinformatycznych dla środowiska naukowego. W szczególności chodziło o sposoby upowszechniania informacji i prezentacji aktualnych osiągnięć w tworzeniu i udostępnianiu baz danych dla nauki i społeczeństwa, w tym dla administracji państwowej i regionalnej.

### **Bezprzewodowa sieć LAN w składzie Szybkiej Kolei Miejskiej**

Gwałtowny rozwój Internetu w ostatnich latach sprawił, że globalna sieć stała się ważnym elementem życia milionów ludzi na całym świecie. Dzięki masowej produkcji tanich urządzeń przenośnych, takich jak komputery, notebooki, netbooki czy popularne smartfony, znaczna większość dotychczas stacjonarnych internautów zaczyna także korzystać z dobrodziejstw mobilnej łączności bezprzewodowej, np. w pociągu czy w autobusie.

W ramach realizacji przez Pomorską Kolej Metropolitalną projektu budowy kolei pomiędzy linią Szybkiej Kolei Miejskiej a lotniskiem w Gdańsku-Rębiechowie pojawił się pomysł wzbogacenia infrastruktury o możliwość dostępu do sieci

Internet przez pasażerów na stacjach oraz w trakcie jazdy. Aby sprawdzić celowość techniczną takiej inwestycji, PKM zwróciła się do Centrum Informatycznego TASK Politechniki Gdańskiej o pomoc w przeprowadzeniu niezbędnych testów.

W tym celu zostały zamontowane wzdłuż linii trakcyjnej SKM w Gdańsku na wybranym odcinku testowym, pomiędzy stacjami Gdańsk-Politechnika oraz Gdańsk-Wrzeszcz dostępne bezprzewodowe urządzenia FireTide. Instalacja obejmowała nadajniki wraz z antenami na obydwu stacjach oraz na trzech słupach trakcyjnych rozmieszczonych pomiędzy nimi. Po instalacji systemu bezprzewodowego przeprowadzono testy i pomiary. Łącznie ekipa pomiarowa przejechała testowaną trasę 16 razy, przedstawiając następujące wnioski z testów:

- Analiza wyników wskazała na problem dużej utraty pakietów oraz zmienność opóźnień.
- Wrażliwość sieci na jakość połączenia radiowego pomiędzy węzłami.
- Zbyt niski transfer na poziomie 18 Mbps dla sieci dostępowej dla kilkudziesięciu osób.
- Uwierzytelnianie oraz przydział adresu IP powinien odbywać się wewnątrz pociągu.
- Sieć bezprzewodowa w składzie EN57 powinna składać się co najmniej z jednego access-pointa na wagon.

Podstawowa infrastruktura kablowa TASK licząca łącznie 283 km składała się z:

- 70 km – kanalizacji dzierżawionej od TP SA
- 108 km – własnej kanalizacji,
- 40 km – własnego rurociągu kablowego,
- 15 km – włókien użyczonych od Marynarki Wojennej,
- 10 km – włókien użyczonych od Straży Granicznej,
- 40 km – włókien telewizji kablowej UPC.

### **System wideokonferencji dla Rady Rektorów Województwa Pomorskiego**

Rada Rektorów Województwa Pomorskiego skupia w swym gronie rektorów wszystkich państwowych uczelni wyższych Województwa Pomorskiego. Celem Rady jest podejmowanie działań na rzecz rozwoju szkolnictwa wyższego oraz całej społeczności akademickiej regionu. Centrum Informatyczne TASK jako lider krajowy we wdrażaniu systemu wideokonferencji zainstalowało we wszystkich trójmiejskich państwowych uczelniach reprezentowanych w Radzie Rektorów zestawy wideokonferencyjne z 55-calowymi monitorami wraz z mostkami wideokonferencyjnymi. Zestawy dołączone zostały do sieci 10 Gb/s na bazie istniejącego systemu wideokonferencyjnego, z projektu PLATON, zapewniając stałą łączność pomiędzy uczelniami.

Zestawy dostarczono do rektoratów:

- Politechniki Gdańskiej,
- Uniwersytetu Gdańskiego,



- Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego,
- Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu,
- Akademii Sztuk Pięknych,
- Akademii Muzycznej,
- Akademii Morskiej,
- Akademii Marynarki Wojennej.

Klaster obliczeniowy o nazwie Galera Plus o liczbie 2264 procesorów oraz o łącznej liczbie rdzeni 10 896 (stanowiący połączenie dwóch klastrów 50 TFLOPS oraz 52 TFLOPS), oparty na procesorach Intel Quad-Core oraz Six-Core był podstawowym serwerem obliczeniowym w Centrum Informatycznym TASK. Jako sieć międzywęzłową w klastrze zastosowano sieć w technologii InfiniBand. Zestawiono ją z przełączników połączonych w topologii fat tree. Dodatkowo klaster został wyposażony w sieć Gigabit Ethernet, służącą do zarządzania oraz dla sieciowego systemu plików NFS.

W ramach klastra zainstalowano środowisko vSMP Foundation pozwalające tworzyć wirtualne serwery SMP o wielkości do 768 rdzeni i 4 TB pamięci operacyjnej.

Funkcjonalność superkomputerów Centrum wspomagana była przez systemy archiwizacji i wymiany plików. System, początkowo oparty na macierzy dyskowej 50 TB i archiwizatorze taśmowym 250 TB, rozbudowywano o system wymiany plików Lustre, umożliwiający jednoczesny dostęp wszystkich węzłów klastra Galera (jako głównego komputera obliczeniowego, najintensywniej wykorzystywanego przez użytkowników CI TASK) do danych zapisywanych na macierzach dyskowych oraz archiwizator taśmowy IBM o pojemności 2,5 PB.

W 2011 roku, oprócz wielu publikacji naukowych, na bazie zasobów CI TASK powstało 60 oryginalnych prac badawczych, opisanych w renomowanych czasopismach z listy filadelfijskiej. Większość tych prac to wynik współpracy z czołowymi światowymi ośrodkami naukowymi, z wiodącym lub co najmniej bardzo liczącym się udziałem naszych naukowców. Tak dobra pozycja prac naukowych prowadzonych przez trójmiejskie środowisko naukowe była możliwa dzięki stałej modernizacji i rozbudowie sprzętu komputerowego przeznaczonego do obliczeń wielkiej skali.

### **Konferencje i warsztaty**

W 2011 roku CI TASK było współorganizatorem następujących konferencji i warsztatów:

- 3<sup>rd</sup> International Conference on Computational Collective Intelligence – Technologies and Applications, 21–23 września, Gdynia;
- FNMA 2011 – Functional and Nanonstructured Materials, 6–9 września, Szczecin;
- 8<sup>th</sup> Workshop on „Auxetics and Related Systems”, 6–9 września, Szczecin;
- CoNan 2011 – Computational Nanotechnology, 31 lipca – 14 sierpnia, Gdańsk;

- VI Konferencja Naukowa „INFOBAZY 2011 – Nauka, Projekty Europejskie, Społeczeństwo Informacyjne”, 5–7 września, Gdańsk–Sopot.

Szosta z kolei konferencja naukowa INFOBAZY 2011 odbyła się na Politechnice Gdańskiej oraz w Instytucie Oceanologii w Sopocie. Wzięło w niej udział ok. 120 uczestników z całego kraju, a jej przebieg był na żywo transmitowany w Internecie.

Konferencję organizowało tradycyjnie Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej, Katedra Inżynierii Biomedycznej Politechniki Gdańskiej oraz Instytut Oceanologii PAN, a patronat nad nią objęli Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Prezes Polskiej Akademii Nauk i Rektor Politechniki Gdańskiej. Wsparł ją także Polski Komitet Narodowy CODATA przy Prezydium PAN.

Hasłem przewodnim Krajowej Konferencji Naukowej INFOBAZY 2011 było „Nauka, Projekty Europejskie, Społeczeństwo Informacyjne”, a jej celem realizacja założeń „Programu Rozwoju Infrastruktury Informatycznej Nauki na lata 2007–2013” w zakresie baz danych, aplikacji i usług niezbędnych w rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz projektów europejskich, które w istotny sposób wspierają finansowo i tematycznie rozwój infrastruktury informatycznej. Konferencja INFOBAZY 2011 stanowiła forum prezentacji stanu realizacji tych projektów. Uwagę skupiono na aplikacjach i usługach niezbędnych w rozwoju społeczeństwa informacyjnego, a w szczególności na projektach europejskich, które w istotny sposób wspierają finansowo i tematycznie „Program Rozwoju Infrastruktury Informatycznej Nauki na lata 2007–2013”, w tym tworzenie baz danych dla nauki.

Wybrane artykuły z konferencji zostały opublikowane w „TASK Quarterly. Scientific Bulletin of Academic Computer Centre in Gdańsk” (9 pkt.), anglojęzycznym kwartalniku wydawanym regularnie od 1997 roku w nakładzie 450 egzemplarzy z numerem ISSN 1428–6394, pod nadzorem naukowym 12-osobowego międzynarodowego komitetu doradczego. Kwartalnik trafia do około 420 bibliotek zarówno krajowych, jak i zagranicznych, jest abstraktowany w bazie INSPEC.

## ROK 2012

### Wydarzenia

- Zasoby sieci TASK,
- Łączy sieci PIONIER,
- Akcja multimedialna „Obywatel Solidarność”,
- Nowe usługi,
- Realizacja projektów w ramach POIG,
- Szkolenia i kursy,
- Projekt zakupu nowego klastra o mocy 1 PFLOPS.

Trwająca od 18 lat rozbudowa zasobów Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej, dzięki wdrażaniu najnowocześniejszych i najszybszych technologii sieciowych oraz ciągłemu wzrostowi mocy superkomputerów umożliwiła uruchamianie nowych usług informatycznych, niezbędnych dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Centrum zarządzało jedną z najbardziej rozległych i największych miejskich sieci komputerowych w kraju oraz było jednym z pięciu krajowych Centrów Komputerowych Dużej Mocy. Dynamicznie rozwijające się Centrum, stale powiększając swój potencjał, było nieodłącznym partnerem środowiska naukowego.

Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa łączyła 118 lokalnych sieci uczelni i jednostek naukowo-badawczych oraz 31 sieci w domach studenckich. Do TASK dołączone były jednostki oświatowe i użyteczności publicznej, szpitale, jednostki samorządowe, firmy współpracujące z nauką oraz część miast Pomorza.

Infrastruktura kablowa sieci światłowodowej na terenie Trójmiasta eksploatowana przez Centrum stanowiła łącznie 302 km i składała się z:

- 87 km – kanalizacji dzierżawionej od TP SA,
- 110 km – własnej kanalizacji,
- 40 km – własnego rurociągu kablowego,
- 15 km – włókien użyczonych od Marynarki Wojennej,
- 10 km – włókien użyczonych od Straży Granicznej,
- 40 km – włókien telewizji kablowej UPC.

W 2012 roku TASK poprzez sieć PIONIER posiadała bezpośrednie połączenia z sieciami naukowymi Austrii (ACOnet), Czech (CESNET), Słowacji (SANET), Białorusi (BASNET) i Ukrainy (UARNET i URAN). Dzięki wybudowaniu połączenia Szczecin–Kołbaskowo sieć PIONIER uzyskała kolejny punkt styku na zachodniej granicy Polski.

Operatorami łączy dostępowych do światowego Internetu dla sieci GÉANT były Global Crossing oraz Telia. Dla sieci PIONIER zestawione były dwa kanały do Internetu w sieci GÉANT2: do Hamburga oraz do Warszawy za pośrednictwem operatora Telia. Sumaryczna przepustowość kanału łączności do światowego Internetu wynosiła 10 Gb/s.

Szerokopasmowa sieć oraz zastosowane w niej technologie umożliwiały szybki zdalny dostęp do zasobów serwerów obliczeniowych KDM oraz szeregu usług. TASK była dołączona do krajowej sieci PIONIER trzema łączami, każde po  $2 \times 10$  Gb/s, poprzez Toruń, Szczecin oraz Olsztyn. Sieć PIONIER umożliwiała trójmiejskiemu środowisku naukowemu szerokopasmową transmisję danych z dużymi przepływnościami potrzebnymi w projektach badawczych np. z dziedziny geografii i oceanografii (przekaz zdjęć satelitarnych), interaktywnej telewizji HD oraz do zestawiania międzymiastowych sieci wirtualnych współpracujących ze sobą uczestników projektów badawczych, wymagających dużego gwarantowanego pasma transmisyjnego.

TASK to nie tylko rozległa, szybka sieć internetowa, to również najnowocześniejsze Centrum Informatyczne, mające w swych zasobach światowej klasy superkomputer o nazwie Galera PLUS (wszystkie generacje superkomputerów CI TASK zajmowały znaczące miejsce na liście TOP 500 najszybszych komputerów świata). Ten 2264-procesorowy superkomputer o łącznej liczbie rdzeni 10 896 i mocy teoretycznej 102 TFLOPS był podstawowym serwerem obliczeniowym, intensywnie wykorzystywanym do zaawansowanych równoległych obliczeń i symulacji komputerowych przez krajowych i zagranicznych naukowców. Funkcjonalność superkomputerów Centrum wspomagana była przez system archiwizacji i wymiany plików Lustre oraz archiwizator taśmowy IBM o pojemności 2,5 PB.

Na Komputerach Dużej Mocy granty obliczeniowe posiadało około 650 użytkowników (naukowcy, doktoranci, dyplomanci), przy czym każdy użytkownik miał dostęp do ponad 30 pakietów oprogramowania wspomagającego jego pracę naukową. Dostęp do dużej mocy obliczeniowej i zróżnicowanego oprogramowania stwarzał możliwości zastosowania ich we wszystkich dziedzinach, zarówno w sferze działalności edukacyjnej, jak i w badaniach podstawowych oraz stosowanych.

Poza oprogramowaniem naukowym (jak np. Abaqus, Gaussian, MSC.Software, Ansys itp.) na KDM zainstalowane były kompilatory, biblioteki i inne narzędzia umożliwiające tworzenie własnych aplikacji.

Centrum prowadziło również lokalny serwer licencji sieciowych dla pakietów oprogramowania Matlab, Mathematica, ArcInfo i Abaqus wykorzystywanych przez lokalnych użytkowników TASK. Podobny serwer, ale o zasięgu krajowym, prowadzony był też dla pakietu oprogramowania MSC.Software.

Dynamiczny rozwój Centrum w ostatnich latach możliwy był dzięki dofinansowaniu z Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Centrum uczestniczyło w wielu dużych projektach unijnych, wspólnie z wieloma jednostkami krajowymi.

### **Projekty współrealizowane przez CI TASK w latach 2009–2012 w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka:**

- Superkomputerowa Platforma Kontekstowej Analizy Strumieni Danych, Mayday Euro 2012,
- Ogólnopolska infrastruktura gridowa dla e-Science, PL-Grid,
- Pomorska Biblioteka Cyfrowa, PBC,
- Zintegrowany System Przetwarzania Danych Oceanograficznych, ZSPDO,
- Platforma Obsługi Nauki, PLATON,
- Rozbudowa 21 środowiskowych sieci teleinformatycznych nauki – NewMAN,
- Trójmiejski Akademicki Grid Obliczeniowy, TAGO,
- Projekt PRACE.

Realizacja projektów finansowanych ze środków Unii Europejskiej zobligowała Centrum do wdrożenia szeregu najnowszych usług, których tematykę skrótowo można zaprezentować następująco:

- multimedialne, związane z analizą obrazu, dźwięku, tekstu,
- rozproszone obliczenia,
- agregacja mocy obliczeniowych,
- obliczenia kampusowe,
- bazy danych oceanograficznych,
- bazy biblioteczne,
- rozproszona archiwizacja,
- wideokonferencje,
- eduroam,
- interaktywna telewizja naukowa,
- przepływność sieci na żądanie.

Poza projektami finansowanymi ze środków Unii Europejskiej realizowane były inwestycje finansowane z własnych środków w skali niezbędnej do stopniowego powiększania użytkowej mocy obliczeniowej serwerów oraz rozbudowy nowych usług sieciowych dla środowiska naukowo-badawczego.

Zastosowanie nowoczesnych systemów wideokonferencyjnych transmitujących obraz wysokiej jakości Full HD oraz szerokopasmowy dźwięk pozwalało na prowadzenie wirtualnych spotkań z uzyskaniem wrażenia niemal naturalnej rozmowy, pomimo dzielącej odległości, pomiędzy wieloma osobami jednocześnie.

Mając duże doświadczenie w prowadzeniu transmisji strumieni wideo oraz wideokonferencji, CI TASK wsparło merytorycznie i technicznie realizację akcji multimedialnej „Obywatel Solidarność”, zorganizowanej w ramach obchodów 30-lecia powstania Solidarności. Wykorzystując zasoby Centrum Informatycznego, zestawiono telemost wideokonferencyjny łączący plac Solidarności w Gdańsku z mariną jachtową w Gdyni. Uruchomiono także eksperyment w „rozszerzonej rzeczywistości” (augmented reality) przed tablicą 21 postulatów strajkowych wiszącą przy historycznej bramie Stoczni Gdańskiej. Przebieg obu oryginalnych instalacji komunikacyjnych można było oglądać na żywo poprzez przeglądarkę WWW.

Nową usługą, pręźnie rozwijającą się w ciągu ostatnich miesięcy, była Telewizja TASK. Dzięki dobrze wyposażonemu studiu telewizyjnemu podłączonemu do sieci internetowej widz miał możliwość poznania tajemnic serwerowni superkomputerowej czy obejrzenia relacji z wydarzeń odbywających się w Trójmieście. Realizatorzy TV TASK przygotowali między innymi materiały filmowe z warsztatów „Rozwiń Żagle Nauki – Study Tour” oraz Bałtyckiego Festiwalu Nauki. Można było je obejrzeć na stronie internetowej TV TASK.

Centrum było współorganizatorem cyklu comiesięcznych spotkań z wybitnymi postaciami polskiej nauki w „Kawiarni Naukowej Bałtyckiego Festiwalu Nauki” organizowanych pod patronatem Rady Rektorów Województwa Pomorskiego w ramach festiwalu. Ze spotkań transmitowanych do sieci TV TASK przygotowywała reportaże, zamieszczane w serwisie informacyjnym Centrum.

W ramach popularyzacji nauki Centrum otwiera się na wizyty młodzieży szkolnej, studentów oraz naukowców z całego regionu, by mogli zapoznać się z najnowocześniejszymi osiągnięciami światowymi w zakresie klastrów superkomputerowych i rozwoju sieci informatycznych na terenie Trójmiasta i kraju. W ubiegłym roku Galerę zobaczyło ponad dwa i pół tysiąca osób.

Kolejne wydanie czterech numerów „TASK Quarterly. Scientific Bulletin of Academic Computer Centre in Gdańsk”, kwartalnika ukazującego się w nakładzie 450 egzemplarzy, indeksowanego na 9 pkt. Czasopismo prezentuje wykorzystanie Komputerów Dużej Mocy w nauce.

W ramach prowadzonych szkoleń i kursów odbyły się:

- Pierwsze Pomorskie Spotkanie Użytkowników systemu Siemens NX, 27 września 2012.
- „Exascale supercomputing: the applications, the scientific and technological challenges”, prof. Janusz Kowalik, USA, University of Washington oraz Boeing Company, 18 października 2012.

oraz

- Kurs modelowania 3D w programie Blender, 16 stycznia–20 kwietnia – 10 spotkań;
- Kurs obsługi systemu NX8, 25–29 czerwca i 24–26 września;
- Kurs podstaw systemu Linux, 29 października.

Z uwagi na zapotrzebowanie środowiska na kolejny wzrost mocy obliczeniowej KDM podjęto wstępne przymiarki i rozmowy z przedstawicielami firmy Intel dotyczące projektu budowy nowego klastra komputerowego o minimalnej mocy 1 PFLOPS, tj. o rząd większej od eksploatowanego klastra Galera. Założono, że zostanie on zbudowany na nowych, będących w fazie testowania i przygotowania do produkcji, bardzo wydajnych wielordzeniowych procesorach o roboczej nazwie Haswell.

