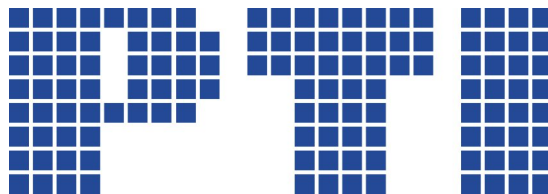


Biuletyn

POLSKIEGO TOWARZYSTWA INFORMATYCZNEGO



NUMER 3/2018
ISSN 0860-2158



LIST

```
10 REM *** PTI & 70-LECIE PL INF ***  
20 FOR I=1 TO 70  
30 PRINT "70 lat polskiej informatyki"  
40 NEXT I
```

READY

Aktualności PTI

Pamiętniki Informatyków

Obchody 70-lecia polskiej informatyki

Do czego tych komputerów używać?

**Wielka Gala 70-lecia
polskiej informatyki i ŚDSI**

**Certyfikacja ECDL w Zintegrowanym
Systemie Kwalifikacji**

**Czy szybki druk 3D to technologia
przyszłości?**

To zależy... i inne półprawdy

**Bezzałogowe statki powietrzne
technologią przyszłości**

**Działalność Sektorowej Rady
ds. Kompetencji**

Rozmiar, który (jednak) ma znaczenie w IT



Biuletyn PTI
nr 3/2018

ISSN 0860-2158
Nakład: 1500 egz.

Wydawca

Polskie Towarzystwo
Informatyczne
Zarząd Główny
ul. Solec 38 lok. 103
00-394 Warszawa
NIP: 522-000-20-38

Redaktor Naczelny

Maciej K. Godniak
(biuletyn@pti.org.pl)

Współpraca redakcyjna

Janusz Dorożyński, Paulina Giersz,
Marek Hołyński, Tomasz Klasa,
Artur Marek Maciąg, Włodzimierz
Marciński, Beata Ostrowska,
Jacek Pulwarski

Korekta

Karina Olczak

Skład i opracowanie graficzne

Maciej K. Godniak

Druk

Westgraph

ADRES

Zarządu Głównego PTI:
ul. Solec 38 lok. 103
00-394 Warszawa

tel: +48 22 838 47 05
faks: +48 22 636 89 87
e-mail: pti@pti.org.pl

NIP: 522-000-20-38
KRS: 0000043879
REGON: 001236905

Spis treści

- 4 Prof. Marian Noga – wspomnienie
- 6 Aktualności
- 12 Pamiętniki Informatyków: Informatyka mojej młodości
- 14 Pamiętniki Informatyków: Seksowny komputer
- 16 Wielka Gala 70-lecia polskiej informatyki i ŚDSI
- 19 Człowiek i komputer, synergia czy antagonizm?
- 22 ŚDSI Podkarpacie 2018
- 24 Konferencja infoTRAMS 2018
- 27 „Certyfikat umiejętności komputerowych – poziom podstawowy” w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji
- 28 Czy szybki druk 3D to technologia przyszłości?
- 30 Bezzałogowe statki powietrzne technologią przyszłości
- 35 Technologie przyszłości w inteligentnych sieciach energetycznych
- 38 Na problemy ontoUML
- 40 Analiza danych z językiem R
- 42 Działalność Sektorowej Rady ds. Kompetencji
- 46 To zależy... i inne półprawdy
- 51 Do czego tych komputerów używać?
- 56 Cyberzagadka
- 58 Rozmiar, który (jednak) ma znaczenie w IT

Szanowne Czytelniczki, Szanowni Czytelnicy,

to już trzeci numer Biuletynu PTI w roku, w którym obchodzimy jubileusz 70-lecia polskiej informatyki. W numerze kontynuujemy publikowanie wspomnieniowych esejów przesyłanych przez naszych Czytelników w ramach cyklu „Pamiętniki Informatyków”. W dalszym ciągu czekamy na kolejne opracowania, które prosimy przysyłać na adres email redakcji.

Relacje z wydarzeń PTI, które miały miejsce jeszcze przed sezonem urlopowym rozpoczynamy od Wielkiej Gali 70-lecia polskiej informatyki i Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego, podczas której odbyła się ceremonia wręczenia medali. Następnie przedstawiamy sprawozdanie z XXI Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej z cyklu „Problemy Społeczeństwa Informacyjnego”. W ramach obchodów ŚDSI 2018 zorganizowano również konferencję „Światowy Dzień Społeczeństwa Informacyjnego Podkarpacie 2018”.

Poza obchodami jubileuszu 70-lecia polskiej informatyki tematem przewodnim numeru są technologie przyszłości. O jednej z nich opowiada w wywiadzie pasjonat i praktyk druku 3D. Z kolei w innym materiale omawiane są możliwości bezzałogowych statków powietrznych. Natomiast temat technologii przyszłości w inteligentnych sieciach energetycznych pojawia się w jednym z trzech publikowanych wywiadów jeszcze z ubiegłorocznej konferencji FedCSIS. Polskie Towarzystwo Informatyczne wraz z Biurem ECDL może się pochwalić długo oczekiwanym włączeniem kwalifikacji rynkowej „Certyfikat umiejętności komputerowych – poziom podstawowy” do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji, co szczegółowo wyjaśnia w swoim tekście OK ECDL Jacek Pulwarski. Tymczasem półprawdom często sprawiającym sporo kłopotów w kontekście technologii mobilnych przygląda się z bliska Artur Marek Maciąg. Historie rozwoju i zastosowań polskich systemów informatycznych w latach 60-tych i 70-tych ubiegłego wieku barwnie relacjonuje Marek Hołyński w artykule „Do czego tych komputerów używać?”. Sprawozdanie ze swojej działalności przedstawia Sektorowa Rada ds. Kompetencji. W połowie okresu wakacyjnego dotarła do nas bardzo smutna wiadomość o odejściu naszego Kolegi Mariana Nogi, prezesa PTI dwóch poprzednich kadencji. Wspomnienie o Nim zamieszczamy na następnych stronach numeru.

Tradycyjnie pod koniec numeru zamieszczamy kolejny felieton Kolegi Tomasza Klasy, tym razem o znaczeniu rozmiaru w IT.

Póki co zapraszam do lektury...

Z wyrazami szacunku,

Maciej K. Godniak
Redaktor Naczelny Biuletynu PTI



Prof. Marian Noga – wspomnienie

Ponad miesiąc temu, 2 sierpnia tego roku na krakowskim Cmentarzu Salwatorskim towarzyszyliśmy w ostatniej drodze kolegi prof. dra hab. inż. Mariana Nogi. Po długich zmaganiach z chorobą odszedł od nas 28 lipca, w wieku 79 lat.

Profesor przez całą dekadę, od 2008 roku, był bardzo aktywną osobą w PTI, piastował najważniejsze funkcje statutowe – przewodniczącego Głównej Komisji Rewizyjnej, a potem dwukrotnie – prezesa PTI. Od 2011 był także członkiem Rady Naukowej PTI. W roku 2017 Zjazd Delegatów PTI nadał mu członkostwo honorowe PTI, a w bieżącym roku 2018, roku jubileuszu został przez PTI uhonorowany Medalem 70-lecia Polskiej Informatyki.

Prof. Marian Noga był związany nie tylko z PTI, był naukowcem i nauczycielem akademickim oraz społecznikiem, i syntetycznie warto wskazać działalność naukową. Absolwent Akademii Górniczo-Hutniczej, zajmował na niej wiele stanowisk – kierownika zakładu, wicedyrektora instytutu czy prodziekana, miał osiągnięcia w zakresie automatyki napędu i urządzeń przemysłowych, jak i informatyki; był autorem lub współautorem ponad stu publikacji naukowych. Pozycję w gronie informatyków zawdzięcza realizacji, podczas wieloletniego kierowania Akademickim Centrum Komputerowym Cyfronet AGH, projektów takich jak budowa Sieci Teleinformatycznej dla Nauki PIONIER czy Akademickiej Sieci Komputerowej MAN w Krakowie.

Smutna wiadomość o odejściu profesora bardzo poruszyła nasze towarzystwo. Wyrazem tego były poniższe fragmenty wypowiedzi na naszych listach dyskusyjnych Elka i EI-ZG:

„Potrafił nam przewodzić w czasach zarówno dobrych, jak i trudnych dla towarzystwa. Zapamiętałem Go jako osobę żyjącą naszymi sprawami, dbającą o znaczenie i prestiż towarzystwa”.

„... Jego zaangażowanie tak w sprawy całego Towarzystwa, jak i poszczególnych członków będzie godnym naśladowania wzorem. A Jego odwaga w podejmowaniu bardzo trudnych decyzji niech pozostanie dla nas przykładem odpowiedzialnego zachowania”.

„... był zawsze odpowiedzialny, w pełni oddany sprawie, którą realizuje. ... odcisnął Swoje piętno na organizacji i funkcjonowaniu PTI, które przeszło z charakteru "towarzyskiego" w profesjonalnie prowadzoną organizację”.

„... zapamiętam Go jako zawsze zaangażowanego w sprawy PTI, dobrego człowieka, szukającego z każdym porozumienia”.

„... poważnie traktował On sprawy naszego środowiska i jak był jemu oddany. Tego nie można się nauczyć, to trzeba mieć w sobie. Oddał nam część siebie samego!”

„... był dobrym szefem, zaangażowanym w nasze działania. Był dobrym człowiekiem”.

„... pozostaną nasze liczne rozmowy, w których z tak wielkim zaangażowaniem mówił o dawnej, jak i o współczesnej informatyce”.



Kolega Marian Noga pozostawił w naszej pamięci przytoczone dobre emocje, pozostawił też konkretne dokonania towarzystwa – dokonania, których był twórcą, czy które wspierał jako prezes PTI. Dwie kadencje 2011-2014 i 2014-2017 przewodzenia towarzystwu to m.in. zwiększenie liczby jednostek terenowych – powstały oddziały: lubelski, podkarpacki, podlaski, świętokrzyski; utworzenie nowych sekcji: terminologicznej, informatyki w edukacji, informatyki w zarządzaniu, analizy danych, e-zdrowia, informatyków w administracji publicznej i zagrożeń w cyberprzestrzeni; ustabilizowanie personalne zarządzających dwoma jednostkami biznesowymi - Izbą Rzeczników i Polskim Biurem ECDL, kontynuowanie organizacji konferencji naukowych, jak Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania oraz szybki rozwój i zdobywanie renomy międzynarodowej przez Federated Conference on Computer Science and Information Systems, przeprowadzanie corocznych Światowych Dni Społeczeństwa Informacyjnego, digitalizacja zasobów informatycznych, działalność opiniotwórcza.

Nie można też nie wymienić dwóch inicjatyw; pierwszej związanej z przeszłością i drugiej skierowanej ku przyszłości, konsekwentnie – jak wiele innych wspieranych przez prezesa Mariana Noga – realizacji propozycji kol. Jerzego Nowaka zorganizowania przez PTI w roku stulecia niepodległości Polski obchodów 70-lecia polskiej informatyki oraz utworzenia Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka.

Dwie kadencje, oprócz wymienionych wyżej i wielu innych działań statutowych wymagających uwagi prezesa to także działalność gospodarcza, którą towarzystwo prowadzi, i w której są okresy trudne i są lata dobre. Z prezesem Marianem Nogą przez okresy trudne towarzystwo przeszło – dzięki też zgromadzonym poprzednio środkom – utrzymując działalność i zasoby, również kadrowe. A lata dobre – dzięki osobistej inicjatywie kol. Mariana Nogi pozwoliły na spożytkowanie wypracowanych środków i nabycie nowej siedziby PTI na ulicy Solec 38 w Warszawie, jak też wyposażenie jej w zaawansowaną infrastrukturę, w tym teleinformatyczną, w szczególności w nowoczesnej sali konferencyjnej.

Wspominanie kolegi prezesa tutaj, w naszym organizacyjnym periodyku, jest znamienne, gdyż PTI po przerwie trwającej od roku 2005 wydaje ponownie Biuletyn. To dzięki jego jednoznacznym poparciu i uzyskaniu współdziałania Oddziału Zachodniopomorskiego moje długoletnie apelowanie o wznowienie Biuletynu stało się faktem w 2014 roku, gdy podjął się tego kol. Tomasz Komorowski, i co jest kontynuowane przez kol. Macieja Godniaka.

Taki selektywny siłą rzeczy rys dekady wielkiej aktywności prezesa Mariana Nogi to też okres mojej z nim osobistej znajomości i współpracy – początkowo jako członka Zarządu Głównego, a potem jako wiceprezesa PTI z jego nominacji. W relacji bezpośredniej, począwszy od wyjazdowego spotkania władz PTI w Nałęczowie w 2008 r., zapamiętałem Mariana jako zajmującego gawędziarza, osobę otwartą, nienarzucającą dystansu z racji swoich tytułów, zasług i osiągnięć. To jest moje dobre wspomnienie o naszym prezesie. Sądzę, że też takim zapamiętali go nie tylko członkowie PTI, ale również pracownicy, których był bezpośrednio czy pośrednio przełożonym.

*Janusz Dorożyński
Bydgoszcz – Branica, 7 września 2018 r.*

Koleżanki i Koledzy!

To dla nas wszystkich bardzo smutna wiadomość.

Ja zdecydowanie krócej, jak większość z Was, znałem Mariana. Parokrotnie uczestniczyłem w prowadzonych przez Niego uroczystościach i tyle. Lepiej poznałem Go przed ostatnimi wyborami. Bardzo ciepło odniósł się do mojego pomysłu na kandydowanie. W wielu rozmowach wyjaśniał mi niuanse działalności Towarzystwa i zachęcał do kandydowania. Chyba to On spowodował, że się zdecydowałem. Oferował swą pomoc w każdym momencie. Wiedziałem, że mogę na Niego liczyć. Podczas tych rozmów przekonałem się, jak poważnie traktował On sprawy naszego środowiska i jak był jemu oddany. Tego nie można się nauczyć, to trzeba mieć w sobie. Oddał nam część siebie samego!

Żał z Jego odejścia. Na zawsze zachowam Go w pamięci.

Włodek Marciński



Prezes Marian Noga podczas rozmowy z Włodzimierzem Marcińskim na jednym z posiedzeń Zarządu Głównego PTI XII kadencji, 18.04.2015 (fot. Maciej Godniak)

Konkurs w ramach Małopolskiego Festiwalu Programowania

Oddział Małopolski PTI przygotował dla uczniów konkurs „Podróż w inny wymiar”, który był rozgrywany w trakcie trwania Małopolskiego Festiwalu Programowania. Zadanie polegało na zaprojektowaniu (w jednym ze wskazanych języków programowania) prostej gry edukacyjnej, której bohater, przenosząc się w inny wymiar (czasu lub przestrzeni) pokaże jak rozwiązano jeden z ważnych problemów współczesnego świata. Praca musiała być oryginalna, stworzona na potrzeby konkursu (wcześniej niepublikowana), z zachowaniem praw autorskich (legalne źródła zdjęć, grafiki i muzyki).

Prace do konkursu można było zgłaszać do 25 maja br.

Wojciech Wiewiórowski o GDPR/RODO

Oddział Mazowiecki PTI zorganizował specjalny Klub Informatyka poświęcony GDPR/RODO - spotkanie odbyło się 29 maja br., na Wydziale Matematyki i Nauk Informatycznych PW (sala 107). Prelekcję o reperkusjach GDPR/RODO wygłosił Wojciech Wiewiórowski, Zastępca Europejskiego Inspektora Ochrony Danych (EDPS, European Data Protection Supervisor).

Tematyka obejmowała praktyczne aspekty zmian prawnych, które obowiązują od 25 maja br. Jak zapowiadał prelegent:

Podczas spotkania (...) postaram się w miarę prosto wyjaśnić nie tylko powody zmian zaproponowanych w RODO, ale przede wszystkim powiedzieć o ich praktycznym znaczeniu dla rynku informatycznego. Od zagadnień klasycznych – jak odróżnić administratora (controller) od przetwarzającego (processor) – przez te często rozważane – backupy, „prawo do bycia zapomnianym”, chmura – po ezoteryczne kwestie blockchainu, PSD2, transparentności algorytmów czy współadministrowania. Zaczniemy jednak od trzech kwestii podstawowych:

- zakresu terytorialnego obowiązywania RODO (i tzw. adekwatności innych rozwiązań prawnych) – czyli „mię” zagadnienia ekstraterytorialności prawa, Brexitu, EOG, EFTA, decyzji o adekwatności, tarcz prywatności,

BCR, CBPR, SCC/SKU itp.;

- powiązania RODO z „kilkoma innymi” zmianami – ePrywatność, PSD2, eIDAS, dyrektywa policyjna, „nowe 45/2001”, AML, nowa ustawa o ochronie danych osobowych itp. oraz

- rozliczalności.

Więcej informacji:

<http://mazowsze.pti.org.pl/13,aktualnosci/article:269>

DESI 2018

Komisja Europejska opublikowała kolejną edycję raportu dotyczącego wskaźnika DESI (*Digital Economy and Society Index*, indeks gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego). Składa się na niego: ocena stopnia rozwoju infrastruktury teleinformatycznej (*Connectivity*), umiejętności cyfrowych społeczeństwa (*Human Capital*), korzystania z Internetu (*Use of Internet*), digitalizacji przedsiębiorstw i handlu elektronicznego (*Integration of digital technology*) oraz dostępu do usług administracji elektronicznej i e-zdrowia (*Digital public services*).

Polska uplasowała się ponownie na 24. miejscu tego rankingu – podobnie, jak w 2017 r. Najwyższe wyniki uzyskała Dania, Szwecja i Finlandia.

Szczegółowe informacje na temat raportu można znaleźć na stronie Komisji Europejskiej:

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>,

http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-18-3737_en.htm

III Ogólnopolski Konwent Informatyków

W dniach 7-8 czerwca 2018 r. w Augustowie odbywała się III edycja Ogólnopolskiego Konwentu Informatyków. Wydarzenie ma na celu integrację lokalnego środowiska informatyków zatrudnionych w różnych placówkach administracji publicznej. Organizatorem spotkania był miesięcznik „IT w Administracji” oraz Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego, a patronat nad wydarzeniem objęło Polskie Towarzystwo Informatyczne.

Konwent ogólnopolski to szósty z ośmiu zaplanowanych konwentów regionalnych w 2018 roku. Za nami spotkania w woje-

wództwie dolnośląskim, mazowieckim, pomorskim, małopolskim oraz łódzkim. Wszystkim tegorocznym wydarzeniom cyklu - oprócz Polskiego Towarzystwa Informatycznego - patronuje Ministerstwo Cyfryzacji oraz Centralny Ośrodek Informatyki, a partnerem merytorycznym zostało Centrum Systemów Informacyjnych Ochrony Zdrowia.

Podczas wydarzenia uczestnicy biorą udział w wykładach i prelekcjach poświęconych najważniejszym zagadnieniom dotyczącym IT w sektorze publicznym. W trakcie III edycji konwentu mieli okazję spotkać się z Ministrem Cyfryzacji Markiem Zagórkim oraz wziąć udział w sesji dyskusyjnej z dr Maciejem Kaweckim.

Ponadto na spotkaniu mogli dowiedzieć się m.in:

- jakie obowiązki nakłada na samorządy reforma danych osobowych,
- w jaki sposób samorząd województwa rozwija elektroniczne usługi publiczne,
- w jaki sposób analizować ryzyko dla ochrony danych osobowych medycznych,
- dlaczego warto tworzyć centra informatycznych usług wspólnych,
- jak przebiegają prace nad stworzeniem systemu EZD RP,
- jak wykorzystać dane geograficzne przy realizacji zadań instytucji,
- jakie zadania placówek publicznych wynikają z przepisów o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa,
- co nie powinno należeć do zadań informatyka w urzędzie.

Szczegółowy harmonogram wydarzenia: <http://www.oki.itwadministracji.pl/harmonogram/>

Kolejne planowane konwentu:

<http://www.konwent.itwadministracji.pl/konwentu-w-2018-roku/>

14. tom Annals of Computer Science and Information Systems

Zapraszamy do lektury 14. tomu *Annals of Computer Science and Information Systems*. Zwykle publikowane są w nim materiały z konferencji FedCSIS, którą przygotowuje PTI. Najnowsze wydanie czasopisma ma bardziej „globalny” charakter - zawiera referaty prezentowane podczas konferencji „First International Conferen-

ce on Information Technology and Knowledge Management”, która odbyła się w New Dehli 23-24 grudnia 2017 r.

Tom do pobrania pod adresem:

https://annals-csis.org/Volume_14/pliks/icitkm.pdf

Rozdziały z serii „Polska informatyka” dostępne w wersji cyfrowej

Sekcja Historyczna PTI na stronie: <https://historiainformatyki.pl/historia/artykuly> publikuje kolejne rozdziały zawarte w dwóch pierwszych tomach serii wydawniczej „Polska informatyka”. Pierwsza część serii nosi tytuł „Wizje i trudne początki”, druga – „Systemy i zastosowania”. Trzeci tom – „Informatyka w służbach specjalnych PRL” zostanie za jakiś czas udostępniony cyfrowo w całości.

XV Informatyka w Edukacji

Oddział Kujawsko-Pomorski PTI w dniach 26-28 czerwca br. organizował jubileuszową, XV edycję konferencji „Informatyka w Edukacji” w Toruniu. Wydarzenie w tym roku odbywało się w ramach obchodów 70-lecia polskiej informatyki. Oprócz wątków związanych z podsumowaniami i wspomnieniami, konferencja przede wszystkim promować ma wykorzystanie myślenia komputacyjnego – nie tylko w nauce informatyki, ale także innych przedmiotów. Jak piszą organizatorzy, myślenie komputacyjne stało się podstawą ostatnich zmian w nauczaniu informatyki. W następnym kroku powinno przeniknąć do wszystkich innych dziedzin. Konferencja jest okazją do zaprezentowania najnowszych rozwiązań technologicznych wspomagających edukację w tym zakresie.

Z okazji dwóch wyżej wspomnianych rocznic prowadzący podsumowali dotychczasowe osiągnięcia edukacji informatycznej i próbowali odpowiedzieć – wspólnie z uczestnikami – na pytania: Czy obrane kierunki zmian w edukacji informatycznej są prawidłowe i czy jesteśmy na nie dobrze przygotowani? Jakie wartości możemy czerpać z informatyki, w czasach, w których nowoczesna technologia pochłania uczniów, studentów i całe społeczeństwo?

Organizatorami konferencji – oprócz Polskiego Towarzystwa Informatycznego – jest Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz Wydział Matematyki i Informatyki tej uczelni. Wydarzenie otrzymało patronat Minister Edukacji Anny Zalewskiej. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie: <https://iwe.mat.umk.pl/>.

Rapid Baran Development 2018

Zarząd Oddziału Mazowieckiego 9 czerwca 2018 r. o godz. 18:00 w Barze Pod Kopytem (Wybrzeże Gdyńskie 2, niedaleko Centrum Olimpijskiego i Stajni Agmaja) zorganizował dla członków Towarzystwa, ich rodzin oraz przyjaciół i sympatyków PTI coroczne spotkanie integracyjne RBD (Rapid Baran Development).

W planach jak co roku była: wspaniała pogoda, interesujące rozmowy na tematy różne, kolejna edycja Nieoficjalnych Mistrzostw Świata Informatyków w Rzucie Dyskiem Twardym, pyszne jedzenie, wspólne muzykowanie i śpiewanie.

za: <https://mazowsze.pti.org.pl/13,aktualnosci/article:271>

„Nowoczesne technologie cyfrowe w edukacji” – relacja

W dniu 23 maja br. w ramach obchodów Światowego Dnia Społeczeństwa Informatycznego PTI, wspólnie z Microsoft i NASK, zorganizowało po raz szósty konferencję z cyklu „Nowoczesne technologie cyfrowe w edukacji”. Tegoroczna edycja konferencji nosiła tytuł „Szkoła w chmurze – chmura w szkole”.

Ze względu na bliskość daty 25 maja i wejścia w życie RODO, tematyka RODO w szkole była obecna w wielu wystąpieniach; na ten temat mówili m.in. Piotr Drobek, Zastępca Dyrektora Departamentu Edukacji Społecznej i Współpracy Międzynarodowej GIODO, Marlena Sakowska-Baryła, Partner w Kancelarii Radców Prawnych Sakowska-Baryła, Czaplńska i Adam Mizerski, Członek Zarządu Polskiego Towarzystwa Informatycznego.

Na temat OSE (Oświatowej Sieci Edukacyjnej) wypowiedzieli się Dominik Kopera, p.o. Zastępcy Dyrektora Departamentu Komunikacji w Ministerstwie Cyfryzacji, Bohdan Pawłowicz, Dyrektor Marketingu

w NASK i Stanisław Derehajło, Dyrektor Centrum Kontaktów OSE, Doradca Wiceprezesa Rady Ministrów.

O kompetencjach cyfrowych dzieci i młodzieży mówiła Agnieszka Gładysz, Dyrektor Departamentu Analiz Rynku Telekomunikacyjnego w UKE i Agnieszka Wrońska, Kierownik Działu Akademia NASK. O łódzkich szkołach w chmurze opowiadał Jarosław Pawlicki, Dyrektor Wydziału Edukacji Urzędu Miasta Łodzi i Anna Koludo, p.o. Wicedyrektora Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego, zaś o Gdyńskim Modelu Zmiany Świata bardzo ciekawie mówili Bartosz Bartoszewicz, Wiceprezydent Gdyni ds. Edukacji i Zdrowia i Oktawia Gorzeńska, Dyrektor XVII Liceum Ogólnokształcącego w Gdyni.

Konferencji towarzyszyły też „stoliki ekspertów” prowadzone przez organizatorów konferencji: RODO (Microsoft), OSE (NASK) i Kompetencje cyfrowe (PTI). Przy stoliku PTI można było porozmawiać z ekspertami Rady ds. Kompetencji Sektora IT Bogusławem Dębskim i Mariuszem Seńko oraz z Ogólnopolskim Koordynatorem ECDL Jackiem Pulwarskim. W konferencji wzięło udział ponad 160 osób i zdaniem bardzo wielu uczestników tegoroczna edycja konferencji była jedną z najbardziej udanych.

Jacek Pulwarski,

Ogólnopolski Koordynator ECDL

Wizyta studyjna laureatów Konkursu IT i Cyberbezpieczeństwo

5 czerwca br. w warszawskiej siedzibie PTI gościliśmy laureatów Konkursu IT i Cyberbezpieczeństwo, którego organizatorem był Instytut Rozwoju Kompetencji Społecznych oraz Warszawski Instytut Bankowości.

W pierwszym etapie konkursu wzięło udział 3000 uczniów szkół ponadgimnazjalnych z całej Polski. Spośród nich wyłoniono 50 osób, które rywalizowały w finale, rozegranym 23 maja br. podczas trwania Forum Technologii Bankowości Spółdzielczej. Zwycięzcą został Dominik Adamek z III LO im. C.K. Norwida w Koninie, drugie miejsce zajął Michał Uljaszczyk z Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 5 w Krośnie, a trzecie - Tomasz Bęben z Zespołu

Szkół Ponadgimnazjalnych im. prof. Czesława Majorka w Ryglicach.

Podczas wizyty studyjnej mieliśmy przyjemność gościć zwycięzców i laureatów Konkursu oraz ich nauczycieli. Po złożeniu gratulacji, Prezes PTI Włodzimierz Marciński przedstawił prezentację dotyczącą prognozowanego zapotrzebowania na umiejętności cyfrowe na zmieniającym się rynku pracy. Podkreślił w niej wzrastające zapotrzebowanie na specjalistów IT o najwyższych kompetencjach. Przypomniał, że udział w konkursach i olimpiadach informatycznych jest właśnie sposobem na zdobycie cenionego w Polsce i świecie doświadczenia. Prezes zaprosił wszystkich na konferencję z okazji 25-lecia olimpiad informatycznych w Polsce, którą PTI - wspólnie z Fundacją Rozwoju Informatyki i Uniwersytetem Warszawskim - organizował 17 września.

Podczas spotkania uczniowie mieli także możliwość zapoznania się z systemem certyfikacji ECDL. Mazowiecki Koordynator ECDL Paweł Strawiński zaprezentował m.in. Program „Klasa z ECDL” oraz pomoc dydaktyczną w formie systemu online – „exeBOOK”.

12 czerwca w Oddziale Małopolskim – dla pasjonatów informatyki i specjalistów

Oddział Małopolski PTI przygotował na 12 czerwca br. mnóstwo atrakcji - zarówno dla pasjonatów informatyki, jak i specjalistów. W ramach Małopolskiego Dnia Ucznienia się, o godz. 10 ruszyła informatyczna gra miejska - „Programuj koncertowo!”. Od godz. 11 do 13 uczniowie i pasjonaci informatyki mogli sprawdzić swoje umiejętności w Barometrze kompetencji informatycznych i Otwartym Laboratorium ECDL. Dla najlepszych uczestników przewidziano nagrody w postaci darmowych egzaminów ECDL. Po godz. 13 przedstawiciele Oddziału Małopolskiego wręczali nagrody dla zwycięzców konkursu „Podróż w inny wymiar”. Pełny program informatycznych atrakcji organizowanych w ramach Małopolskiego Dnia Ucznienia się można znaleźć na stronie Oddziału:

<http://pti.krakow.pl/?p=2921#more-2921>.

Wieczór 12 czerwca zarezerwowano z kolei dla specjalistów IT. Kolejne spotkanie

w ramach Wtorkowego Konwersatorium, dotyczyło budowy Małopolskiej Chmury Edukacyjnej. Projekt ma na celu prowadzenie innowacyjnych zajęć edukacyjnych dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych z wykorzystaniem potencjału małopolskich szkół wyższych. O wyzwaniach, przed którymi stanęli twórcy systemu opowiadał prof. dr hab. inż. Krzysztof Zieliński, koordynator infrastruktury Małopolskiej Chmury Edukacyjnej. Więcej o spotkaniu można znaleźć na stronie:

<http://pti.krakow.pl/?p=2909>.

Jubileuszowa, XXXV edycja konkursu prac magisterskich

Oddział Dolnośląski PTI ogłosił kolejną, jubileuszową edycję Ogólnopolskiego konkursu na najlepsze prace magisterskie z informatyki. Termin nadsyłania zgłoszeń upływa 10 października br. W konkursie wziąć udział mogą wszyscy dyplomanci studiujący na wyższych uczelniach w Polsce (również obywatele innych krajów), których prace dyplomowe dotyczą informatyki i którzy złożyli i obronili te prace od 1 października 2017 r. do 30 września 2018 r. Więcej informacji znaleźć można na stronie internetowej:

http://pti.wroc.pl/html/konkurs_obecna_edycja.xml

Konferencja Smart City

Koło PTI w Białymstoku (funkcjonujące w ramach Oddziału Podlaskiego) 14 czerwca br. organizowało Konferencję Smart City oraz Internet Rzeczy (IoT) pt. „O nową jakość życia w miastach”. Wydarzenie organizowane jest jako impreza stowarzyszona obchodów 70-lecia polskiej informatyki oraz Światowego Dnia Społeczeństwa Informatycznego 2018.

Podczas konferencji zaprezentowane zostały najnowsze światowe trendy i rozwiązania informatyczne. Szczególnie wiele miejsca organizatorzy poświęcili technologiom informatycznym dla inteligentnych miast (*smart city*), a zwłaszcza elektronicznym usługom z wykorzystaniem Internetu Rzeczy (*IoT, Internet of Things*).

Współorganizatorami wydarzenia była Fundacja Kierunkowskaz, Instytut Informatyki Uniwersytetu w Białymstoku, Zespół Szkół Elektrycznych w Białymstoku. Patronat merytoryczny nad konferencją objął Państwowy Instytut Badawczy - Instytut Badań Rynku, Konsumpcji i Koniunktur, a patronat honorowy - Marszałka Województwa Podlaskiego. Zapraszamy do odwiedzenia strony konferencji:

<https://www.smartcities.kierunkowskaz.pl/events/konferencja-smart-city-i-internetu-rzeczy-iot>

III edycja konferencji „Bezpieczeństwo danych w sektorze publicznym”

Oddział Górnoląski PTI w dniu 18 czerwca br. organizował III edycję konferencji „Bezpieczeństwo danych w sektorze publicznym”. Tym razem odbyła się ona online poprzez platformę Cisco Webex.

