

Katedra Inżynierii Oprogramowania

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Janusz Górski, prof. zw. PG

Z-ca Kierownika Katedry: dr hab. inż. Krzysztof Goczyla, prof. nadzw. PG

<http://www.eti.pg.gda.pl/katedry/kio/>

Historia Katedry

W roku 1991 na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki (WETI) Politechniki Gdańskiej utworzony został Zakład Zastosowań Informatyki. Zakład zaproponował specjalność pod nazwą „Inżynieria systemów i bazy danych” w ramach nowego kierunku studiów „Informatyka”, którego program, przygotowany pod kierunkiem dr hab. inż. Janusza Górskiego, został zatwierdzony do realizacji. Dr hab. inż. Janusz Górski został powołany na kierownika Zakładu.



Rys.1. Zespół Katedry Inżynierii Oprogramowania (październik 2007)

Od września 1992 do 1998 kierownikiem Zakładu, a potem Katedry, był dr inż. Stanisław Szejko.

Od roku 1998 kierownikiem został ponownie prof. dr hab. inż. Janusz Górski, który powrócił po kilkuletniej pracy w Francusko-Polskiej Wyższej Szkole Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych.

W roku 1997 Zakład Zastosowań Informatyki zmienił nazwę na Katedra Zastosowań Informatyki, a od roku 2003 na Katedra Inżynierii Oprogramowania. Od roku 2005 funkcję zastępcy kierownika Katedry objął prof. Krzysztof

Goczyla. W roku 2007 zespół Katedry Inżynierii Oprogramowania liczył ponad 20 osób.¹

Osiągnięcia

Pod kierunkiem samodzielnych pracowników naukowych Katedry zrealizowano 9 rozpraw doktorskich, 1 pracownik uzyskał tytuł naukowy profesora i 1 pracownik uzyskał stopień doktora habilitowanego. Kolejnych 10 przewodów doktorskich zostało już otwartych, a kilka następnych jest w trakcie przygotowania do otwarcia.

W okresie istnienia Katedry odnotowano następujące awanse dotyczące stanowisk pracowników naukowych: 1 stanowisko profesora zwyczajnego Politechniki Gdańskiej, 2 stanowiska profesora nadzwyczajnego Politechniki Gdańskiej, 5 stanowisk adiunkta.

Katedra dwukrotnie (w latach 1993 i 2006) była organizatorem *International Conference on Safety, Reliability and Security of Computer Systems (SAFECOMP)*, jednej z najważniejszych międzynarodowych konferencji poświęconych tematyce wiarygodności systemów komputerowych.

W roku 2004 Katedra zorganizowała również NATO Advanced Research Workshop: *Cyberspace Security and Defense: Research Issues* oraz *Joint Research Center Cyber-security Workshop*.

W latach 2001-2004 Katedra organizowała serię warsztatów poświęconych różnym aktualnym tematom z zakresu technologii informatycznych, zarządzanie projektami, pozyskiwania technologii informacyjnych, bezpieczeństwa informacji innych, z szerokim udziałem reprezentantów przemysłu informatycznego.

¹ Na Rys. 1, od lewej: K. Goczyla, P. Piotrowski, W. Waloszek, T. Zawadzka, A. Waloszek, A. Kortas, M. Zawadzki, A. Landowska, A. Bobkowska, K. Wyrzykowski, S. Szejko, J. Górski, M. Piechówka, A. Jarzębowski, J. Czaja, G. Gołaszewski, M. Wróbel, A. Wardziński, Ł. Cyra, J. Miler, J. Kaczmarek, M. Witkiewicz.

W roku 2001 Katedra zorganizowała dużą międzynarodową konferencję z cyklu ETHICOMP *The Social and Ethical Impacts on Information and Communication Technologies*.

Katedra była inicjatorem *Krajowej Konferencji Inżynierii Oprogramowania (KKIO)*, która począwszy od roku 1999 jest regularnie organizowana jako główne krajowe wydarzenie naukowe w tej tematyce (dwie edycje tej konferencji, w latach 1999 i 2004, były zorganizowane przez Katedrę).