W 2012 roku Centrum Informatyczne TASK obsługujące całe środowisko naukowe i naukowo-badawcze w zakresie: obliczeń wielkiej skali na Komputerach Dużej Mocy obliczeniowej, usług sieciowych oraz dostępu do sieci Internet, zatrudniało średnio 29 osób (w tym część na niepełnym etacie) na podstawie umów o pracę oraz w zależności od bieżących potrzeb kilka osób na podstawie umowy zlecenia.

## ROK 2013

### Wydarzenia

- Zakończenie realizacji sześciu projektów,
- Usługa generowania portretów,
- Usługa Powszechnej Archiwizacji,
- Usługa Obliczeń Kampusowych,
- Posiedzenie RU w GUMed i w IO PAN,
- Realizacja projektu PL-Grid Plus,

- Popularyzacja nauki,
- Seminaria i szkolenia.

W 2013 roku zakończono i rozliczono sześć krajowych projektów, w których uczestniczyło CI TASK, tworząc zespoły do podtrzymania trwałości projektu, w tym urządzeń i sieci.

### **Mayday Euro 2012**

Utworzono platformę o nazwie Kaskada (Kontekstowa Analiza Strumieni danych z Kamer dla Aplikacji Definiujących Alarmy), stanowiącą podstawę do identyfikacji obiektów lub określonych zdarzeń przesyłanych w strumieniach danych multimedialnych. Przekazywano je z kamer zainstalowanych w różnych miejscach obserwacji wraz z algorytmami wykorzystującymi moc superkomputerowego klastra obliczeniowego, wyposażonego w odpowiednie oprogramowanie kontekstowe. Założono, że Platforma Kaskada będzie wykorzystywana przy realizacji kolejnych projektów.

### **PL-Grid dla e-Science**

Utworzono ogólnopolską infrastrukturę gridową (zwaną też Cyber-Science Infrastructure) do prowadzenia badań naukowych (e-Science). Dzięki infrastrukturze gridowej zestawionej z połączeń światłowodowych na bazie sieci PIONIER zapewniono wygodny dostęp do zasobów komputerowych dla zespołów badawczych spoza środowisk, w których działają centra komputerowe.

### **NewMAN**

Wyposażono 21 krajowych środowiskowych sieci teleinformatycznych nauki MAN (Metropolitan Area Network) w najnowocześniejsze urządzenia sieciowe wykorzystujące technologię MPLS (Multiprotocol Label Switching), techniki stosowanej przez routery, w której trasowanie pakietów zostało zastąpione przez tzw. przełączanie etykiet do realizacji zaawansowanych usług teleinformatycznych oraz do tworzenia dynamicznych połączeń wirtualnych i kanałów na żądanie. Sieci były wykorzystywane przez uczelnie i instytucje naukowe przy realizacji projektów krajowych i międzynarodowych oraz umożliwiały łączność z jednostkami naukowymi całego świata.

### **PBC**

Utworzono Pomorską Bibliotekę Cyfrową, która umożliwiała gromadzenie i prezentację intermedialną zabytków piśmienniczych i niepiśmienniczych, znajdujących się w zasobach bibliotek województwa pomorskiego. W ramach projektu Pomorskiej Biblioteki Cyfrowej przeprowadzono komputeryzację oraz informatyzację (katalogi elektroniczne) Pedagogicznych Bibliotek Wojewódzkich województwa pomorskiego. Serwer biblioteczny projektu wraz z systemem dyskowym został zainstalowany w serwerowni Centrum Informatycznego.

## ZSPDO

Zbudowano Zintegrowany Systemu Przetwarzania Danych Oceanograficznych stanowiący bezpośredni cel projektu związanego z magazynowaniem i przetwarzaniem danych. Wykonano łącze 1 Gb/s pomiędzy Centrum Informatycznym TASK a Instytutem Oceanologii PAN w celu szybkiej transmisji danych oceanograficznych składowanych na archiwizatorach Centrum. Centrum Informatyczne TASK zapewniło niezbędną dla tego projektu infrastrukturę informatyczną oraz moce obliczeniowe wraz z systemem wymiany plików i archiwizacji.

## PLATON

W jednostkach MAN w skali kraju wdrożono Platformę Obsługi Nauki do pięciu nowoczesnych usług teleinformatycznych: wideokonferencji, eduroam, obliczeń kampusowych, archiwizacji danych i naukowej interaktywnej telewizji HD, działających na bazie sieci PIONIER. Usługi zostały dostarczone z bogatym wyposażeniem sprzętowym, wspierającym badania naukowe i prace rozwojowe polskich zespołów naukowo-badawczych na rzecz innowacyjnej gospodarki.

Oprócz podstawowych usług sieciowych i obliczeniowych, świadczonych przez Centrum Informatyczne, udostępniono użytkownikom dodatkowe usługi wypracowane w trakcie realizacji projektów z programów europejskich, jak: aplikacja generowania wirtualnych portretów, pozwalająca na tworzenie hipotetycznych wizerunków osób, których dokładny wygląd pozostaje dla nas nieznanym. Wykorzystując istniejące dane historyczne, algorytm genetyczny generuje propozycje wiarygodnych wizerunków, które potencjalnie mogą przypominać poszukiwaną osobę. Poprzez dane historyczne rozumie się: zachowane tekstowe opisy wyglądu konkretnej osoby, istniejące wizerunki przedstawiające krewnych poszukiwanej postaci historycznej oraz portrety z odpowiedniego okresu historycznego przedstawiające osoby o podobnym pochodzeniu i statusie społecznym. Dzięki wykorzystaniu możliwości równoległego przetwarzania obrazów udostępnianych przez platformę Kaskada i superkomputer Galera możliwe stało się ponad 300-krotne skrócenie czasu obliczeń w porównaniu do podstawowej, sekwencyjnej implementacji algorytmu. Opracowana aplikacja została wykorzystana do stworzenia wirtualnego portretu sławnego gdańszczyzanina Daniela Gabriela Fahrenheita.

Obliczenia kampusowe to usługa z projektu PLATON, która poprzez serwery usług kampusowych, opierając się na innowacyjnej strukturze obliczeniowej o zasięgu ogólnokrajowym, dostarcza aplikacji na żądanie dla szerokiego grona użytkowników (w tym studentów) ze środowisk akademickich i badawczych. Zapewnia elastyczny i skalowalny dostęp do specyficznych aplikacji i oprogramowania zarówno w systemie MS Windows, jak i Linux.

Archiwizacja polega na udostępnieniu w skali kraju możliwości zdalnego składowania i backupu danych. Usługa ta jest niezbędna do zwiększenia bezpieczeństwa funkcjonowania każdej jednostki, a skierowana została przede wszystkim do środowiska akademickiego, w tym uczelni wyższych, jednostek badawczo-rozwojowych



oraz szpitali klinicznych przynależnych do uniwersytetów medycznych. Jest bezpośrednio powiązana z Krajowym Magazynem Danych. Miejsmem składowania kopii zapasowych są Kraków i Warszawa.

Pierwsi testowi klienci z obszaru działania usługi: woj. pomorskiego, woj. kujawsko-pomorskiego uzyskali dostęp do KMD 30/11/2011.

### **Bazy biblioteczne i bazy danych**

We współpracy z Biblioteką Główną Politechniki Gdańskiej zainstalowano oprogramowanie biblioteczne VTLS Virtua wraz z przeglądarką i bazą danych Oracle do obsługi intensywnie rozwijających się baz bibliotek naukowych uczelni wyższych Trójmiasta. Bezpieczne funkcjonowanie zainstalowanej w Centrum środowiskowej bazy bibliotecznej VTLS Virtua wymaga systematycznego archiwizowania gromadzonych w niej informacji. Centrum, uczestnicząc w projekcie Krajowego Magazynu Danych, umożliwi również swoim użytkownikom zdalne rozproszone składowanie baz danych.

### **Popularyzacja nauki**

W ramach popularyzacji nauki Centrum umożliwia wizyty dla młodzieży licealnej i gimnazjalnej, studentów, studentów uniwersytetu trzeciego wieku, gości zagranicznych Politechniki, gości z firm, organizacji i samorządów, uczestników konferencji na PG oraz naukowców z całego regionu. Jest to okazja do zapoznawania się z historią informatyki oraz najnowocześniejszymi osiągnięciami światowymi w zakresie nowoczesnych klastrów komputerowych oraz rozwoju sieci informatycznych na terenie Trójmiasta i kraju. Duże zainteresowanie wzbudzała serwerownia i jej wyposażenie, szczególnie klastr Galera Plus.

Mając na względzie szerszy dostęp do informacji przekazywanej, w siedzibie Centrum zainstalowano cztery 50-calowe monitory, na których wyświetlane są aktualne wiadomości o zasobach Centrum oraz krótkie serwisy filmowe, realizowane przez zespół interaktywnej TV TASK, z aktualnych wydarzeń w centrum i obsługiwanym środowisku naukowym.

Rozpoczęto realizację projektu PL-Grid Plus – Dziedziny Zorientowane Usługi i Zasoby Infrastruktury PL-Gridu dla wspomagania Polskiej Nauki w Europejskiej Przestrzeni Badawczej, będącego kolejnym etapem wdrażania usług do projektu PL-Grid współrealizowanego wraz z innymi centrami przez CI TASK.

W 2013 roku CI TASK było współorganizatorem następujących seminariów, szkoleń i warsztatów:

- Seminarium „Środowisko Altair Hyper Works do symulacji MES” przygotowane we współpracy z firmą DES ART sp. z o.o., 27 marca 2013.
- Szkolenie „Archiwizacja Informacji w Krajowym Magazynie Danych”, 14 maja 2013.
- Szkolenie „Wstęp do obliczeń na infrastrukturze PL-Grid – narzędzia QosCosGrid”, 27 czerwca 2013.

- Kurs „Podstawy systemu Linux”, 21 października 2013.
- Warsztaty z korzystania z sytemu kolejkowego PBS, 20 listopada 2013.
- Cotygodniowe konsultacje z oprogramowania KDM.