W pierwszej części konferencji przewidziano prelekcje na temat praktycznych aspektów wdrożeniowych oraz powdrożeniowych Ogólnego Rozporządzenia o Ochronie Danych Osobowych (RODO) w podmiotach administracji publicznej. Druga część spotkania poświęcona była na sesję pytań i odpowiedzi.

Więcej informacji na temat konferencji znaleźć można na stronie:

<https://www.bdwspl.pl/iii-edycja-bdwspl/>.

Wystawa historyczna w Ministerstwie Cyfryzacji

Wystawa historyczna, przygotowana w ramach obchodów 70-lecia polskiej informatyki gościła od 11 czerwca br. w Ministerstwie Cyfryzacji. Jej oficjalne otwarcie nastąpiło 18 czerwca, po uroczystości wręczenia kolejnych medali 70-lecia polskiej informatyki, o której piszemy w dalszych aktualnościach. Po zakończeniu ekspozycji w Ministerstwie przekazana została do oddziałów PTI.

Wirtualna wersja wystawy dostępna jest na stronie obchodów 70-lecia informatyki w Polsce:

<http://70-lat-informatyki.pl/wystawa/>

Nagrody Edukacyjne OPPTINE 2018 wręczone

Nagrody i wyróżnienia OPPTINE 2018 zostały wręczone podczas Konferencji Smart City i Internetu Rzeczy, która odbyła się 14 czerwca br. w Auli Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu w Białymstoku.

W kategorii indywidualnej laureatką została:

- Joanna Ciesielska z VIII Liceum Ogólnokształcącego im. Króla Kazimierza Wielkiego w Białymstoku.

Wyróżnienia otrzymali:

- Joanna Teresa Bagińska ze Społecznej Szkoły Podstawowej nr 3 BTO,
- Joanna Carewicz z Zespołu Szkół Katolickich im. Matki Bożej Miłosierdzia w Białymstoku,
- Wioletta Gołaszewska ze Szkoły Podstawowej im. Bolesława Prusa w Poświętnem,
- Włodzimierz Kaliszuk - Szkoła Podstawowa im. Władysława Syrokomli w Michałowie,
- Krzysztof Karwowski z Fundacji „MOJE PODL@SIE. NOWOCZESNE, KREATYWNE, TWÓRCZE”,
- Katarzyna Polak ze Szkoły Podstawowej nr 42 im. Błogosławionego ks. Michała Sopoćki w Białymstoku,
- Dariusz Wojciech Przestrzelski ze Szkoły Podstawowej im. Papieża Jana Pawła II w Borkowie,
- Aneta Wiktorzak z Wydziału Informatyki i Nauk o Żywności Państwowej Wyższej Szkoły Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży,
- Anna Danuta Zdunko z V LO im. Jana III Sobieskiego w Białymstoku.

W kategorii instytucjonalnej zwyciężył:

- Zespół Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku.

Wyróżnienia otrzymały następujące instytucje:

- Społeczna Szkoła Podstawowa nr 3 Białostockiego Towarzystwa Oświatowego,
- Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży, Wydział Informatyki i Nauk o Żywności,
- Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych w Mońkach.

Fotorelacja z Konferencji jest dostępna na stronie Nagrody OPPTINE:

<http://opptine.babicz.info>

Zdzisław Babicz, przewodniczący Jury,

wiceprezes Oddziału Podlaskiego PTI

opracowanie: Paulina Giersz

Polskie Biuro ECDL wicemistrzem świata

Według statystyk Fundacji ECDL (Dublin, Irlandia) w kwietniu 2018 r. Polska znalazła się na drugim miejscu na świecie pod względem liczby wydanych kart EKUK (czyli rejestracji nowych kandydatów w systemie egzaminacyjnym ECDL). Lepsze wyniki osiągnęły jedynie Włochy, wieloletni lider lub wicelider tego rankingu. Wyprzedziliśmy za to Wielką Brytanię, która wraz z Włochami zajmowała zawsze pierwsze miejsca. Dotąd najlepszym miejscem, jakie udało się osiągnąć było miejsce III – w tym roku w marcu a przedtem w roku 2014. Takie rezultaty ECDL Polska osiągnęła dzięki bardzo dużej liczbie projektów unijnych, obejmujących szkolenia komputerowe, kończące się uzyskaniem kwalifikacji (według Ministerstwa Infrastruktury i rozwoju ECDL jest kwalifikacją) lub nabyciem kompetencji zgodnych z ramą DigComp. Warto zaznaczyć, że zrealizowany w Polsce projekt ECDL PROFILE DIGCOMP, w ramach którego zmapowano moduły ECDL do ramy kompetencji cyfrowych DigComp i opracowano całą gamę nowych certyfikatów, bardzo dobrze przyjętych przez realizatorów projektów unijnych, został opisany na stronach 114-115 opracowania „DigComp into Action”, opublikowanego w końcu maja 2018 przez Komisję Europejską: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC110624>.

Jacek Pulwarski,

Ogólnopolski Koordynator ECDL

Wręczenie medali 70-lecia w Ministerstwie Cyfryzacji

18 czerwca br. w Ministerstwie Cyfryzacji miała miejsce uroczystość wręczenia medali 70-lecia polskiej informatyki oraz oficjalne otwarcie wystawy historycznej.

Odnaczenia – z rąk Ministra Cyfryzacji Marka Zagórskiego oraz Prezesa PTI Włó-

dzimierza Marcińskiego - odebrało dzieje kolejnych osób szczególnie zasłużonych dla rozwoju polskiej informatyki: Grzegorz Bliźniuk, Krzysztof Diks, Janusz Dygaszewicz, Jerzy Dżoga, Marek Greniewski, Marek Hołyński, Zbigniew Jabłoński, Jerzy Kisielnicki, Maciej Kozłowski i Witold Staniszkis.

Oficjalnego otwarcia wystawy dokonał Marek Hołyński, Wiceprezes PTI i Przewodniczący Komitetu Organizacyjno-Programowego jubileuszu 70-lecia polskiej informatyki. Krótkie wystąpienie na temat mikrokomputerów i opracowanych w Polsce języków programowania wygłosił Jerzy Dżoga, który w latach 1972-74 brał udział w projektowaniu K-202, a od 1974 r. - jako Główny Konstruktor w Zakładach ERA - sprawował nadzór nad opracowaniem ME-RY-400. O realizacji systemów informatycznych wymaganych do wejścia Polski do strefy Schengen opowiedział Grzegorz Bliźniuk, ówczesny podsekretarz stanu w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych i Pełnomocnik Rządu ds. Wprowadzenia w Polsce Systemu Informatycznego Schengen (tzw. SIS, *Schengen Information System*). Przy okazji spotkania nagrano także kilka wywiadów na temat innych kamieni milowych rozwoju polskiej informatyki. Materiał filmowy jest opublikowany na naszej stronie internetowej.

Relacja z konferencji „Umiejętności cyfrowe 2018.pl”

Konferencja „Umiejętności cyfrowe 2018.pl” zgromadziła 21 czerwca br. w Warszawskim Domu Technika NOT ponad 100 uczestników. Wydarzenie otworzył Włodzimierz Marciński – Prezes PTI i Przewodniczący Rady Programowej Szerokiego Porozumienia na Rzecz Umiejętności Cyfrowych (SPRUC), które organizowało wydarzenie wraz z Instytutem Spraw Publicznych. Partnerem konferencji – oprócz Polskiego Towarzystwa Informatycznego – były firmy Orange Polska, Huawei Polska oraz Polsko-Amerykańska Fundacja Wolności i Przedstawicielstwo Komisji Europejskiej w Polsce.

W trakcie uroczystego otwarcia konferencji Minister Cyfryzacji Marek Zagórski podsumował ostatnie działania resortu na rzecz poprawy umiejętności cyfrowych –

szkolenie nauczycieli, którzy będą uczyć podstaw programowania w klasach I-III, projekt skierowany do uczniów szczególnie uzdolnionych – czyli Centrum Mistrzostwa Informatycznego, Ogólnopolską Sieć Edukacyjną (OSE) oraz przygotowywany system doszkalania kadry nauczycielskiej w zakresie korzystania z narzędzi cyfrowych. Jako kolejny głos zabrał Witold Drożdż, Dyrektor wykonawczy ds. korporacyjnych Orange Polska – partnera strategicznego wydarzenia.

Następnie uczestnicy konferencji mieli okazję zapoznać się z wynikami raportu DESI (*Digital Economy and Society Index*, indeks gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego), który przygotowuje corocznie Komisja Europejska. Mimo ciągłego postępu w zakresie cyfryzacji, Polska znalazła się w tym roku ponownie na odległym, 24. miejscu tego rankingu.

Kolejny punkt agendy obejmował debatę na temat jednolitego rynku cyfrowego i umiejętności cyfrowych Polaków. Jako paneliści wystąpili: Tomasz Kulisiewicz – sekretarz Rady ds. Kompetencji Sektora IT oraz Maciej Groń – Dyrektor Departamentu Polityki Międzynarodowej w Ministerstwie Cyfryzacji.

W ramach podsumowań, w materiale filmowym przedstawiono realizację trzech recept, które „wystawiono” podczas zeszłorocznej konferencji „Umiejętności cyfrowe.pl”. Dotyczyły one: 1) powszechnej nauki programowania, 2) kształcenia nauczycieli w zakresie kompetencji cyfrowych i bezpieczeństwa w sieci, 3) rozwijania i pielęgnowania talentów informatycznych. Anna Michniku z Collegium Civitas przedstawiła jednak dane ze swoich badań, które wskazują, że w szkołach wiele jeszcze powinno się zmienić. Polska młodzież korzysta z technologii cyfrowych często w bezrefleksyjny i odtwórczy sposób. Z kolei nauczyciele nie stosują w codziennej pracy metod, które poznają podczas szkoleń. Wiąże się to z jednej strony z wypaleniem zawodowym, a z drugiej – z obawą o to, że uczniowie przewyższają ich pod względem umiejętności cyfrowych.

Pierwszą część konferencji zakończył blok poświęcony programowi Dostępność+. Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Inwestycji i Rozwoju Paweł Chorąży opowiedział o idei tej inicjatywy, a także poinformował o toczących się pracach nad ustawą o dostępności. Następnie przed-

stawiciele czterech organizacji – Orange, Forum Odpowiedzialnego Biznesu, Uniwersytetu Dzieci i Polskiego Towarzystwa Informatycznego – podpisali deklarację przystąpienia do programu Dostępność+.

Po przerwie obrady zamieniono na pracę w grupach, w formule Knowledge Café. Uczestnicy dyskutowali o możliwych sposobach realizacji kolejnych recept – koniecznych, aby w przyszłości poprawić stan umiejętności cyfrowych w Polsce. Wśród tych kluczowych zaleceń znalazło się: 1) uwzględnienie w programach nauczania w szkołach i na wyższych uczelniach zdobywania umiejętności cyfrowych na wysokim poziomie; 2) dostępność cyfrowych usług publicznych dla obywateli ze specjalnymi potrzebami; 3) nauka przez całe życie, możliwość podniesienia umiejętności cyfrowych dla każdego obywatela; 4) edukacja umożliwiająca zrozumienie i ograniczenie skutków przemocy cyfrowej, mowy nienawiści, manipulacji i fałszywych informacji w sieci; 5) nauczanie z wykorzystaniem nowych technologii, w sposób ciekawy i twórczy. Dyskusje w grupach zostały podsumowane podczas sesji plenarnej przez Rafała Sukiennika – Dyrektora Departamentu Rozwoju Cyfrowego w Ministerstwie Inwestycji i Rozwoju, Roberta Króla – Zastępcę Dyrektora Departamentu Otwartych Danych i Rozwoju Kompetencji w Ministerstwie Cyfryzacji, Wojciecha Szajnara – Zastępcę Dyrektora Centrum Projektów Polska Cyfrowa, Ewę Janczar – Zastępcę Dyrektora Departamentu Cyfryzacji, Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego województwa mazowieckiego oraz Małgorzatę Szybałaską z Departamentu Podręczników, Programów i Innowacji MEN.

Zwieńczeniem konferencji było ogłoszenie „Listy 100”, na której znalazły się osoby szczególnie zasłużone na rzecz rozwoju umiejętności cyfrowych w Polsce. Imiona i nazwiska laureatów odczytał Włodzimierz Marciński oraz Marzena Śliz, Dyrektor public affairs Huawei Polska, która to firma była głównym partnerem „Listy 100” w 2018 roku. Uroczyste wręczenie dyplomów wszystkim laureatom nastąpi jesienią.

Paulina Giersz

Białostocki Konkurs Tworzenia Gier Komputerowych

Oddział Podlaski PTI pomagał w przygotowaniu tegorocznej edycji BiałJam - Białostockiego Konkursu Tworzenia Gier Komputerowych. Głównym organizatorem wydarzenia był Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej.

BiałJam jest okazją do zademonstrowania oraz doskonalenia umiejętności w zespołowym tworzeniu gier. Umożliwia kontakt między amatorami oraz profesjonalistami z branży. Pozwala poznać specyfikę tego typu zmagania oraz przygotować się do udziału w innych podobnych konkursach.

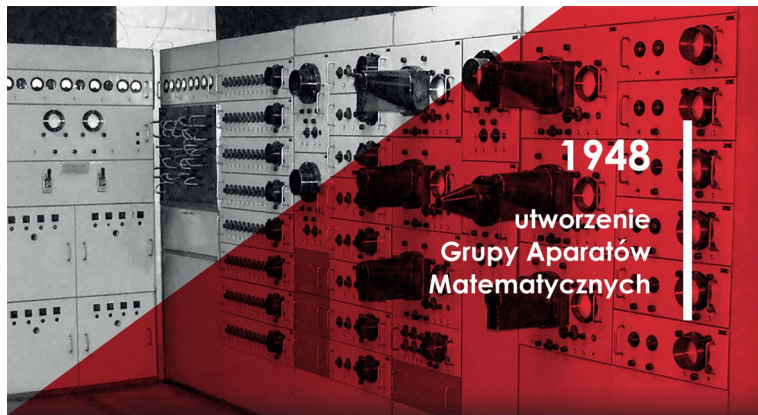
za: <http://bialjam.wi.pb.edu.pl/>

Wręczenie medalu 70-lecia polskiej informatyki Pani Elżbiecie Jezierskiej-Ziemkiewicz

Dnia 28 sierpnia br. mieliśmy przyjemność gościć w warszawskim biurze PTI Panią Elżbietę Jezierską-Ziemkiewicz wraz z mężem – Andrzejem Ziemkiewiczem. Pani Elżbieta otrzymała z rąk Prezesa PTI Włodzimierza Marcińskiego medal 70-lecia polskiej informatyki, przyznany osobom, które w sposób szczególny przyczyniły się do jej rozwoju.

Po uroczystym wręczeniu odznaczenia laureatka opowiedziała o najważniejszych projektach, w których uczestniczyła: budowie procesora do maszyn ZAM-21 i ZAM-41, konstrukcji komputera K-202, budowie Mery-400 oraz o niedokończonym projekcie Solid, którego dokumentacja zniknęła po stanie wojennym. Wkrótce opublikujemy serię wywiadów, w których Pani Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz opowiada o tajnikach swojej pracy jako konstruktora.

W spotkaniu uczestniczyli także: Jerzy Sławiński, Jerzy Dżoga, Grażyna Popko, Dyrektor Generalna PTI Krystyna Pełka-Kamińska oraz Dyrektor Izby Rzeczników Tomasz Szatkowski. Po części oficjalnej był czas na dyskusję i wymianę doświadczeń.



1948
utworzenie
Grupy Aparatów
Matematycznych



2018
jubileusz 70-lecia
informatyki w Polsce

Obchody jubileuszu 70-lecia informatyki w Polsce

<http://70-lat-informatyki.pl/>

Wszystkie wydarzenia – konferencje, seminaria, imprezy edukacyjne – organizowane w roku 2018 przez zaangażowane w obchody instytucje i stowarzyszenia odbywają się pod hasłem 70-lecia polskiej informatyki. Niektóre z inicjatyw w sposób szczególny nawiązują do jubileuszu.

ŚWIATOWY DZIEŃ SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO

W ramach tego corocznie obchodzonego w maju święta zorganizowana została m.in. Wielka Gala, podczas której wręczono pierwszą pułę medali 70-lecia polskiej informatyki osobom szczególnie zasłużonym dla jej rozwoju.

WYSTAWA HISTORYCZNA

Ekspozycję sześciu wielkoformatowych plasz z kamieniami milowymi rozwoju polskiej informatyki można będzie obejrzeć w urzędach administracji centralnej, lokalnej oraz na uczelniach w całym kraju. Zachęcamy także do odwiedzenia wersji online na stronie: <http://70-lat-informatyki.pl/wystawa>.

DEBATA „KIM JEST WSPÓŁCZESNY INFORMATYK”

Przez ostatnie 70 lat zmieniła się nie tylko informatyka, ale także zawód informatyka – sposoby jego wykonywania, formy zatrudnienia oraz tryb kształcenia. Wraz z rosnącym wpływem nowych technologii na wszelkie dziedziny życia coraz istotniejsze znaczenie ma profesjonalizm i odpowiedzialność informatyków. Wobec tych wyzwań PTI rozpoczęło debatę środowiskową na temat tego, kim jest współczesny informatyk. Dotychczas zebrane materiały zostały zaprezentowane podczas konferencji, a także dostępne są w formie publikacji drukowanych i elektronicznych: <http://pti.org.pl/Inicjatywy/Publikacje>.

KULMINACJA OBCHODÓW

Pod koniec roku, w listopadzie, na Politechnice Warszawskiej planujemy podsumowanie obchodów i konferencję historyczną, która zaprezentuje tematykę ujętą w wydanych niedawno przez PTI trzech tomach serii Polska Informatyka: „Wizje i trudne początki”, „Systemy i zastosowania”, „Informatyka w służbach specjalnych PRL”.

Zapraszamy!

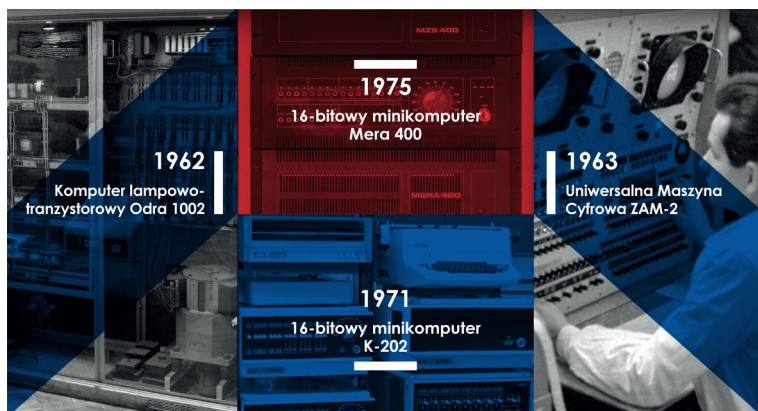


W 1948 roku w Państwowym Instytucie Matematycznym została utworzona Grupa Aparatów Matematycznych, której zadaniem było skonstruowanie pierwszego polskiego komputera – podstawowego urządzenia informatycznego. Nadchodzący rok 2018 będzie rokiem obchodów 70. rocznicy narodzin polskiej informatyki, choć sama nazwa „informatyka” pojawiła się dopiero w 1968 roku.

Przez 70 lat rozwijająca się informatyka stała się jednym z głównych instrumentów przemian gospodarczych i społecznych. Dziś jej narzędzia wspierają gospodarkę oraz państwo, a także stały się nieodłącznym elementem naszego życia codziennego. Jubileusz jest niepowtarzalną okazją nie tylko do prezentacji dokonań historycznych, ale również przedstawienia osiągnięć oraz roli, jaką informatyka odgrywa we współczesnym świecie oraz wskazania najważniejszych jej kierunków rozwojowych.

Obchody organizowane przez instytucje i stowarzyszenia związane z branżą informatyczną odbywają się pod patronatem najwyższych władz państwowych i głównych mediów, a ich koordynacji podjęto się Polskie Towarzystwo Informatyczne (PTI). W organizacji uczestniczy także Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji (PIIT), Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji (KIGET) oraz Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP).

Sprawną realizację programu obchodów 70-lecia zapewniają: Komitet Honorowy, złożony z przedstawicieli instytucji związanych z informatyką lub wspierających obchody oraz Komitet Organizacyjny, odpowiedzialny za działania operacyjne.



Politechnika
Warszawska





PAMIĘTNIKI INFORMATYKÓW

dr inż. Andrzej Hildebrandt

Informatyka mojej młodości

Korzystając z zachęty umieszczonej w numerze 1/2018 „Biuletynu PTI” postanowiłem opisać kilka wydarzeń związanych z rozwojem informatyki, w których uczestniczyłem osobiście, z uwzględnieniem ówczesnych realiów. W czasach, gdy rozpoczynałem mój kontakt z informatyką słowo informatyka w języku polskim nie istniało, a ze względu na dbałość o czystość naszego języka nie używano słowa komputer, pomimo że istniało ono w języku angielskim, a także w rosyjskim.

Mój kontakt z urządzeniami, które wówczas nazywano uniwersalnymi maszynami cyfrowymi, rozpoczął się w czasie, gdy jako student Wydziału Łączności Politechniki Warszawskiej przemysłowałem nad wyborem tematu pracy magisterskiej. Kierownik zakładu, w którym wówczas pracowałem jako asystent, profesor Adam Smoliński, przemyślił w kieszeni z Zachodu pudełeczko z pamięciowymi rdzeniami ferrytowymi i powiedział mi oraz mojemu koledze: „To jest absolutna nowość i najpewniej przyszłość w zakresie pamięci. Postarajcie się to wykorzystać jako materiał do wykonania pracy magisterskiej”. I tak w roku 1959 obroniłem pracę magisterską i stałem się jednym z pierwszych w Polsce specjalistów w dziedzinie pamięci ferrytowych.

W tym samym okresie czasu inny profesor Politechniki, zajmujący się technologią, ale mający niezwykłą intuicję dotyczącą rozwoju techniki, Antoni Kiliński, umożliwił trzem młodym entuzjastom realizację ich marzenia, którym było zbudowanie maszyny cyfrowej. Zorganizował odpowiednie laboratorium, zatrudnił ich i maszyna o nazwie UMC-1 ruszyła w roku 1960. Laboratorium profesor umieścił poza terenem Politechniki, w całkowicie zrujnowanym przez wojnę budynku w Alejach Jerozolimskich, w miejscu, gdzie stoi obecnie hotel Marriott. Część budynku na wysokości pierwszego piętra została odbudowana na potrzeby laboratorium, które wisiło wśród gruzów jak ptasie gniazdo, ale wewnątrz mieściło się bardzo eleganckie i dobrze wyposażone miejsce pracy. Oprócz personelu technicznego i programistów, znający ówczesne realia profesor, zatrudnił w laboratorium na stanowisku administracyjnym emerytowanego pracownika służb specjalnych. Miało to dla powodzenia przedsięwzięcia istotne znaczenie, gdyż – po pierwsze – stanowił on zaporę przed ewentualnymi interwencjami jego byłych kolegów w działalność laboratorium, a ponadto ułatwiał załatwianie spraw niemożliwych do załatwienia, a ważnych dla pracy laboratorium.

Profesor Kiliński zatrudnił mnie w tym laboratorium w roku 1961 i pracowałem tam do roku 1965. W chwili zatrudnienia działał już tam pierwszy w wykonaniu laboratoryjnym egzemplarz maszyny UMC-1. Był on zbudowany w technice lampowej na lampach używanych wówczas w radioodbiornikach i telewizorach, i był synchronizowany zegarem o częstotliwości 100 kHz. Tranzystory były

już znane, ale ze względu na ich dużą awaryjność nie nadawały się do tych zastosowań. Komputer pracował praktycznie 24 godziny na dobę, gdyż zapotrzebowanie na obliczenia było duże, a oprócz tego ćwiczeni na nim byli studenci. Integralnymi organami komputera byli inżynierowie Zdzisław Braun i Stefan Dotryw. Braun utrzymywał w ruchu jego część elektroniczną, a Dotryw pamięć bębnową. Komputer wyposażony był w rząd neonówek, na których wyświetlana była informacja, treść której rozumiał tylko Braun. Dzięki temu mógł doskonale nadzorować pracę komputera. Pamięć bębnową stanowił obracający się z dużą prędkością walec metalowy o średnicy ok. 40 cm, pokryty warstwą materiału magnetycznego, który nasi technologowie potrafili pozyskiwać z taśm magnetofonowych. Głowice odczytująco-zapisujące znajdowały się w odległościach dziesiątek mikronów od powierzchni walca i miały wielką skłonność do zaczepiania o jego powierzchnię, pomimo że cała konstrukcja była zaprojektowana i wykonana przez doskonałych politechnicznych mechaników w taki sposób, aby walec obracał się z minimalnymi drganiami i nie był czuły na zmiany temperatury. Wszelkie regulacje odległości głowic od powierzchni bębna umiał wykonywać tylko Dotryw. Mimo to niekiedy bęben się buntował i jedna z głowic zaczepiała o powierzchnię bębna. Wówczas mówiło się „bęben zawył” i to była dla niego totalna katastrofa.

Urządzeniami wejściowo-wyjściowymi komputera były dalekopis telegraficzny oraz czytnik i perforator taśmy papierowej. Absolutną rewelacją była wówczas możliwość zdalnego, poprzez łącze telegraficzne, korzystania z komputera przez inżynierów w oddalonym o kilkanaście kilometrów Instytucie Elektrotechniki w Międzyzlesiu.

Komputerów tego typu, już w znacznie ulepszonym technologicznie, nadającym się do normalnej eksploatacji wykonaniu, wyprodukowano na Politechnice kilkanaście, po czym produkcja dalszych egzemplarzy została przeniesiona do zakładów ELWRO we Wrocławiu¹.

Równocześnie opracowywana była w laboratorium Administracyjna Maszyna Cyfrowa – AMC przeznaczona do zastosowania w banku, która jednak nigdy do banku nie dotarła, gdyż bank przed zakończeniem prac zdążył sobie zafundować komputery zachodnie. Maszyna została jednak ukończona i była wykorzystywana przez pewien czas do celów dydaktycznych oraz do obsługi egzaminów wstępnych na Politechnice. Moim zadaniem było wykonanie do tej maszyny pamięci ferrytovej. Przy okazji opracowałem dla niej także kilka innych zespołów elektronicznych. Ciekawostką tej maszyny było to, że już na poziomie procesora pracowała w systemie dziesiętnym, co znaczyło, że w każdych czterech bitach informacji wykorzystywane było tylko dziesięć kombinacji.

Blok pamięci ferrytowej, którą skonstruowałem zawierał ogromną liczbę toroidalnych rdzeni ferrytowych, po jednym na każdy zapisywany bit. Rdzenie miały wówczas jeszcze stosunkowo dużą średnicę około 2 mm. Przez każdy rdzeń znajdujący się w bloku musiały być przewleczone trzy izolowane przewody. Później skonstruowano zadziwiające maszyny, które wykonywały tę pracę automatycznie, ale wówczas wszędzie robiły to tylko kobiety. Nigdy mężczyźni! Było wiadomo, że praca ta wymaga specjalnych predyspozycji psychicznych i odpowiednio dostosowanej organizacji pracy. W naszym laboratorium „uszyła” taki blok pamięci pani Alicja, wcześniej wyspecjalizowana w obsłudze kserografu. Po dołączeniu przygotowanych już układów elektronicznych i przeprowadzeniu niezbędnych testów pamięć rozpoczęła pracę w konstruowanym komputerze AMC. Na szczęście nie zauważyliśmy żadnego uszczerbku na zdrowiu pani Alicji. Może też dlatego, że pojemność naszej pamięci nie była oszałamiająca.

Interesująca była próba „spolonizowania” maszyny. W maszynach używane były lampy produkcji niemieckiej, tzw. długowieczne, ideologicznie niesłuszne i bardzo trudne do zaimportowania. Trzeba przypomnieć, że w tamtych czasach zakupienie czegokolwiek na Zachodzie mogło trwać nawet rok. Zakupu dokonywała centrala handlu zagranicznego na podstawie różnorodnych zezwoleń, w tym zgody na zakup dewiz. W tym czasie w warszawskich Zakładach Wytwórczych Lamp Elektrycznych im. Róży Luksemburg rozpoczęto produkcję odpowiedniego dla naszych zastosowań typu lamp. Polonizacja polegała na wymianie wszystkich kilkuset lamp w komputerze na te właśnie świeżo wyprodukowane. Lampy wymieniono w sobotę i pozostawiono komputer włączony. Jakież było zdziwienie pracowników w poniedziałek rano, kiedy stwierdzono, że znaczna część lamp ma kolor biały. Oczywiście utraciły one próżnię. Wymieniono te lampy na nowe sądząc, że te które wytrzymały przez weekend wytrzymają dłużej. Niestety zabielały się następne. I tak zakończyła się próba polonizacji.

W laboratorium został także opracowany i uruchomiony w 1965 roku tranzystorowy odpowiednik maszyny UMC-1 o symbolu UMC-10, ale wyposażony już w ferrytową pamięć operacyjną także mojej konstrukcji. Istniały tylko trzy egzemplarze tej maszyny. Na jednym z nich, pracującym na terenie Politechniki Warszawskiej wykonane zostały obliczenia do mojej pracy doktorskiej dotyczącej oczywiście pamięci ferrytowych i obronionej w roku 1967. Promotorem pracy był profesor Kiliński, a jednym z recenzentów docent Romuald Marczyński. Cechą charakterystyczną konstrukcji maszyny UMC-10 było to, że ze względu na brak niezawodnych łączówek wszystkie połączenia były lutowane. Można sobie tylko wyobrazić stan psychiczny technika poszukującego jednego uszkodzonego tranzystora w przypadku awarii. Szczęśliwie mieliśmy opanowanych techników, a na Politechnice taka maszyna była tylko jedna.

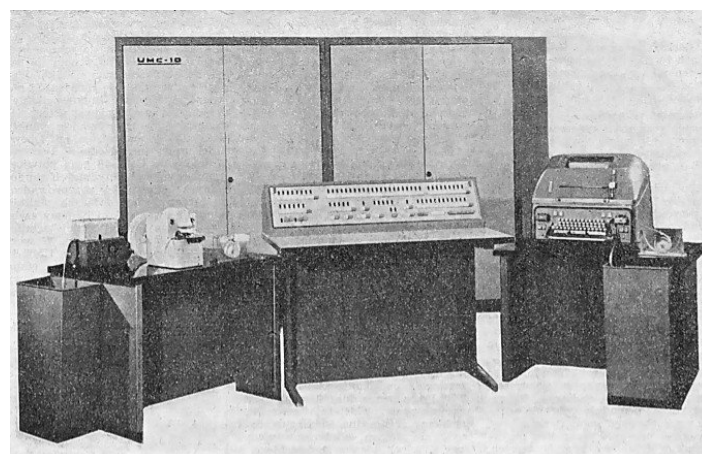
Moje dalsze losy to od roku 1965 konstruowanie w PAN aparatury pomiarowej niezbędnej do wytwarzania w Elwro pamięci na cienkich warstwach magnetycznych – i tu ciekawa historia. Do zbudowania zamówionego przez Elwro urządzenia potrzebny był szybki tranzystor impulsowy dużej mocy. Jeden. Oczywiście tego typu tranzystory pięknie prezentowały się w zachodnich katalogach w cenie kilku dolarów, ale jak już pisałem, procedura zakupu mogła trwać nawet do roku, a zleceniodawca czeka. Ale od czego mój przedsiębiorczy szef, którym był wówczas dr inż. Hen-

ryk Lachowicz. Udaliśmy się z katalogiem w rękę do zaprzyjaźnionego kierownika zakładu zajmującego się półprzewodnikami z prośbą o radę. Kierownik powiedział: „Nie ma problemu, tranzystor o takich parametrach możemy dla was zrobić, ale lepiej będzie jak zrobimy trzy, niestety będzie to trwało dwa tygodnie i będzie sporo kosztowało”. Zapłaciliśmy kilkadziesiąt razy więcej niż cena podana w katalogu, ale zlecenie dla Elwro zostało uratowane. Żywość pamięci na cienkich warstwach magnetycznych był bardzo krótki, gdyż wkrótce zostały one wyparte przez pamięci półprzewodnikowe. I tak już zostało.