Dwukrotnie, w latach 1994 i 1996 Katedra była animatorem i organizatorem ogólnokrajowych konferencji *Informatyka na wyższych uczelniach dla gospodarki narodowej*.

Od początku lat dziewięćdziesiątych Katedra jest nieprzerwanie zaangażowana w realizację badań w programach badawczych Unii Europejskiej. W szczególności pracownicy Katedry uczestniczyli w następujących projektach:



PIPS² (2004-2007) (6. Program Ramowy UE)



ANGEL³ (2006-2008) (6. Program Ramowy UE)



DRIVE⁴ (2000-2002) (5. Program Ramowy UE)



eAWARE⁵ (2002-2003) (5. Program Ramowy UE)



ISAT⁶ (1995-1997) (program UE Copernicus)



INTACCOMP⁷ (1998-2000) (program UE Copernicus)



SHIP⁸ (1993-1995) (program UE PECO)



INSPIRE⁹ (1998-1999) (program UE Copernicus)

W ramach tych projektów w Katedrze opracowano szereg nowatorskich metod i rozwiązań w zakresie zapewnienia wiarygodności systemów i zawartego w nich oprogramowania, poprawy procesów wytwarzania oprogramowania i metod zarządzania wiedzą.

Poprzez aktywny udział w pracach *European Workshop on Industrial Computer Systems (EWICS)* Katedra wniosła wkład w prace dotyczące opracowania międzynarodowych standardów dotyczących bezpieczeństwa systemów informatycznych, w szczególności standardów: IEC61508, ISO14971.

Jednym z głównych celów Katedry jest bliska współpraca z wytwórcami i odbiorcami systemów informatycznych. Katedra była zaangażowana w bezpośrednią współpracę z czołowymi firmami krajowymi i międzynarodowymi realizując wspólne projekty (m. in. projekt COMSOFT we współpracy z ABB, projekty wdrażania systemów zapewniania jakości w firmach krajowych, projekty poprawy procesów inżynierii wymagań i szereg innych).

W roku 1998 Katedra jako pierwsza w kraju uruchomiła Studium Podyplomowe Inżynierii Oprogramowania, które jest nieprzerwanie realizowane od tego czasu (obecnie pod nazwą Studia Podyplomowe Nowoczesnych Metod Inżynierii Oprogramowania) i które cieszy się niesłabnącym zainteresowaniem

Katedra była pionierem w skali kraju w zakresie wprowadzania projektów grupowych do nauczania inżynierii oprogramowania, w szczególności z wykorzystaniem autorskiej metody opartej na zasadzie wykorzystania tzw. „złotego rozwiązania”.

² Personalized Information Platform for Health and life services (Integrated Project)

³ Advanced Networked embedded platform as a Gateway to Enhance quality of Life (STREP)

⁴ DRug In Virtual Enterprise

⁵ Raising Citizen Awareness of Information Security

⁶ Integration of Safety Analysis Techniques

⁷ Integrated network of RTD Accomplishments

⁸ SHIP-Safety of Hazardous Industrial Processes

⁹ Initiative for Software Process Improvement in Regions Exterieur

Katedra pozyskała szereg grantów na rozwój bazy dydaktycznej, w tym z programu UE TEMPUS: JEP *Laboratory for Quality in Informatics* (1993-1995), JEP *Quality Management in Informatics* (1995-1997), JEP *MSc in Applied Informatics* (1993-1995), JEP *Teaching Parallel Processing* (1995-1997), JEP *Industrial Software Development* (1997-1999). Katedra pozyskała również grant z firmy INTEL na budowę nowego dydaktycznego Laboratorium Inżynierii Systemów.

Stan obecny

Obecnie Katedra Inżynierii Oprogramowania zatrudnia 10 pracowników na etatach naukowo-dydaktycznych, 6 pracowników na etatach badawczych oraz 2 pracowników na etatach administracyjno-technicznych. Z Katedrą współpracuje 12 doktorantów.