### **TASK Quarterly – 9 punktów MNiSW**

Kolejne cztery numery „TASK Quarterly. Scientific Bulletin of Academic Computer Centre in Gdańsk”. Biuletyn wydawany jest z numerem ISSN 1428–6394.

Tradycyjnie już posiedzenia Rady Użytkowników TASK, pozwalające na zapoznanie się z funkcjonowaniem, osiągnięciami oraz problemami uczelni i instytutów, odbywały się w różnych instytucjach będących uczestnikami TASK. W 2013 roku zorganizowano dwa spotkania poza Centrum Informatycznym TASK:

- pierwsze, w maju, w Gdańskim Uniwersytecie Medycznym, połączone ze zwiedzaniem Centrum Medycyny Inwazyjnej w nowo wybudowanym nowoczesnym szpitalu uniwersyteckim;
- drugie, w listopadzie, w położonym nad morzem Instytucie Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie.

## **ROK 2014**

### **Wydarzenia**

- Nowy schemat organizacyjny CI TASK,
- Sieć 100NET,
- Kontynuowanie projektów: PL-Grid Plus, PL-Grid NG, MAN-HA, 100NET, CD NIWA, KRIKO, PRACE (por. rozdział „Projekty realizowane w CI TASK”),
- Zakup klastra 1,2 PFLOPS,
- Zakup systemu dyskowego,
- Szkolenia i konferencje,
- Zakończenie kadencji RU TASK,
- Wigilia RU TASK w „Kwadratowej”,
- Koniec umowy o pracę i odejście dyrektora CI TASK.

W tym roku zaczął obowiązywać nowy schemat organizacyjny CI TASK, uzgodniony z Radą Użytkowników TASK i zatwierdzony przez rektora Politechniki Gdańskiej. Został w niego wpisany, podlegający dyrektorowi, zespół doradców, Pracownię Sieci TASK przemianowano na Dział Sieci TASK, Pracownię Komputerów Dużej Mocy przemianowano na Dział Systemów KDM. Powstała też nowa komórka Dział Projektów i Aplikacji Informatycznych.

Trwająca od 1993 roku inwestycja związana z budową Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej TASK, zainicjowana na podstawie Porozumienia Środowiska Naukowego Trójmiasta, zaowocowała utworzeniem infrastruktury sieci trójmiejskiej zbudowanej całkowicie na nośniku optycznym, umożliwiającej pracę w najnowocześniejszych technologiach. TASK w odróżnieniu od innych jest rozległą siecią rozciągniętą w pasie nadmorskim na trasie Gdańsk–Sopot–Gdynia. Strategicznym celem postawionym przed TASK była inwestycja umożliwiająca uzyskanie

pełnej samodzielności oraz uniezależnienie się od dzierżawy nośników należących do innych operatorów. Ze względu na trudne usytuowanie terenu (położenie miast pomiędzy wzgórzami morenowymi a klifowym brzegiem morza) istniał poważny problem z rozbudową infrastruktury kablowej. Jedyłą rozsądną możliwością było jej poprowadzenie w chronionym pasie nadmorskim. Inne rozwiązanie wyłącznie dublowałoby bowiem trasy istniejącej kanalizacji TP SA niezminiającej struktury sieci, ani też niepoprawiającej jej bezpieczeństwa. Podjęto więc próbę projektowania trasy obejściowej. TASK została zbudowana na podstawie hierarchicznej, dwupoziomowej struktury, zapewniającej sprawny, szybki i bezpieczny dostęp do sieci Internet. Przy jej projektowaniu przede wszystkim starano się zapewnić maksymalnie wysoki poziom niezawodności i odporności na ewentualne uszkodzenia łączy światłowodowych i urządzeń aktywnych. Udało się to osiągnąć dzięki zwielokrotnieniu najważniejszych newralgicznych urządzeń i połączeń między nimi.

W minionych latach przez Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej przewinęły się tysiące ludzi, w tym: władze państwowe i samorządowe, zagraniczne wizytacje, ludzie nauki, studenci, uczestnicy seminariów, szkoleń i konferencji, młodzież szkolna, ludzie przemysłu i współpracujące firmy. Wszyscy zwiedzający byli traktowani z należytym szacunkiem i zapoznawani z historią i obecną działalnością Centrum, zarówno w zakresie funkcjonowania i rozwoju sieci naukowych, jak i posiadanych i rozwijanych zasobów superkomputerowych. Uczestnicy w większości zdumieni nowoczesnością i posiadanymi zasobami Centrum wynosili ze wszystkich spotkań wiedzę o jego osiągnięciach oraz o przyszłościowych kierunkach rozwoju tej dziedziny wiedzy i nauki oraz jej znaczeniu dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego XXI wieku.

### **Sieć 100 NET**

Realizacja projektu 100NET, a co za tym idzie rozbudowa TASK oraz doposażenie sieci PIONIER w sprzęt, umożliwiła tworzenie kanałów optycznych o różnych przepływnościach. Służyły one połączeniom pomiędzy centrami komputerów dużej mocy dla struktur gridowych, serwerów obliczeniowych bądź połączeniom dla klastrów tworzonych na bazie komputerów dużej mocy. Dostęp użytkowników zewnętrznych do TASK powinien odbywać się przez porty dostępowe przełączników 100 i 10 Gigabit Ethernet. Możliwe było wykorzystanie portów do dostępu do sieci, a także wykorzystanie tego samego portu do dostępu do sieci Internet i do zasobów superkomputerowych. W infrastrukturze TASK przewidziano jeden interfejs 10 Gigabit Ethernet w przełączniku do połączenia z siecią PIONIER–KDM.

Podstawowa infrastruktura kablowa sieci światłowodowej na terenie Trójmiasta eksploatowanej przez Centrum liczyła łącznie 318 km i składała się z:

- 103 km kanalizacji dzierżawionej od Orange Polska,
- 110 km własnej kanalizacji,
- 40 km własnego rurociągu kablowego,
- 15 km włókien użyczonych od Marynarki Wojennej,
- 10 km włókien użyczonych od Straży Granicznej,

- 40 km włókien telewizji kablowej UPC.

Lokalizacja głównych węzłów szkieletu sieci 10 Gigabit Ethernet i MPLS:

- Centrum Informatyczne TASK,
- Uniwersytet Gdański, UG1 – Oliwa,
- Uniwersytet Gdański, UG2 – Sopot,
- Uniwersytet Gdański, UG3 – Gdynia,
- Akademia Morska, WSM – Gdynia,
- Instytut Oceanologii PAN, IO – Sopot,
- Centrum Techniki Okrętowej, CTO – Gdańsk,
- Uniwersytet Gdański, UG5 – Gdańsk.

Zakup superkomputera o mocy obliczeniowej około 1 PFLOPS planowano od 2012 roku. Od tego czasu prowadzono rozmowy z przedstawicielami firmy Intel na temat produkcji kilkunastordzeniowego procesora o bardzo dużej mocy obliczeniowej, o roboczej nazwie Haswell. Zakupu dokonano w ramach unijnego projektu dla Centrum Doskonałości Naukowej Infrastruktury Wytwarzania Aplikacji NIWA, łączącego kilka aspektów nowoczesnej nauki i komercjalizacji badań. Projekt ze względu na niezbędną moc obliczeniową wymagał zakupu superkomputera o mocy powyżej 1 PFLOPS, tj. ponad dziesięciokrotnie mocniejszego od poprzedniego serwera Galera, wraz z odpowiednim oprogramowaniem wspomagającym zarówno wytwarzanie, jak i wykonywanie aplikacji. Pierwotnie Haswell miał zostać wyprodukowany w połowie 2013 roku, ale ostatecznie stało się to na początku 2014 roku. W odpowiednio zmodernizowanej serwerowni CI TASK pierwszy w Polsce superkomputer (o nazwie Tryton) stanął pod koniec 2014 roku. Dysponował teoretyczną mocą obliczeniową ponad 1 PFLOPS (biliard operacji na sekundę) i 2966 procesorami 12-rdzeniowymi (35 592 rdzeni obliczeniowych). Instalacja nowego superkomputera ponownie postawiła Centrum w czołówce światowych ośrodków obliczeniowych pod względem posiadanych mocy. Przez połączenie siecią Infiniband serwerów zakupionych do projektu CD NIWA oraz PL-Grid Plus uzyskano łączną moc obliczeniową 1,2 PFLOPS. Dzięki Trytonowi 10-krotnie wzrosła moc obliczeniowa KDM, a co się z tym wiąże, wzrosła również szybkość obliczeń naukowych i liczba danych przetwarzanych przez użytkowników KDM.

### **Superkomputer Tryton**

- 2966-procesorowy klaster obliczeniowy o teoretycznej mocy 1,37 PFLOPS, Intel Xeon Processor E5 v3 @ 2,3 GHz, 12-core (Haswell),
- 1308 serwerów HP ProLiant XL230a Gen9,
- 175 serwerów Actina SOLAR 820 S6,
- 48 akceleratorów Nvidia Tesla, Intel Xeon Phi, AMD FirePro.

Do zainstalowania nowego serwera niezbędna była rozbudowa systemu zasilania o kolejne  $3 \times$  UPS GreenForce MAX2, 250 kVA z instalacją elektryczną i klimatyzacją. Rozbudowane zasilania UPS są w stanie dostarczyć chwilowej mocy 1 MW na podtrzymanie urządzeń.

## System składowania danych

Aby wyjść naprzeciw rosnącemu zapotrzebowaniu na zasoby pozwalające przechowywać i udostępniać dane dla nowego superkomputera, stworzony został odpowiednio szybki i pojemny system składowania i dystrybucji danych. Nowy zasób został zakupiony w ramach dwóch przetargów – część zasobów została zakupiona w ramach projektu PL-Grid Plus, pozostała część pokryta została ze środków własnych. Nowy system składowania danych, złożony z dysków o łącznej pojemności 2 756 TB, umożliwił zapis danych z prędkością rzędu 20 GB/s. Ta instalacja powinna pozwolić na częściowe zaspokojenie potrzeb użytkowników KDM, ponieważ w roku 2015 planowana jest dalsza rozbudowa systemu składowania danych.