W roku 1972 rozpocząłem pracę w Instytucie Łączności, gdyż właśnie wtedy do telefonii zaczęła wchodzić technika cyfrowa i komputery. Ale to już zupełnie inna historia.

Na początku lat siedemdziesiątych byłem w Manchester University użytkownikiem potężnego naówczas komputera Atlas. Był on wyposażony w operacyjną pamięć ferrytową o niespotykanej pojemności 1 Mstów. Zajmowała ona sporych rozmiarów pomieszczenie. Tak się złożyło, że przed kilkoma dniami kupiłem sobie do rejestrowania programów telewizyjnych pendrive o pojemności 16 GB i objętości 10 cm³. Gdyby pamięć o tej pojemności została utworzona w technologii Atlasa, to nie zmieściłaby się w Pałacu Kultury! Informatyka, aby osiągnąć swój nieprawdopodobny obecny poziom musiała jednak mieć swój początek. A ja do tego początku miałem zaszczyt wnieść swój skromny wkład.

¹ W wielu źródłach czytam, że w sprawie komputerów UMC-1 Politechnika zrobiła dobry początek, ale prawdziwym ich twórcą były dopiero zakłady Elwro. Otóż, o ile pamiętam, Elwro rozpoczęło produkcję dokładnych kopii serii wykonanej na Politechnice, przy czym nie obyło się bez ogromnych kłopotów i wsparcia naszych specjalistów ze względu na brak w Elwro pracowników o odpowiednich kwalifikacjach.



Komputer UMC-10, 1966 rok
(źródło: Maszyny Matematyczne 1/1966, domena publiczna)



PAMIĘTNIKI INFORMATYKÓW

Andrzej P. Urbański

Seksowny komputer

Od szosy łączącej Poznań z Wrocławiem biegła wąska droga prowadząca do sanktuarium Matki Boskiej, dawniej brukowana, teraz już asfaltowa. Za lasem po parze ostrych, przeciwstawnych zakrętów stoi tablica z nazwą miejscowości. Kilkaset metrów dalej biegnie przecinająca drogę linia energetyczna wysokiego napięcia, a za nią po obydwu stronach drogi rozpoczynają się wiejskie zagrody.

Była wczesna jesień. Słońce stało jeszcze wysoko świecąc intensywnie. W sadzie pomiędzy drogą a pierwszym po lewej gospodarstwem trwała praca.

– A ty podobno coś studiujesz? – spytała dziewczyna o długich rudych włosach nie patrząc na rozmówcę, bo wychylała się, by zerwać kolejne jabłko.

– Tak, Aniu. Informatykę na Politechnice. – odpowiedział Mirek.

– To dopiero muszą być nudy i pewnie strasznie trudne.

– Mylisz się. Dla mnie to zawsze było ciekawe. A teraz nasze zajęcia dodają sporą szczyptę seksu. – Mirek uśmiechnął się przy tym figlarnie.

– Żartujesz? Uprawiacie seks na zajęciach? Opowiedz. – Ania zaciekała się.

– No wiesz. Chodzi o seks komputerowy. Dotąd nas trzymano z daleka od komputerów. – mówi próbując robić to tak, by do Ani dotarło objaśnienie.

– A komputer to chłopak czy dziewczyna? – uśmiezek pojawia się na obliczu Ani.

– Jak kto chce. Pozwala zadowolić każdego. – odpowiada Mirek po chwili zastanowienia.

– Nie żartuj. To brzmi jak zboczenie. – żartobliwie oburza się Ania.

– No pewnie, że żartuję. Nie chodzi mi o doznania fizyczne, ale raczej intelektualne.

– Coś takiego?

– Uczę się informatyki, czyli po angielsku dosłownie „Nauki o komputerach”, a tu nam dotychczas kazano poznawać te komputery tak, jakby komuś kazać poznawać kino nie przez chodzenie do niego, a przez serię rysunków, które sporządzał grafik wpatrzony w ekran kinowy.

– Ja nie chodzę do kina. Wolę telewizor.

– No właśnie, telewizor pozwala na bliskie obcowanie z filmem. Nam dotychczas utrudniano bliskie obcowanie z programami, bo komputery są bardzo drogie i zbyt szybkie jak na człowieka. Daje się więc im zadania na kartach perforowanych, które błyskawicznie rozwiązują drukując rezultaty na długich wstęgach papieru.

– A co ty widzisz w tych komputerach?

– Nie masz pojęcia, co to za przeżycie jak klęczysz przed nim i przełączasz klawisze reprezentujące poszczególne bity, obser-

wując zarazem jak gasną i zapalają się lampki odpowiadające bitom wychodzącym z komputera.

– To wy zrobiliście sobie z tego komputera bożka? Oddajecie mu cześć na kolanach? – zakpiła Ania.

– No nie, tylko tak mówię, bo pulpit jest nisko nad podłogą i trzeba kucnąć lub klęczeć. Ale coś w tym jest, bo czasem jak napiszemy i puścimy program to się modlimy, żeby zadziałał.

– A co? Może nie działać?

– Tak od razu to na pewno nie, bo zawiera pluskwy.

– Coś ty? Myślałam, że jak nowoczesna technika to pluskwy już nie pasują.

– Bo to nie jest tak dosłowne. Otóż pisząc program to normalne, że popełnia się wiele błędów, które potem mozolnie się usuwa. Gdy powstały pierwsze komputery, jeszcze o tym nie wiedziano i usiłowano winę zrzucić na robaki gnieźdzące się wtedy w pomieszczeniu z komputerem. Kiedy sprawa się wyjaśniła, ktoś zaproponował usuwanie błędów nazwać odpluskwianiem i tak już pozostało.

– Ale jaja sobie robicie w tej pracy przy komputerach. Czy wy aby za bardzo się nie nudzicie, że tak wymyślicie?

– Nudzić się? Na pewno nie. Ten komputer, do którego nas dopuszczono jest niby bardzo fajny, ale cały goły...

– Daj spokój, to jednak seks z komputerem?

– Mówię to w tym sensie, że komputer nie ma oprogramowania, nawet tego najbardziej niezbędnego i zamiast go obsługiwać przy takiej maszynie do pisania, trzeba ciągle przerzucać przełączniki tracąc na to mnóstwo czasu.

– To nie lepiej byłoby raz zrobić takie oprogramowanie, żeby było szybciej?

– Ono zostało zrobione już dawno, ale producent żąda za nie sporo pieniędzy w dolarach, a naszemu ludowemu państwu starczyło tylko na sprzęt komputera. Ktoś więc zdecydował, że bez oprogramowania damy radę. W firmie to by była tragedia, ale na uczelni to dla takich studentów jak my jest bardzo pouczające.

– I czego wy się na tym nauczycie?

– Mamy na tym komputerze przedmiot „Urządzenia zewnętrzne” i uczymy się, jakimi rozkazami drukować na drukarce, a jak napisać program, który odczytuje znaki z dalekopisu.

– To możesz zrobić tak, że to co będziesz pisał na dalekopisie wydrukuje się na drukarce?

– Jasne! Nawet kiedyś napisałem taki program, co drukował na drukarce takimi wielgachnymi znakami złożonymi z wielu normalnych znaków zadrukowujących papier tak, żeby z daleka przypominał określony znak.

– A teraz co piszesz?

– Żeby to wytłumaczyć, muszę ci powiedzieć, jak wygląda i co zawiera pamięć komputera. Otóż taka pamięć składa się z olbrzymiej liczby komórek ponumerowanych od zera w górę. W każdej takiej komórce może być przechowana liczba, znak pisarski lub instrukcja, która każe komputerowi wykonać jakąś elementarną operację programu. Ponieważ z góry nie wiadomo, co dana komórka zawiera i nie sposób tego się domyślić po jej zawartości, więc podjąłem się zrobić taki program, który wydrukuje zawartość każdej komórki pamięci na wszystkie możliwe sposoby w pięciokolumnowej tabeli.

- A po co taki wydruk?
- Jeśli programista wydrukuje sobie obszar, gdzie umieścił program i swoje dane, to taki wydruk mu pomoże wyszukać błędy.
- Czyli, że będzie mu pomagał odpluskwiać?
- Widzę, że szybko się uczysz. Może kiedyś pójdziesz na informatykę?
- W życiu! Pewnie u was to tylko same chłopaki w okularkach?
- No nie wszyscy noszą okulary, a połowa roku to dziewczyny.
- Coś takiego? I dają radę?
- Większość tak, ale taka jedna, co to wróciła z rodzicami z USA nie bardzo się przykłada. Już mnie parę razy naciągnęła na pomoc przy jej projektach.
- Tak jak ty mnie naciągnąłeś na zbieranie jabłek. Zobacz, ile ja zebrałam, a twój koszyk pusty.
- Bo mnie zagadałaś, a teraz już muszę iść, żeby rano wstać na pociąg i zdążyć na zajęcia.
- No to już leć! I czego tam ci życzyć? Owocnego seksu z komputerem?

Mirek tylko żartobliwie pogroził jej palcem i pobiegł do pobliskiego domu. A w nocy obudził się zlany potem po śnie, w którym komputer o wielkości szafy na rzeczy gonił go po schodach uczelni złowrogo iskrząc i błyskając oślepiającymi żarówkami. Kiedy już dopadł go w ciemnym zakamarku piwnicy bez wyjścia, obudził się. Próbował jeszcze zasnąć, ale bojąc się, że prześni godzinę, o której powinien wyruszyć na pociąg nie zmrużył już do rana oczu. Pomimo wczesnej pory wszyscy domownicy byli już na nogach i szykowali się do oprzętu. Pożegnał się więc z wujostwem i kuzynami, a kuzyn wręczył mu kask i podprowadził motocykl, którym dojechali na stację.

- To co dzisiaj będziesz robił? – zapytał kuzyn.
- W południe mam wykład, a do wieczora będę siedział w laboratorium z komputerem.
- No to chyba tylko można ci życzyć udanego seksu z komputerem... – wypalił kuzyn ze złośliwym uśmiechem. Po czym uchylił się ze śmiechem przed ciosem Mirka uciekając ze stacji.
- Powiedz, że następnym razem to jej uszu natrę! – wołał za nim Mirek w duchu przeklinając swą obrazową lekcję informatyki udzieloną wiejskiej dziewczynie.

Jak zawsze był na wykładzie, ale tym razem zmęczenie wygrało z zainteresowaniem organizacją maszyn cyfrowych, który to przedmiot szedł mu dobrze, bo odwoływał się do znanych z Międzynarodowych Targów Poznańskich modeli komputerów i szczegółowych informacji z folderów, które skrupulatnie zbierał.

Wieczorem okazało się, że jego rezerwacja komputera ma przezwę, którą wypełni Lucy. Gdy tylko ją zobaczył zrozumiał, że przezwę nie będzie mógł wykorzystać na popracowanie „na sucho” ze

swoim programem, lecz będzie musiał pomagać Amerykance. Kiedy jej czas się skończył, wyszła z laboratorium nawet mu nie dziękując za pomoc. Na długo przed dwudziestą drugą spostrzegł dyżurnego operatora, jak nerwowo drepcze przed szklanymi drzwiami i zrozumiał, że nie będzie mógł zostać w laboratorium ani minuty dłużej. Sprawnie więc się pozbierał i wyszedł na korytarz, gdzie zaskoczył go widok Lucy siedzącej na torbie pod ścianą:

- A co ty tutaj jeszcze robisz?
- Strasznie mi się chce sikać, ale tam na dole przy toaletach jest ciemno. Możesz mi pomóc?
- OK! – powiedział westchnąwszy i pierwszy zagłębił się w ciemno o tej porze schody i korytarz.
- Poczekaj! – usłyszał za sobą i po chwili para rąk objęła go za szyję, a na ustach poczuł smak jej ust.
- Co ty wyprawiasz? – niezdarnie usiłował się uwolnić z uścisku.
- Chciałam ci tylko podziękować za pomoc. Tyle już dla mnie zrobiłeś.

Nagle zapaliło się światło. Para odskoczyła od siebie. Do podziemi wchodzi Joanna. Mirek zna ją z widzenia, więc witając jak swego wybawcę woła dziarsko:

- Cześć, Joanno!
- Cześć, Mirku! – odpowiada dziewczyna nieco zaskoczona.
- Mirek też jest zaskoczony, że dziewczyna zna jego imię, ale podejmuje rozmowę głównie po to, by uwolnić się od Lucy:
- Nie wiesz, czy procesor komunikacyjny został już naprawiony?
- Tak, śmiga, że hej! – Joanna promienieje.

W tym właśnie momencie Lucy wychodzi z podziemi. Mirek oddycha z ulgą i już tylko dla porządku rzuca:

- To fajnie. Muszę więc sobie zarezerwować termin, bo mam sporo roboty na dużej maszynie...

Opowiadanie dotyczy okresu naszych studiów w latach 70-tych ubiegłego wieku



Bohater drugiego planu opowiadania. Pulpit, o którym mowa w opowiadaniu znajduje się pod wysuniętym dyskiem i jest nim zastąpiony. (źródło: Jeff Keyzer from Austin, TX, USA, „Data General NOVA System” https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Data_General_NOVA_System.jpg)



16 maja 2018 roku Polskie Towarzystwo Informatyczne organizowało dwa ważne wydarzenia dla społeczności informatycznej.

W godzinach przedpołudniowych odbywała się debata na temat zawodu informatyka, a późnym popołudniem o godz. 18⁰⁰ w Warszawskim Domu Technika Naczelnej Organizacji Technicznej przy ul. Czackiego 3/5 rozpoczęła się Wielka Gala 70-lecia polskiej informatyki i Światowego Dnia Społeczeństwa Informatycznego.

Uroczystość otworzył Przewodniczący Komitetu Organizacyjno-Programowego Marek Hołyński. Przybyłych powitał także Prezes Polskiego Towarzystwa Informatycznego Włodzimierz Marciński. Następnie zgromadzeni wysłuchali orędzia Sekretarza Generalnego International Telecommunication Union Pana Houlin Zhao. Specjalny list od Prezydenta Andrzeja Dudy, który objął uroczystość patronatem, odczytał Marek Hołyński.

Uczestnicy Gali mieli okazję wysłuchać przemówień przedstawicieli administracji i świata naukowego. Jako pierwszy wystąpił Minister Cyfryzacji Marek Zagórski. Ministerstwo Edukacji Narodowej

reprezentował Podsekretarz stanu Maciej Kopeć. List od Minister Przedsiębiorczości i Technologii Jadwigi Emilewicz odczytał Jakub Drożdż, członek Gabinetu Politycznego. Przemówienia otwierające wygłosili także: prof. Michał Kleiber - prezes Europejskiego Towarzystwa Metod Komputerowych w Naukach Stosowanych i wiceprzewodniczący Polskiego Komitetu ds. UNESCO oraz prof. Roman Słowiński - Przewodniczący Komitetu Informatyki PAN.

Kolejnym bardzo ważnym momentem uroczystości było ogłoszenie laureatów medalu 70-lecia polskiej informatyki. Kapituła przyznała medale osobom, które w sposób szczególny przyczyniły się do rozwoju polskiej informatyki. Nagrodzonym odznaczenia wręczał Prezes Włodzimierz Marciński oraz Minister Cyfryzacji Marek Zagórski. W dalszej części uroczystości wręczono także odznaki PTI. Te wyróżnienia otrzymały osoby, które zasłużyły się pracą na rzecz Polskiego Towarzystwa Informatycznego.



Paulina Giersz

Polskie Towarzystwo Informatyczne



Maciej Godniak

Oddział Zachodniopomorski PTI, członek Zarządu Głównego PTI



Minister Cyfryzacji Marek Zagórski podczas przemówienia
(fot. Paulina Giersz)

Część oficjalną zakończyło ogłoszenie nagród dla najlepszego centrum egzaminacyjnego ECDL, najlepszego egzaminatora i koordynatora oraz najlepszego projektu unijnego. Dyplomy wręczał Ogólnopolski Koordynator ECDL Jacek Pulwarski oraz Jakub Christoph, Dyrektor ds. Europy Fundacji ECDL.

Po zakończeniu części oficjalnej rozpoczęło się przyjęcie i rozmowy kulturalowe.

Nagrodzeni medalem 70-lecia polskiej informatyki oraz odznaką PTI

Kapituła medalu 70-lecia polskiej informatyki - złożona z Członków Honorowych PTI oraz przedstawicieli Głównego Sądu Koleżeńskiego - przyznała odznaczenia osobom szczególnie zasłużonym dla rozwoju polskiej informatyki. Część z laureatów ogłoszona została podczas Wielkiej Gali. Wręczenie kolejnych medali uświetni wydarzenie zaplanowane w dalszej części roku jubileuszowego. Podczas Wielkiej Gali medale z rąk Prezesa Włodzimierza Marcińskiego i Ministra Marka Zagórskiego odebrali:

Andrzej Jacek Blikle, Wojciech Cellary, Sławomir Chabros, Beata Chodacka, Jarosław Deminet, Janusz Dorożyński, Wacław Iszkowski, Stanisław Jaskólski, Małgorzata Kalinowska-Iszkowska, Michał Kleiber, Tomasz Kulisiewicz, Anna Beata Kwiatkowska, Jerzy Ludwichowski, Jan Madey, Marek Maniecki, Hanna Mazur, Zygmunt Mazur, Alicja Myszor, Wiesław Paluszyński, Borys Stokalski, Maciej Sysło, Roman Szwed, Zdzisław Szyjewski, Marek Valenta, Kajetan Wojsyk.



Przemówienie prof. Michała Kleibera
(fot. Paulina Giersz)

Podczas Wielkiej Gali nagrodzono odznaką PTI także osoby szczególnie zasłużone dla Polskiego Towarzystwa Informatycznego. Złotą odznakę otrzymał Wojciech Cellary, srebrną - Hanna Mazur oraz Zenon Sosnowski, a brązową - Anna Cetnarowicz-Jutkiewicz.

Relacja z debaty „Kim jest współczesny informatyk”

Deбата pt. „Kim jest współczesny informatyk” odbyła się 16 maja br. w Warszawskim Domu Technika NOT. Spotkanie zorganizowano w ramach obchodów 70-lecia polskiej informatyki oraz Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego 2018.

Deбата opierała się na głosach środowiska zebranych w dwóch publikacjach, które dostępne są w formie elektronicznej: pierwsza z nich zawiera zbiór esejów autorstwa specjalistów z branży („Kim jest

współczesny informatyk. Debatę środowiskowa”), druga jest próbą podsumowania rozpoczętej dyskusji („Kim jest współczesny informatyk. Dokument refleksyjny”).

Podczas debaty członkowie PTI dyskutowali nad tematami poruszonymi w obu publikacjach - istotą zawodu, jego etyką oraz wyzwaniem związonymi z kolejną falą rewolucji cyfrowej. Rozmawiano także o potrzebie wprowadzenia dobrowolnej certyfikacji potwierdzającej określone umiejętności oraz postępującej specjalizacji w ramach branży.

Debatę otworzył prezes PTI Włodzimierz Marciński. Następnie zaproszeni goście - prof. Wojciech Cellary, dr Tomasz Kulisiewicz, dr Janusz Dorożyński oraz dr Kajetan Wojsyk - przedstawili swoje refleksje na temat zawodu informatyka. W drugiej części spotkania uczestnicy dyskutowali z przedstawionymi wcześniej тезami.



Debata „Kim jest współczesny informatyk”
(fot. Paulina Giersz)



Ministerstwo Edukacji Narodowej reprezentował Podsekretarz stanu Maciej Kopeć (fot. Paulina Giersz)



Przemówienie prof. Romana Słowińskiego, Przewodniczącego Komitetu Informatyki PAN (fot. Paulina Giersz)



Laureaci medali 70-lecia polskiej informatyki na scenie (fot. Paulina Giersz)



Goście na uroczystej Wielkiej Gali (fot. Paulina Giersz)



Członkowie PTI wyróżnieni odznaką (fot. Paulina Giersz)

Człowiek i komputer, synergia czy antagonizm?



18 maja 2018 r. w budynku Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego odbyła się XXI Ogólnopolska Konferencja Naukowa z cyklu: Problemy Społeczeństwa Informacyjnego. Tym razem tematem przewodnim była analiza szeroko pojętych relacji człowiek-komputer.

W trakcie konferencji udało się stworzyć forum dla wymiany poglądów na temat aktualnego stopnia rozwoju społeczeństwa informacyjnego, a także dokonać pewnej retrospekcji w związku z 70-leciem polskiej informatyki.

Przewodnicząca Komitetu Programowego – prof. dr hab. Agnieszka Szewczyk w zaproszeniu na konferencję napisała, iż co prawda, określenie „społeczeństwo informacyjne” zaczęło pojawiać się w Polsce wiele lat później, ale podwaliny do jego powstawania mają swoje źródło w Państwowym Instytucie Matematycznym w Warszawie, bo właśnie tam w późnych latach czterdziestych XX wieku zaczęła się ONA, czyli POLSKA INFORMATYKA! Siedemdziesiąt lat – to w zasadzie jedno pokolenie. I tak jak zmienia się człowiek na przestrzeni takiego czasu, tak i INFORMATYKA zmieniała się..., ale w odwrotnym

kierunku! Stawała się bowiem coraz bardziej silna, nowoczesna, szybka, uniwersalna... – nie starzała się, ale młodziła. A to za przyczyną kolejnych, wspaniałych generacji komputerów. I wspaniałych ludzi – Informatyków (takich przez wielkie „I”) różnych profesji – którzy ją tworzyli, pielęgnowali i stale kreowali nowe jej możliwości. Po siedemdziesięciu latach pytamy, jaka relacja systemotwórcza łączy człowieka z komputerem? Czy jest to synergia, czyli twórcza harmonia, czy może antagonizm objawiający się przez niechęć, wrogość i sprzeczność interesów? Czy współpraca skutkuje samymi dobrymi owocami, czy może pojawiają się również jakieś kwaśne ulęgałki albo wręcz zgniłki?

Konferencja, organizowana przez Katedrę Społeczeństwa Informacyjnego Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, przy współ-



dr hab. Ewa Krok

Członek Oddziału Zachodniopomorskiego PTI, adiunkt na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego

udziale Oddziału Zachodniopomorskiego Polskiego Towarzystwa Informatycznego odbywała się w ramach ogólnopolskiego programu obchodów Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego, objętego patronatem władz państwowych.

Szeroka tematyka konferencji przyciągnęła ponad 70 słuchaczy, oprócz pracowników uczelni również przedstawiciele Urzędu Miasta Szczecin, Urzędu Wojewódzkiego,



Uczestnicy konferencji podczas obrad
(fot. Barbara Wąsikowska)

Urzędu Statystycznego w Szczecinie oraz liczne grono studentów kognitywistyki.

Konferencję otworzyła prof. dr hab. Agnieszka Szewczyk, która ogłosiła wyniki konkursu studenckiego na najlepsze prace z obszaru społeczeństwa informacyjnego. Do finału konkursu zakwalifikowano dziewiętnaście projektów przygotowanych przez studentów US z kierunków Przedsiębiorczość i Inwestycje, Informatyka i Ekono-

metria oraz Prawo. Konkurs organizowany jest w celu propagowania innowacyjnego podejścia do rozwiązywania problemów społeczeństwa informacyjnego, promocji osiągnięć studenckich oraz inicjowania współpracy z instytucjami i przedsiębiorstwami zainteresowanymi wdrażaniem w życie studenckich pomysłów. Zgłoszone prace oceniano pod kątem poprawności opracowania, innowacyjności



Uczestnicy konferencji podczas obrad
(fot. Barbara Wąsikowska)

proponowanych rozwiązań, społecznego znaczenia problematyki oraz przydatności dla praktyki społeczno-gospodarczej.

Następnie prof. dr hab. Agnieszka Szewczyk wprowadziła zgromadzonych w tematykę spotkania i oddała głos pierwszemu prelegentowi – profesorowi Lechowi Zacharowi z Akademii Leona Koźmińskiego z Warszawy. W swoim wystąpieniu pt. „Technika w ludzkich uwarunkowaniach” profesor mówił o kosztach rozwoju społeczeństwa informacyjnego w skali globalnej i skali poszczególnych społeczeństw, o zróżnicowaniu rozpowszechnienia technologii oraz o kształtowaniu się nierówności. Relację człowiek-komputer przedstawił jako zmienną w czasie i niesymetryczną.

Jako kolejny głos zabrał dr Sławomir Czwertętyński z Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Zapoznał słuchaczy z zarysem problematyki rzadkości cyfrowych dóbr informacyjnych. Przedstawił istotę rzadkości w ekonomii (jako determinantę gospodarowania oraz jako ograniczoność względem potrzeb), następnie określił kryteria nieradkości cyfrowych dóbr ekonomicznych i pokazał przykład zastosowania prawa Moore’a do wyjaśnienia relatywnej nieradkości cyfrowych dóbr informacyjnych.

Następnym prelegentem był prof. dr hab. Bogdan Stefanowicz z Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania Polskiej Akademii Nauk. Wygłosił referat zatytułowany „Informacja – filar społeczeństwa informacyjnego”, w którym informację przedstawił jako czynnik kulturotwórczy, zasób, kapitał, spoiwo w społeczeństwie, a także środek obronny. Mówił też o problemach z poprawną interpretacją informacji oraz oceną jej jakości.

Pierwszy panel zakończył się wystąpieniem magistra Dawida Borucińskiego z Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. W swoim referacie doktorant zdefiniował pojęcie platform wielostronnych oraz efektów sieciowych, następnie omówił, na czym polega i czym skutkuje przejmowanie korzyści sieciowych na takich platformach, by ostatecznie przedstawić działania zaradcze wobec tego typu praktyk. Swoje rozważania zobrazował na przykładzie platformy allegro.pl.

Po krótkiej przerwie głos zabrali kolejni prelegenci. Mgr Marzena Jacykowska z Urzędu Statystycznego w Szczecinie przedstawiła wyniki badań gospodarstw domowych

pod kątem wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych. Badanie obejmuje analizę wyposażenia gospodarstwa domowego w komputery, sposób oraz częstotliwość korzystania z nich, dostęp do Internetu, rodzaje połączenia internetowego, korzystanie z Internetu za pomocą urządzeń przenośnych, cele korzystania z sieci, zakupy przez Internet, a także poziom umiejętności w zakresie ICT, zaufania, bezpieczeństwa i prywatności. Szczegółowe wyniki badań dostępne są na stronie szczecin.stat.gov.pl.

Tematykę zastosowania ICT kontynuował dr Marek Mazur z Zamiejscowego Wydziału Społeczno-Ekonomicznego Uniwersytetu Szczecińskiego. Razem z dr Urszulą Grześkowiak z Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu dokonali przeglądu wykorzystania ICT w przedsiębiorstwach w Polsce w latach 2007–2017.

Duże zainteresowanie uczestników konferencji wzbudziło wystąpienie dra Zbigniewa Stempnakowskiego, który bez wspierania się technologią, wskazał na zagrożenia, zarówno fizyczne, jak i psychiczne, jakie niesie praca przy komputerze. Na

rzeczywistych przykładach zaprezentował niebezpieczeństwa związane z nieergonomicznym stanowiskiem komputerowym.

Temat zagrożeń pojawił się również w wystąpieniu dr hab. Ewy Krok, która omówiła motywy oraz dokonała klasyfikacji działań przestępczych w sieci (zarówno z punktu widzenia informatycznego, jak i prawnego) oraz przytoczyła dane statystyczne dotyczące bezpieczeństwa w Internecie.

Kolejne prelegentki: dr Barbara Wąsikowska oraz dr Agata Wawrzyniak poruszyły temat informatyki afektywnej, której przedmiotem badań jest monitorowanie, analiza i oddziaływanie otoczenia na emocje użytkownika, w taki sposób, aby ułatwić i usprawnić komunikację człowiek-komputer, celowo poprawić samopoczucie użytkownika, zapewnić mu lepszy wypoczynek itd. Podczas wystąpienia omówione zostały metody informatyki afektywnej, jej praktyczne zastosowania (m.in. rzeczywistość rozszerzona, świadomość kontekstu, inteligentne otoczenie, systemy wieloagentowe) oraz kierunki rozwoju.

Następnie głos zabrał dr Grzegorz Wojnarik, który przybliżył temat uczenia ma-

szynowego i jego związku ze sztuczną inteligencją. Przedstawił różnorodne metody (uczenie nadzorowane, nienadzorowane, wzmocnione) i pokazał ich praktyczne zastosowania (m.in. przy tłumaczeniu tekstów, w pojazdach autonomicznych, w medycynie, na giełdzie papierów wartościowych).

Konferencję zakończyło wystąpienie Przewodniczącej Komitetu Programowego – profesor Agnieszki Szewczyk na temat e-rozrywki. Uczestnicy mieli okazję podyskutować na temat różnorodnych aspektów gier komputerowych, ich wad, zalet oraz wpływu na życie człowieka w różnym okresie rozwoju.

Śmiało można powiedzieć, że konferencja spełniła swoje zadanie. Udało się przyciągnąć sporą rzeszę osób zainteresowanych wymianą myśli, poglądów i doświadczeń w obszarze rozwoju społeczeństwa informacyjnego, a w szczególności – zgodnie z tegoroczną tematyką konferencji – w zakresie wzajemnych relacji człowieka z komputerem.



Przewodnicząca Komitetu Programowego prof. dr hab. Agnieszka Szewczyk tuż po wystąpieniu mgr Marzeny Jacykowskiej z Urzędu Statystycznego w Szczecinie (fot. Barbara Wąsikowska)



ŚDSI Podkarpacie 2018

Jak co roku, Oddział Podkarpacki Polskiego Towarzystwa Informatycznego we współpracy ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich Oddział Rzeszowski, Wydziałem Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej oraz Wydziałem Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego zorganizował konferencję Światowy Dzień Społeczeństwa Informatycznego Podkarpacie 2018.

W tym roku konferencja odbyła się 24 maja i była połączona z obchodami rocznicy 70-lecia polskiej informatyki. Konferencja poświęcona była szerokokorozumianej tematyce telekomunikacji i informatyzacji ze szczególnym uwzględnieniem jej roli w lokalnym środowisku. Wydarzenie wpisywało się w cykl obchodów ogólnokrajowych.

Konferencję otworzyli prezesi regionalnych oddziałów PTI i SEP: Marek Bolanowski i Barbara Kopeć. Po oficjalnym otwarciu konferencji krótkie wystąpienia wygłosili Stanisław Kruczek - Członek Zarządu Województwa Podkarpackiego, Prorektor ds. Infrastruktury i Współpracy z Gospodarką Uniwersytetu Rzeszowskiego dr hab. Józef Cebulski, prof. UR oraz Włodzimierz Marciniński Prezes Polskiego Towarzystwa Informatycznego. Pierwsza część wystąpień poświęcona była rozwojowi społeczeństwa informacyjnego na Podkarpaciu jak również obchodom 70-lecia polskiej informa-

tyki. W tej części zostały wygłoszone następujące referaty:

- „Działania Samorządu Województwa na rzecz rozwoju społeczeństwa informacyjnego” – Sławomir Cynkar, Dyrektor Departamentu Społeczeństwa Informatycznego Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego,
 - „Powstanie komputera ENIAC, zarys historii polskiego przemysłu komputerowego” – Jerzy Nowak, PTI,
 - „System Bank krwi” – Andrzej Goleń, PTI.
- Po przerwie, w drugiej części spotkania zostały wygłoszone kolejne referaty:
- „Światłowód i co dalej?” – Zbigniew Koper (Koła Pracowników Telekomunikacji SEP),
 - „Rozwój usług szerokopasmowych na terenach wiejskich na przykładzie Spółdzielni Telekomunikacyjnej OST w Tyczynie” – Stanisław Flaga, Prezes OST w Tyczynie,



Marek Bolanowski

Członek Zarządu Głównego PTI, prezes Zarządu Oddziału Podkarpackiego PTI, adiunkt w Zakładzie Systemów Złożonych Politechniki Rzeszowskiej



Andrzej Paszkiewicz

Wiceprezes Zarządu Oddziału Podkarpackiego PTI, adiunkt w Zakładzie Systemów Złożonych Politechniki Rzeszowskiej

- „Szyfrowana i bezpieczna transmisja dla Energetyki Smart Metering/Grid – platforma switchy modułowych H-500 Bitstream” – Paweł Gmur, Bitstream.