Główne kierunki badawcze Katedry to: zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem systemów informatycznych, zarządzanie wiedzą i danymi oraz nowoczesne metody inżynierii oprogramowania. W Katedrze działają dwa zespoły naukowe, które prowadzą swoje strony internetowe:

Information Assurance Group (IAG) - <http://iag.pg.gda.pl/iag/>

Celem tej grupy jest opracowanie nowych metod służących zwiększaniu wiarygodności systemów informatycznych. Grupa rozwija metodykę *Trust-IT* służącą analizie i uzasadnianiu zaufania do systemów i infrastruktur IT oraz narzędzia wspomagające zastosowanie tej metodyki. Głównym produktem grupy jest platforma TCT (*Trust Case Toolbox*) – narzędzie wspomagające budowę dowodów zaufania. Prowadzone są również badania w zakresie bardziej szczegółowych metod, ukierunkowanych na specyficzne zagadnienia dotyczące: zarządzania ryzykiem, analizy przyczyn defektów, wspomaganie ochrony prywatności w systemach agentowych i w aplikacjach internetowych, analizy zabezpieczeń systemów IT, bezpieczeństwa robotów mobilnych czy wykrywania defektów w dokumentacji oprogramowania poprzez zastosowanie inspekcji.

Knowledge Management Group (KMG) – <http://km.pg.gda.pl/kmg/>

Działalność badawcza tej grupy ukierunkowana jest na opracowywanie nowych metod służących do efektywnego zarządzania informacją i wiedzą. Priorytetem grupy jest to, aby metody i wspomagające je narzędzia były przydatne w zarządzaniu dużymi wolumenami danych znajdującymi się w sieci WWW. Praca grupy koncentruje się wokół ontologicznych metod reprezentacji wiedzy, będących zasadniczym elementem tzw. inicjatywy *Semantic Web*. Głównym produktem grupy jest system wnioskujący KaSeA, przeznaczony do zarządzania dużymi bazami wiedzy zgodnymi z *Semantic Web*. System ten wykorzystuje nową metodę wnioskowania z ontologii opartych na logice opisowej zwaną podejściem kartograficznym.

W Katedrze są również prowadzone badania w zakresie wykorzystania nowych technologii internetowych w zdalnej edukacji, szczególnie w tworzeniu materiałów edukacyjnych oraz wspomaganie procesów nauczania przez agentów pedagogicznych. Prowadzone są również prace dotyczące zapewniania bezpieczeństwa systemu operacyjnego poprzez mechanizmy kontroli integralności kodu (w ramach tych prac powstała dystrybucja systemu operacyjnego Linux o nazwie *cdlinux.pl*) oraz ulepszania metod budowy systemów informatycznych (w szczególności, zaproponowano nową metodę sterowania jakością wytwarzanego oprogramowania w oparciu o zbiór stawianych mu wymagań). W Katedrze prowadzone są również badania nad wpływem technik wytwarzania oprogramowania na jego użyteczność oraz zastosowaniem psychologii i lingwistyki do ich poprawy.

Katedra jest obecnie zaangażowana w realizację dwóch projektów w ramach 6. Programu Ramowego UE:

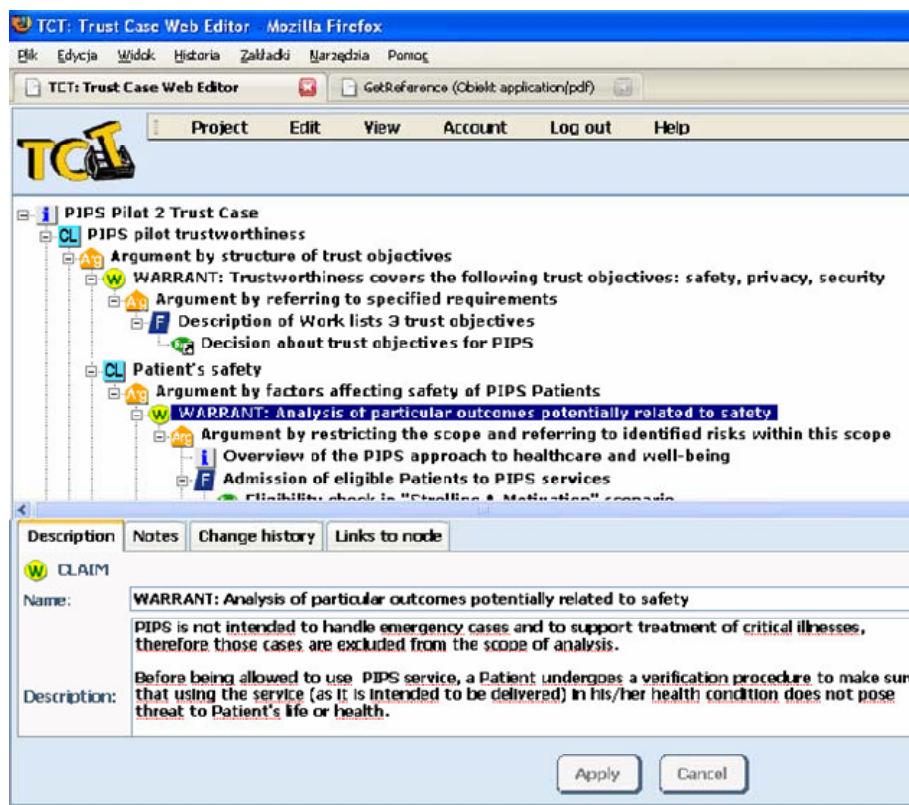
- STREP Project ANGEL: *Advanced Networked Gateway to Enhance quality of Life* (okres realizacji: 2006-2008)
- Integrated Project PIPS: *Personalized Integrated Platform for Life and Health Services* (okres realizacji: 2004-2008)

Oprócz tego w Katedrze jest realizowanych szereg projektów finansowanych ze źródeł krajowych, w tym grant badawczy *Metody zarządzania ontologiami i regułami w bazach wiedzy zgodnych z Semantic Web*.

W strukturze Katedry funkcjonują dwa laboratoria:

- Dydaktyczne Laboratorium Inżynierii Systemów – w tym laboratorium realizowana jest większość praktycznych zajęć związanych z przedmiotami specjalnościowymi i ze studiami podyplomowymi prowadzonymi przez Katedrę. Laboratorium to zostało utworzone w roku 2000 ze wsparciem grantu otrzymanego od firmy INTEL.

- Badawcze Laboratorium Zastosowań Informatyki – jest to nowe laboratorium (powstało w roku 2007, na bazie środków z projektów 6 PR UE oraz z grantów krajowych). Służy ono celom badawczym i stanowi platformę, poprzez którą demonstrowane są wyniki projektów badawczych realizowanych w Katedrze. W szczególności w laboratorium tym budowane są prototypy i zestawy demonstracyjne pokazujące zastosowania technologii informacyjnych (w tym technologii internetowych, bezprzewodowych sieci czujników, technologii identyfikacji biometrycznej, RFID i innych) w wspomaganiu zdrowia i zdrowego stylu życia (wyniki uzyskiwane w projektach Programów Ramowych UE), prototypy narzędzi wspomagających analizę ryzyka i zaufania do systemów i infrastruktur IT, systemy wspomagające automatyczne przetwarzanie wiedzy i inne.



Rys.2. Narzędzie TCT w zastosowaniu do uzasadniania zaufania do usług medycznych w projekcie PIPS

Katedra prowadzi na kierunku Informatyka WETI PG specjalność pod nazwą „Inżynieria systemów i bazy danych” (ISBD). Specjalność umożliwia studentom zdobycie umiejętności dających w perspektywie prestiżową i ciekawą pracę. Program specjalności obejmuje między innymi zagadnienia zarządzania projektami informatycznymi zarówno z perspektywy wytwórcy systemu, jak i klienta, metody analizy i projektowania oprogramowania i baz danych, problemy zapewniania jakości oraz procedury oceny wartości biznesowej systemów informatycznych. Duży nacisk jest kładziony na

rozwijanie umiejętności pracy w grupie. Absolwenci są przygotowywani nie tylko jako wysokiej klasy fachowcy, ale również pod kątem przyjmowania przez nich w przyszłości funkcji kierowniczych.