System składowania plików Roro2:

- macierz dyskowa HUS 150 o pojemności 500 TB,
- 4 macierze dyskowe HUS VM o łącznej pojemności 2256 TB,
- 8 serwerów plików Actina SOLAR 220 X5.

Szkolenia i warsztaty zorganizowane w 2014 roku w CI TASK:

- Kurs „Podstawy systemu Linux”, 21 stycznia 2014,
- Szkolenie podstawowe HyperMesh przygotowane we współpracy z firmą DES ART, 21 marca 2014,
- Seminarium dotyczące omówienia nowości w programach SIMULII: Abaqus, Isight, Tosca i fe-safe, BudSoft, 24 marca 2014 r.,
- Warsztaty z korzystania z sytemu kolejkowego na superkomputerach w CI TASK, 6 czerwca 2014,
- Kurs w ramach cyklu szkoleń dla użytkowników z podstaw sytemu operacyjnego Linux, 21 listopada 2014,
- Warsztaty „Wykorzystanie oprogramowania ArcGIS i ENVI do analizy danych przestrzennych”, Esri Polska, 8 grudnia 2014.,
- Cotygodniowe konsultacje z oprogramowania KDM.
- Konferencja „INFOBAZY 2014”, 8–10 września 2014 roku.

W kursach i warsztatach z podstaw Linuxa oraz wykorzystywania systemów obliczeniowych przeszkolonych zostało 26 nowych użytkowników.

Siódmą Konferencję „INFOBAZY 2014 – Inspiracja – Integracja – Implementacja”, od 8 do 10 września 2014 roku, tradycyjnie zorganizowały Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej, Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk oraz Wydział ETI Politechniki Gdańskiej. Patronat nad wydarzeniem objęli Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Prezes Polskiej Akademii Nauk i Rektor Politechniki Gdańskiej. W konferencji wzięło udział ponad 120 uczestników z całego kraju. Jej celem była kontynuacja rozwoju idei infrastruktury informatycznej nauki w Polsce. Tym razem uwaga skupiona była na inspiracji nowymi możliwościami w zakresie tworzenia zasobów informacyjnych i związanych z nimi usług, integracji rozproszonych zasobów oraz ich intensywniej

implementacji w systemach, aplikacjach i usługach dla społeczeństwa informacyjnego. Jednym z istotniejszych zadań było wpisanie tych priorytetów w program finansowania nauki oraz rozwoju społecznego w perspektywie najbliższych lat.

Na konferencji prezentowano aktualne osiągnięcia w tworzeniu i udostępnianiu baz danych dla nauki oraz podkreślano wagę współpracy środowiska naukowego ze społeczeństwem, w tym z administracją państwową i regionalną, a także działań w zakresie poprawy opieki zdrowotnej, monitoringu środowiska, przeciwdziałania zagrożeniom katastrofami itp.

Z dniem 31 grudnia 2014 po 40 latach pracy na Politechnice Gdańskiej wygasła umowa o pracę z pierwszym wieloletnim dyrektorem Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej mgr inż. Mściślawem Nakoniecznym.

W Radach TASK uczestniczyło wiele osobowości naukowych, spośród których kilka zostało rektorami swoich uczelni, a mianowicie:

- prof. Marek Adamczewski w latach 1996–2002, prorektor ASP,
- prof. Wiesław Makarewicz w latach 1999–2005, rektor AMG,
- prof. Roman Kaliszan w latach 2005–2008, rektor GUMed,
- prof. Henryk Krawczyk w latach 2008–2016, rektor PG,
- prof. Zdzisław Józefowicz w latach 1987–1990, rektor AWFIS.

#### **Centrum Informatyczne TASK pracownicy w latach 1994–2014**

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Piotr Arłukowicz    | 21. Karol Kujawa         |
| 2. Edmund Asare        | 22. Katarzyna Krajewska  |
| 3. Michał Białoskórski | 23. Alina Krutel         |
| 4. Jerzy Bobiński      | 24. Marcin Labuda        |
| 5. Maciej Bobrowski    | 25. Adam Liwo            |
| 6. Marcin Bohn         | 26. Marcin Łuczak        |
| 7. Jarosław Boško      | 27. Marek Majewski       |
| 8. Edyta Drojecka      | 28. Ireneusz Marzec      |
| 9. Paweł Flaszynski    | 29. Robert Miłkowski     |
| 10. Mirosław Gburski   | 30. Barbara Mróz         |
| 11. Wojciech Głodek    | 31. Mściślaw Nakonieczny |
| 12. Irena Godończuk    | 32. Krzysztof Niemczyk   |
| 13. Paweł Gołaszewski  | 33. Monika Pacek         |
| 14. Jacek Jędrzejczak  | 34. Bartosz Pliszka      |
| 15. Michał Kaczorowski | 35. Ewa Politowska       |
| 16. Magdalena Karkocka | 36. Sławomir Połomski    |
| 17. Jarosław Kielmas   | 37. Wiesław Porębski     |
| 18. Dariusz Klimowicz  | 38. Jerzy Proficz        |
| 19. Rafał Knopa        | 39. Andrzej Radke        |
| 20. Mateusz Koldun     | 40. Arkadiusz Raflewski  |

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 41. Łukasz Redynk     | 52. Michał Szagźdowicz   |
| 42. Jarosław Rybicki  | 53. Rafał Tylman         |
| 43. Szymon Różański   | 54. Mateusz Truszczyński |
| 44. Marcin Samson     | 55. Eryk Turzyński       |
| 45. Rafał Sienkiewicz | 56. Krzysztof Wasilewski |
| 46. Cyryl Sochacki    | 57. Michał Wilkowski     |
| 47. Maria Szóstek     | 58. Łukasz Wiszniewski   |
| 48. Kamil Szutkowski  | 59. Agnieszka Witkowska  |
| 49. Tomasz Suryn      | 60. Michał Wróbel        |
| 50. Bogusław Śmiech   | 61. Marian Zientalski    |
| 51. Maciej Świniarski |                          |

**Centrum Informatyczne TASK**  
**pracownicy zatrudnieni w projektach**  
**w latach 2000–2014**

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Krzysztof Balcerowski | 28. Karol Lisowski         |
| 2. Karol Bańczyk         | 29. Emilia Lubecka         |
| 3. Anna Baranowska       | 30. Kuba Łopatka           |
| 4. Tomasz Bieliński      | 31. Piotr Marcinkowski     |
| 5. Piotr Bratoszewski    | 32. Anna Michalik-Basińska |
| 6. Jolanta Brendel       | 33. Magdalena Mozolewska   |
| 7. Katarzyna Bury        | 34. Artur Nowicki          |
| 8. Andrzej Ciarkowski    | 35. Michał Nykiel          |
| 9. Janusz Cichowski      | 36. Piotr Orzechowski      |
| 10. Andrzej Czyżewski    | 37. Anna Przyborska        |
| 11. Bartłomiej Daca      | 38. Michał Przyborski      |
| 12. Piotr Doerffer       | 39. Tomasz Sanner          |
| 13. Jacek Dziejcz        | 40. Piotr Sawicki          |
| 14. Karol Felicjancik    | 41. Adam Sieradzan         |
| 15. Bolesław Gireń       | 42. Krzysztof Smalara      |
| 16. Adam Glinianowicz    | 43. Andrzej Sobecki        |
| 17. Bartosz Goćwin       | 44. Maciej Szczodrak       |
| 18. Ludwik Grubba        | 45. Oskar Szulc            |
| 19. Anna Hałabis         | 46. Mateusz Wagner         |
| 20. Jaromir Jakacki      | 47. Szymon Winczewski      |
| 21. Piotr Janikowski     | 48. Jędrzej Wolski         |
| 22. Adam Korzeniewski    | 49. Monika Wrycz-Rekowska  |
| 23. Bożena Kostek        | 50. Jacek Wyrwiński        |
| 24. Józef Kotus          | 51. Karol Zalewski         |
| 25. Paweł Krupa          | 52. Kamil Ziajka           |
| 26. Łukasz Kucharczyk    | 53. Tomasz Ziółkowski      |
| 27. Łukasz Kulasek       |                            |

### 3. Projekty realizowane w CI TASK

Poza działalnością podstawową Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej czynnie współpracowało z wieloma jednostkami krajowymi przy realizacji projektów europejskich. Dysponowanie własną infrastrukturą teletechniczną i światłowodową umożliwiało udział środowiska naukowego w przedsięwzięciach realizowanych wspólnie z administracją samorządową i państwową, mających istotne znaczenie dla funkcjonowania regionu. Projekty miały na celu poprawę stanu bezpieczeństwa mieszkańców oraz wdrażanie szeregu ogólnokrajowych usług sieciowych, wspólnie z innymi krajowymi jednostkami MAN. Dzięki udziałowi CI TASK w projektach europejskich w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka uzyskiwane środki inwestycyjne pozwalały na sukcesywne wyposażanie Centrum w nowoczesne urządzenia sieciowe oraz serwery obliczeniowe wraz z bogatym specjalistycznym oprogramowaniem, dostępnym dla całego środowiska naukowego.

#### Spis projektów naukowo-badawczych realizowanych w latach 2008–2014

1. Clusterix,
2. KMD – Krajowy Magazyn Danych,
3. Mayday Euro 2012 – Superkomputerowa Platforma Kontekstowej Analizy Strumieni Danych,
4. PL-Grid dla e-Science – Ogólnopolska Infrastruktura Gridowa,
5. PBC – Pomorska Biblioteka Cyfrowa,
6. ZSPDO – Zintegrowany System Przetwarzania Danych Oceanograficznych,
7. PLATON – Platforma Obsługi Nauki,
8. NewMAN – Rozbudowa 21 środowiskowych sieci teleinformatycznych nauki,
9. Multipol,
10. 100NET,
11. PL-Grid Plus,
12. PL-Grid NG,
13. MAN-HA,
14. KRIKO,
15. PRACE,
16. CD NIWA.