Po zakończeniu prelekcji zaproszeni goście wzięli udział w uroczystym bankiecie, który był okazją do wymiany poglądów i kontynuacji dyskusji z prelegentami. W konferencji wzięło udział około 80 osób.

Kontynuacją obchodów Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego oraz rocznicy 70-lecia polskiej informatyki była konferencja zorganizowana 30 maja br. w Jarosławiu w Państwowej Wyższej Szkole Techniczno-Ekonomicznej. W ramach konferencji realizowane były dwa panele tematyczne: E-Jarosław: e-usługi dla mieszkańców miasta Jarosławia oraz Światowy Dzień Społeczeństwa Informacyjnego. Konferencję otworzył Pan Rektor PWSTE, prof. nadzw. Krzysztof Rejman. Pani Dyrektor Instytutu Inżynierii Technicznej doc. dr Justyna Stasieńko oraz Zastępca Burmistrza Miasta Jarosław Pan dr Dariusz Tracz byli głównymi moderatorami poszczególnych paneli. Oddział Podkarpacki PTI był reprezentowany przez wiceprezesa dr inż. Andrzeja Paszkiewicza oraz członka zarządu oddziału prof. UR dr hab. inż. Tadeusza Kwatera. W ramach konferencji zaprezentowana została również wystawa poświęcona historii informatyki.

W imieniu Oddziału Podkarpackiego PTI chcieliśmy podziękować Samorządowi Województwa Podkarpackiego, który aktywnie włączył się w organizację obchodów ŚDSI na Podkarpaciu. W szczególności chcieliśmy podziękować Marszałkowi Województwa Podkarpackiego, panu Władysławowi Ortyłowi, który jak co roku objął konferencję Patronatem Honorowym, oraz Stanisławowi Kruczkowi i Sławomirowi Cynkarowi. Dziękujemy również przedstawicielom Politechniki Rzeszowskiej i Uniwersytetu Rzeszowskiego, którzy włączyli się w organizację konferencji. Ogromne podziękowania należą się również prelegentom i sponsorom, bez których nie byłoby możliwe zorganizowanie konferencji.

Więcej informacji na temat wydarzenia można znaleźć na stronie <http://sdsi.prz.edu.pl/> oraz na stronie Oddziału Podkarpackiego PTI: <http://rzeszow.pti.org.pl/>.



Otwarcie konferencji: Prezes PTI Oddział Podkarpacki Marek Bolanowski, Prezes SEP Oddział Rzeszowski Barbara Kopeć (fot. Organizatorzy)



Sławomir Cynkar, Dyrektor Departamentu Społeczeństwa Informacyjnego Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego (fot. Organizatorzy)



Wystawa z okazji 70-lecia polskiej informatyki (fot. Organizatorzy)



Konferencja infoTRAMS 2018

fot. Rafał Hencel / ISSA Polska

W dniu 14 czerwca 2018 roku w auli Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii Politechniki Warszawskiej w Warszawie odbyła się kolejna – szczególna, bo poświęcona w części 70-leciu informatyki w Polsce – edycja konferencji infoTRAMS.

Organizatorami spotkania byli: ISSA Polska – Stowarzyszenie do spraw Bezpieczeństwa Systemów Informatycznych, ISC2 Poland Chapter – organizacja znana z prowadzonych programów certyfikacji, z których wiodącym jest CISSP (Certified Information Systems Security Professional) i Polskie Towarzystwo Informatyczne. Z lekkim opóźnieniem obrady otworzyli: Julia Juraszek – Prezes ISSA Polska i Jacek Grymuza – Prezes ISC2 Poland Chapter.

Inauguracyjny wykład na konferencji poprowadził dr Marek Hołyński omawiając nie tylko wydarzenie, które zostało uznane za początek informatyki w Polsce, ale również pokazując sylwetki naukowców tworzących podstawy zarówno teoretyczne, jak i praktyczne maszyn liczących, jak wówczas nazywano komputery. Dla przypomnienia, w czwartek 23 grudnia 1948 roku w gmachu Fizyki Doświadczalnej przy ul. Hożej w Warszawie w trakcie seminarium na temat maszyn liczących podjęto decyzję o powołaniu w ramach Państwo-

wego Instytutu Matematycznego Grupy Aparatów Matematycznych – GAM. Inspiracją do działania tego zespołu była amerykańska maszyna matematyczna ENIAC, której działanie miał okazję zobaczyć matematyk profesor Kazimierz Kuratowski, a celem tej grupy było zbudowanie maszyny podobnej do tej amerykańskiej. W skład GAM wchodził konstruktorzy maszyn: Krystyn Bochenek, Leon Łukasiewicz i Romuald Marczyński. Każdy z tych inżynierów szedł własną drogą, w efekcie zespół Leona Łukasiewicza wybudował w roku 1953 pierwszą działającą maszynę ARR (Analizator Równań Różniczkowych), która składała się z 400 lamp elektronowych, a zespół Krystyna Bochenka zbudował ARAL (Analizator Równań Algebraicznych Liniowych); obie maszyny to pierwsze polskie komputery analogowe zbudowane z lamp próżniowych. Trzeci zespół, pod kierownictwem inżyniera Romualda Marczyńskiego pracował nad Elektroniczną Maszyną Automatycznie Liczącą, która miała być maszyną



Grzegorz Cenker

Oddział Mazowiecki PTI, członek Zarządu ISSA Polska, certyfikowany audytor IEC/ISO 27001, 27002, 27006

cyfrową. Pierwszej wersji EMAL-a z pamięcią rtęciową, ultradźwiękową o pojemności 20 Kb nie udało się uruchomić, ale kolejna wersja EMAL-2 działała. W roku 1956 podjęto decyzję o powołaniu Zakładu Aparatów Matematycznych PAN pod kierownictwem doc. Leona Łukasiewicza, w skład którego weszli członkowie zespołów GAM. Efektem prac była XYZ, pierwsza polska elektroniczna maszyna cyfrowa, która zaczęła poprawnie funkcjonować na jesieni 1958 roku, a po dostosowaniu XYZ do wymogów seryjnej produkcji, przez następne trzy lata wyprodukowano serię dwunastu sztuk nazwanych ZAM-2. Potem były

następne wersje: ZAM-3, ZAM-21 i ZAM-41. We wrocławskim ELWRO od roku 1959 powstawały Odry, najpierw jako własne konstrukcje, potem we współpracy z ICL, a następnie od roku 1975 Riady wzorowane na amerykańskich maszynach IBM. Wystąpienie dr. Hołyńskiego wzbogacone zostało kilkoma zagadkami, które zyskały aplauz młodej, bo tacy byli w większości uczestnicy konferencji, publiczności.

Kolejne wystąpienia związane były z omówieniem Cyber Kill Chain – ważnego obecnie modelu, przejętego ze strategii wojskowych i opisanego przez firmę Lockheed Martin, który definiuje 7 faz ataku cybernetycznego. Znajomość tych etapów daje zaatakowanym przez cyberprzestępców organizacjom kolejne możliwości wykrycia i odparcia ataku.

Pierwszym etapem jest **rekonesans**, który polega na identyfikacji i doborze celów oraz zbadaniu ewentualnych słabości zabezpieczeń technologicznych, a także sieci zależności i powiązań pracowników – możliwość pozyskania adresów e-mail potencjalnej ofiary ataku cybernetycznego. Przedstawicielka sektora bankowego, która omawiała to zagadnienie zwróciła uwagę, że najsłabszym ogniwem są ludzie. Podając przykład rozmowy w autobusie komunikacji miejskiej, w czasie której rozmawiające osoby podały tyle danych identyfikujących potencjalny cel – instytucję finansową, pokazała, że przeprowadzenie skutecznego ataku byłoby potencjalnie niezwykle łatwe. Jak wykryć, że nasza organi-

zacja jest przedmiotem zainteresowania cyberprzestępców? Odpowiedź nie jest łatwa, ale stały nadzór na ruchem w sieci, zarówno wewnętrznej, jak i w Internecie przy stosowaniu odpowiednich narzędzi do zarządzania informacją związaną z bezpieczeństwem i zdarzeniami, może pomóc w ochronie infrastruktury informatycznej.

Drugim etapem łańcucha Kill Chain jest **uzbrojenie**, co w praktyce oznacza (s)tworzenie pakunku z bronią dostępu do zdalnego, nieautoryzowanego dostępu, taką jak wirus lub robak, dostosowaną do jednego lub więcej słabych punktów infrastruktury informatycznej celu. Często, chociaż nie tylko i nie zawsze stosowane są w tym celu pliki popularnych aplikacji, takich jak Adobe PDF, pliki z rozszerzeniami Microsoft DOC, XLS, PPT.

Trzecim etapem jest **dostarczenie**, czyli przekazanie cyberbroni do infrastruktury celu ataku. Najbardziej znane sposoby dostaw to załączniki do poczty elektronicznej, strony internetowe albo wymienne nośniki USB. Ostatnio jeden z największych ataków, jaki miał miejsce na Ukrainie w czerwcu 2017 roku, ale swoim zasięgiem objął niemal cały świat został przeprowadzony bardzo ciekawie, ponieważ to sami użytkownicy pobierali ransomware (wirusa) NotPetya przy okazji aktualizacji oprogramowania służącego do prowadzenia ewidencji finansowej i rozliczania podatków. Z tego oprogramowania korzysta 400 tysięcy klientów na Ukrainie, w tym filie światowych koncernów, a także oddziały

polskich firm działających w tym kraju. Infekowanie komputerów trwało od kwietnia do czerwca 2017 roku i spowodowało kilkuset milionowe straty liczone w dolarach w firmach z różnych branż począwszy od producentów leków, poprzez dostawców części samochodowych do firm transportowych o zasięgu globalnym. Obrona przed atakiem przeprowadzonym w ten sposób jest niezwykle trudna, by nie powiedzieć praktycznie niemożliwa, ponieważ pobierając aktualizację nie znamy ani jej wielkości, ani ilości koniecznych do pobrania plików, co powoduje brak możliwości kontrolowania zwiększonego ruchu w sieci, co jest normalnie obserwowane i zapisywane przez systemy typu SIEM (do zarządzania informacją związaną z bezpieczeństwem i zdarzeniami) i powinno wzbudzić zainteresowanie zarządzających systemami informatycznymi. Do całości obrazu opisywanego ataku warto dodać informację, że NotPetya kasował logi systemowe, usuwając ewentualne ślady wcześniejszych działań napastników.

Eksploatacja, czy jak wolą inni eksploatacja – z angielskiego *exploit*, powoduje uruchomienie złośliwego kodu dostarczonego do infrastruktury ofiary ataku. Celem eksploatacji jest najczęściej uzyskanie uprawnień do zarządzania zaatakowanym systemem najlepiej na poziomie administratora, aby mieć dostęp do danych zgromadzonych w systemie(ach) oraz jego użytkownikach. Aby osiągnąć ten cel koniecznym jest znalezienie podatności systemu, i jak pokazuje praktyka, nie muszą to być podatności techniczne – luka w oprogramowaniu aplikacyjnym czy systemowym, ale także wynikające ze słabości natury ludzkiej. Do zadziałania złośliwego kodu (exploita) nie zawsze jest konieczne działanie użytkownika, często kod wykonuje się samodzielnie, po osadzeniu się w zaatakowanym systemie. Najlepszym przykładem był WannaCry, wirus (ransomware), który uruchamiał się sam wykorzystując podatność w systemie operacyjnym Windows – SMB (*Server Message Block*), a skutecznie zainfekował setki tysięcy komputerów na całym świecie, żądając kilkuset dolarów lub euro za odblokowanie każdego z komputerów. Najlepszą obroną są szkolenia i uświadamianie zagrożeń – to w zakresie zasobów ludzkich, ze strony technologicznej to regularna aktualizacja systemów operacyjnych oraz budowa pu-



Marek Hołyński wygłaszający inauguracyjny wykład na konferencji infoTRAMS 2018 (fot. Rafał Hencel / aruan.pl)

łapek technologicznych w rodzaju Honey-Pot, wabiących potencjalnych atakujących do systemów wyglądających jak rzeczywiste, a będącymi w praktyce miejscami nie tylko neutralizującymi atak, ale także umożliwiającymi kontratak.

Kolejnym etapem jest **instalacja** oprogramowania (malware), którego celem jest utrzymanie stałego (do czasu wykrycia) nieautoryzowanego dostępu do infrastruktury zaatakowanego. Typowe złośliwe kody tego typu to koń trojański – RAT (*Remote Access Trojan*), który tworzy tzw. backdoor – z angielskiego tylna furtka co w efekcie umożliwia np. zmianę parametrów systemu, aby w momencie startu złośliwy kod (malware) był automatycznie aktywowany i/lub dopisanie fragmentu kodu do bibliotek DLL (*Dynamic Link Library*) w celu ukrycia i wywołania np. trojana bez zwracania uwagi administratorów systemów.

Obrona przed tego typu działaniami to właściwe zarządzanie uprawnieniami i działaniami użytkowników systemów oraz instalacja oprogramowania antymalware'owego.

Mając poprzez malware stały dostęp do infrastruktury celu atakujący może ustanowić **kanał dwustronnej komunikacji** z zainfekowanym środowiskiem. Po ustanowieniu takiego kanału (*Command and Control* – w skrócie *C2*) intruzi mają pełny dostęp i kontrolę nad środowiskiem ofiary ataku. Konieczność ustanowienia tego typu łączności wynika z faktu, że złośliwe

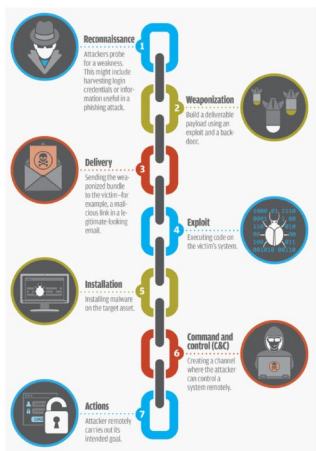
oprogramowanie zwane APT (*Advanced Persistent Threat*) wymaga na razie sterowania ręcznego działaniem, czyli udziału człowieka, co w przyszłości może być zastąpione przez Artificial Intelligence – sztuczną inteligencję. W trakcie konferencji omówiono dwa przykłady C2, które były zastosowane w praktyce. Pierwszy sposób to fałszywy TLS (*Transport Layer Security*) wykorzystany przez grupę LAZARUS/Hidden Cobra w ataku na Sony Pictures, Bank Bangladeszu (zysk 81 mln USD) i polski portal Komisji Nadzoru Finansowego. Upraszczając Fake TLS polega na wykorzystaniu klienta Hello w połączeniu z prawdziwym, ale wygasłym certyfikatem SSL. Obrona przed tego typu atakiem to przede wszystkim analiza ruchu sieciowego TLS/SSL pod kątem wielkości komunikatów oraz profilowanie SSL na podstawie inżynierii wstecznej i/lub analiza sandboxa. Drugi przykład Command and Control to CobaltStrike wykorzystywana przez grupę Cobal/FIN7/Carbanak w atakach na ponad 100 banków w 40 krajach okradzionych na więcej niż 1 mld euro oraz wiele bankomatów (ATM). Zasada działania to seanse łączności pomiędzy atakowanym a atakującym, których celem jest zbadanie elastyczności konfiguracji przejętego systemu, potencjalnych zabezpieczeń, w tym SMB, http, DNS, przy czym seanse te są prowadzone z różnym natężeniem, w zmiennych interwałach czasowych. Sposób obrony przedstawia Rysunek 1, który w skrócie można

wyjaśnić tak: komunikacja Command and Control różni się od komunikacji użytkowej, co pozwala ją wyśledzić i poznać techniki oraz narzędzia atakującego, a to z kolei pozwala na właściwą obronę z jednej strony, a z drugiej w istotny sposób podnosi koszty atakującego, co może spowodować zakończenie akcji zaczepnej. Po przejściu powyższych sześciu faz atakujący mogą podjąć działania **wykonania akcji**, czyli realizacji celów, ostatniego etapu łańcucha Kill Chain, którym mogą być:

- przejście informacji np. bazy danych kart kredytowych wraz z kodami dostępowymi,
- zniszczenie lub szyfrowanie danych w celu uzyskania okupu – wirus WannaCry opisany wcześniej,
- dostęp do skrzynek poczty elektronicznej, w celu uzyskania informacji, które mogą wpłynąć na obniżenie reputacji organizacji atakowanej przez cyberprzestępców
- i wiele więcej, których nie sposób przewidzieć, ale jedno jest pewne: celem jest monetyzacja, czyli uzyskanie środków finansowych na drodze cyberprzestępstwa (w tym poprzez sprzedaż uzyskanych danych).

Wykrywanie śladów po realizacji udanego ataku, czyli informatyka śledcza (*computer forensics*) było ostatnią prezentacją konferencji infoTRAMS. To bardzo żmudna praca polegająca po pierwsze na zapewnieniu, że poufność (*Confidentiality*), integralność (*Integrity*) i dostępność (*Availability*) danych nie została naruszona przez badającego w trakcie śledztwa tak, aby przedstawiony raport nie budził wątpliwości organów ścigania. Kluczowe jest potwierdzenie zabezpieczonych dowodów sumą kontrolną. Kolejne kroki to sklonowanie nośników informacji metodą programową lub sprzętową. Klonowanie danych metodą programową wymusza stosowanie blokera w celu zabezpieczenia danych, które na nich się znajdują, aby nie zostały w jakikolwiek sposób naruszone. Następne działania to analiza zebranego materiału tak, aby w miarę możliwości dało się odtworzyć stan poprzedni w celu ustalenia motywów działania sprawcy lub ofiary. Pracę tę ułatwia dedykowane oprogramowanie, które posiada odpowiednie atesty. Szczegółów pracy informatyka śledczego jest tak wiele, że nie sposób ich opisać w kilku zdaniach.

cyber kill chain - Lockheed Martin



- Rekonesans
- Uzbrojenie
- Dostarczenie
- Eksploatacja
- Instalacja
- Ustanowienie kanałów komunikacji
- Wykonanie akcji



Rysunek 1. Fazy ataku cybernetycznego wg Lockheed Martin (opracowanie: ISSA Polska na podstawie materiałów Lockheed Martin)

„Certyfikat umiejętności komputerowych – poziom podstawowy” w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji

W Monitorze Polskim z 2018 r., pozycja 837, pojawiło się Obwieszczenie Ministra Cyfryzacji z dnia 6 sierpnia 2018 r. w sprawie włączenia kwalifikacji rynkowej „Certyfikat umiejętności komputerowych – poziom podstawowy” do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji¹.

Kwalifikacja ta, bazująca na kwalifikacji ECDL BASE, została we wrześniu 2016 roku zgłoszona do Rejestru ZRK przez Polskie Towarzystwo Informatyczne. Była to jedna z pierwszych kwalifikacji zgłoszonych do Rejestru w ogóle (Rejestr funkcjonuje od 15 lipca 2016 r.), a pierwsza, dla której ministrem właściwym jest Minister Cyfryzacji – przecieraliśmy więc szlaki i dlatego trwało to tyle czasu (ustawa zakłada 4 miesiące procedowania). ECDL BASE jest szczególnym przypadkiem tej kwalifikacji (syllabus ECDL BASE, dostępny na stronie www.ecdl.pl, jest o wiele bardziej szczegółowy niż syllabus CUK-PP, opisany we wspomnianym na wstępie Obwieszczeniu), w związku z tym będziemy mogli przyszłym posiadaczom certyfikatu ECDL-owego wydawać także certyfikat CUK-PP z logo i oznaczeniem poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (dla CUK-PP jest to poziom 2). Relacja między CUK-PP a ECDL BASE jest mniej więcej taka, jak między dyplomem ukończenia studiów na kierunku informatyka a konkretnym dyplomem np. MIT czy Stanforda.

Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji weszła w życie 15 stycznia 2016 r. Była efektem prac nad Polską Ramą Kwalifikacji i Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji, prowadzonych pod nadzorem Ministra Edukacji Narodowej, głównie przez Instytut Badań Edukacyjnych w Warszawie i partnerów społecznych. W pracach brali też udział przedstawiciele PTI, a różne certyfikaty ECDL były poletkiem doświadczalnym dla budowania ZSK. Jak wskazują doświadczenia innych krajów, dzięki systemowi opartemu na ramie kwalifikacji wzrosła liczba osób zainteresowanych formalnym uzna-

waniem kompetencji i podnoszeniem kwalifikacji (najkrócej rzecz ujmując kwalifikacja to kompetencje potwierdzone certyfikatem).

Celem (do osiągnięcia za parę lat) jest umożliwienie pracodawcom orientowanie się, jakie kwalifikacje dostępne są na rynku i czego mogą spodziewać się po pracowniku (czy kandydacie), który daną kwalifikację posiada – wtedy poszukując pracowników mogą określić konkretne kwalifikacje z tego Rejestru, których oczekują od kandydatów do pracy. Z drugiej strony ma to pomóc osobom wchodzącym czy powracającym na rynek pracy w zorientowaniu się, jakie kwalifikacje rynkowe są możliwe do zdobycia oraz co trzeba wiedzieć i potrafić, żeby o takie kwalifikacje się starać. Rejestr wspiera też koncepcję uczenia się przez całe życie (*Lifelong Learning*).

System ten pozwala także porównywać kwalifikacje między sobą (w sensie poziomów, których w Polskiej Ramie Kwalifikacji – PRK, a także w Europejskiej Ramie Kwalifikacji jest 8), w szczególności kwalifikacje z różnych krajów Europy. Dzięki temu, gdy młody człowiek z Polski z dyplomem technika informatyka z oznaczonym poziomem PRK pojawi się np. w Niemczech, Francji czy Irlandii, to będzie można zobaczyć, na jakim jest poziomie i jak się ma do kwalifikacji uzyskiwanych lokalnie.

W tej chwili w Rejestrze są kwalifikacje z systemu oświaty (szkoły, uczelnie), aczkolwiek słabo opisane. Kwalifikacje rynkowe, nadawane przez różne podmioty rynkowe dopiero wchodzą do Rejestru (jest ich kilka, w tym CUK-PP); zgłoszono 80 wniosków, a do Rejestru wpisano do-



dr inż. Jacek Pulwarski

Ogólnopolski Koordynator ECDL
Polskie Towarzystwo Informatyczne

piero 7 kwalifikacji, w tym dwie z zakresu informatyki: CUK-PP, o której mowa wyżej oraz Odzyskiwanie danych z dysków twardej HDD. Na rozpatrzenie czekają wnioski o włączenie do Rejestru następujących kwalifikacji z zakresu informatyki, dla których ministrem właściwym jest Minister Cyfryzacji:

- Programowanie i obsługiwanie procesu druku 3D,
- Projektowanie grafiki komputerowej,
- Programowanie witryn internetowych.

Według aktualnego stanu prawnego w naszym polskim Rejestrze nie znajdują się najbardziej poszukiwane kwalifikacje informatyczne takich firm jak CISCO, Oracle, VMware, Red Hat, IBM czy Microsoft, jako że ustawa wprowadzająca Rejestr zakłada, że kwalifikacje wpisane do Rejestru stają się dobrem publicznym, a wszystkie te cenione kwalifikacje informatyczne mają swojego właściciela, który nie zgodzi się na to, by każda firma mogła zostać instytucją certyfikującą dla ich kwalifikacji. Cała nadzieja w tym, że Komisja Europejska zobowiązała wszystkie kraje do włączenia do swoich Rejestrów kwalifikacji międzynarodowych, z zachowaniem prawa własności, ale takie zmiany w naszej ustawie choć są spodziewane, to nie prędko ujrzą światło dzienne.

¹ <http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WMP20180000837/O/M20180837.pdf>



Czy szybki druk 3D to technologia przyszłości?

Technologia druku przestrzennego stosowana i rozwijana jest już od ponad 30 lat, lecz nadal istnieje spory potencjał do jej udoskonalania. Na jej temat rozmawiamy z praktykiem, na co dzień zajmującym się drukiem 3D.

Maciej Godniak [MG]: Witam serdecznie! W bieżącym numerze Biuletynu PTI próbujemy poruszyć temat technologii przyszłości. Gdyby przyjrzeć się szczegółowo historii drukowania przestrzennego, to dowiemy się, że pierwsza drukarka 3D została wyprodukowana już ponad 30 lat temu. Czy zatem możemy dzisiaj technologię druku 3D nadal uważać za technologię przyszłości?

Sebastian Szczepański [SS]: Uważam, że żyjemy w ciekawych czasach, a technologia druku 3D nie zwalnia. Na wykresie „cyklu życia i adaptacji technologii” (*Rysunek 1*), technologię tę umieściłbym w „dolinie rozczarowania” z perspektywą znaczącej zmiany w ciągu 2-5 lat. Pomimo, że przeciętny Kowalski nadal nie korzysta z owoców tej technologii, to są branże, w których druk 3D może to zmienić.

MG: Posiada Pan spore doświadczenie oraz wiedzę w dziedzinie druku 3D. Jak długo trwa już zainteresowanie tą techniką i w jaki sposób udało się „wyrobić” doświadczenie?

SS: Zainteresowanie trwa nieprzerwanie od czasu zakupu pierwszej drukarki trójwymiarowej w 2014 roku. W ciągu tego czasu rozbudowałem warsztat o kolejne drukarki 3D. Wszystkim zainteresowanym tą technologią powtarzam, że jest to pew-

na sztuka, a nawet rzemiosło i nie ma dróg na skróty. Wiedza bierze się głównie z praktyki i tysięcy godzin druku. Osobiście „prze-drukowałem” tysiące godzin i zużyłem setki kilogramów materiału.

MG: Proszę w kilku zdaniach opisać metody używane w technice druku przestrzennego. Interesuje mnie również, jakie materiały mogą być stosowane w procesie druku.

SS: O różnych technologiach i wariantach druku 3D można by zrobić oddzielny wykład. Worek z napisem „drukarki 3D” także jest pojemny i pomieści urządzenia „drukujące” poza powszechnymi materiałami „plastikowymi”, również szkło, beton, gumę, metal, czekoladę czy materiał biologiczny – oczywiście do tego używa się specjalistycznych urządzeń.

MG: Na ile efekt procesu druku zależy od sprzętu, a w jakim stopniu od użytych materiałów?

SS: Wspomniałem wcześniej o sztuce/rzemiosle druku 3D i podobnie jak w rzemiosle na końcowy efekt składa się wiele czynników. Oprócz wspomnianej i oczywiście jakości sprzętu i materiału, to kluczowymi parametrami są: rodzaj materiału, odpowiednia temperatura „topienia” materiału, prędkość druku, złożoność drukowanego modelu, przyczepność materiału



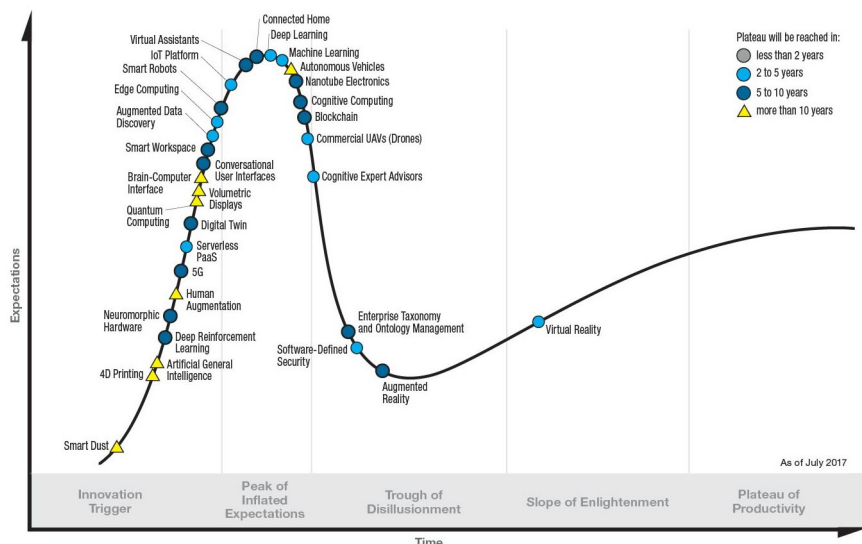
Sebastian Szczepański

pasjonat nowoczesnych technologii związany ze szczecińską Fundacją Rozwoju Branży Internetowej Netcamp. Organizator autorskich warsztatów edukacyjnych dla dzieci i młodzieży z druku 3D, elektroniki i programowania. Autor zabawki edukacyjnej do nauki programowania – „Inteligentne Miasto”. Właściciel marki Monolit3D usługi komercyjnego druku 3D dla firm w Szczecinie.

do powierzchni roboczej drukarki, po specjalistyczne, jak dla przykładu retrakcja – czyli technika pozwalająca na manipulowanie ilością podawanego materiału. Dla doświadczonego użytkownika drukarka 3D jest niejako jak bolid Formuły 1 i pozwala na manipulację dziesiątkami ustawień, oczywiście nie obejdziesz się bez dobrego kierowcy.

MG: Być może trochę zaskoczę tym pytaniem, ale ile informatyki „zaszyte” jest w drukarkach 3D?

SS: Druk 3D jest ciekawym połączeniem dziedzin, takich jak sterowanie maszynami, materiałoznawstwo, projektowanie 3D czy mechanika. Praktycznie wszystkie ko-rzystają z osiągnięć informatyki na co dzień,

Gartner **Hype Cycle** for Emerging Technologies, 2017

Rysunek 1. Cykl popularności wschodzących technologii wg Gartner Inc.
(źródło: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>)

a często nawet z niej wyrosły. Druk 3D jest obecnie wyodrębnioną dziedziną specjalistycznej wiedzy czerpiącej z różnych innych pól inspirację i perspektywy rozwoju.

MG: Jak powiedzieliśmy wcześniej, drukarki 3D powstają już od ponad 30 lat, jednak dopiero kilka lat temu zaczęły pojawiać się w gospodarstwach domowych. Są to głównie urządzenia mniej profesjonalne. Jak można by je scharakteryzować?

SS: Są to przede wszystkim urządzenia nieprofesjonalne, przeznaczone wprost dla klienta indywidualnego drukujące z materiałów „plastikowych” ograniczonych do niedużych wydruków (zazwyczaj do 20 cm w każdym wymiarze) i zoptymalizowane kosztowo komponentami. Maszyny te wykonują wydruki dla domu czy szkoły, ale tu ich zastosowanie zazwyczaj się zakończy.

MG: Przeciętny użytkownik jest w stanie podłączyć i uruchomić zwykłą drukarkę atramentową bądź laserową nawet w jeden lub dwa kwadransy. A jak to w praktyce wygląda w przypadku drukarek 3D, aby otrzymać „wydruk” zgodny z projektem i naszymi oczekiwaniami?

SS: Oceniam, że potrzeba tygodnia użytkownika drukarki w celu wykonania pierwszych dobrych wydruków, miesiąca w celu oswajania drukarki i ponad roku pracy, aby czuć się w tej technologii pewnymi drukować większość wymarzonych projektów. Należy pamiętać, że drukarki 3D są precyzyjnymi maszynami, a korzystanie z nich na pewno ułatwi nam posiadanie podstaw

wiedzy technicznej. Drukując już ponad 4 lata powiem, że każdy wydruk to pewne wyzwanie tj. kolejne nowe dzieło dla artysty.

MG: W przypadku drukarek 3D co jest istotniejsze: sprzęt czy oprogramowanie?