Katedra oferuje również możliwości doskonalenia umiejętności i wiedzy zawodowej informatykom zatrudnionym w przemyśle. Obecnie realizuje Studia Podyplomowe „Nowoczesne metody inżynierii oprogramowania” (<http://www.kio.pg.gda.pl/kio/cku/sp/io/>).

Katedra aktywnie angażuje w procesy transferu technologii i stymulowanie dyskusji w środowiskach naukowych i przemysłowych, w szczególności poprzez organizowanie konferencji, warsztatów i seminariów z udziałem reprezentantów międzynarodowych i krajowych środowisk naukowych i przemysłowych.

Katedra współpracuje z międzynarodowymi grupami eksperckimi w zakresie przygotowania standardów dotyczących bezpieczeństwa systemów informacyjnych w zastosowaniach przemysłowych (motoryzacja, kolej, lotnictwo, medycyna i inne). W szczególności, trafiają tam wyniki badań w zakresie wiarygodności systemów informatycznych, które są wykorzystywane w pracach nad propozycjami nowych standardów.

Obecnie Katedra współpracuje bezpośrednio z następującymi instytucjami, które są jej partnerami w realizowanych wspólnych przedsięwzięciach: ATOS Origin (I), Fondazione Centro San Raffaele del Monte Tabor (I), Association ITACA (ES), The University of Liverpool (UK), Joint Research Centre (EU), Astra Zeneca (I), Medic4-all (Israel), GlaxoSmithKline (I), Marsh Risk Consulting, (NL), Universidad Politecnica de Madrid (ES), Parc Scientific de Barcelona (ES), Health On the Net Foundation (CH), Università Gelgi Studi di Parma (I), Shenyang Neusoft (China), Telecom Italia Lab (I), NXP (NL), University of Verona (I), Philips Research (D), Technische Universitaet Berlin (D), SESA GmbH (A), Adelard (UK), City University (UK).



Rys.3. Laboratorium Badawcze Zastosowań Informatyki – bezprzewodowa sieć czujników w projekcie ANGEL

Katedra współpracuje również z najważniejszymi krajowymi firmami związanymi z technologiami informacyjnymi, włączając w to: INTEL, UNIZETO Technologies, Motorola Polska Software Center, Prokom Software, ATENA, DNV.

Co dalej?

W podejściu do badań naukowych Katedry można wyróżnić zasadę, że problemy badawcze muszą mieć wyraźnie określonego „właściciela” a uzyskiwane wyniki badań są poddawane rzetelnej walidacji z perspektywy jego oczekiwań.

Cele badawcze

- Rozwój innowacyjnych i skutecznych metod oceny i zapewniania bezpieczeństwa i zaufania do systemów i infrastruktury z oprogramowaniem, rozwój metod zarządzania wiedzą oraz metod poprawy procesów wytwarzania oprogramowania
- Praktyczna demonstracja przydatności uzyskiwanych wyników we współpracy z właścicielami podejmowanych problemów.

Cele dydaktyczne

- Utrzymanie wysokiej atrakcyjności specjalności proponowanej przez Katedrę.
- Rozwój oferty kształcenia ustawicznego Katedry

Cele organizacyjne

- Zbudowanie stabilnego zespołu naukowego, podejmującego wyzwania badawcze w priorytetowych obszarach definiowanych przez odbiorców międzynarodowych (Programy Ramowe UE) i krajowych, zdolnego do podjęcia skutecznej konkurencji z najlepszymi w skali międzynarodowej.
- Stworzenie ram organizacyjnych i finansowych umożliwiających zatrzymanie w zespole osób, które zakończą projekty doktorskie (ochrona przed „ucieczką kompetencji” z zespołu).
- Rozwój badawczej bazy laboratoryjnej w sposób umożliwiający demonstrowanie przydatności i skuteczności opracowywanych rozwiązań.