#### 1. Clusterix

Celem projektu była integracja wszystkich istniejących już klastrów (np. TASK – Gdańsk, Politechnika Częstochowska, WCSS – Wrocław) w jedną, wyżej zorganizowaną infrastrukturę i tym samym zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów dzięki opracowanym w projekcie narzędziom. Oprogramowanie bazowało na darmowym oprogramowaniu tworzonym jako Open Source przez środowisko akademickie.



Zasadniczym elementem tego środowiska była instalacja szkieletowa zbudowana z lokalnych klastrów komputerowych o architekturze 64-bitowej zarządzanych systemem operacyjnym Linux, połączonych specjalnymi kanałami na bazie ogólnopolskiej sieci optycznej PIONIER. Istotnym celem projektu była także pomoc w przygotowaniu aplikacji rozproszonych potencjalnym użytkownikom infrastruktury Clusterix i tym samym przygotowanie grupy osób, które wykorzystają metaklastery w sposób optymalny po zakończeniu prac badawczo-rozwojowych.

Uwzględniając już w pewnym sensie tradycyjną dla polskiego środowiska naukowego współpracę z firmą Intel Corporation, wyrażającą się m.in. w zapewnieniu możliwości zakupu na preferencyjnych warunkach, za zgodą prezesa Urzędu Zamówień Publicznych, 256-procesorowego klastra dla potrzeb TASK w Gdańsku, postanowiono wystąpić z inicjatywą zbudowania metaklastra na bazie ww. 64-bitowych procesorów Itanium2. Inicjatywa została przychylnie przyjęta przez firmę Intel, która zaoferowała swój udział w budowie klastra, jak również dostarczenie pakietu narzędzi programistycznych i diagnostycznych służących do budowy oprogramowania i zarządzania metaklastrem. Inwestycja ta stworzyła środowisku naukowemu niepowtarzalną szansę na uzyskanie potężnego narzędzia obliczeniowego, znaczącego również w skali świata.

Wynikiem projektu było produkcyjne środowisko rozproszone typu Grid, złożone z lokalnych klastrów komputerowych, zlokalizowanych w wielu niezależnych ośrodkach na terenie całego kraju. Stworzenie infrastruktury programowo-sprzętowej nowej generacji umożliwiło także udział polskich zespołów badawczych w projektach międzynarodowych, w tym finansowanych przez Unię Europejską.

## **2. KMD – Krajowy Magazyn Danych**

Wykonawcami projektu były centra KDM udostępniające środowisku akademickiemu tradycyjne usługi przechowywania danych oraz ośrodki MAN.

Projekt miał za zadanie utworzenie rozproszonej składnicy obiektów danych nazywanej również systemem KMD (Krajowy Magazyn Danych) na potrzeby ośrodków akademickich, jednostek samorządowych oraz firm zajmujących się działalnością komercyjną. Rozproszony system składowania danych tworzą: infrastruktura sprzętowa, oprogramowanie zarządzające, a także oprogramowanie klienta udostępnione na stacji końcowej. Infrastruktura sprzętowa (hierarchiczne systemy składowania danych, serwery plików i serwery aplikacyjne) bazują na sieci Polskiego Internetu Optycznego PIONIER. Ze względu na specyfikę projektu i budowanej infrastruktury wymagane są specjalne, bardzo szybkie połączenia, tzn. charakteryzujące się małym opróżnieniem i dużą przepustowością. Dostępne na rynku oprogramowanie zarządzania danymi nie spełniało wszystkich wymaganych założeń oraz kryteriów budowy infrastruktury. Dotyczyło to przede wszystkim rozproszenia danych (informacji), poziomu bezpieczeństwa, możliwości równoważenia obciążenia oraz poziomu niezawodności całego systemu w kontekście rozproszenia infrastruktury pomiędzy wiele niezależnych organizacji odległych geograficznie, a ponadto zwiększenia niezawodności na poziomie systemu zarządzania danymi.

Efektom realizacji projektu KMD jest system zarządzania obiektami danych rozproszonymi w odległych geograficznie instytucjach. System ten oferuje usługę zdalnego składowania obiektów danych o podwyższonej niezawodności i bezpieczeństwie. System KMD składa się z modułów zlokalizowanych po stronie serwerów zarządzających obiektami danych oraz z modułów po stronie klienta. Prawne wymogi dotyczące okresu przechowywania dokumentów nakładają minimalny czas archiwizowania danych. Przepisy te dotyczą zarówno firm komercyjnych, jak administracji państwowej i służby zdrowia, które są potencjalnymi klientami systemu KMD.

Prace badawcze dotyczyły m.in. następujących zakresów tematycznych:

**Podwyższona niezawodność** – osiągnięta zostanie poprzez utrzymywanie kopii (replik danych) w odległych geograficznie lokalizacjach. System zarządzania posiadać będzie procedury obsługi błędów, niedostępne w systemach HSM. Na poziomie komunikacyjnym prowadzone będą również badania nad wdrożeniem techniki QoS.

**Zwiększona efektywność** – uzyskana zostanie z jednej strony dzięki bardzo dużej przepustowości sieci PIONIER (przeznaczone do tego pasma – lambdy) między centrami KDM udostępniającymi usługi. Z drugiej strony system zarządzania umożliwiać będzie w wybranych scenariuszach dostępu równoważenie obciążenia, pozwalając na dostęp do repliki danych znajdującej się np. na najmniej obciążonym w danej chwili węźle KMD.

**Zwiększony poziom bezpieczeństwa** – opracowane zostaną procedury organizacyjne definiujące sposób dostępu do danych w każdym z ośrodków. Poziom bezpieczeństwa zwiększą odpowiednio zastosowana technologia sieciowa, zabezpieczenia systemów przechowywania danych oraz szyfrowanie danych po stronie klienta.

**Monitorowanie stanu infrastruktury sieciowej i dyskowej** – efektywne działanie systemu zarządzania i optymalizacji dostępu do danych w KMD musi opierać się na wydajnym i wiarygodnym systemie monitorowania infrastruktury dyskowej i sieciowej. Ma to szczególne znaczenie w systemie rozproszonym geograficznie, gdzie koszt dostępu do odległej przestrzeni dyskowej i zarządzania odległymi replikami plików musi brać pod uwagę takie czynniki, jak opóźnienie komunikacyjne i maksymalną przepływność pomiędzy węzłami w sieci, aktualne obciążenie interfejsów sieciowych oraz parametry wydajnościowe systemów dyskowych, pozwalające przewidzieć i oszacować prędkość transferu w rzeczywistych warunkach.

### **3. Mayday Euro 2012 – Superkomputerowa Platforma Kontekstowej Analizy Strumieni Danych**

Celem projektu była realizacja badań naukowych w ściśle określonej dziedzinie (systemy multimedialne). Projekt zakładał wykorzystanie globalnej sieci komputerowej, specjalizowanego oprogramowania, a także komputerów o dużej mocy

obliczeniowej. Taka specjalizowana platforma o proponowanej nazwie Kaskada (Kontekstowa Analiza Strumieni danych z Kamer dla Aplikacji Definiujących Alarmy) stanowiła podstawę do identyfikacji obiektów lub niebezpiecznych określonych zdarzeń w strumieniach danych multimedialnych, przekazywanych z kamer zainstalowanych w różnych miejscach obserwacji. Współcześnie, szczególnie w dużych aglomeracjach miejskich, istnieje problem ochrony społeczeństwa i mienia publicznego przed skutkami wandalizmu, chuligaństwa, w szczególności ataków terrorystycznych. Samo monitorowanie miejsc szczególnie niebezpiecznych nie jest jednak wystarczające do zabezpieczenia przed skutkami niepożądanych zdarzeń. Potrzebna była możliwość ciągłej obserwacji i analizy monitorowanych obszarów, wykrywania niebezpieczeństwa i podejmowania decyzji o niezwłocznym działaniu.

Projekt proponował rozwiązanie tego problemu poprzez opracowanie algorytmów wykorzystujących moc bardzo dużego klastra obliczeniowego. Był on wyposażony w odpowiednie oprogramowanie kontekstowe do analizy wielu obrazów w jednym czasie, połączony z systemami monitoringu szerokopasmową siecią światłowodową i wyposażony w system szybkiego powiadamiania służb o wykrytych zagrożeniach. Szczególnie istotne miał znaczenie w obliczu organizowanych w Polsce mistrzostw Europy w piłce nożnej EURO 2012. Stąd akronim tego projektu Mayday Euro 2012. Warto przy tym podkreślić, że zbliżone problemy występowały również przy analizie innych strumieni multimedialnych, wykorzystywanych w medycynie, sztuce czy w przemyśle. Zmieniała się wówczas tylko natura zagrożeń. Dlatego też proponowana platforma miała zapewnić rozwój i gromadzenie różnego typu algorytmów, które byłyby w sposób najwłaściwszy realizowane przez procesory klastra. Tak więc badacz koncentrował się jedynie na opracowywaniu najlepszych algorytmów analizy dla danego zastosowania, natomiast proponowana platforma dostosowywała architekturę klastra do równoległego szybkiego ich wykonania. Obecnie tego typu wiedza jest w posiadaniu jedynie pojedynczych badaczy. Jej integracja wytworzyła efekt synergetyczny i zwiększyła konkurencyjność rodzimych badań ze światowym środowiskiem naukowym.

#### **4. PL-Grid dla e-Science – Ogólnopolska Infrastruktura Gridowa**

Prowadzenie badań naukowych wymaga wykorzystania zaawansowanych technologii informatycznych. Rośnie liczba zespołów naukowych, które intensywnie ze sobą współpracują, a do tego niezbędne są narzędzia informatyczne umożliwiające gromadzenie i wymianę uzyskanej wiedzy w skali globalnej. Symulacja komputerowa jest w pełni akceptowaną metodą badawczą i coraz częściej łączone są ze sobą wyniki uzyskane z symulacji i eksperymentów. Takie nowatorskie podejście jest najbardziej widoczne w fizyce wysokich energii, w astrofizyce, naukach biologicznych i medycznych, w naukach o Ziemi.