SS: Sprzęt! Istnieje wiele pozycji darmowego oprogramowania do projektowania i drukowania przestrzennego. Podobnie jak kupując samochód dobieramy go pod swoje upodobania, potrzeby, budżet i planowany przebieg, tak i drukarkę 3D. Rynek drukarek 3D jest również bogaty w liczbie, wersjach, wyposażeniu i cenach. Powszechną praktyką producentów jest dołączanie potrzebnego oprogramowania lub wskazywanie darmowych alternatyw.

MG: Jestem pewien, że Czytelnikom Biuletynu nie są obce tego typu urządzenia. Proszę zatem wymienić te mniej typowe, oryginalne, ale użyteczne zastosowania druku 3D.

SS: Największy potencjał druku 3D pojawia się w drukowaniu nie tylko termoplastycznymi materiałami, ale druk z metalu i tworzenie mostów¹, druk z betonu, w szczególności domów jednorodzinnych^{2,3}, druk biomedyczny – są to chyba najszybciej rozwijające się kierunki druku 3D dające jednocześnie największe szanse na pojawienie się go w naszym życiu w najbliższej przyszłości.

¹ <https://tvn24bis.pl/ze-swiata/75/pierwszy-most-wydrukowany-w-technologii-3d-dziala-w-holandii,783036.html>

² <https://businessinsider.com.pl/technologie/nowe-technologie/dom-z-drukarki-3d-apis-cor-powstal-w-24-godziny/42sv0n9>

³ <http://www.benchmark.pl/aktualnosci/icon-tanie-domy-z-drukarki-3d-gotowe-w-mniej-niz-dobe.html>

MG: Z podanych przykładów wynikają bardzo szerokie, praktyczne zastosowania tej technologii. Chciałbym jednak zapytać, czy upowszechnianie się druku 3D niesie ze sobą jakieś zagrożenia?

SS: Największym zagrożeniem druku 3D wcale nie jest drukowana broń, tylko niejednokrotnie brak wypracowanych standardów bezpieczeństwa zdrowia. Druk z niektórych materiałów produkuje szkodliwe dla zdrowia opary, a maszyny w żaden sposób tego nie filtrują, tylko procent materiałów jest certyfikowany lub wiadomy jest jego skład, a kwestie prawne często bywają nieuregulowane.

MG: Jakie zdolności powinien posiadać użytkownik drukarki 3D, aby jak najlepiej wykorzystał możliwości sprzętu i oprogramowania? Artystyczne? Matematyczne? Techniczne? A może jakieś inne?

SS: Drukacz 3D to rzemieślnik – osoba łącząca umiejętności artystyczne z technicznymi. Oczywiście wszystko zależy od zastosowań – czasami będzie to piękny wydruk małego dzieła sztuki, a czasami wytrzymała i dobrze zaprojektowana część mechaniczna. Na początku dobrze zdobyć podstawy zarówno projektowania, ale i naprawy oraz konserwacji sprzętu. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie, aby drukarkę 3D używać wspólnie i dzielić kompetencje, tak jak dzieje się to w profesjonalnych drukarniach 3D.

MG: Na koniec chciałbym jeszcze zapytać, w jakim kierunku Pana zdaniem powinien następować rozwój technologii druku przestrzennego w najbliższych latach? Mam na myśli niedoskonałości, ograniczenia itp.

SS: Podstawową wadą druku 3D jest czas druku i jest to największe wyzwanie tej technologii. Druk nawet małych figurek potrafi trwać godzinami. Pokładam duże nadzieje w rewolucji na rynku budownictwa – myślę, że będzie to spory przełom, który wywrze wpływ na przeciętnego Kowalskiego, bo jak nie nazwać „tworzenie” domów w szybkim czasie za ułamek obecnej ceny? Sam chętnie zamieszkałbym w takim domu...

MG: Dziękuję za bardzo interesującą rozmowę! Będziemy zatem obserwować rozwój tej technologii w przyszłości.



Bezzałogowe statki powietrzne technologią przyszłości

W przyszłości z pewnością rozwinię się bardzo wiele technologii. Jedną z nich jest technologia związana z dronami. Jednakże czym dokładnie jest dron i w jakich obszarach znajduje zastosowanie?

Dron jest bezzałogowym statkiem powietrznym, który nie wymaga do lotu załogi obecnej na pokładzie oraz na razie nie ma możliwości zabierania pasażerów. Jest on pilotowany zdalnie lub wykonuje lot autonomicznie [1].

Od wielu lat technologia bezzałogowych statków powietrznych jest wykorzystywana nie tylko w obszarze wojskowym i drony znajdują wiele nowych zastosowań cywilnych, które nawet ciężko sobie wyobrazić. W poniższym artykule przedstawionych zostanie kilkanaście z tych zastosowań (ich ilość jest praktycznie nieograniczona i zależy od fantazji twórców) oraz możliwości dalszego rozwoju technologii związanej z dronami. Bezzałogowe statki powietrzne mogą być wykorzystywane zarówno do zabawy, do celów rozrywkowych, do celów komercyjnych, jak i do celów wojskowych. W wielu przypadkach wykorzystanie w celach komercyjnych wymaga od właściciela drona spełnienia wielu warunków, od wykupienia ubezpieczenia OC, poprzez przejście badań lekarskich,

a skończywszy na zdaniu egzaminu i uzyskaniu świadectwa kwalifikacji (odpowiednika licencji pilota).

Przeszłość

Historia bezzałogowych statków powietrznych sięga czasów I Wojny Światowej i rozpoczęła się w wojskowych laboratoriach. Pierwsze drony były bardzo duże, a zastosowania znalazły na polu walki. Przykładowy model RP-5 z 1941 r. (w siałach powietrznych przyjęto dla nich kryptonim OQ-2, a w marynarce wojennej – TDD-1) miał długość 2,65 m, rozpiętość skrzydeł wynoszącą 3,72 m oraz ważył 47 kg. Jego prędkość maksymalna wynosiła 135 km/h, a maksymalny czas lotu – 70 minut [2]. Od tego czasu nastąpiła miniaturyzacja w tej dziedzinie.

Obecnie bezzałogowe statki powietrzne są małe, lekkie, mobilne i wykorzystywane nie tylko w wojskowości, ale przede wszystkim w przemyśle oraz przez zwykłych konsumentów.



Krzysztof Lorenz

Oddział Zachodniopomorski PTI,
Rzecznik Izby Rzeczników PTI

Teraźniejszość

Rekreacyjne wykorzystanie dronów

Bezzałogowe statki powietrzne mogą być wykorzystywane przez wszystkich konsumentów podczas fotografowania bądź filmowania „z lotu ptaka” różnych wydarzeń sportowych. Dron może podążać za pędzącym samochodem na torze wyścigowym, filmować akrobacje lekkoatletów czy uwiecznić okrzyki radości skandującej publiczności. Zaawansowane możliwości technologiczne statku i kamery pozwalają na efektowną rejestrację wydarzeń. Taka relacja podniesie rangę imprezy (np. meczów piłkarskich, zlotu żaglowców, rajdów sa-

mochodowych, biegów przełajowych, spływów górskich, wyścigów kolarskich), a także będzie dokumentacją oraz reklamą wydarzenia w przyszłości [3], szczególnie po umieszczeniu tej relacji w Internecie.

Drony w produkcji fotografii lotniczej oraz filmów

Bezzałogowe statki powietrzne wykorzystywane są do wykonywania zdjęć oraz filmów „z lotu ptaka” w bardzo dużej rozdzielczości oraz wysokiej jakości rejestrowanego obrazu.

Ujęcia lotnicze wykorzystywane są m.in. do wykonania filmów ślubnych, spotów reklamowych, relacji mediów informacyjnych, transmisji sportowych, teledysków, programów telewizyjnych, a kończąc na superprodukcjach filmowych nagradzanych wieloma nagrodami. Rozwój technologiczny i miniaturyzacja sprzętu (np. aparatów fotograficznych i kamer) pozwalają wykonywać profesjonalne, wysokiej jakości zdjęcia w sposób tradycyjny 2D oraz nowoczesnymi technikami, uzyskując obraz 3D oraz zdjęcia „360 stopni” [4].

Transmisja na żywo

Część bezzałogowych statków powietrznych posiada możliwość transmitowania obrazu w czasie rzeczywistym w bardzo dobrej jakości HD. Dzięki temu można poprowadzić relację na żywo z imprez plenerowych, koncertów, imprez sportowych, czy innych wydarzeń odbywających się na masową skalę. Transmisja jest możliwa do dowolnego urzędnika działającego w rozdzielczości HD zdolnego do odbioru sygnału (telebimy, projektory, komputery, transmisja TV). Filmowanie bezzałogowym statkiem powietrznym pozwala na uchwycenie najciekawszych momentów z wydarzenia sportowego, obrazuje ile osób przyszło na koncert, a także może pokazać jak dobrze wyglądają efekty świetlne na koncercie. W sytuacjach spornych, odtworzenie wysokiej jakości nagrania może posłużyć do ustalenia podczas meczu piłkarskiego słuszności rzutu karnego, zwycięzcy konkurencji itp. [3] [5].

Drony do ochrony osób i mienia

Drony wykorzystywane są do patrolowania terenu, w tym robienia zdjęć oraz filmowania. Przykładowo, do patrolowania terenu fabryki, gdzie dotychczas potrzeba było nawet kilkaset osób, obecnie można

użyć tylko kilku bezzałogowych statków powietrznych, które są nadzorowane przez jednego pracownika. Pracownik ten kontroluje obrazy otrzymywane z dronów i w razie zagrożenia powiadomi odpowiednie instytucje (np. policję, straż pożarną itd.).

Innym przykładem jest wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych do ochrony zarówno przez organy państwa (m.in. przez Policję, Straż Pożarną, Straż Ochrony Kolei, Straż Miejską i inne), jak również przez prywatne firmy (np. agencje ochrony, biura detektywistyczne itd.) [4].

Drony służą w firmie PKP Cargo dla ochrony swoich składów i wagonów przeciwko kradzieży węgla, a bezzałogowe statki powietrzne zakupione przez Policję mogłyby obserwować i przekazywać ewentualne informacje i namiary na miłośników quadów, którzy jeżdżą, hałasują i spędzają sen z oczu tamtejszym władzom i mieszkańcom oraz do obserwowania potencjalnych piratów drogowych [6].

Drony w rolnictwie

Bezzałogowe statki powietrzne mogą monitorować pola uprawne, witalność roślin, optymalizację nawożenia i stosowania środków ochrony roślin, wykonywanie oprysków cennych roślin oraz kontrolować poziom zniszczeń upraw przy tradycyjnej metodzie nawożenia.

W przypadku zaistnienia jakichkolwiek szkód rolnych (np. zalanie albo długotrwała susza) materiał uzyskany z powietrza może pomóc w stworzeniu wiarygodnego raportu, na podstawie którego łatwiej uzyskać odszkodowanie za poniesione szkody [4]. Można także sprawdzić, czy obszar, dla którego rolnik stara się o dopłaty z Unii Europejskiej, pokrywa się z obszarem zadeklarowanym przez rolnika we wniosku o dopłaty.

Drony do ochrony środowiska

Drony pozwalają na kontrolę populacji zwierząt leśnych, ptaków, ogólnego skażenia środowiska oraz konkretnych lokalizacji, smogu, a także na szybkie rozpoznanie miejsc potencjalnego skażenia chemicznego lub katastrofy ekologicznej (drony z mobilnym skanerem widma chemicznego) [4]. Przykładowo, dron w Słowińskim Parku Narodowym (oraz w przyległych nadleśnictwach: Ustce, Choczewie, Damnicy i Lęborku) będzie patrolować w szczególności trudno dostępne z ładu miejsca, takie jak

bagniska czy trzcinowiska, prowadzić obserwacje zwierząt, umożliwiać liczenie populacji jeleni, przemieszczania się stada wilków itp. [6].

Można także sprawdzać za pomocą drona, czy ktoś nielegalnie nie rozpala ogniska w lesie, co stwarza realne zagrożenie pożarem.

Drony podczas inspekcji

Bezzałogowe statki powietrzne są wykorzystywane do inspekcji budynków, konstrukcji, statków, maszyn, linii energetycznych, a także do wykonywania pomiarów termowizyjnych budynków oraz sieci przesyłowych ciepła [4].

Drony do monitoringu linii brzegowej

Dron może być też wykorzystywany przez ratowników do obserwacji bezpieczeństwa plażowiczów (m.in. czy ktoś nie tonie lub nie potrzebuje pomocy, albo do znalezienia zagubionego na plaży dziecka). Można go także wykorzystać do badania, jak nowe inwestycje nad morzem wpływają na ochronę brzegu poprzez niszczenie wydmy.

Drony w geodezji oraz pomiarach

Bezzałogowe statki powietrzne mogą rejestrować dane dla modeli fotogrametrycznych terenu przy użyciu fotografii lotniczej „niskiego pułapu”. Jest to o tyle istotne, ponieważ do tej pory fotogrametria i ortofotomapy tworzone były na podstawie zdjęć lotniczych wykonanych z pokładu załogowego samolotu lub śmigłowca (fotogrametria „średniego i wysokiego pułapu”), jednakże ze względu na umiarkowaną dokładność i duże koszty odchodzi się od tej metody. Kolejnym atutem wykorzystania dronów do tworzenia ortofotomap jest możliwość planowania automatycznego misji, podczas której lot bezzałogowego statku powietrznego staje się bardzo precyzyjny, a pozyskany materiał jest gotowy do dalszego przetworzenia. Podczas takiego lotu możliwe jest wykonywanie pomiarów na pozyskanym zdjęciu czy modelu. Co prawda, uzyskane pomiary jeszcze nie są tak precyzyjne jak te, zrobione naziemnym sprzętem geodezyjnym, jednakże materiał wykonany przez drona może być wykorzystany do wykonania pomiarów pogładowych lub gdy możliwa precyzja będzie wystarczająca. Szybkie i dokładne pomiary mogą być wykonywane także dla kubaturskich składowiska surowców, wysypisk, urobisk

itp., mając na uwadze zróżnicowaną płaszczyzną powierzchni oraz duży obszar pomiaru [4].

Drony w badaniach naukowych

Bezzałogowe statki powietrzne wykorzystywane są w monitorowaniu obszarów podbiegunowych, m.in. do pomiaru grubości warstwy ozonowej, obliczania populacji fok, tworzenia mapy zbiorników wody spływającej podczas roztopów, mierzenia grubości lodu, badania zanieczyszczenia atmosfery i przepływu aerozoli nad Oceanem Spokojnym itp. [1].

Drony w organach podatkowych

Bezzałogowe statki powietrzne w Argentynie są wykorzystywane do tropienia oszustów podatkowych i weryfikacji z powietrza majątków najbogatszych obywateli, które nie zostały zgłoszone tamtejszemu urzędowi skarbowemu. Jak podają same władze, w ten sposób udało się zlokalizować 200 posiadłości i 100 basenów, nie zgłoszonych w zeznaniach podatkowych obywateli, a ich wartość to dwa miliony dolarów. W Polsce Urząd Miasta w Katowicach, dzięki skorzystaniu z bezzałogowych statków powietrznych wyegzekwował 2,3 mln zł zaległego podatku za lata 2009-2014. Z kolei we Wrocławiu po wykorzystaniu drona stwierdzono uchybienia w 64 nieruchomościach, co doprowadziło do ściągnięcia należności w kwocie 1,5 mln zł. [6].

Drony do tworzenia wirtualnej rzeczywistości

Aby wytworzyć wirtualną rzeczywistość VR (ang. *Virtual Reality*) konieczne jest utworzenie skanów 3D przestrzeni obiektów, wykorzystywanych w grach czy profesjonalnych symulatorach. Bezzałogowe statki powietrzne bez problemu radzą sobie z utworzeniem tych skanów 3D o dowolnej wysokości oraz na znacznych obszarach, a także do analizy i dokumentacji trudno dostępnych miejsc (np. ciasne przejścia pomiędzy budynkami, obszary z dużą ilością przeszkód, lotniskowe, elekrownie, imprezy sportowe itp.), które do tej pory stanowiły barierę dla lotnictwa załogowego. Pozyskany materiał wykorzystywany jest do tworzenia gier komputerowych, trójwymiarowych map, profesjonalnych symulatorów lotniczych itd. [4].

Drony w biurach obrotu nieruchomościami oraz u deweloperów budownictwa

Deweloperzy chcąc lepiej zaprezentować klientowi sprzedawany obiekt, pokazują poglądowy widok z konkretnego okna, gdy inwestycja nie ma jeszcze fundamentów. Potencjalnym klientom daje to lepsze rozeznanie w ofercie i pozwala na bardziej świadome podjęcie decyzji o zakupie domu lub mieszkania [4]. Możliwa jest także wizualizacja terenów inwestycyjnych, fotoinspekcje i nadzór obiektów budowlanych oraz prezentacje hoteli, restauracji, boisk itp.

Biura pośrednictwa nieruchomościami już nie muszą jechać z klientami do każdego potencjalnego domu czy mieszkania, tylko w biurze na ekranie monitora mogą pokazać, jak wygląda dany budynek zarejestrowany przez bezzałogowy statek powietrzny, a dopiero jak klient jest zainteresowany, jadą z nim na miejsce. Pozwala to zaoszczędzić czas oraz paliwo zarówno pracowników biura, jak i kupujących, ponieważ oglądają tylko nieruchomość, która ich zainteresowała po obejrzeniu materiałów wykonanych przez drona.

Drony w dziennikarstwie

Drony wykorzystywane są przez dziennikarzy, którzy nagrywają obraz z lotu ptaka. Dzięki temu możliwe jest oglądanie obrazu z samego serca akcji. Operator może to zrobić bezpośrednio z wozu transmisyjnego, a przy użyciu maszyn o większym zasięgu, nawet z siedziby redakcji [1]. Do tej pory konieczne było użycie śmigłowca, aby osiągnąć ten cel.

Drony w wojsku

Bezzałogowe statki powietrzne mają zastosowanie do wykonywania misji rozpoznawczych lub uderzeniowych. Mogą być wyposażone w głowicę obserwacyjną, uzupełnioną o odpowiedni ładunek bojowy, co sprawia, że mogą być używane zarówno przeciwko celom powierzchniowym, jak i opancerzonym. Dzięki niewielkim rozmiarom i wadze bezzałogowy statek powietrzny jest trudny do wykrycia. Jeżeli prowadzona jest misja bojowa, dron może szybko dostać się w rejon działań, a następnie wykryć cel i zniszczyć go. Bezzałogowy statek powietrzny może być użyty samodzielnie, jak też jako uzbrojenie większej grupy dronów, tzw. „roju” małych dronów, ponieważ w takiej sytuacji nawet obezwładnienie pojedynczych dronów nie zapewnia przeciwnikowi ochrony. Namierzenie „roju” przez przeciwnika może przeciążyć jego systemy kierowania ogniem wozów bojowych. Technologicznie różnego rodzaju systemów bezzałogowych mogą więc odegrać w przyszłości na polu walki bardzo ważną rolę, dlatego konieczny jest ich ciągły rozwój i uodparnianie na działania przeciwnika, równoległe z budową własnych systemów przeciwdziałania [7].

Drony w rękach przestępców

Drony są także wykorzystywane do celów przestępczych. Przykładowo, jeden z hakerów, Samy Kamkar, opracował metodę SkyJack, dzięki której potrafi przejmować kontrolę nad dronami. Metoda działania SkyJack opiera się na tym, że dron lata po okolicy i skanuje przestrzeń powietrzną



Przykładowy dron podczas nocnego lotu
(źródło: <https://pixabay.com/pl/photos/drone/>)

Przyszłość

w poszukiwaniu innych dronów. Jeśli jakiegogoś znajdzie, przejmuje dowodzenie nad kamerami i sterowaniem atakowanego drona. Niestety, oprogramowanie SkyJack można zainstalować również na dowolnym komputerze z systemem Linux i porwać drony z domowego zacisza. SkyJack rozpoznaje potencjalne cele po adresach MAC kart – wszystkie drony Parrot AR korzystają ze ścisłego zakresu adresów, który jest publicznie dostępny (stąd Kamkar wiedział, z jakiego zakresu korzystać). Do tego drony Parrot nie mają żadnego systemu zabezpieczeń, a co za tym idzie, wystarczy, że nadajniki bezprzewodowe zamontowane na dronie SkyJack wyślą do porwane drona komendę o przejściu kontroli i haker przejmuje panowanie nad tymi dronami [8].

Angielscy przestępcy wykorzystują bezzałogowe statki powietrzne do szukania nielegalnych plantacji marihuany. Wykorzystują do tego zjawisko, że lampy, które oświetlają rośliny, wydzielają ciepło, które widziane jest przez kamery noktowizyjne umieszczone na dronie. Przestępca nachodzi nielegalnego plantatora i przywłaszcza jego plony, by móc je później sprzedać z zyskiem [1].

Grupy przestępcze wykorzystując niewielkie rozmiary i cichą pracę bezzałogowych statków powietrznych, używają ich do przerzucania narkotyków z jednego kraju do innego (np. do Polski zza wschodniej granicy). Programują ich trasę, a gdy przekroczą one granicę, upuszczają kilkudziesięciogramową paczkę w ustalonym wcześniej miejscu, już na terenie Polski. Wszystko trwa na tyle krótko, że takich kursów w ciągu doby może być wiele [9]. Przechwycenie bezzałogowego statku powietrznego przez straż graniczną lub policję oraz analiza zawartości jego pamięci pozwala ustalić zaprogramowaną przez przestępców trasę, w wyniku czego można bardzo dokładnie zlokalizować miejsce startu i zrzutu. Te informacje mogą zostać później wykorzystywane przez służby po obu stronach granicy [9]. W razie wykrycia kursu przez Straż Graniczną, przypadkowi ulega jedynie niewielka ilość narkotyków, a sami przestępcy pozostają na wolności. W przypadku straty drona przez przestępców, musi upłynąć czas, zanim funkcjonariusze odczytają stan pamięci drona, a w tym czasie przestępcy zdążą już uciec.

Uzbrojenie dronów

Jest bardzo duże prawdopodobieństwo, że w przyszłości bezzałogowe statki powietrzne będą zbrojne, choć na razie istnieje wiele barier prawnych, które powstrzymują firmy przed wyposażaniem ich w bardziej niebezpieczną broń. Jednakże są już nowe projekty, np. na utworzenie drona, który może porazić napastnika napięciem w wysokości 80 tys. voltów, kompletnie go paraliżując. Zastosowanie dla takiego urządzenia mogłyby znaleźć firmy ochroniarskie czy np. osoby prywatne, które chcą chronić swoją posesję przed włamywaczami. Przykładem wchodzenia na rynek tej technologii jest Afryka Południowa, gdzie bezzałogowe statki powietrzne posiadają działka w celu kontrolowania tłumów bez narażania życia ich uczestników czy pracowników ochrony w celu stosunkowo nieinwazyjnego powstrzymania grupy agresorów. Na razie drony strzelają kulkami wypełnionymi farbą (w liczbie 20 na sekundę) oraz podobnymi wypełnionymi pieprzem (w liczbie 80 na sekundę), ale możliwe, że w przyszłości nie będzie przeszkodą wyposażanie działek w amunicję ostrą [10].

Ratowanie życia

Bezzałogowe statki powietrzne coraz częściej mogą szukać i ratować poszkodowanych na terenie dotkniętym np. katastrofą naturalną i zaglądnąć w trudno dostępne zakamarki dla ekip poszukiwawczych. Trwają badania nad utworzeniem drona, który oprócz dotarcia do osób w sytuacji zagrożenia życia, będzie również pomocny w przywracaniu im bicia serca. Jeśli ktoś dostanie ataku serca, za pomocą aplikacji na smartfona, będzie można do niego dostarczyć defibrylator. Obecne ograniczenia to zasięg maksymalnie około 10 km, ale jest to bariera także do przejścia (dłuższe działanie akumulatora w dronie) [10]. Rozwiązanie to ma ogromny potencjał. Pogotowie jadąc przez duże miasto (np. Szczecin, Warszawa, Kraków) musi się przebić przez korki, a to czasami zajmuje nawet pół godziny; w tym czasie pacjent może umrzeć. Jeżeli zastosowano by drona, to maszyna mogłaby się znaleźć u poszkodowanego w kilka minut i uratować mu życie.

Transport ładunku

Bezzałogowe statki powietrzne w przyszłości mogą być wykorzystywane do dostarczania leków z apteki do osób chorych i sparaliżowanych, które nie są w stanie opuścić mieszkania. Ten sposób dostarczania leków może być wykorzystany przez apteki lub na zamówienie samych pacjentów.

Drony można także wykorzystać w przyszłości do dostarczenia przesyłek do klientów. Z tej możliwości mogliby skorzystać klienci firm pocztowych oraz kurierskich, np. Poczty Polskiej, InPostu, DPD, itp. Przykładem takiego wykorzystania będzie prawdopodobnie system amerykańskiego Amazona o nazwie Amazon Prime Air (system ten dopiero powstaje). Według zapewnień Amazon, drony z paczką do 2,25 kg będą w stanie znaleźć się pod domem adresata w ciągu 30 minut od złożenia zamówienia [10]. Innym przykładem może być dostawa pizzy przez drona [1].

Dostarczanie Internetu

Drony mogą być umieszczone w przestrzeni kosmicznej, na wysokości 20 km i wykorzystywane do dostarczenia połączenia internetowego mieszkańcom najmniej zamożnych terenów na świecie, jednocześnie docierając do miejsc, w których dostarczenie Internetu było do tej pory nieosiągalne [1] [11].

Przestępczość

Bezzałogowe statki powietrzne są w centrum zainteresowania wśród grup przestępczych i hakerów. Przestępcy, po przejściu kontroli nad dronem znajdującym się w mieszkaniu, będą mogli go zdalnie uruchomić i przeprowadzić dokładne obejrzenie lokalu, aby następnie się do niego włamać podczas nieobecności domowników. Włamywacze będą mogli wykorzystać drona także do sprawdzenia przed planowanym włamaniem, czy ktoś jest w domu.

Możliwe będzie także takie ustawienie drona za oknem, aby bardzo dobrze było widać ekran laptopa, a następnie zarejestrować dane autoryzacyjne, np. do banku. W ten sposób wystarczy powoli odtworzyć nagranie, aby ustalić adres dostępowy banku, login i hasło.

Przestępcy będą mogli podlecieć bezzałogowym statkiem powietrznym pod okno i nagrać ich w sytuacji, w której domownicy nie chcieliby być nagrani, a następnie

szantażować ich i żądać od nich okupu za nie publikowanie tego nagrania w Internecie.

Atakujący będą mogli również wyposażyć drona w ładunki wybuchowe i skierować go na przemówienie ważnych osób w państwie bądź na imprezy masowe. Stąd tak ważne jest zabezpieczanie takich spotkań i imprez przez policję.

Drony sterowane myślami

W przyszłości prawdopodobnie będzie możliwe sterowanie bezzałogowymi statkami powietrznymi za pomocą myśli zamiast aplikacji w telefonie czy joysticka. Już teraz naukowcy prowadzą badania nad urządzeniami będącymi w stanie odczyty-

wać nasze myśli. W przypadku drona wystarczyło by, aby pomyśleć, w którym kierunku ma lecieć. Niebezpieczeństwem jest złe odczytanie myśli przez urządzenie i wysłanie drona na niebezpieczny obszar, np. lotniska lub transformatora, co stwarza już realne zagrożenie zdrowia i życia.

Podsumowanie

Bezzałogowe statki powietrzne (drony) od ponad 10 lat zdobywają coraz większą popularność i wykorzystywane są w wielu nowych rozwiązaniach. Wykorzystuje się je obecnie zarówno w wojsku, jak i w celach komercyjnych oraz rozrywkowych, np.

w produkcji fotografii lotniczej oraz filmów, transmisji na żywo, w ochronie osób i mienia, rolnictwie, monitoringu linii brzożowej, geodezji oraz pomiarach, badaniach naukowych, tworzeniu wirtualnej rzeczywistości, biurach obrotu nieruchomościami, dziennikarstwie, wojsku i innych. Drony są niejednokrotnie narzędziem w rękach przestępców.

W przyszłości z tego rozwiązania będzie można korzystać m.in. w ratowaniu życia, transporcie ładunku, dostarczeniu Internetu i innych. Jest bardzo duże prawdopodobieństwo, że bezzałogowe statki powietrzne będą mogły być sterowane za pomocą myśli.

Bibliografia

- [1] https://pl.wikipedia.org/wiki/Bezza%C5%82ogowy_statek_powietrzny
- [2] <http://www.polska-zbrojna.pl/home/articleshow/24459?t=Ojciec-dronow>
- [3] <https://air-drone.pl/oferta/sport-rekreacja-z-drona>
- [4] <https://megadron.pl/blog/komercyjne-zastosowanie-dronow-rpas.html>
- [5] <http://departament.com.pl/filmowanie-z-powietrza-w-biznesie/>
- [6] <https://innpoland.pl/119497,7-ciekawych-zastosowan-dronow-o-ktorych-malo-kto-wie>
- [7] <https://www.defence24.pl/wojsko-kupilo-drony-bojowe-warmate-poczatek-rewolucji-komentarz>
- [8] <https://www.chip.pl/2013/12/hakerzy-poluja-na-latajace-drony-zamieniaja-je-w-zombie/>
- [9] <https://silesion.pl/drony-wykorzystywane-do-przerzutu-narkotykow-przez-granice/>
- [10] <https://www.forbes.pl/technologie/rynek-dronow-sie-rozrasta-do-czego-sluza-drony/pmpmh03>
- [11] „Globalny Dyktator Google”, Świat Wiedzy, tom 7, pp. 20-28, 2014.



Dron w trakcie fotografowania terenu z powietrza (źródło: <https://pixabay.com/pl/photos/drone/>)



Technologie przyszłości w inteligentnych sieciach energetycznych

Profesor Peter Palensky opowiada o mechanizmach działania i kierunkach rozwoju inteligentnych sieci energetycznych.



Tomasz Klasa [TK]: Co może Pan powiedzieć o złożoności modeli – opracowywanie modelu małej sieci jest, jak sędzę, stosunkowo proste, ale jak to wygląda z budowaniem o wiele większych modeli? Na przykład dla całego miasta, województwa czy kraju?

Peter Palensky [PP]: Złożoność wymaga pewnych składników. Najprostszy przykład zachodzi, gdy w ramach modelu jest pamięć, czyli sytuacja, w której masz sterowanie z układem zamkniętym. A raczej wieloma, wzajemnie powiązаныmi układami. Wtedy bardzo mała zmiana może prowadzić do zaskakujących rezultatów. Wszędzie w sieci dodajemy sterowanie cyfrowe i mikrokomputery, a one mają pamięć i podejmują decyzje. Trudno jest przeanalizować i oszacować wszystkie możliwe warianty przyszłych scenariuszy, które mogą z tego wyniknąć. To jest jeden z powodów, dla których uważa się, że in-

teligentne sieci (*smart grids*) mają wysoki poziom złożoności.

TK: Czyli, im więcej różnych elementów próbujemy dodać, tym większe mamy kłopoty. Ponieważ dziesiąty, setny, tysięczny taki sam element nie jest aż takim problemem, jak dodawanie nowych rodzajów elementów. Można powiedzieć, że z każdym nowym elementem liczba problemów rośnie wykładniczo, a nie liniowo...