Do realizacji tego nowego paradygmatu prowadzenia badań naukowych, zwanego e-Science, była niezbędna infrastruktura gridowa (zwana też: Cyber-Science Infrastructure). Obejmuje ona oprogramowanie, które umożliwia współdzielenie różnych zasobów komputerowych, oraz narzędzia wspierające współdziałanie part-

nerów w ramach tzw. wirtualnych organizacji. Polska powinna jak najszybciej rozpocząć budowę narodowego gridu, gdyż bez niego nie będzie możliwy udział nauki polskiej w wielu europejskich programach badawczych. Przedsięwzięcie to miało charakter strategiczny. Ogólnopolska infrastruktura gridowa pozwala na wygodny dostęp do zasobów komputerowych zespołom badawczym spoza środowisk, w których działają centra komputerowe.

## **5. PBC – Pomorska Biblioteka Cyfrowa**

Celem projektu jest stworzenie Pomorskiej Biblioteki Cyfrowej (PBC), która umożliwi zachowanie i prezentację w Internecie szerokiego gronu odbiorców zasobów piśmienniczych i niepiśmienniczych znajdujących się bibliotekach województwa pomorskiego. Te cenne zasoby obejmują liczne pozycje związane z regionalną kulturą kaszubską, świadczące o kulturze Polski i regionu. Publikacje te niszczejają, a zwykły użytkownik do wielu z nich ma utrudniony dostęp lub nie ma go wcale. Powszechne udostępnienie ich licznemu gronu studentów, naukowców i uczniów wspomogłoby wszelkiego rodzaju formy zdalnego kształcenia i doskonalenia zawodowego (e-Edukacja), m.in. studia wyższe i edukację szkolną. Dane statystyczne świadczą o tym, że województwo pomorskie posiada bardzo dobrą infrastrukturę internetową, definiowaną m.in. wskaźnikiem szerokopasmowego dostępu do Internetu w gospodarstwach domowych. Niestety, o wiele gorzej Pomorze prezentuje się na tle innych województw w dziedzinie digitalizacji i prezentacji swoich zasobów kulturowych i naukowych. W ramach projektu Pomorskiej Biblioteki Cyfrowej przewidziana jest komputeryzacja oraz informatyzacja (katalogi elektroniczne) Pedagogicznych Bibliotek Wojewódzkich województwa pomorskiego wraz z filiami.

## **6. ZSPDO – Zintegrowany System Przetwarzania Danych Oceanograficznych**

Uzyskanie przez IO PAN statusu Narodowego Centrum Danych Oceanograficznych jest uwarunkowane budową Zintegrowanego Systemu Przetwarzania Danych Oceanograficznych, bezpośredniego celu projektu.

Dane Oceanograficzne pozyskuje się w bardzo kosztownych procesach badawczych. Ich zbieranie wymaga używania różnorodnych platform nawodnych (statków badawczych – morskich i oceanicznych) i brzegowych, obsługiwanych bezpośrednio przez zespoły specjalistów wykorzystujących bardzo złożone i drogie oprzyrządowanie oraz coraz bardziej wyrafinowane metody badawcze. Pozyskane dane muszą być udostępniane wielu specjalistom zarówno krajowym, jak i zagranicznym, służąc im przy opracowaniu coraz bardziej dokładnych modeli stanu środowiska i jego wpływu na klimat. Niedokładna, spóźniona lub niepełna informacja o stanach środowiska morskiego i zachodzących w nim procesach doprowadza często do ogromnych strat materialnych i społecznych, klęsk żywiołowych i zagrożenia ekologicznego. Niezbędną dla tego projektu infrastrukturę informatyczną oraz moce obliczeniowe wraz z systemami plików i archiwizacji zapewni Centrum Informatyczne TASK.

## **7. PLATON Platforma Obsługi Nauki**

Celem projektu jest rozwój krajowej infrastruktury teleinformatycznej (sieć PIONIER) o aplikacje i usługi wspierające badania naukowe i prace rozwojowe polskich zespołów badawczych na rzecz innowacyjnej gospodarki. Bezpośrednim celem projektu jest wdrożenie nowoczesnych usług teleinformatycznych:

### **Usługi wideokonferencji**

Konsorcjum PIONIER podjęło decyzję o budowie systemu wideokonferencyjnego, który połączył 22 MAN i centra superkomputerowe. Prace związane z realizacją i wdrożeniem projektu powierzono Centrum Informatycznemu TASK.

Na potrzeby systemu wideokonferencyjnego został przygotowany jednolity schemat numeracji GDS/SIP w ramach zasobów przydzielonych sieci PIONIER. Wszystkie aktywne zasoby (mostki, terminale, konferencje, serwery archiwizujące i strumieniujące) uzyskały swój unikalny numer zgodnie ze standardem E.164. Umożliwiło to współpracę z innymi systemami wideokonferencyjnymi w Europie i na świecie.

Działanie systemu wideokonferencyjnego jest zarządzane i obserwowane poprzez specjalnie przygotowany portal na serwerze w węźle zarządzającym. Dla celów aplikacji zarządzającej jest utworzona specjalna baza użytkowników i zasobów systemu wideokonferencyjnego. Użytkownicy mają różne uprawnienia, od zwykłych uczestników konferencji do administratorów. System umożliwia nagrywanie przebiegu wideokonferencji na serwerze archiwizującym i udostępnia go do późniejszego odtworzenia na jednym z wideoterminali lub poprzez przeglądarkę WWW.

Każdy zarejestrowany użytkownik, niezależnie od uprawnień, ma zagwarantowany dostęp do podstawowego systemu rezerwacji zasobów wideokonferencyjnych. Dzięki temu może zestawiać wideokonferencje i rezerwować zasoby sprzętowe infrastruktury wideokonferencyjnej sieci PIONIER. Użytkownik ma możliwość monitorowania oraz modyfikacji parametrów utworzonych przez siebie wideokonferencji w systemie.

Możliwe będzie jednoczesne przeprowadzenie wideokonferencji pomiędzy wszystkimi ośrodkami MAN i KDM, jak również realizacja wielu równoległych wideokonferencji w mniejszych grupach.

### **Usługi Eduroam, bezprzewodowy dostęp do sieci**

Kolejnym zrealizowanym zadaniem z projektu PLATON był projekt dotyczący bezprzewodowej sieci dostępowej Eduroam. Jest to infrastruktura łącząca sieci instytucji sektora nauki i szkolnictwa wyższego pozwalająca na organizowanie bezpiecznego i bezproblemowego gościnnego dostępu do Internetu.

Celem głównym projektu była rozbudowa infrastruktury i wdrożenie usług Eduroam – prostego i bezpiecznego roamingu dla pracowników i studentów instytucji naukowych i akademickich. Poza tym, zakładano stworzenie znaczącej liczby

punktów dostępu, tak by uzyskać masę krytyczną niezbędną do późniejszego samoistnego rozwoju usługi.

Eduroam jest usługą sieci GÉANT, a jednocześnie ogólnoświatowym projektem współpracy. Działa on na zasadzie wzajemności – instytucja udostępniająca sieć gościom nabywa uprawnienia do korzystania z takiego dostępu przez jej pracowników i studentów na terenie wszystkich instytucji stowarzyszonych w Eduroam. Niezbędne dane uwierzytelniające są przekazywane poprzez strukturę Eduroam do serwera macierzystego, po czym potwierdzenie tożsamości przesłane przez serwer macierzysty pozwala na udostępnienie sieci.

Eduroam zapewnia ochronę prywatności użytkownika, każde zalogowanie się do sieci jest odnotowywane przez instytucję macierzystą i na podstawie jej logów możliwe jest odszukanie użytkownika w przypadku naruszenia prawa.

W formie pilotowej Eduroam działa w Polsce od roku 2004 i obecnie jest dostępny w kilkudziesięciu polskich instytucjach. Eduroam działa na podstawie regulaminów akceptowanych przez partycypujące sieci krajowe oraz indywidualne instytucje.

W celu instalacji oprogramowania związanego z dostępem do usługi niezbędne jest posiadanie przez użytkownika następującego sprzętu:

- komputera lub urządzenia z sieciową kartą bezprzewodową,
- systemu operacyjnego z obsługą WPA/WPA2 Enterprise,
- certyfikatu instytucji,
- certyfikatu osobistego lub zestawu użytkownik/hasło,
- zainstalowanego suplikanta.

### **Usługi kampusowe**

Usługi kampusowe zbudowane będą na bazie innowacyjnej struktury obliczeniowo-usługowej o zasięgu ogólnokrajowym. Na żądanie dostarczą aplikację zdolną zapewnić szerokiemu gronu użytkowników ze środowisk akademickich i badawczych elastyczny skalowalny dostęp do specyficznych aplikacji, zarówno w systemie MS Windows, jak i Linux, z uwzględnieniem potrzeb określonych grup zawodowych w tych środowiskach.

### **Usługi archiwizacji**

Usługi powszechnej archiwizacji polegają na udostępnieniu w skali kraju funkcji zdalnej archiwizacji i backupu danych jako wartości dodanej do ogólnopolskiej akademickiej sieci naukowej PIONIER. Usługa ta jest jedną z koniecznych do zwiększenia niezawodności działania każdej jednostki, a skierowana została do środowiska akademickiego, w tym uczelni wyższych, jednostek badawczo-rozwojowych oraz szpitali zależnych od uniwersytetów oraz akademii medycznych.

## Usługi naukowej interaktywnej telewizji

Opracowano i uruchomiono zintegrowaną platformę usługową, w której skład wchodzi narzędzia produkcji i zarządzania oraz emisji i składowania treści, rozproszony system dystrybucji i udostępniania treści HD w trybie „na żywo / na żądanie” oraz środowisko udostępniania usługi w trybie Application on Demand.

Usługi naukowej interaktywnej telewizji HD są realizowane z wykorzystaniem zintegrowanej platformy osadzonej w sieci PIONIER, zapewniającej mechanizmy i narzędzia dla zarządzania treścią cyfrową wysokiej rozdzielczości w całym cyklu jej życia: od powstania u dostawcy treści do odbioru przez użytkownika. Dzięki temu możliwe jest wykorzystanie usług multimedialnych do popularyzacji nauki, prezentacji eksperymentów i wyników prowadzonych badań naukowych w takich obszarach, jak:

- telemedycyna,
- transmisja specjalistycznych operacji realizowana z sali operacyjnej do ośrodków akademickich i szpitali akademii medycznych,
- telekonsultacje – komunikacja zwrotna z konsultantami,
- transmisja wydarzeń kulturalnych – do ośrodków akademickich celem prezentacji w salach audiowizualnych,
- kampusowe kina cyfrowe – cyfrowa dystrybucja formatów kinowych od dystrybutorów do kin kampusowych w celu bezpośredniej emisji,
- transmisja konferencji i wydarzeń naukowych.

W zakresie działalności popularnonaukowej Centrum jest współorganizatorem cyklu comiesięcznych spotkań z wybitnymi postaciami polskiej nauki organizowanych w Kawiarni Naukowej pod patronatem Rady Rektorów Województwa Pomorskiego w ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki. Centrum obsługuje spotkanie medialnie, rejestrując wykłady przez zespół naukowej interaktywnej telewizji, i udostępnia je przez portal internetowy.

## 8. NewMAN – rozbudowa 21 środowiskowych sieci teleinformatycznych nauki

Projekt jest realizowany przez jednostki należące do Konsorcjum PIONIER zgodnie z zasadami określonymi w porozumieniu z 14 kwietnia 2009 roku.

Celem ogólnym projektu jest rozbudowa 21 środowiskowych sieci teleinformatycznych nauki, by zapewnić instytucjom naukowym rozlokowanym na terenie całego kraju dostęp do nowoczesnej i bezpiecznej infrastruktury sieciowej wykorzystywanej do wspierania badań naukowych i prac rozwojowych polskich zespołów badawczych. Przedsięwzięcie ma umożliwić łączność z jednostkami naukowymi całego świata poprzez połączenie z siecią szkieletową Polskiego Internetu Optycznego PIONIER.

W ramach projektu NewMAN doposażonych w sprzęt będzie 21 środowiskowych teleinformatycznych sieci nauki. Cel ten zostanie osiągnięty dzięki zakupowi i wdrożeniu w sieciach MAN 132 przełączników szkieletowych i 253 przełączników

dostępowych wykorzystujących wskazane wyżej technologie. Umożliwi to osiągnięcie w środowisku naukowym masy krytycznej niezbędnej do powszechnego dostępu do infrastruktury informatycznej nauki i usług świadczonych za jej pomocą.

## **9. Multipol**

Projekt realizowany w Centrum Informatycznym TASK jako Celowy Projekt Badawczy przyznany przez Komisję Wspólnot Europejskich Dyrekcję Generalną ds. Badań Naukowych pod nazwą „Wielofunkcyjne materiały i systemy polimerowe o szczególnych właściwościach mechanicznych, elektrycznych i optycznych (Multipol)”. Powstaje w ramach celowego programu badań i rozwoju techniki „Integracja i konsolidacja Europejskiego Obszaru Badawczego” prowadzonego przez międzynarodowe konsorcjum złożone z dziewięciu wykonawców i koordynowane przez Haute École spécialisée de Suisse occidentale.

## **10. 100NET**

Projekt zakłada wybór, zakup i uruchomienie ogólnopolskiej sieci optycznej nowej generacji, wykorzystującej infrastrukturę światłowodową sieci PIONIER do wspierania badań naukowych. W ramach projektu zostanie wdrożona transportowa sieć optyczna (NG-OTN) pracująca w technologii DWDM z lambdaami 10 i 100 GE. Dodatkowo planuje się zakup przełączników sieciowych KDM pracujących w technologii MPLS dla pięciu węzłów obsługujących Komputery Dużej Mocy w Gdańsku, Poznaniu, Krakowie, Warszawie i we Wrocławiu. Infrastruktura będzie połączona z paneuropejską siecią naukową GÉANT, sieciami krajów sąsiednich oraz operatorami światowego Internetu.

## **11. PL-Grid Plus**

Projekt miał wspierać informatyczne zespoły naukowców w prowadzeniu badań, a także współpracę międzynarodową w obszarze e-Science. Oferuje fachową pomoc w prowadzeniu badań naukowych w różnych obszarach problemowych oraz wsparcie badaczy naukowych. W tym celu konieczne było dopasowanie infrastruktury utworzonej w projekcie PL-Grid do problemów stanowiących przedmiot badań. Projekt przewiduje rozbudowę mocy obliczeniowych uczestników do 500 TFLOPS z 4,4PB przestrzeni dyskowej wraz z rozwojem usług typu Cloud Computing oraz z dostępem do specjalizowanego oprogramowania.

## **12. PL-Grid NG**

Usługi dziedzinowe nowej generacji. Celem projektu PL-Grid NG było opracowanie i wdrożenie dziedzinowych usług obliczeniowych dla 14 nowych grup badaczy z dyscyplin naukowych uznanych jako priorytetowe w Krajowym Programie Badań na podstawie narodowej infrastruktury obliczeniowej PL-Grid. Efektem ich wdrożenia dla 14 nowych gridów dziedzinowych (medycyna, openoxides, matematyka, biologia, hydrologia, geoinformatyka, meteorologia, Complex Networks,



eBaltic-Grid, UNRES, medycyna spersonalizowana, chemia obliczeniowa, energetyka jądrowa, technologia przetwarzania metali) będzie szybsze uzyskiwanie wyników naukowych. Nowe usługi będą rozwijane, opierając się na nowoczesnej infrastrukturze PL-Grid, zbudowanej przez Konsorcjum PL-Grid w ramach projektów PL-Grid i PL-Grid Plus.

### **13. MAN-HA**

Cele szczegółowe MAN-HA obejmowały merytorycznie: wypracowanie usług i aplikacji udostępnionych na infrastrukturze sieci PIONIER, sieci miejskich oraz KDM. Głównym celem projektu jest możliwość wykorzystania opracowanych wyników w życiu codziennym społeczeństwa ICT.

### **14. KRIKO**

Projekt Komponent Rekomendacji dla Inteligentnych Chmur Obliczeniowych zakłada wykorzystanie chmur obliczeniowych (ang. *cloud computing*), jako środowiska uruchomieniowego różnorodnych klas usług i jest obecnie jednym z wiodących trendów w informatyce. Infrastruktura sprzętowa chmury składa się z dużej liczby komputerów (tzw. węzłów obliczeniowych) o homogenicznej lub heterogenicznej architekturze. Pracą chmury obliczeniowej zawiaduje system zarządzania, który odpowiada za przydzielanie zasobów sprzętowych do usług IaaS. Celem fazy badawczej jest rozwój technologii inteligentnych chmur obliczeniowych adaptujących się do efektywnego wykonania różnych klas usług. Podstawą dla tej technologii będzie opracowanie komponentu rekomendacji oferującego zaawansowane metody wspomagania mechanizmów zarządzania zasobami w heterogenicznych chmurach obliczeniowych. Technologia ta stanowić będzie znaczący krok w kierunku wdrożenia koncepcji tzw. inteligentnych chmur obliczeniowych (ang. *smart cloud computing*), cechującej się m.in. efektywnym wykorzystaniem dostępnych zasobów.

### **15. PRACE**

Celowy Projekt Badawczy PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) przyznany i finansowany jest przez Komisję Wspólnot Europejskich i Dyрекcję Generalną ds. Badań Naukowych. Projekt, współrealizowany przez Centrum Informatyczne TASK, umożliwi na bazie posiadanych zasobów informatycznych realizację projektów badawczych dużej skali wymagających Komputerów Dużej Mocy wraz z systemami wizualizacji i archiwizacji oraz dostępu do szerokopasmowej sieci. Wykorzystanie zróżnicowanego oprogramowania naukowego, aplikacyjnego i narzędziowego, tworzonego przez przodujące firmy światowe, daje duże możliwości zastosowania we wszystkich dziedzinach, zarówno w sferze działalności edukacyjnej, jak i w badaniach podstawowych oraz stosowanych.

### **16. CD NIWA**

Celem Projektu Centrum Doskonałości Naukowej Infrastruktury Wytwarzania Aplikacji było utworzenie rozproszonych i mobilnych aplikacji wspomagających

---

badania na Politechnice Gdańskiej. Realizacja projektu wymagała zakupu superkomputera Tryton o mocy powyżej 1 PFLOPS, tj. ponad dziesięciokrotnie mocniejszego od poprzedniego serwera Galera, wraz z odpowiednim oprogramowaniem wspomagającym zarówno wytwarzanie, jak i wykonywanie aplikacji.

Projekt NIWA połączył kilka aspektów nowoczesnej nauki i komercjalizacji badań. Rolą przedsięwzięcia było stymulowanie i wspieranie projektów naukowych, projektów IT i inicjatyw cyfrowych. NIWA zrzeszyła profesjonalistów z wielu dziedzin, oferując wsparcie IT niezbędne dla implementacji projektów naukowych. Zintegrowała potencjał platform BeesyCluster, Kaskada i WikiWS z mocą obliczeniową superkomputera Tryton. Projekt wsparł tworzenie aplikacji rozproszonych na platformie BeesyCluster, aplikacji multimedialnych na platformie Kaskada oraz aplikacji mobilnych z wykorzystaniem usług opublikowanych na platformie WikiWS. NIWA wsparła także modelowanie, symulację i implementację procesów biznesowych na platformie BPMN, również zainstalowanej na superkomputerze Tryton.

Przeprowadzona integracja istniejących platform i otrzymanie produktu o znacznie zwiększonym zakresie działania jest przykładem efektu synergetycznego, który stanowi podstawowy i naturalny motor postępu w rozwoju infrastruktury informatycznej dla nauki.

Gdańsk 2016

## Spis treści

1. Kalendarium Internetu .....	3
2. Historia CI TASK .....	7
3. Projekty realizowane w CI TASK .....	119

# **TASK PUBLISHING**

**ISBN 978-83-951775-0-7**