PP: Rzecz w tym, że informatyka rozwija się w zmiennym tempie. W przeszłości wzrost w ramach sieci był zauważalny. Z naszych doświadczeń na przestrzeni dekad obciążenie rośnie o 2 % rocznie. W końcu uruchomiliśmy nową elektrownię i tyle. Teraz mamy zjawisko destrukcyjne, jak to nazywano. Mamy nową zabawkę czy narzędzie – pudełko, które można kupić w Chinach. Robi coś wspaniałego, kosztuje tyle co nic i wszyscy je instalują. Tyle, że to coś ma błąd i pewnego dnia wszystkie te urządze-

Tomasz Klasa

Oddział Zachodniopomorski PTI, członek Zarządu Głównego PTI
Podczas konferencji FedCSIS 2017 przeprowadził wywiady z zaproszonymi prelegentami.

nia mogą oszaleć jednocześnie. Nigdy nie wiadomo. Kiedyś coś takiego nie mogło wydarzyć się w sieci energetycznej, ale teraz, im więcej urządzeń elektronicznych do niej podpinamy... Na przykład inwertery do baterii słonecznych, stacje ładowania samochodów – one wszystkie są elektroniczne, sterowane cyfrowo. Działają pod kontrolą Androida lub czegoś podobnego. To dlatego mamy teraz taką wielką wajchę na wypadek, gdyby coś poszło nie tak. Kiedyś to wszystko nie było takie ważne, ponieważ mieliśmy te ogromne elektrownie, które wszystko wyrównywały. Nawet, jeśli tro-

chę samochodów czy inwerterów oszalało, nikt się tym nie przejmował, ponieważ wszystko było zbilansowane przez wielkie elektrownie. Niestety, wielkie elektrownie są brudne i już ich nie chcemy, więc energia atomowa i węglowa jest zastępowana przez wiatr i słońce, które są dobre z punktu widzenia środowiska i oczywiście ich potrzebujemy, by chronić naszą planetę, ale stabilność sieci energetycznej tego nie lubi.

TK: To prawda – przecież wiatr nie wieje stale z tą samą siłą.

PP: Racja, słońce nocą to też rzadkie zjawisko.

TK: To jest jedna strona medalu. Drugą jest ilość danych, które generują te wszystkie źródła, to znaczy urządzenia, zabawki, itd. Czy to są duże ilości?

PP: Firmy energetyczne wierzą, że mnóstwo z nich albo sporo z tych danych można wykorzystać do przewidywania obciążenia sieci lub innych celów, które ułatwią działalność. Póki co jednak Internet Rzeczy jeszcze nie jest na tym poziomie, a firmy energetyczne już są przeciążone danymi. Nawet bez IoT, ponieważ mamy inteligentne liczniki. To jeszcze nie jest poziom 'big data', choć jest ich faktycznie dużo. Instalują mierniki elektroniczne, które dostarczają z sieci sygnał o wysokiej rozdzielczości i wiarygodności, produkując strumienie da-

nych. To jest nowy poziom ilościowy danych, z którym się aktualnie mierzą koncerny energetyczne. Są raczej dość zajęte utrzymaniem tego pod kontrolą, a Internet Rzeczy to kolejny poziom, który nastąpi już niebawem.

TK: Kilka lat temu rozmawiałem z Marco Aiello z Holandii, który opowiadał mi o projekcie sieci inteligentnej. Gdy poddali go testom, a raczej zweryfikowali ilości danych, które zostałyby wyprodukowane dla całego kraju, było to coś na poziomie jednego lub kilku petabajtów rocznie (o ile dobrze pamiętam). W rezultacie coś, co działa dobrze nawet dla całkiem niedużego miasta lub lokalnej okolicy, zaczęło sprawiać poważne problemy, gdy zaczęto myśleć o przejściu na poziom nie aż tak wielkiego kraju.

PP: Podstawowym pytaniem jest, czy potrzebujemy tych danych. Na przykład inteligentne liczniki, które są teraz instalowane wszędzie w Europie, gromadzą mnóstwo danych, ale tylko niewielka część opuszcza mieszkanie. Czyli wewnątrz jest mnóstwo danych – można je pooglądać, można ich użyć na własny użytek, ale informacji na potrzeby rachunku jest mało. Szczególnie, gdy się je zabezpieczy, by charakterystyka obciążenia odbiorcy nie opuściła domu, ale wszystko jest przeliczane

na walutę. Tylko rachunek, obliczony przez licznik, np. w euro, opuszcza dom. Dane o obciążeniu, te o wysokiej szczegółowości, już nie. Może ewentualnie raporty godzinowe, a to nie aż tak dużo.

TK: W tamtym przypadku chodziło o optymalizację obciążenia sieci, więc musieli kontrolować, co jest włączane, ile prądu pobiera itd. To był ten sam przypadek, o którym dziś Pan opowiadał – zmiana godzin działania niektórych urządzeń. Na przykład ładowanie samochodów nocą, ale o której je rozpocząć? Może godzinę wcześniej albo godzinę później?

PP: Są różne sposoby zarządzania czy kontrolowania rozproszonym systemem. Jedną skrajność to odpytać wszystkich, podjąć decyzję i ogłosić ją wszystkim. To chmurowy dyktator – wie wszystko i kontroluje wszystko. Drugą skrajnością jest rozesłanie zachęt lub zasad, takich jak cena. Powiedzmy, że cena energii jest aktualizowana co 5 minut lub co godzinę. Wtedy każdy musi podjąć własną decyzję. To wymaga niewielkiej ilości komunikacji, można to zrobić jednokierunkową komunikacją radiową. Między tymi skrajnościami możliwy jest każdy odcień szarości: hierarchie, samo-organizujące się grupy podobnych klientów, które współpracują. Jeśli pasmo, jakość usługi czy ilość danych stanowią



Prof. Peter Palensky podczas wywiadu w trakcie konferencji FedCSIS 2017 (źródło: kanał YouTube PTI)

problem, są na to sposoby. Nie musimy transportować wszystkiego od A do B i uruchamiać analizatora wielkich zbiorów danych, by wypracować optymalne rozwiązanie. Oczywiście, mając te wszystkie dane można szukać optimum, ale to nigdy nie nastąpi. To będzie optimum lokalne, będzie suboptymalne, ale będzie wystarczająco dobre. Jednak lepiej jest zostawić dane i przetworzyć tam, gdzie są.

TK: W jaki sposób określić, jak często te elementy końcowe powinny być informowane (w jakikolwiek sposób), że np. warunki w sieci się zmieniły. Przecież muszą wiedzieć, że coś się dzieje nie tak. Na przykład, że źródła zasilania są bardzo blisko limitu, więc teraz nie możesz rozpocząć ładowania samochodu. Po prostu w tej chwili zabraknie prądu.

PP: To zależy, o jakim zdarzeniu mowa. Jeśli to coś opartego o zasady rynkowe, sądzę, że rynki nie zejną poniżej minut, gdy powstaną pierwsze z nich (na dzień dzisiejszy nie mamy takich). W przyszłości może nawet częściej. W przypadku rynku działającego w czasie rzeczywistym, w którym każdy może uczestniczyć, to już jest mnóstwo komunikatów, wiele rzeczy się dzieje. Trwają badania, które mają dać odpowiedź, czy warto to zrobić. Jeśli to jest bardziej stabilne, bardziej uczciwe, bardziej ekonomiczne niż wszystko co mamy teraz. Wszystko, co opuszcza rynek i sływa do sterowania następuje znacznie szybciej. Są zdarzenia trwające sekundy, ale są też trwające milisekundy. Są nawet trwające jeszcze krócej. Jeśli chodzi o zabezpieczenia, nie wszyscy muszą brać udział w tych procesach, tylko infrastruktura krytyczna. Ona ma połączenie z infrastrukturą komunikacyjną o wysokiej przepustowości i dostępności, ale nie przeciętna lalka twojej córki.

TK: Kiedy o tym myślałem, brałem pod uwagę miliony mieszkańców i domów, a w każdym z nich są już nie dziesiątki, ale nawet setki różnych odbiorników prądu. Oczywiście dla większości z nich informacja co minutę czy 30 sekund jest bezcelowa, ale może co 15 minut lub co godzinę?

PP: To zależy od tego, jaki scenariusz masz na myśli. Kontynuując styl ostatnich 100 lat, stwórz silną sieć (duże elektrownie, grube przewody), a będzie dobrze. Powoli odchodzimy od tej filozofii ze względu na koszty. Nawet struktury i topologie, które mamy dziś, a które uważamy za dane,

które kosztują gazyliony euro, mogą odejść w nie tak dalekiej przyszłości i możemy zaobserwować zmianę w sposobie działania systemu energetycznego. Oczywiście, tu spekuluję, wybierając podejście „zielonego pola” kraje rozwijające się, które zaczynają od zera, mogą zrobić to inaczej niż my 100 lat temu. Mogą mieć samo-organizujące się mikro-sieci, co ma swoje wady. Nie są aż tak efektywne jak silna sieć. Silna sieć jest łatwiejsza – idealnie efektywna i łatwa w utrzymaniu. Tyle, że nie skaluje się tak dobrze i jest droższa. Z kolei w takiej mniejszej sieci każdy trochę wytwarza, trochę przechowuje i trochę pobiera, co zwykle działa, choć nie zawsze. Czasem to się po prostu nie bilansuje i wtedy prosisz sąsiada o pomoc. Masz, powiedzmy, pięciu sąsiadów i tworzysz siatkę – to zwykle działa. W takim przypadku nie będzie już potrzeba zbyt dużej infrastruktury przesyłowej. Tyle, że to nie działa w milionowych miastach. Tam potrzebna jest sieć, ale pojawiają się nowe topologie i niebawem będą nowe sposoby świadczenia usług energetycznych, czymkolwiek to będzie. Łączności o określonych parametrach – może nie będą one tak wysokie, jak dziś. W przyszłości może nie być to tryb „zawsze działa”, bo każde urządzenie, każda lampa będzie miała swoją baterię.

TK: Ponadto, nie każde urządzenie jest równie ważne i nie każde ma takie same wymagania energetyczne. Dlatego będą urządzenia wymagające więcej informacji o stanie sieci, bez względu na to, czy będzie to mocna sieć, czy lokalna siatka. Będą też urządzenia, które nie będą tak zależne od takich informacji. Te chińskie zabawki, które pobierają 2 czy 3 waty nie będą aż tak istotne, jak na przykład pralka czy ładowarka samochodu.

PP: Zgadza się. O to chodzi w jakości prądu – nie tylko o napięcie, harmoniczność i inne parametry, które obserwujemy w sieci energetycznej, ale także dostępność i prawdopodobnie cena. Dotąd używaliśmy tylko jednego rodzaju jakości energii. Jednego gniazdka, do którego podłączaliśmy wszystko. W części biur już można zobaczyć białe, czerwone i zielone gniazdka. Zielone jest zawsze włączone, czerwone niekoniecznie, a białe tak średnio. To są różne poziomy zapewnianej jakości. W przyszłości może ich być nawet więcej. To jak z walutami. Każdy myśli, że waluta jest jedna, ale widzimy jak pojawiają się nowe

waluty. Może w przyszłości będziemy mieli tysiące walut. To samo z jakością energii. Może będą różne rodzaje, różne źródła. W jakimś stopniu pobierasz ją z otoczenia, od sąsiada, z samochodu, którym wróciłeś do domu. W rezultacie będziesz miał własny budżet energetyczny.

TK: Moje myśli nie szły aż tak daleko. Myślałem raczej o poszukiwaniu odpowiedniego sposobu informowania tych wszystkich urządzeń, nie każde tak samo, ale wybierając, które są ważniejsze i wymagają częstszej informacji. Pozostałe, które nie są tak ważne, poczekają dłużej.

PP: To już się dzieje. Na innych rynkach, np. w Kalifornii, za tego typu elastyczność otrzymujesz refundację. Dostawca oferuje inteligentny miernik do klimatyzacji, który odbiera sygnały radiowe. Można mu przekazać, że jeśli ograniczy się pobór prądu do pewnego poziomu, to odbiorca otrzyma, powiedzmy, dwadzieścia dolarów rocznie zwrotu. To może być bardziej rozbudowane, z kategoriami i regułami kiedy coś można (a kiedy nie) wyłączyć. Pompę w basenie, pralkę czy inne rzeczy można zaprogramować i uruchomić w zależności od tego, ile to jest dla nas warte. Aktualnie w Europie rynek bilansujący i pozostałe rynki, które by zyskały na takiej elastyczności, ostatecznie zaoferowaną przez inteligentne urządzenia, nie jest wystarczająco silny, by to uzasadnić. Jest to tylko przedmiotem badań i niewielkich prób, ale technologia jest dostępna, są gotowe mechanizmy rynkowe, które mogły by to obsłużyć. Można realizować transakcje w oparciu o dostarczaną w sieci jakość energii. Gdy były problemy podczas kryzysu energetycznego w Kalifornii, próbowano ograniczyć obciążenie. Za pomocą zarządzania popytem, reakcją popytu i inteligentnego obciążenia w zasadzie udało im się częściowo opanować sytuację. Jeśli będziemy mieli podobną sytuację w Europie, będzie można zrobić tak samo. Wtedy inteligentne urządzenia staną się bardzo popularne.

TK: Zobaczymy, co będzie za (jak sądzę) kilka lat. Dziękuję za rozmowę.



Na problemy ontoUML

Rozmowa z profesorem Giancarlo Guizzardi o zastosowaniach ontologii w projektowaniu systemów informatycznych.

Tomasz Klasa [TK]: Zaczę może od pytania o największą trudność w zapewnieniu interoperacyjności danych.

Giancarlo Guizzardi [GG]: Interoperacyjność to problem, który łatwo zdefiniować, ale bardzo trudno rozwiązać. Zwykle mówi się o łączeniu szeregu systemów informatycznych i ich baz danych, modeli, które zostały zaprojektowane jako konkurujące ze sobą „silosy”, przez różne zespoły ludzi w różnych miejscach i czasie. Musimy zapewnić, że znaczenie poszczególnych danych jest zachowane, gdy opuszcza te „silosy”. W tym miejscu pojawia się problem interoperacyjności jako sposób na pogodzenie różnych perspektyw, reprezentowanych przez poszczególne „silosy”. Jedynym wyjściem jest znalezienie odniesienia w rzeczywistości, które będzie reprezentować dane z „silosów” (w końcu każdy system informatyczny jest pewną reprezentacją rzeczywistości). Mamy więc reprezentację rzeczywistych obiektów, zdarzeń, miejsc, relacji. Prawdziwe elementy zostały w każdym z systemów zmapowane na ich reprezentację w każdym z takich

„silosów” i musimy znaleźć zależności między tymi reprezentacjami.

TK: Podkreślał Pan rolę ograniczeń w modelowaniu. Jak określić, czy dotychczas zastosowane ograniczenia są wystarczające? Kiedy zacząć szukać dodatkowych?

GG: Przyjmując, że każdy system informacyjny stanowi pewną percepcję świata, rolą modelowania koncepcyjnego jest zapewnienie, że będzie on jednoznaczny. Możemy rozwiązać problem semantycznej interoperacyjności tylko, gdy mamy dostęp do ujęcia świata przyjętego w danym systemie informacyjnym, a możemy go uzyskać właśnie poprzez modele. Dlatego modele koncepcyjne powinny być traktowane jako kontrakty, opisujące optykę widzenia świata zaszytą w danym systemie. Warunki brzegowe są kluczowe, w każdym kontrakcie. Dodajemy je w jednym celu: by zapewnić, że możliwe interpretacje zapisów umowy pokrywają się z tymi oczekiwanymi. Na przykład formułując umowę zakupu mieszkania chcę uniknąć możliwości nieporozumienia. Czyli, że rzeczy na których mi zależy i o których myślałem



Tomasz Klasa

Oddział Zachodniopomorski PTI, członek Zarządu Głównego PTI

Podczas konferencji FedCSIS 2017 przeprowadził wywiady z zaproszonymi prelegentami.

przewidując sytuację zakupu mieszkania są tymi samymi rzeczami, które ma na myśli sprzedawca. Dlatego dodając ograniczenia do umowy musimy wprowadzić rozróżnienia obszarowe. Na przykład rozróżnić część prywatną mieszkania od części wspólnych budynku, żeby mówiąc, że kupujesz mieszkanie o określonej powierzchni za wskazaną kwotę, było wiadomo, że klatki schodowe, garaż i części wspólne nie są w tę powierzchnię wliczone. Taką rolę pełnią ograniczenia. Skąd więc wiadomo, kiedy mamy dość ograniczeń? To jest rolą symulacji i walidacji modeli przez symulację wizualną. Robimy tak: bierzemy model i kontrakt, generujemy jego

możliwe interpretacje, tak by użytkownik mógł być skonfrontowany z kilkoma możliwymi interpretacjami i oceniamy, czy odpowiadają one zamierzeniom. Użytkownik zagra w grę symulacyjną – stara się utrzymać stan, w którym jest usatysfakcjonowany umową (kontraktem) przez dodawanie lub usuwanie ograniczeń. W rezultacie, walidacja zawsze sprowadza się do sprawdzenia, czy posiadasz właściwy model, który faktycznie reprezentuje twoje wyobrażenie. Podobnie jak w każdej walidacji, nie można być w 100 % pewnym. Można tylko być wystarczająco przekonanym.

TK: W pewnym momencie musisz zacząć ufać swojemu modelowi, tak?

GG: Dokładnie. Osiągasz to poprzez własne symulacje, dzięki symulacjom przeprowadzonym przez innych, oraz wykorzystując techniki wykrywania problemów, np. antyschematy (o których mówiłem podczas prezentacji).

TK: Czy może Pan opisać nowe elementy, które zostały dodane do standardowego UML, tworząc ontoUML?

GG: Problem, który chcieliśmy rozwiązać polega na tym, że gdy chce się stworzyć język modelujący dowolne zjawisko w dowolnym zbiorze dowolnej dziedziny, trzeba zagwarantować, że język zawiera składniki wystarczające do zaprezentowania wszystkich subtelnych różnic występujących w danej domenie. Dodatkowo trzeba to rozszerzyć na dowolną domenę. W rezultacie, problem, który próbowaliśmy rozwiązać jako problem modelowania konceptualnego, wytwarza pewien rodzaj języka, który może usankcjonować rozbieżności, które tworzymy konceptualizując różne aspekty rzeczywistości. To jest obszar ontologii. Za pomocą bardzo usystematyzowanego podejścia inżynierskiego, opierając się na bazowej ontologii UFO, przebudowaliśmy, a w zasadzie wytwarzamy język modelowania konceptualnego, który odzwierciedla rozbieżności ontologiczne, który będzie zawierał reguły gramatyczne na poziomie meta-znaczników, który obsługuje aksjomatyzację ontologii. Dzięki temu, modelując w tym języku można będzie stworzyć tylko model zgodny z tą ontologią. Praktycznie rzecz biorąc, wzięliśmy ontologię UFO ze wszystkimi jej konceptami teoretycznymi, jak typy, różne rodzaje relacji i zależności, zagadnienie tożsamości, struktury wielopoziomowe itp. Mając wszystkie te koncepty w UFO prze-

analizowaliśmy, w jakim stopniu tradycyjny, czy klasyczny UML jest w stanie obsłużyć wszystkie te cechy. Okazało się, że UML jest bardzo niekompletny. Biorąc pojęcie typu, w rzeczywistości można przypisać wiele typów typu do tego samego obiektu. Na przykład, w każdym przypadku jestem osobą, ale mogę odgrywać szereg różnych ról. Jest to więc różny typ typu. Mogę przechodzić różne stadia – teraz jestem dorosły, ale kiedyś byłem dzieckiem. Dziś żyję, ale pewnego dnia mogę nie żyć, itd. To wszystko są różne typy typów, które zastosowane do tego samego obiektu w języku takim, jak UML sprowadzają się do jednego konstruktów – klasy. Technicznie rzecz ujmując, rozszerzyliśmy meta model UML o szereg ograniczeń OCL, które odzwierciedlają aksjomatyzację UFO. W rezultacie ontoUML jest lekkim rozszerzeniem UML 2.0. Jest to więc profil UML, ale z kompletną formą semantyczną i szeregiem elementów składni pozwalających na mapowanie UML na inne języki.

TK: W czym ontoUML jest lepszy – po wszystkich tych zmianach i uzupełnieniach – od standardowego UML? Czy pozwala tworzyć modele lepiej albo szybciej?

GG: Aby ocenić dokładność języka, musimy popatrzeć na zbiór obiektów, które chcemy zamodelować, a także na zbiór problemów, które chcemy rozwiązać. Złożoność modelowania, czy rozwiązywania problemu jest w znacznym stopniu określona przez naturę problemu. Jeśli problem jest bardzo złożony, musimy opracować system, który poradzi sobie z tą złożonością. Stąd w modelowaniu system zawsze składa się z użytkownika, modelu, języka. Mając naprawdę prosty język, w zasadzie przenosi się złożoność wprost z użytkownika na modelującego. Aby osiągnąć takie same rezultaty, jak w przypadku ontoUML, używając neutralnego języka (np. UML), system wymaga bardzo złożonej części komplementarnej. Użytkownik musi być bardzo doświadczony. W ontoUML zabieramy złożoność użytkownikowi i przenosimy ją na język w tym sensie, że staje się on znacznie bardziej wyrazisty niż zwykły UML i bardziej jednoznaczny. Ponieważ, w odróżnieniu od UML, język nie jest neutralny z ontologicznego punktu widzenia, ogranicza swobodę wyborów podczas modelowania. Na przykład, jeśli nie wiesz, że bycie profesorem jest rolą, w której występuję, jeśli bycie profesorem jest rolą odgry-

waną przez obiekty określonego typu (w tym przypadku osobę), to profesor jest rolą, w której może występować tylko człowiek i mogę w niej występować tylko w relacji z jakąś instytucją edukacyjną. Muszę więc mieć relację z czymś innym, z instytucją edukacyjną. W ten sposób widać, że mogę pełnić taką rolę oraz, że ta relacja ma swoją treść w postaci mojej relacji zatrudnienia, która jest tworzona przez zdarzenie. W rezultacie, zamiast pojedynczego, wyizolowanego ograniczenia reprezentującego profesora, mam cały klastr ograniczeń, które całkiem nieźle działając w tej formie, tworzą wzorzec. W rezultacie, różne parametry modelowania ontoUML są różnymi wzorcami ontologii. Dlatego budowanie modelu to w rzeczywistości łączenie takich wzorców. To ułatwia użytkownikom budowanie modeli – ludzie budują modele szybciej, łączą się szybciej w te same modele, mają takie samo rozumienie terminów, takie samo wyobrażenie. W przypadku nowych użytkowników, wyniki są nawet lepsze. Dysponujemy także szeregiem dodatkowych narzędzi, na przykład do wykrywania błędów w modelach, powtarzających się błędów modelowania, narzędzia przeciw schematom. Pracujemy nad narzędziami do zarządzania złożonością dużych modeli, co jest możliwe tylko dzięki bogatej ekspresji języka i składni ontologicznej języka. To byłoby bardzo trudne do zrobienia w ontologicznie neutralnym języku, takim jak UML.

TK: Czyli krótko mówiąc, dodaliście całe otoczenie do każdego elementu, który można użyć do budowania modelu, czy tak?

GG: O to chodziło – wzbogacenie języka i zabranie wszystkiego tego, czego poznanie wymagałoby lat nauki użytkownika (znane wzorce i błędy modelowania), a następnie wykorzystanie ich na korzyść użytkownika systemu (np. zestaw narzędzi, język, wzorce, metodyka, anty-wzorce, systemy wsparcia obliczeniowego itp.). Dodajemy tę złożoność tam w sposób usystematyzowany, ustandaryzowany, który pozwala chronić użytkownika przed złożonością bezpośredniego radzenia sobie ze złożonością problemu, ale także pozwala chronić użytkownika przed samym sobą. W przeciwnym razie popełniałby w kółko te same błędy zanim nauczyłby się jak to robić.

TK: Dziękuję za rozmowę.

GG: Dziękuję bardzo.



Analiza danych z językiem R

Rozmowa z Janem Vítkiem na temat języka R i jego roli w upowszechnianiu analizy danych.

Tomasz Klasa [TK]: W trakcie prezentacji mówił Pan, że około 76 % analityków danych preferuje język R. Dlaczego tak jest? Czy jest w czymś lepszy od wszystkich pozostałych rozwiązań, które Pan wymieniał?

Jan Vitek [JV]: Cóż, R to narzędzie, bardzo użyteczne. Jednocześnie, jest to także zbiór metod statystycznych, które zostały przygotowane przez statystyków i informatyków na przestrzeni 20 lat. Dziś dostępnych jest ponad 11 tysięcy pakietów z otwartymi źródłami, a każdy z nich zawiera metody statystyczne, metody wizualizacji itp. Na przykład, takim pakietem może być algorytm Random Forest, a inny pakiet może być siecią neuronową. W rezultacie mamy całe mnóstwo oprogramowania z dobrą dokumentacją, które jest przetestowane i utrzymywane – to czyni z R platformę dla obliczeń statystycznych. To jedna ważna przyczyna. Drugą jest fakt, że R jest na licencji open source, więc zarówno samo środowisko, jak i metody wytworzone za jego pomocą mogą być sprawdzone przez środowisko naukowe, co zwykle jest niemożliwe. Na przykład porównując z komercyjnymi środowiskami SPSS, SAS, których metody nie zawsze są

publicznie dostępne, R jest darmowy, co stanowi zaletę. W celach edukacyjnych możesz go mieć bez żadnych kosztów, a gdy już się go nauczysz na uczelni, można łatwo zabrać go ze sobą do swojej pracy i tam go używać. Przykładem jego użycia może być moja wizyta w Netflix sprzed kilku lat. Netflix w tamtym czasie miał zespół, jak sądzę, około 30 analityków danych. Większość z nich prototypowała metody w R, po czym dopiero następował proces implementacji. Wybrane prototypy były kierowane do przepisania w Javie i wykonania na pełnym zbiorze danych. Wybrano R, ponieważ był przyjazny statystykom i zapewniał bardzo szybki zwrot – możliwość szybkiego eksperymentowania.

TK: W pewnym momencie prezentacji podkreślił Pan przekazywanie wartości do zmiennej jako wartość dodaną języka R, ale dla informatyka, dla programisty, ta cecha nie jest niczym nowym. To coś zwyczajnego, np. w języku C.

JV: Różnicą i tym, co miałem na myśli, jest to, że w R przekazując wartość do funkcji jest ona logicznie kopiowana, a to może oznaczać, że logicznie kopujesz gigabajt macierzy tam, gdzie potrzebujesz – cokol-



Tomasz Klasa

Oddział Zachodniopomorski PTI, członek Zarządu Głównego PTI
Podczas konferencji FedCSIS 2017 przeprowadził wywiady z zaproszonymi prelegentami.

wiek się wydarzy w tamtej funkcji, nie stanowi dla ciebie problemu i nie jest to typowe np. dla C. W języku C przekazujemy wartość przez referencję, więc jeśli przekazujemy gigabajt danych do funkcji, to ta funkcja może je zmienić, co nie jest dozwolone w R. To ma swoje zalety. Pozwala na wnioskowanie w sposób matematyczny – gdy wywołujesz $F(x)$, nie wyjaśniasz założeń matematycznych, nie oczekujesz, że x ulegnie zmianie. To zmniejsza liczbę błędów.

TK: Jednocześnie myślę o tym jako o tworzeniu rozwiązań, na które wyłączność miała niewielka grupa osób (programistów), adresowanych do znacznie szerszego gro-

na ludzi. Można powiedzieć, że upowszechnienie.

JV: Sądzę, że R obrał tutaj inne cele. Postawiono na poprawność i łatwość programowania, może trochę wbrew wydajności, podczas gdy w językach niższego poziomu adresowanych do informatyków skłaniały się ku wydajności, zostawiając poprawność jako coś, co można dodać na końcu. W jakimś stopniu R jest mniej uniwersalny, ponieważ trudno zapewnić jego wydajność, ale za to usuwa wiele błędów. Taka decyzja projektowa.

TK: Pokazywał Pan, że za pomocą R można łatwo oczyścić i przetwarzać dane za pomocą kilku linijek kodu. Czy są inne narzędzia, powiedzmy oparte o GUI, które zastępują ten kod po stronie użytkownika? Tak, że w zasadzie nie ma potrzeby pisania kodu, bo otrzymujemy go np. na podstawie wypełnionego formularza?

JV: R jest zdecydowanie środowiskiem opartym o linię poleceń. Taką podjęto decyzję. Lata temu, gdy język C powstawał w 1976 r., chodziło im o środowisko programistyczne i całe wysoko poziomowe GUI nie było ich przedmiotem zainteresowania. Dziś ludzie wytwarzają narzędzia wyższego poziomu, więc istnieje na przykład darmowe środowisko programistyczne R (*open source*), nazwane R Studio. Pozwala ono dodać różne dodatki, zatem można sobie wyobrazić, że ktoś opracuje wtycz-

kę, która to umożliwi. Prawda jest jednak taka, że oczyszczenie danych jest naprawdę trudne, a bogactwo języka programowania jest często zwyczajnie potrzebne. Dlatego pole działania za pomocą interfejsu graficznego jest raczej ograniczone – nie wiem, jak wiele można tu osiągnąć. Sądzę, że to ciekawe zagadnienie do zbadania.

TK: Analiza wielkich zbiorów danych zwykle oznacza wykorzystanie komputerów wieloprocesorowych. Tymczasem mówił Pan, że R ma problemy np. z przetwarzaniem równoległym. Jak wygląda obsługa takich maszyn? Czy wydajność jest znacznie ograniczona?

JV: Krótka odpowiedź brzmi: zdecydowanie tak. R został zaprojektowany z myślą o niewielkich problemach – precyzyjnym algorytmie statystycznym pracującym na niewielkim zbiorze danych na jednym procesorze. Na przestrzeni lat próbowano różnych sposobów zrównoleglania obliczeń. Jednym dobrze znanym sposobem jest napisanie (np. w C) programu, który jest zrównoleglony i podanie mu API z R. Innym sposobem, z którym eksperymentowano, jest zrównoleglenie pętli (umieszczamy pętlę `for`, która wykonuje określone działanie i możemy tę pętlę zrównoleglić). Próbowano też z rozwidleniem procesu R dla gruboziarnistego zrównoleglenia. To, czego R jeszcze nie potrafi, to drobnoziarniste zrównoleglenie oparte o blokady, czyli coś, cze-

go potrzebujesz dla wysoko wydajnego algorytmu. W takim przypadku R nie będzie dobrym rozwiązaniem.

TK: Podczas prezentacji kilkakrotnie podkreślał Pan, że cały ten ekosystem nie jest przeznaczony dla informatyków, ale dla wszystkich pozostałych. Jak Pan sądzi, dokąd to wszystko zmierza? Czy my, informatycy, programiści, stracimy ten obszar? Obszar analizy biznesowej?

JV: Cóż, sądzą, że w pewnym sensie ten obszar nigdy tak naprawdę nie był nasz, rozumiesz, co wiemy o biznesie? Pewnie niewiele. To, co możemy zapewnić, gdzie możemy dostarczyć wartość dodaną, to jest efektywne wdrożenie jakiegoś rozwiązania, proponowanie lepszego algorytmu, gdy już zdecydowałeś, co chcesz osiągnąć. Możemy dostarczać uogólnienia. W ten sposób możemy zapewnić wartość dodaną. To, czego nie możemy zrobić, to opracowanie rozwiązania określonego problemu specyficznego dla jakiejś dziedziny. Dlatego potrzebujemy, by to rozwiązanie było powszechne. Chcemy, by każdy w laboratorium biologicznym był w stanie szybko eksperymentować z danymi. Dopiero, gdy napotkają problemy, a zawsze tak jest (skalowalność, czas), kontaktują się z nami. Myślę, że to jest synergia. Im więcej ludzi pracuje z danymi, tym więcej pracy jest dla informatyków.

TK: Dziękuję za rozmowę.



Prof. Jan Vitek udzielający wywiadu podczas konferencji FedCSIS 2017 (źródło: kanał YouTube PTI)



Sektorowa Rada ds. Kompetencji Informatyka

Działalność Sektorowej Rady ds. Kompetencji

Na czerwcowym posiedzeniu Rady jej członkom wręczono imienne nominacje wystawione przez Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju. W składzie Rady nastąpiły niewielkie zmiany, jej członkami jest obecnie 39 osób.

Działania organizacyjne

Po opisywanej już poprzednio nowelizacji ustawy o PARP, która pociągnęła za sobą zmiany statusu prawnego członków Rady nastąpiła jeszcze zmiana nazwy na Sektorowa Rada ds. Kompetencji – Informatyka oraz logotypu (aktualny przedstawiony jest powyżej). Obie zmiany zostały narzucone przez PARP po włączeniu tej agencji do grupy Polskiego Funduszu Rozwoju.

Działalność merytoryczna i informacyjna

W rezultacie podjętych działań zespół zewnętrzny rozpoczął opracowywanie raportu otwarcia badania „Potrzeby i wymagania pracodawców IT”.

Rada przygotowuje też zapytanie konkursowe dotyczące aktualizacji Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla sektora informatycznego (SRK IT). Rama taka została opracowana w latach 2014-2015 przez zespół ekspertów i opublikowana przez Instytut Badań Edukacyjnych (IBE). Z założenia do zadań Rady należy przegląd SRK IT dotyczący jej adekwatności i przydatności w zmieniającej się dynamicznie rzeczywistości sektora informatycznego i jego rynku pracy.



Beata Ostrowska

Przewodnicząca Sektorowej Rady ds. Kompetencji Informatyka, członek Prezydium ZG PTI, wiceprezes Zarządu Oddziału Łódzkiego PTI



Tomasz Kulisiewicz

Sekretarz Sektorowej Rady ds. Kompetencji Informatyka, wiceprezes Zarządu Oddziału Mazowieckiego PTI



Anna Andraszek

Sekretarz Sektorowej Rady ds. Kompetencji Informatyka, członek Zarządu Oddziału Mazowieckiego PTI



Posiedzenie Sektorowej Rady ds. Kompetencji Informatyka, czerwiec 2018 r.
(fot. Sektorowa Rada ds. Kompetencji Informatyka)



Panel ekspercki: Sektorowe Badanie Kapitału Ludzkiego w sektorze IT
(fot. Sektorowa Rada ds. Kompetencji Informatyka)

Pod koniec sierpnia br. zespół członków Rady uczestniczył w dialogu technicznym w IBE, przygotowującym postępowanie o udzielenie przez IBE zamówienia publicznego na wykonanie pilotażowego wdrożenia sektorowej ramy kwalifikacji. Rezultaty spotkania widoczne były w kolejnym kroku IBE – zapytaniu o wstępną wycenę szacunkową zamówienia na wdrożenie pilotażowe, skierowanym na początku września.

Szczupłość budżetu nie pozwoliła natomiast uruchomić badania dotyczącego barier prawnych edukacji. Przedstawiona w postępowaniu konkursowym oferta zespołu zewnętrznego wielokrotnie przekroczyła finansowanie zaplanowane na to działanie w budżecie Rady. Konieczne będzie istotne ograniczenie zakresu zamówienia w kolejnym konkursie dotyczącym tego zagadnienia.

Po ustaleniach wspólnej grupy sterującej Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji (partner projektu) rozpoczęła przygotowania do drugiego już Forum Biznes-Edukacja, zaplanowanego na połowę listopada. W ramach tych przygotowań we wrześniu powołano Radę Programową Forum.

Trwa Sektorowe Badanie Kapitału Ludzkiego w sektorze IT. W jego ramach 25 maja br. w siedzibie PTI odbył się panel ekspercki. Celem panelu prowadzonego przez Jana Strycharza z Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego była konsultacja z zaproszonymi specjalistami z firm informatycz-

nych oraz ekspertami i członkami Rady wstępnie przygotowanego zestawu cech, kwalifikacji i kompetencji pracowników działających w sektorze IT. Zestaw ten posłuży do badania ilościowego sektora.

Konferencje i seminaria

Od maja br. przedstawiciele Rady aktywnie uczestniczyli w wielu konferencjach i wydarzeniach branżowych. W maju Mariusz Seńko, członek prezydium Rady oraz Bogusław Dębski, radca ministra z Departamentu Otwartych Danych i Kompetencji Cyfrowych Ministerstwa Cyfryzacji, ekspert Rady, uczestniczyli w konferencji „Nowoczesne technologie cyfrowe w edukacji: Szkoła w Chmurze – Chmura w Szkole” or-

ganizowanej od kilku lat przez firmę Microsoft oraz PTI i skierowanej do dyrektorów szkół, nauczycieli, kierowników komórek związanych z oświatą w administracji rządowej i samorządowej oraz wszystkich zainteresowanych wykorzystaniem nowych technologii w szkołach. Stoisko Rady cieszyło się dużym zainteresowaniem, a obaj eksperci Rady prowadzili rozmowy z przedstawicielami środowisk edukacji oraz administracji samorządowej.

Wspólną inicjatywą Ministerstwa Cyfryzacji oraz Rady było seminarium „Zawody nauczone w branży teleinformatycznej”, które odbyło się 21 maja 2018 r. w Ministerstwie Cyfryzacji. Seminarium zgromadziło kilkudziesięciu uczestników dyskutujących m.in. na temat zawartości merytorycznej oraz zasad wprowadzania w technikach podstaw programowych zawodów technik informatyk i technik programista. Seminarium otworzył Minister Cyfryzacji Marek Zagórski, a z ramienia resortu w obradach uczestniczył Robert Król, zastępca dyrektora Departamentu Otwartych Danych i Rozwoju Kompetencji. Moderatorem dyskusji podczas spotkania był Bogusław Dębski.

Na początku czerwca br. w Zespole Szkół Technicznych w Turku odbyła się III edycja Powiatowego Pikniku Innowacji i Techniki. Honorowym patronem imprezy była m. in. Rada, którą reprezentował Mariusz Seńko, członek Prezydium Rady.

Urszula Krajewska reprezentująca firmę BizTech, członek Rady kierująca grupą roboczą ds. analizy programów nauczania



Stoisko Rady na konferencji „Nowoczesne technologie cyfrowe w edukacji: Szkoła w Chmurze – Chmura w Szkole” organizowanej przez Microsoft oraz Polskie Towarzystwo Informatyczne
(fot. Sektorowa Rada ds. Kompetencji Informatyka)

wystąpiła na zorganizowanej przez IBE 20-21 czerwca br. konferencji pt. „Sektorowe podejście do kwalifikacji – ramy kwalifikacji, standardy zawodowe, rady ds. kompetencji” prezentując rolę rady Sektorowej wobec wyzwań rynku pracy IT w Polsce.

Po raz drugi przedstawiciel Rady wystąpił na dorocznej konferencji Informatyka w Edukacji organizowanej już po raz piątym przez Wydział Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Tomasz Kulisiewicz, sekretarz Rady, wystąpił z prelekcją pt. „Informatyk po szkole i uczelni - perspektywy i wyzwania zawodu”, a w wydawnictwie konferencyjnym „Informatyka w edukacji – myśl komputacyjnie!” opublikowano artykuł Beaty Ostrowskiej i Tomasza Kulisiewicza pod tym samym tytułem.

Dwaj eksperci Rady wystąpili na sesji IP3 Światowego Kongresu IFIP w Poznaniu. Dr inż. Marek Bolanowski, pracownik naukowy Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej wystąpił 18 września br. z prelekcją na temat stosowania Europejskiej Ramy e-Kompetencji e-CF w działalności dydaktycznej uczelni technicznej, natomiast 21 września Bogusław Dębski, radca Ministra Cyfryzacji przedstawił możliwości stosowania e-CF w polskim systemie edukacji.

Tomasz Kulisiewicz uczestniczył w panelu dyskusyjnym oraz poprowadził warsztat pt. „Robotyka przyszłości - Nowe wyzwanie” na konferencji „Edukacja 4.0 Dokąd zmierzamy? Nowoczesna edukacja dla nowoczesnego społeczeństwa” inaugurującej 13 września br. funkcjonowanie



Spotkanie zespołu ds. kompetencji tworzenia i wdrażania rozwiązań Gospodarki 4.0 działającego w ramach Sektorowej Rady ds. Kompetencji Informatyka (fot. Sektorowa Rada ds. Kompetencji Informatyka)

Instytutu Innowacyjnej Edukacji Wyższej Szkoły Humanitas w Sosnowcu.

Dwudziestego września odbyło się pierwsze spotkanie nowo powołanego zespołu ds. kompetencji tworzenia i wdrażania rozwiązań Gospodarki 4.0 działającego w ramach Sektorowej Rady ds. Kompetencji Informatyka. Spotkanie poprowadził Tomasz Klekowski (Związek Pracodawców Technologii Cyfrowych Lewiatan), członek Rady, który był inicjatorem powołania tego zespołu.

Przedstawiciele Rady zgłosili swój udział i zostali włączeni do grupy roboczej ds. kompetencji cyfrowych – nowej inicjatywy Ministerstwa Cyfryzacji.

Rada zorganizowała sesję „Informatyk – kwalifikacje czy zawód” na XXIV Forum Teleinformatyki, które odbywało się w dniach 27-28.09.2018 w Miedzeszynie. Sesję poprowadziła Beata Ostrowska, przewodniczą-

ca Rady. Dwa panele dyskusyjne poprzedzone zostały krótkimi wykładami wprowadzającymi. Wprowadzenie do panelu „Kwalifikacje czy zawód – informatyk oczami metodyków edukacji” wygłosił prof. dr hab. inż. Mieczysław Muraszkie-wicz (Instytut Informatyki Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej). W dyskusji tego panelu głos zabrali Marek Graczyk (Polska Izba Firm Szkoleniowych), dr inż. Adrian Kapczyński (PTI/Wydział Matematyki Stosowanej Politechniki Śląskiej), Bożena Mayer-Gawron (wicedyrektor Ośrodka Rozwoju Edukacji), Andrzej Żurawski (Instytut Badań Edukacyjnych), Jarosław Kowalski (Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji) i prof. Mieczysław Muraszkie-wicz (II WEITI PW). Dyskusję moderował Bogusław Dębski.

We wstępie do drugiego panelu pt. „Kwalifikacje czy zawód – informatyk oczami pracodawców” Tomasz Klekowski (ZPTC Lewiatan) przedstawił wyzwania stojące przed informatykami w zmieniającej się gospodarce. Moderatorem panelu był Wiesław Paluszyński (PIIT), a uczestnikami Anna Andraszek (PTI - Rada Sektorowa), Barbara Matyaszek-Szarek (Heuresis), Krzysztof Mączewski (Departament Cyfryzacji, Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego Woj. Mazowieckiego), Robert Śmietanka (SoftCream Software), Urszula Krajewska (BizTech) oraz Tomasz Klekowski.

Zapraszamy do włączania się w działania Sektorowej Rady ds. Kompetencji Informatyka.

Zapraszamy także do udziału w Forum Biznes-Edukacja – informacje wkrótce na stronie: www.RadaSektorowa.pl



Udział Rady na XXIV Forum Teleinformatyki w Miedzeszynie (fot. Sektorowa Rada ds. Kompetencji Informatyka)



Sektorowa Rada ds. Kompetencji Informatyka

Utworzenie i funkcjonowanie Sektorowej Rady ds. Kompetencji Informatyka

Projekt współfinansowany z Funduszy Europejskich
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER)

Zadania Rady:

- Rekomendowanie rozwiązań oraz **zmian legislacyjnych** w obszarze edukacji i jej dostosowania do rynku pracy
- Współpraca w zakresie **porozumień edukacyjnych**
- Projektowanie i zlecenie **badania rynku pracy**
- Identyfikacja potrzeb tworzenia sektorowych **ram kwalifikacji** oraz **kwalifikacji**
- **Przekazywanie informacji** nt. zapotrzebowania na kompetencje IT do instytucji rynku pracy, edukacji oraz partnerów społecznych



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

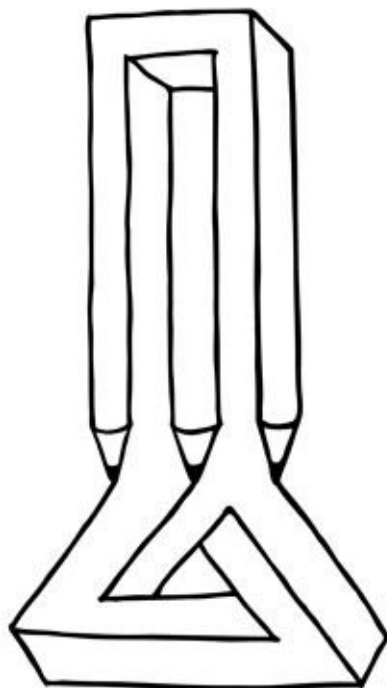


Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny





To zależy... i inne półprawdy

Próbując rozwiązać problemy technologiczne, szczególnie dotyczące bezpieczeństwa bardzo szybko natrafiamy na sformułowanie „to zależy”. Ta i inne półprawdy często sprawiają sporo kłopotów, każdemu. Przyjrzyjmy się im z bliska w kontekście technologii mobilnych.

Ilustracją do tego tekstu jest połączenie dwóch figur w rzeczywistości niemożliwych do skonstruowania: niemożliwego trójkąta zwanego też trójkątem Penrose oraz niemożliwego trójzęba nazywanego też diabelskim widelcem. Obiekty te w pojedynkę stanowią nie lada wyzwanie dla każdego umysłu i od wielu lat rozpalają dyskusję oraz wyobraźnię psychologów – autorów tych konstruktów. Wracając do ilustracji, na pierwszy rzut oka wydaje się prosta – trzy ołówki kreślą trójwymiarowy trójkąt. Pewność siebie obserwatora załamuje się, gdy proszony jest o samodzielne narysowanie tego co widzi. Do tej czynności potrzebna jest wiedza o szczegółach, relacjach, kątach, długościach poszczególnych odcinków tworzących te figury, a taka analiza tej ilustracji przyprawia o ból głowy. Nic się nie zgadza. Zdajemy sobie (nawet bez

rysowania) sprawę, że takie obiekty nie mogą istnieć w rzeczywistości, a ich narysowanie albo nastrocza sporo problemów nieprzygotowanemu rysownikowi, albo zabiera absurdalnie dużo czasu. Nie wierzysz? Sprawdź, ile czasu zajmie Ci narysowanie tego prostego obrazka. I jak?

Interesującym jest również fakt, że sama wiedza o niemożliwości realnego występowania takiej figury, nie wpływa na naszą percepcję i nadal widzimy dwa trójwymiarowe obiekty, które wydają się rzeczywiste, wbrew temu co wiemy. Badacze nauk poznawczych ludzi (kongwistyki) zbudowali kilka teorii tłumaczących to zjawisko. Jedna z najciekawszych, opierająca się na modularności funkcji mózgu wskazuje na wzajemną niezależność ośrodka poznawczego od obszaru odpowiedzialnego za racjonalną wiedzę. W skrócie: wiedza



Artur Marek Maciąg

Entuzjasta bezpieczeństwa informacji zawodowo związany z tematem od 9 lat, głównie w sektorze finansowym
Animatorek Inicjatywy Kultury Bezpieczeństwa

i racjonalne postrzeganie rzeczywistości jest wyłącznie opcją, jedną z wielu możliwości, jakie jesteśmy w stanie zaakceptować. Często iluzja, jak ta na powyższej ilustracji wydaje się bardziej realna niż prawda, że ta figura nie może istnieć z uwagi na ograniczenia geometrii naszej przestrzeni.

Po tym przydługim, acz niezbędnym wstępie możemy przejść do krytycznego spojrzenia na powszechnie ugruntowane „półprawdy” dotyczące technologii i ich bezpiecznego użytkowania.

...to zależy...

Ta fraza jest najczęściej używaną odpowiedzią (a raczej wstępem do odpowiedzi) przy prostym pytaniu: „Czy to jest bezpieczne?”. W tej formie, nie przedstawia żadnej wartości dla odbiorcy. Częściej stanowi preludeum do dramatycznej (zazwyczaj) symfonii, w której główne skrzypce grają budżet na technologie zabezpieczeń i szkolenia. Odpowiedź na pytanie o bezpieczeństwo nie jest możliwa bez przeprowadzenia analizy ryzyka. Śmiało można zaryzykować stwierdzenie, że jedynym, realnym zyskiem wprowadzonych ostatnio regulacji dotyczących prywatności (GDPR/RODO) jest popularyzacja tej metody budowania kontekstu, dla czynności której bezpieczeństwo badamy. Właśnie tutaj kryje się problem odpowiedzi „to zależy”. Proponujemy jako Inicjatywa Kultury Bezpieczeństwa, aby zamiast niej, zadać pytania: Kto? Dlaczego? Co? Jak? Kiedy? Gdzie? Uzyskanie odpowiedzi pozwala ustalić okoliczności, które są kluczowe dla zrozumienia, jak technologia ma być używana, przez to możliwe jest poznanie zagrożeń i im przeciwdziałanie.

Z drugiej strony, pytanie „Czy to jest bezpieczne?” bez dodatkowych informacji automatycznie prowadzi do „to zależy” z uwagi na mnogość opcji, które należy uwzględnić w odpowiedzi. Wynika to z natury elastyczności rozwiązań cyfrowych. Na tak postawione prosto pytanie, bez dodatkowych informacji – nie ma prostej odpowiedzi. Niestety, ta najczęściej słyszana jest źle odbierana przez pytającego. Sama odpowiedź zazwyczaj wspierana jest dużą ilością szczegółów technicznych, nie zawsze pasujących do kontekstu, który zna pytający, a o którym nie ma pojęcia odpowiadający. Warto spostrzec, że bezpieczeństwo jest stanem silnie zależnym od percepcji i wyobraźni, tak samo jak niemożliwe figury na powyższej ilustracji. Decydując się na użycie „to zależy” w dyskusji o bezpieczeństwie, koniecznie zatem należy dodać „od Ciebie”. Jest to najbardziej uczciwe postawienie tematu, pozwalające poznać kontekst i uniknąć nieporozumień – w efekcie zwiększając bezpieczeństwo.

Podsumowując, wiedza, że ilustracja jest iluzją, tak samo jak to, że poczucie bezpieczeństwa jest względne, to tylko jedna z możliwych wersji zaakceptowanej rzeczywistości. Możemy próbować udowodnić, że jest inaczej lub zwyczajnie zaakceptować iluzję jako rzeczywistość. Jak się za chwilę przekonamy, na bezpieczne użycie technologii mają wpływ również czynniki, na które albo nie mamy wpływu, albo mieliśmy kiedyś, np. dokonując wyboru używanej technologii.

...nie ma bezpiecznych technologii...

Wierząc w tę półprawdę, dochodzimy do wniosku, że skoro nie ma, to wszystkie istniejące są niebezpieczne. Czy zatem powinniśmy przestać ich używać? Wiele osób dochodzi do takiego wniosku po ostatnich kampaniach dotyczących ochrony prywatności w sieci i nie kończących się atakach w cyberprzestrzeni (w tym także na ich urządzenia oraz dane). Świat jednak nie zatrzymuje cyfrowej transformacji, a taka interpretacja stanu bezpieczeństwa używanych technologii pogłębia tylko cyfrowe wykluczenie.

Bezsprzecznie, bardzo trudno jest zapewnić bezpieczeństwo nawet dla wybranej technologii. Warto dowiedzieć się, dlaczego tak jest.

Pierwszą przeszkodą jest **uniwersalność zastosowań** technologii. Smartfon przestał być już tylko telefonem, ilość zastosowań tego narzędzia jest ograniczona wyłącznie kreatywnością twórców sprzętu i oprogramowania, jakie można na nim uruchomić. Trudno jest zabezpieczyć wszystko, co można wymyślić, szczególnie gdy wymogi bezpieczeństwa często stoją w sprzeczności z pozornymi potrzebami użytkowników (dzielenie się lub dostęp do treści w każdych warunkach).

Drugą przeszkodą jest **brak wiedzy na temat kierunku rozwoju** technologii, co bezpośrednio przekłada się na jej niedojrzałość i trudności we wprowadzeniu standardów, w tym również bezpieczeństwa. Nowe urządzenia i oprogramowanie pod presją rynku wypuszczane są do użytku jako późne fazy beta, posiadające błędy, które usuwane są w późniejszym czasie poprzez łatki oprogramowania. Niekiedy błędów nie da się naprawić aktualizacją oprogramowania, a są same w sobie na tyle poważne, że zagrażają zdrowiu użytkownika. Jako przykład niech posłuży wada kon-

strukcyjna baterii i układu ładowania w flagowcach Samsunga, zmuszonego do wymiany wszystkich wadliwych urządzeń.

Podobnie, trudno zapewnić bezpieczeństwo urządzeń z uwagi na konieczność zachowania ich **zgodności ze starszymi standardami**. Urządzenia mobilne, z uwagi na swoją naturę mają zachować swoją funkcjonalność nie tylko w ograniczonej przestrzeni (zasięgu najnowszej technologii), ale i tam, gdzie starsze wersje tej technologii są dostępne. Unowocześnienie infrastruktury sieci komórkowych to znaczny koszt, wymaga też czasu, a rynek potrzeb użytkowników nie czeka. Kupując najnowszy smartfon, oczekujesz nie tylko tego, że nowe funkcje będą sprawnie działać w ograniczonym zasięgu (na co możesz się czasowo zgodzić), ale przede wszystkim oczekujesz, że podstawowe funkcje będą działać wszędzie tam, gdzie działały wcześniej. Po co komu nowy telefon, z którego nie można zadzwonić tam, gdzie wcześniej działał stary?

Niestety, stare technologie bywają „nie naprawialne” z uwagi na problemy bezpieczeństwa i dlatego wprowadza się nowe. Jednak wymóg zgodności z tymi starymi otwiera furtki podatności na ataki przestępców. Jednym z najlepszych przykładów tutaj jest odkryte niedawno niejawnie zaimplementowane i nieudokumentowane wsparcie dla komend AT Hayes (stary protokół komunikacyjny z czasów modemów kablowych) w setkach smartfonów produkowanych przez jedenastu wiodących producentów urządzeń pod kontrolą systemu Android. Komendy mogły być wykorzystywane po podłączeniu smartfona przez port USB, w niektórych przypadkach pomimo blokady ekranu oraz mimo blokady transmisji danych USB (tryb ładowania).

Dalsze problemy to **brak możliwości aktualizacji** technologii, zarówno przez brak jej wsparcia ze strony producenta, jak i nie wykonanie czynności aktualizacji ze strony użytkownika technologii. Nie ma możliwości naprawienia błędów technologii mobilnej bez przeprowadzenia aktualizacji oprogramowania lub wymiany urządzenia (albo jego elementu).

Kolejnym problemem z zapewnieniem bezpieczeństwa jest **sposób, w jaki technologia jest użytkowana**. Dobre praktyki wymagają przeprowadzenia testów przed wypuszczeniem produktu na rynek, nie da się jednak realnie kosztowo sprawdzić

wszystkiego. Tak samo jak nie da się przewidzieć wszystkich prób użycia technologii. Użytkownicy potrafią dokonywać samodzielnych przeróbek sprzętu, zmuszać go do pracy poza warunkami normalnymi poprzez eksperymentowanie z konfiguracją urządzenia, w tym łamiąc zabezpieczenia fabryczne urządzenia lub uruchamiając tryby serwisowe. Tego typu czynności zawsze narażają użytkownika na wadliwe działanie sprzętu i utratę jego atrybutów bezpieczeństwa. Warto tutaj zauważyć, że niektórzy producenci smartfonów nie wykazują zaangażowania w zapewnienie bezpieczeństwa swojego produktu i niekiedy takie samodzielne modyfikacje znacznie poprawiają bezpieczeństwo – istnieje jednak zawsze ryzyko uszkodzenia sprzętu poprzez uruchomienie go w warunkach innych od zdefiniowanych przez producenta. Dlatego „rootowanie” telefonu czy uruchamianie na nim „custom ROM-ów” jest zawsze związane z ryzykiem utraty gwarancji na posiadany sprzęt.

Pomimo tak wielu problemów z zapewnieniem bezpieczeństwa technologii, akceptowany poziom tego bezpieczeństwa jest możliwy do uzyskania przy zachowaniu *racjonalnego podejścia do wyboru sprzętu i jego dostawcy (zapewnienie wsparcia w okresie funkcjonowania, w tym aktualizacji), przestrzegania warunków użytkowania, ograniczenia zbędnych funkcji i świadomego korzystania z wybranej technologii*, w tym z uwzględnieniem ograniczeń i zagrożeń, tych znanych i które zostaną jeszcze ujawnione w przyszłości. Nie jest to proste zadanie.

Z powyższego wynika bardzo ważny wniosek. Bezpieczne użytkowanie nowoczesnej technologii, w tym szczególnie urządzeń mobilnych i urządzeń Internetu Rzeczy (IoT) wymaga: *odpowiedzialności, świadomości zagrożeń, racjonalnego zaangażowania ich użytkownika*. Krótko: nie nadają się do samodzielnego użytkowania i wyboru przez dzieci. Jest to bardzo ważna informacja dla ich opiekunów, którzy muszą mieć świadomość, że to na nich spoczywa odpowiedzialność za wybór urządzenia, które może być bezpiecznie używane przez ich podopiecznych. A to dopiero początek, jako że bezpieczne użycie technologii to nie tylko bezpieczeństwo jakie oferuje technologia sama w sobie, to w równej mierze sposób, w jaki technologia jest używana i do czego.

...to dziecinnie łatwe...

Producenci technologii liczą na zysk wprowadzając ją na rynek, a dalej na jego maksymalizację różnymi sposobami. Pojawienie się platform mobilnych, dostępnych pod ręką każdego użytkownika praktycznie wszędzie i w każdym czasie otworzyło nowe, nieznane dotychczas możliwości obecności na rynku masowego odbiorcy. Pokonanie bariery interfejsu okienkowego poprzez dotyk palcem, kontekstowe zachowanie aplikacji, możliwość budowania sieci społecznościowych i interakcji bazującej na osobistych preferencjach dają fałszywe poczucie prostoty technologii i łatwości jej obsługi. Ten komfort użytkowania szybko znika, gdy zamiast wykonać typową czynność – zadzwonić, napisać wiadomość lub zareagować na powiadomienie, chcemy zrobić coś innego, odnaleźć zapisany plik, zdjęcie, zarchiwizować dane na wymiennym nośniku (a nie w chmurze) czy zmienić konfigurację urządzenia na bezpieczniejszą. Dodatkowo fakt utrudniają aktualizacje interfejsu, modyfikacja „ścieżki dostępu” do funkcjonalności poprzez choćby zmiany wizualne interfejsu (ikony). Często system pod wpływem rynku aktualizowany jest do bezpieczniejszej wersji i te same czynności już mogą nie być dostępne lub mogą się wyłączać automatycznie (jak np. widoczność urządzenia dla innych urządzeń). Co prawda, wzmocnienie bezpieczeństwa urządzeń mobilnych jest wysoce pożądanym trendem, jednak gdy nie podąża za tym użytkownik i jego doświadczenia oraz nawyki, prowadzi to do jego irytacji i ostatecznie wyłączenia określonej funkcji bezpieczeństwa i tym samym osłabienia bezpieczeństwa użytkowanej technologii.

Warto również przyrzeć się bliżej problemowi dobrych praktyk dla urządzeń mobilnych. Te najbardziej popularne to:

Blokada ekranu – utrudnia nieuprawnionej osobie dostęp do danych umieszczonych na ekranie i w urządzeniu. Dostępna zazwyczaj w formie wzoru łączenia kropek, cyfrowego PIN-u, hasła, biometrii, urządzenia zewnętrznego (klucza USB, NFC czy Bluetooth) lub kombinacji powyższych. Jest to elementarny i wręcz niezbędny środek zabezpieczeń. Polecamy go każdemu, pomimo powszechnych luk w implementacji i możliwości przełamania za pomocą znanych błędów. Warto zwrócić uwagę, że wy-

myślenie skomplikowanego hasła nie jest praktycznym rozwiązaniem i często prowadzi do irytacji użytkownika oraz znacznego osłabienia metod ochrony urządzenia. Zalecamy zastosowanie racjonalnego i wygodnego dla użytkownika, ale nie wygodnego dla osoby trzeciej sposobu zabezpieczenia ekranu. Zazwyczaj jest to biometria, a jeśli nie jest dostępna, to polecamy wyrażenie hasłowe nie dłuższe niż 12 znaków.

Dostęp zdalny – w przypadku urządzeń mobilnych, funkcja umożliwiająca zdalne (przez przeglądarkę w ramach usługi od dostawcy systemu operacyjnego) monitorowanie stanu urządzenia i np. zablokowanie go lub usunięcie danych, co może być przydatne przy zagubieniu lub kradzieży urządzenia. Zalecamy używanie tej funkcji, jeśli zarejestrowanie obecności urządzenia przez usługodawcę w konkretnej lokalizacji nie stanowi dla nas problemu prywatności. Należy zwrócić uwagę, że każdy posiadający dostęp do naszego konta u usługodawcy będzie w stanie zarządzać zdalnie tym urządzeniem włączając w zakres również instalację i usuwanie oprogramowania.

Aktualizacje systemu operacyjnego i zainstalowanych aplikacji – wysoce zalecana i rekomendowana przez nas funkcjonalność systemowa urządzeń mobilnych. W miarę możliwości zalecamy aktualizację OTA (automatycznie przez sieć) bez konieczności samodzielnego pobierania plików i ładowania ich na urządzenie. W przypadku braku OTA, należy upewnić się, że pliki aktualizacji pochodzą od właściwego dostawcy i zweryfikować zarówno podpis, jak i cyfrowy skrót (fingerprint) jako sumę MD5 lub SHA1/2 przed przeniesieniem pliku na urządzenie i uruchomieniem aktualizacji. Zaniedbanie aktualizacji czy uważnego jej przeprowadzania może ułatwić skuteczny atak na to urządzenie i/lub utratę danych z uszkodzeniem urządzenia włącznie. Po aktualizacji warto również sprawdzić, czy nie zostały ustawione ponownie domyślne hasła/klucze dostępowe i spersonalizować je. Czynność tę należy wykonać koniecznie po uruchomieniu/instalacji nowego sprzętu, co jest szczególnie istotne dla urządzeń Internetu Rzeczy. Jeśli nie ma możliwości zmiany domyślnych ustawień (np. hasła)

dostępu, to należy urządzenie ukryć w zarządzanym przez siebie segmencie sieci lokalnej i ograniczyć sieciowo dostęp do panelu logowania tylko dla zaufanych urządzeń.

Przegląd niezbędnych aplikacji i ich uprawnień – urządzenie mobilne bez aplikacji nie różni się zbytnio od zwykłego telefonu, w związku z czym, aplikacje stanowią główne źródło funkcjonalności takiego urządzenia. Należy przede wszystkim ograniczyć się do instalacji oprogramowania wyłącznie z oficjalnego sklepu aplikacji. Przypadki instalacji oprogramowania poza sklepem powinny być traktowane ekstremalnie podejrzliwie i z zachowaniem pełnej uwagi co do komunikatów i podejmowanych decyzji. W przypadku wątpliwości należy zrezygnować z instalacji oprogramowania. Aplikacje z oficjalnego sklepu należy również traktować ostrożnie, zawsze weryfikując uprawnienia nie tylko w trakcie instalacji, ale i po aktualizacji oprogramowania. Aplikacje zazwyczaj potrzebują dostępu do karty pamięci w celu zapisywania większej ilości danych. Żądanie dostępu do usług pomocy powinno być zawsze traktowane ekstremalnie podejrzliwie, jako że te ustawienia pozwalają aplikacji modyfikację zachowania innych aplikacji oraz pisanie nad nimi – np. fałszywych komunikatów w przypadku oprogramowania złośliwego. Warto zawsze rozpatrzyć, czy dostęp do kontaktów musi być przyznany aplikacji, która nie służy do komunikacji. Jedną z konsekwencji nadania takiego dostępu jest umożliwienie pobrania i przekazania na serwer producenta aplikacji listy kontaktów z Twojego urządzenia. Jest to zawsze kwestia problematyczna w przypadku urządzeń służbowych. Zasada *mniej to lepiej* powinna być stosowana zawsze zarówno dla uprawnień, jak i samych aplikacji. Warto okresowo usuwać aplikacje nie używane od jakiegoś czasu, w tym celu pomocne mogą być ustawienia systemowe przeznaczone do zarządzania baterią i aplikacjami. Mniej aplikacji oznacza również mniejsze użycie baterii i łącza internetowego oraz pozostałych dostępnych dla aplikacji komponentów telefonu (NFC, Bluetooth, etc.).

Kopia zapasowa danych – z uwagi na liczne zagrożenia i podatności urządzeń mobilnych, urządzenia te nie powinny być

traktowane jako stałe nośniki danych, są to raczej narzędzia do czasowego przetwarzania danych pobranych lub wysłanych do chmury/Internetu oraz zrobionych zdjęć/nagranych filmów i dźwięków czy wysłanych komunikatów. Zalecamy zaszyfrowanie wszystkich nośników danych na urządzeniu mobilnym (kart SD również) na poziomie systemu operacyjnego urządzenia. W związku z dużą szansą utraty danych czy w wyniku uszkodzenia, zgubienia, czy złośliwej aktywności przestępców (kolejność nie przypadkowa), zalecamy regularne tworzenie kopii zapasowych istotnych na urządzeniu danych (kontakty, zdjęcia, dokumenty, ulubione strony, dane aplikacji). Warto pamiętać, że kopia zapasowa danych w chmurze nie spełnia warunków ochrony prywatności, jeśli nie zostanie zabezpieczona kryptograficznie rozwiązaniem innym niż usługodawca realizujący tę kopię zapasową. Zachowując racjonalne podejście, krytyczność danych trzymanych na urządzeniu mobilnym powinna być taka, żeby zaufanie do dostawcy systemu operacyjnego urządzenia mobilnego było wystarczające. Wychodzenie poza ten obszar i instalowanie dedykowanego oprogramowania może nie dać oczekiwanego wzrostu bezpieczeństwa i prywatności z uwagi na fakt kontroli urządzenia zdalnie przez dostawcę systemu tego urządzenia (oraz prawdopodobnie kontrolę danych z poziomu dodatkowej aplikacji, przez jej dostawcę). Bez względu na to, jakim darzymy zaufaniem dostawcę kopii zapasowej w chmurze, wysoce zalecane jest dokonywanie kopii lokalnej (na urządzeniu odłączanym od smartfonu), jak np. zewnętrzny dysk twardy lub inna pamięć masowa. Należy pamiętać o zapewnieniu ochrony dostępu do tego nośnika, czy to przez zastosowanie lokalnie szyfrowania czy przez fizyczne środki ochrony dostępu (kasetka, sejf, itp.).

Wyłączenie zbędnych funkcji urządzenia

– warto okresowo przeglądać ustawienia systemowe urządzenia mobilnego, szczególnie sekcje dotyczące komunikacji. Jeśli czegoś nie używamy non-stop, warto to wyłączyć, w ten sposób nie tylko oszczędzamy baterię, ale również zmniejszamy zarówno szansę na monitorowanie przez zewnętrzne osoby naszej aktywności w fizycznych lokalizacjach (np. przez użycie beaconów), jak i wykorzystania podatności

któregoś z interfejsów urządzenia do użycia nielegalnego dostępu do naszych danych.

Powyższe zasady dotyczą dowolnych urządzeń mobilnych i Internetu Rzeczy, i z uwagi na wspomnianą niedojrzałość tych technologii nie należy ich traktować jako zupełnie zaufanych.

Choć powyżej wskazane zasady i problemy wydają się przekraczać znacznie możliwości użytkownika nie zajmującego się zawodowo bezpieczeństwem i raczej przypominają procedury agenta specjalnego na terenie wroga, to przyglądając się z bliska, takie właśnie są. Z drugiej strony, urządzenia mobilne obecnie nie odstają od gadżetów agentów specjalnych z filmów sprzed kilkunastu lat. Nie ma zatem czemu się dziwić. Zachęcamy do racjonalizacji potrzeb mobilności danych, jak i akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa.

Podsumowując, warto zawsze i wszędzie, gdy dotykamy informacji zdawać sobie sprawę z kontekstu ich przetwarzania i ograniczeń technologii stosowanej do tego celu. Jeśli tego nie robimy, jesteśmy w dużo gorszej sytuacji niż teraz, patrząc na ilustrację do tego tekstu. Nie tylko widzimy coś, co nie może istnieć, ale co gorsza nie wiemy, że nie istnieje i że jest tylko iluzją, którą traktujemy serio.

Więcej informacji na temat niemożliwych figur można znaleźć pod adresem <http://www.illusionsindex.org/>. Ilustracja do tego tekstu pochodzi z miejsca w sieci:

<https://hanslodge.com/file/400c88dffa0d0dbf5c90e6216143afbf--penrose-triangle-op-art.htm>.

Wszystkich zainteresowanych poszerzeniem horyzontów i zmianą perspektywy dotyczącej ogólnie rozumianego bezpieczeństwa, kultury bezpiecznych zachowań i konsumpcji informacji zapraszam na bloga Inicjatywy Kultura Bezpieczeństwa – <https://sci-ikb.blogspot.com/> oraz sieci społecznościowe.

Obchodzimy

70 lecie
**POLSKIEJ
INFORMATYKI**
1948-2018

Aktualne informacje oraz program obchodów:

<http://70-lat-informatyki.pl/>



70 lecie
**POLSKIEJ
INFORMATYKI**
1948-2018

Do czego tych komputerów używać?

W tym roku obchodzimy 70-lecie polskiej informatyki, więc w kolejnych numerach Biuletynu staramy się dokumentować jej bogatą historię. Rozpoczęliśmy od najwcześniejszego okresu – od roku 1948, gdy w Państwowym Instytucie Matematycznym utworzono Grupę Aparatów Matematycznych, a w ostatnim odcinku dotarliśmy do połowy lat 60-tych.

W poprzednim artykule zakończyliśmy omawianie „drzewa genealogicznego polskich maszyn cyfrowych” usystematyzowanego w 1972 r. przez Romualda Marczyńskiego. Trochę tych maszyn zatem już wtedy było i pojawiło się pytanie, do czego je stosować.

Na Zachodzie informatyka rozwijała się niejako samoistnie, przede wszystkim za sprawą prywatnych firm swobodnie angażujących się w obiecujące przedsięwzięcia, oparte o przemyślane biznesplany. W gospodarce socjalistycznej było inaczej. Obowiązywały nie zawsze do końca przemyślane plany pięcioletnie, nad którymi kontrolę sprawowały organy administracji państwowej, a partycypacja w nich była przymusowa.

Tak też musiało być i u nas. W 1964 r. utworzono urząd Pełnomocnika Rządu do spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (PRETO). Jego szefem został Eugeniusz Zadrzyński, młodzieżowy działacz przedwojennej lewicy, ale też inżynier po Politechnice Warszawskiej. Oceniał informatykę ze swoistej perspektywy. *Wyższość ustrojowa naszego kraju w porównaniu z krajami kapitalistycznymi powinna zapewnić zorganizowanie grup użytkowników maszyn matematycznych i zaopatrzenie ich w większe, efektywniejsze maszyny. Jest to*

*ważny warunek wykonania zadań w nadchodzącym pięcioleciu przy ograniczonych środkach inwestycyjnych*¹.

W tym samym roku powstało zjednoczenie MERA (oficjalnie Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej „Mera”). W ówczesnej hierarchii organizacyjnej zjednoczenia skupiały zakłady z podobnej branży, a same podlegały odpowiednim ministerstwom. Komputery jeszcze wtedy sporo ważyły, więc Mera dostała się pod nadzór Ministra Przemysłu Ciężkiego. W Merze znalazły się przedsiębiorstwa produkujące aparaturę pomiarową, automatykę i „urządzenia automatycznego przetwarzania informacji”. Wylądowało tam Elwro (od tej pory Mera-Elwro) oraz Mera-Błonie, Mera-Mat, Mera-Elzab i parę innych zakładów wytwarzających pamięci, drukarki, czytniki i inne peryferia.

¹ Eugeniusz Zadrzyński: *Na nowym etapie, Maszyny Matematyczne, 1/1965*

² tamże



Marek Hołyński

Wiceprezes PTI

To nie koniec systemowych porządków. Powołana została podległa PRETO „jednostka budżetowa” Zakłady Elektronicznej Techniki Obliczeniowej z siedzibą centrali przy ul. Krzywickiego 34 w Warszawie (skądinąd znany adres). Sieć ośrodków ZETO obejmowała do początku lat 70-tych już 18 większych miast, a pierwszy powstał oczywiście we Wrocławiu. To poszło w miarę szybko, choć kompletowanie sprzętu i kadry często improwizowano z tego, co było pod ręką.

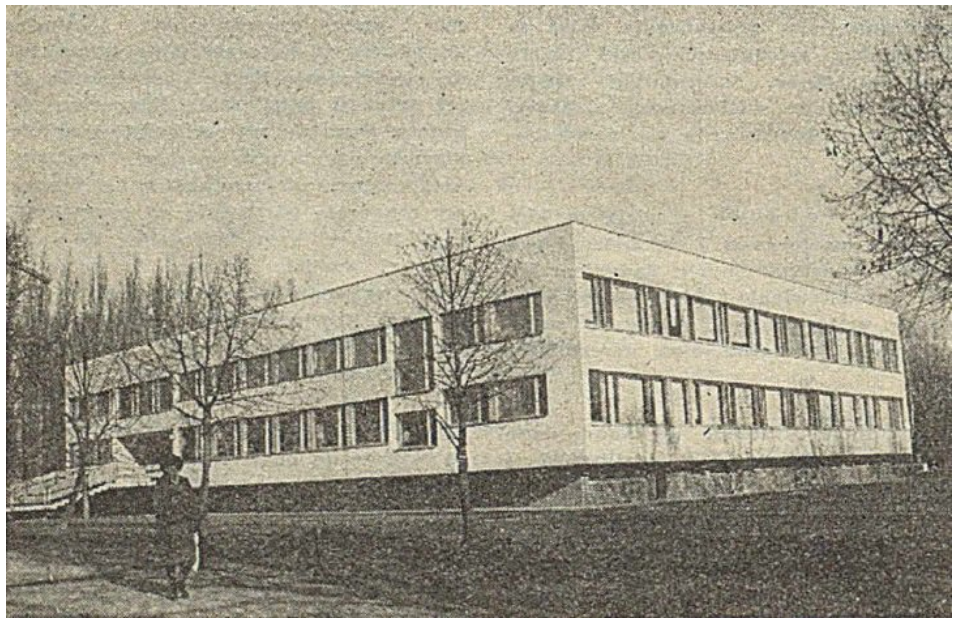
*Nowo powstające ośrodki obliczeniowe będą zaopatrywane w maszyny cyfrowe przede wszystkim produkcji krajowej, po uruchomieniu seryjnej produkcji maszyn rodziny ZAM. W początkowym okresie konieczne jest wyposażenie kilku ośrodków wiodących w wysokowydajne maszyny z importu*².

Zadryński wyraźnie chciał dobrze i wcale nie wyszło tak, jak zwykle. A nawet wyszło całkiem nieźle. Ośrodki ZETO dawały sobie świetnie radę. Podejmowały się ciekawych i potrzebnych na swoim terenie zadań obliczeniowych. Zgłaszali się do nich ze swoimi tabelkami cyferek dyrektorzy lokalnych przedsiębiorstw, prosząc o pomoc w strategicznych decyzjach. I górnicy, i hutnicy. A też handlowcy, inwestorzy (wówczas tylko państwowi) oraz przedstawiciele rozmaitych instytucji, których nikt nie podejrzewał, że mają tego typu potrzeby. Także niemal wszystkie „sztandarowe budowy socjalizmu” – w warszawskim ośrodku ZOWAR prowadzono np. intensywne obliczenia na potrzeby Fabryki Samochodów Osobowych przymierzającej się do produkcji Polskiego Fiata.

Media były zachwycone. *Błękit szafek maszyny, czytnika, pamięci zewnętrznej, drukarki; ruchoma mozaika kolorowych świateł i przycisków na konsoli sterującej. Elektronika jest wrażliwa jak rasowy koń, więc cała orkiestra urzędzeń dba o to, żeby w pomieszczeniu nie było ni mniej ni więcej niż 21-23° i 60% wilgotności powietrza*³. Błękit maszyny? Ależ to musiał być Big Blue, a zatem da się zidentyfikować ZOWAR, w którym działał rasowy koń IBM 1440.

Rada Ministrów też się zmobilizowała i uchwaliła, do czego poszczególne resorty mają w latach 1965-70 informatykę stosować. W komunikacji, żeby opracować taki rozkład, aby pociągi się nie spóźniały. W łączności trzeba uszczelnić płatności abonamentu radiowo-telewizyjnego (nikomu do obecnej pory się nie udało). Handel miał informatycznie synchronizować plany dostaw i sprzedaży, choć w sytuacji wiecznego niedoboru komputer nigdy nie miał szans zlikwidowania kolejek przed sklepami. Pamiętano też w uchwale, że Zakład Ubezpieczeń Społecznych i Główny Urząd Statystyczny zawsze mają co liczyć.

W 1966 r. powstał Polski Komitet Automatycznego Przetwarzania Informacji przy Naczelnej Organizacji Technicznej. Miała to być platforma integrująca naukowców, praktyków oraz działaczy gospodarczych i społecznych. Komitet organizował kluby użytkowników maszyn cyfrowych, których stworzono 8 związanych nie tylko z maszynami ZAM, Odra, Mińsk, ICL, IBM, ale też z wybranymi zastosowaniami, jak np. klub geodezji.



Kłoczek ZETO w Warszawie, czyli ZOWAR. Tonacja zdjęcia podkreśla ogólną szarość opisywanego okresu. (źródło: domena publiczna)

W publikowanych przez Komitet materiałach widać, jak stopniowo zmienia się nastawienie do przedmiotu. W dokumentach słowo „komputeryzacja” pojawia się coraz rzadziej i jest zastępowane terminem „informatyzacja”. Wyraźnie wyczuwa się nadchodzącą zmianę podejścia z „naukowego” na „gospodarcze”.

Pionierzy-konstruktorzy niechętnie akceptowali oddanie istotnych ich zdaniem decyzji w ręce działaczy zajmujących się zarządzaniem. Ta tendencja była jednak nie do odwrócenia. Liczba przydatnych ekonomicznie zastosowań, do których komputery okazywały się konieczne rosła z roku na rok. Twardych danych dostarczało *Computers and Automation*, pierwsze wydawane w Stanach pismo poświęcone komputerom. W 1960 r. listowało ono 300 sensownych aplikacji maszyn cyfrowych. W niecałą dekadę później było już ich ponad pięciokrotnie więcej.

Na większości z nich można było zarabiać albo dzięki nim oszczędzać spore pieniądze. W USA cztery piąte z działających 25 tysięcy komputerów wykorzystywano w celach gospodarczych lub administracyjnych. W Polsce maszyn w tamtych latach było około 120 i aż 90 % z nich używano do czegoś innego. Proporcje należało odwrócić.

Rok 1968 był to dziwny rok, w którym rozmaite znaki na niebie i ziemi zwiasto-

wały jakoweś klęski i nadzwyczajne zdarzenia. Ten rok istotnie obfitował w burzliwe wypadki w kraju i zagranicą. Wtedy właśnie w Stanach narodził się Internet. Dla polskiej informatyki też był bardzo znaczący. W październiku 120 naukowców, konstruktorów i użytkowników komputerów spotkało się bowiem w Zakopanym na I Ogólnokrajowym Sympozjum „Naukowe Problemy Maszyn Matematycznych”.

Otworzył je Romuald Marczyński. *Uświadomienie sobie istnienia odrębnej nauki obejmującej maszyny matematyczne, maszynową technikę obliczeniową i przetwarzanie informacji... jest dzisiaj w Polsce nakazem społecznym... Rewolucja technologiczna, którą niosą z sobą te urządzenia jest nieuchronna i będzie ona miała swój wpływ na prawie każdy objaw naszego życia*⁴.

Pierwszy szef Grupy Aparatów Matematycznych Henryk Greniewski na sympozjum nie był, ale przekazał uczestnikom list. *Od chwili zakończenia Sympozjum powinni Państwo stanowić zwarte środowisko polskich znawców maszyn matematycznych. Środowisko to powinno stale urabiać sobie pogląd na światową i polską sytuację w zakresie maszyn matematycznych. Co więcej, środowisko to nie powinno poprzestać na wewnętrznym obiegu informacji. Powinniście jeszcze informować opinię publiczną. Jak mała garstka ludzi wie u nas, co stanowią w świecie maszyny matematyczne – ja-*

³ Jerzy Zieliński: *Pisz do mnie w języku COBOL, Dookoła Świata, 8/1967*

⁴ Romuald Marczyński: *Informatyka, czyli maszyny matematyczne i przetwarzanie informacji, Maszyny Matematyczne, 1/1969*

ko dział nowoczesnej produkcji materialnej; jak ogromny jest zespół usług takich, do których maszyny matematyczne są niezbędne; jak olbrzymie badania naukowe na szerokim świecie są prowadzone dla uzyskania postępu w zakresie elektronicznych maszyn matematycznych?

Na sympozjum otwartym tekstem padały głosy domagające się zakończenia „okresu improwizacji i żywiołowego naśladownictwa” i opracowania spójnej strategii rozwoju. Używano analogii z rewolucją przemysłową XIX wieku, kiedy to maszyny wprowadzane do produkcji ograniczyły liczbę niezbędnych robotników. Podobnie komputery powinny zredukować niezliczone i niepotrzebne zastępy pracowników umysłowych.

W Zakopanym wydarzyła się też inna ważna rzecz. Otóż Marczyński zaproponował z mównicy, żeby inaczej ochrzcić obszar nazywany dotąd u nas „elektroniczna technika obliczeniowa”. W Stanach określa się to obecnie jako „computer science”, co wyraźnie wskazuje, że ta dziedzina została uznana za pełnoprawną dyscyplinę naukową. Używajmy więc słowa „informatyka”, bo Francuzi już mówią „informatique”, a Niemcy „Informatik”.

No cóż, jedno słowo jest lepsze niż dwa lub trzy. Do tej pory powszechnie używano określeń „maszyny matematyczne”, „automaty liczące”, „mózgi elektronowe”, a nauka zajmująca się nimi nie była jeszcze tak naprawdę uznana i nazwana. Elektroniczna technika obliczeniowa to w końcu tylko technika, która do rangi prawdziwej nauki się jeszcze nie kwalifikowała.

A tak naprawdę informatyka była już wtedy terminem całkiem naturalnie używanym przez część uczestników konferencji w Zakopanym. Sporo osób jeździło do Francji na konferencje oraz szkolenia i osłuchiwało się z tamtejszą terminologią. Niektórzy zaczęli używać słowa „informatyka” w publikowanych artykułach. Propozycja nie była więc rewolucyjna, choć z lekką kontestującą obowiązujące wytyczne rozsyłane przez zapatrzonych w Wielkiego Brata towarzyszy z komitetów partyjnych. Dla nich elektroniczna technika obliczeniowa była przecież dosłownym i jedynie poprawnym tłumaczeniem rosyjskiego электронная вычислительная техника. Ale w końcu przygniatani patriotycznymi i pragmatycznymi argumentami się zgodzili – no dobra, akceptujemy tę zmianę nazwy. I stało się.



Panie wklepują dane w ZETO Wrocław. Białe fartuchy zabezpieczają je przed wprowadzaniem błędów. (źródło: nieznane)

Od tamtej aż do tej pory mówimy „informatyka” i myślimy „informatyka”.

Biuro PRETO odebrało właściwie przekaz konferencji i opracowało program na kolejną pięciolatkę 1971-75, w którym cele gospodarcze już zdecydowanie dominowały nad podejściem akademickim⁵. Chodziło teraz o stworzenie systemów komputerowych dla usprawnienia działania centralnej administracji państwowej oraz dla poszczególnych dziedzin gospodarki narodowej, które zapewniłyby kierownictwu właściwie adresowaną informację o aktualnym stanie gospodarki oraz o prognozach na najbliższą przyszłość. Miały to być systemy uruchamiane na obszarze całego kraju złączone siecią teletransmisyjną. Śmiało planowano zatem coś na granicy ówczesnych możliwości realizacyjnych, czego jeszcze przez długie lata by się nie dało osiągnąć. I oczywiście okazało się, że ten program, mimo akceptacji aż samej Rady Ministrów, był nie po tej bliższej wykonawcom stronie granicy, ale po przeciwnej.

Samo PRETO też planowanej przez siebie pięciolatki się nie doczekało, bo na początku 1971 r. zostało rozwiązane. Ta administracyjna karuzela dopiero się rozpędzała. Na miejsce PRETO powołano Krajowe Biuro Informatyki (KBI), a ośrodki ZETO wchłonęło nowopowstałe Zjednoczenie Informatyki. Powstał też organ opiniotwórczo-doradczy Państwowa Rada Informa-

tyki. Media posłusznie obwieściły, że w końcu zapaliło się zielone światło dla informatyki⁶.

Zastępcą dyrektora KBI został Andrzej Targowski. Uprzednio szef ZOWAR-u, który za jego kadencji wykonał kilka zakończonych sukcesem projektów. Tuż przed nominacją Targowski wydał książkę w nader wówczas prestiżowej serii „Plus Minus Nieskończoność” renomowanego Państwowego Instytutu Wydawniczego zatytułowaną „Informatyka klucz do dobrobytu”⁷. Książka doskonale wpisała się w nastroje wczesnej epoki Gierka; rozbudzone nadzieje na normalność kraju rosnącego w siłę i ludzi żyjących dostatnie. I w dodatku okazało się, że jest sekretny klucz do osiągnięcia dobrobytu. Informatyka? Czemu nie.

Książka mocno zarezonowała społeczeństwo i rozeszła się w dziesiątkach tysięcy egzemplarzy. Nawet teraz wielu informatyków trzyma ją na półce zarezerwowanej dla ważnych pozycji zawodowych. *Niektóre efekty komputeryzacji są tak wielkie, że aż zdają się niewiarygodne!* – pisał Targowski. – *Na przykład w jednej z warszawskich fabryk przemysłu maszynowego zastosowanie komputera do planowania produkcji w ciągu dwóch lat zmniejszyło wartość zapasów o blisko 50 mln zł. Z doświadczeń warszawskiego ośrodka ZOWAR wynika, że komputer do przetwarzania danych, zainstalowany kosztem 15 mln zł, przyniósł*

⁵ Informatyka. Program rozwoju na lata 1971-1975, PRETO, 03/1970

⁶ Zielone światło dla informatyki krajowej, Informatyka, 7/1971

⁷ Andrzej Targowski: Informatyka klucz do dobrobytu, PIW, 1961

w ciągu trzech lat u różnych użytkowników ponad 100 mln zł efektów ekonomicznych.

Targowski pisał z polotem i pasją, solidnie argumentując swoje tezy przykładami postępów informatyki na Zachodzie. Dokonał też analizy sytuacji w kraju na dziś i przedstawił zarys strategii na jutro: *Należy przyjąć, że naczelnym perspektywicznym celem strategicznym rozwoju informatyki w Polsce jest stworzenie systemów komputerowych, odgrywających rolę efektywnego „barometru” dla poszczególnych dziedzin gospodarki narodowej, podającego kierownictwu poszczególnych szczebli właściwie zaadresowaną informację o aktualnym obrazie sytuacji, np. w zakresie poziomu kosztów, przyczyn odchyleń – oraz o prognozach na najbliższą przyszłość.*

Na końcu książki Targowski nieco się rozluźnił, przywoływał książki Lema, a nawet zaprezentował własną wizję z pogranicza fantastyki naukowej: *Jest rok 1999. Siedzisz sobie w domu w środku okrągłego pokoju. Kiedy obracasz się na swoim krześle, widzisz falę rozbijającą się o skały i opływającą plażę. Ptaki wzbijają się w niebo. Naprzeciwko ciebie siedzi mężczyzna, z którym rozmawiasz. Od czasu do czasu plusk fali lub krzyk ptaka wypełniają przerwy w waszej rozmowie.*

Dlaczego cała ta scena jest niezwykła? Po pierwsze, jest to połowa twojego roboczego dnia. Rzadko musisz teraz opuszczać dom w celach związanych z pracą. Nowa technika pozwala ci otrzymywać całą informację w domu. Podobnie twoja żona [...] nie musi wychodzić z domu na zakupy; robienie zakupów przy pomocy infokasety i końcówki komputerowej jest doprowadzone do perfekcji. Komputer łączy twoją żonę bezpośrednio ze sklepami i bankiem, tak że transakcja jest przeprowadzana bez gotówki czy czeków. [...]

Przelewająca się fala jest obrazem na płaskościennym ekranie telewizyjnym. Program ten został nagrany na Krymie i jest teraz elektronicznie odtwarzany. Jest on superrealistyczny, a możesz go zmienić na coś zupełnie innego, jeśli tylko zechcesz.

Ktoś, kto obecnie siedzi na obrotowym krześle z goglami wirtualnej rzeczywistości na głowie, pracuje zdalnie i bez wyręczenia się żoną robi codzienne zakupy przez Internet mógłby się nieco podśmiewać z tej predykcji. Ale to było pisane pięćdziesiąt lat temu! Datę realizacji tej wizji Targowski przestrzelił o niemal 20 lat, jednak wte-

dy XXI wiek był tak mitycznie odległy, że wymieniony rok 1999 spełnia tu raczej rolę symbolu. Z Krymem też niezupełnie wyszło, bo materiały wideo dotyczące tego półwyspu prezentują się teraz całkiem inaczej.

Cała reszta jest w porządku. Znacznie lepiej pasuje do tego, co się naprawdę ziszcilo, niż u wielu klasyków science-fiction. Tamtym zdarzało się, że zahibernowany kosmonauta powracający po setkach lat na Ziemię musi się dostosować do nieznanego mu cywilizacji. Jakoś na razie sobie radzi w miastach pod ochronną ekologiczną kopułą, z robotami spełniającymi każde życzenie i napowietrznymi taksówkami. A tu recepcja hotelowa prosi go, żeby zszedł na dół, bo w lobby ma do odebrania stacjonarny telefon. Na przewidzenie powszechności komórek autorowi już nie starczyło wyobraźni.

W KBI Targowskiemu wyobraźni starczyło i starał się konsekwentnie realizować opisane w książce koncepcje. Chodziło o stworzenie Krajowego Systemu Informatycznego, który scalałby wszystkie elementy odgórnego sterowania państwem w centralną sieć komputerów i baz danych. Realizację tego planu powierzono stworzonej w ramach KBI jednostce Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki (OBRI), ale ta nie dała rady. *Rok 1971 miał być przełomowy dla polskiej informatyki i spodziewano się, że przede wszystkim uzdrowi ją właśnie OBRI. Niestety przewidywania nie sprawdziły się. Kontrowersje budził już sam statut OBRI, niezgodny z zakresem działania prawdziwego ośrodka badawczo-rozwojowego. Obligowano OBRI do „prognozowania rozwoju informatyki i sprawowania funkcji jednostki koordynującej prace naukowo-badawcze” [...]. Przy jednoczesnym ograniczeniu uprawnień wykonawczych i kompetencji w egzekwowaniu zobowiązań innych instytucji była to papierowa fikcja⁸.*

Tymczasem promocja KSI szła pełną parą. *W maju 1972 r. na posiedzeniu Państwowej Rady Informatyki Andrzej Targowski zreferował ideę Krajowego Systemu Informatycznego [...]. Zauważył on wówczas, że na początkowym etapie prac nad KSI ko-*

nieczne jest przede wszystkim uchwycenie związków łączących poszczególne „cele społeczno-gospodarcze państwa” (hasłowo: „wyżywienie”, „motoryzacja”, „mieszkanie”, itp.) z „podstawowymi funkcjami zarządzania gospodarką i państwem (inwestycje, zapasy, produkcja, rynek, kadry, nauka, komunikacja, ośrodki władzy itp.)”⁹.

Wizualizacja modelu KSI ilustruje rozmach zamierzonego przedsięwzięcia¹⁰. W centralnym kole są umieszczone główne podmioty: rząd i jego resorty, komisja planowania, urzędy wojewódzkie, administracja terenowa i przedsiębiorstwa. Cenplan to system planowania centralnego, Resplan resortowego, a Regplan regionalnego. Zaczernionym okręgiem jest Infostrada, sieć transmisji danych, która odpowiada za przepływ informacji między modułami systemu i konwersję danych zależnie od typu współpracującego komputera.

Na obrzeżu koła ulokowane są główne elementy KSI. Ich nazwy w większości tłumaczą się same: Spis to statystyka, Sejf – finanse, Teren to teren, Światowid – informacja naukowa, Magma – gospodarka materiałowa, Merkury to rynek, Herkules – kadra kierownicza, Trakt – transport i łączność. Czarni obywatele na samym dole też mają gwarantowany dostęp do Infostrady.

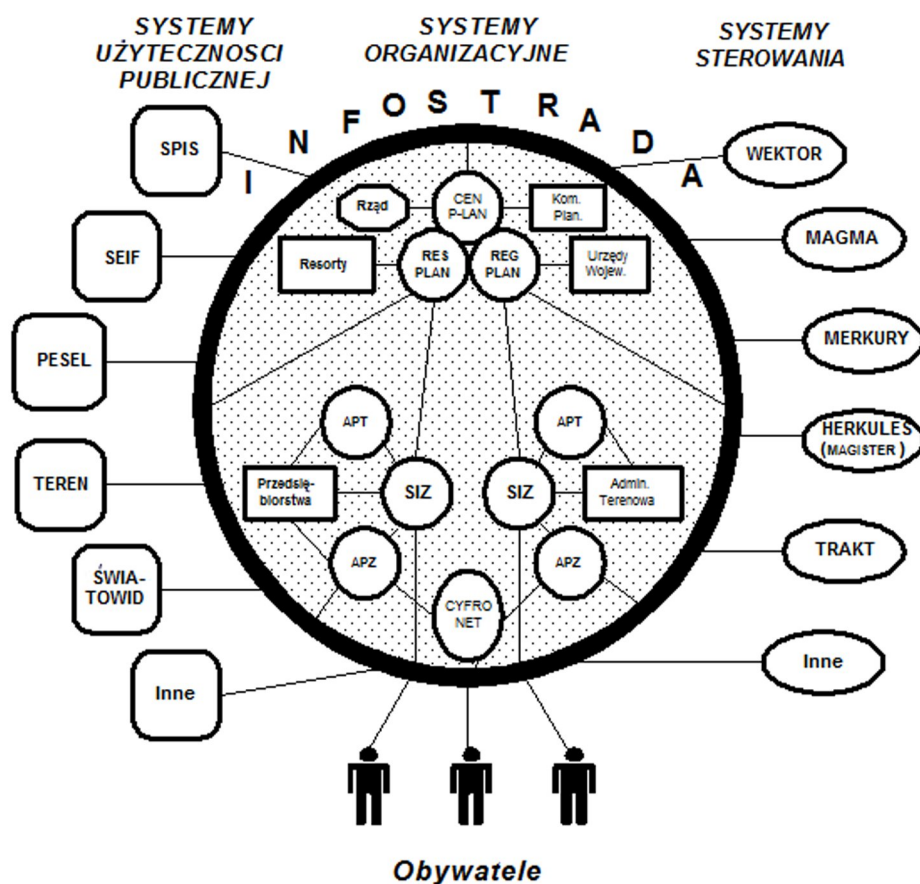
Dwa moduły tego schematu zasługują na osobne omówienie. Bo z tego pakietu starannie obmyślonych nazw tylko Pesel przetrwał do naszych czasów, a nawet przyjęł się w codziennym języku. Ale obecnie rzadko kto potrafi rozwinąć akronim Powszechnego Elektronicznego Systemu Ewidencji Ludności. *Pesel? To jest mój numer identyfikacyjny do załatwiania różnych urzędowych spraw. Nie rozumiem pytania – przecież każdy wie, co to jest pesel.*

Preludium do Pesela był system Magister, w modelu KSI dyskretnie oznaczony jako część Herkulesa, tego od karty monitorowania kierowniczej. Magister miał gromadzić dane o zawodzie, miejscu zatrudnienia i pensjach osób posiadających wyższe wykształcenie. Oficjalnie chodziło o lepsze wykorzystanie kompetentnych zasobów ludzkich, ale strajki studenckie z marca 1968 r. nie były jeszcze tak odległe, żeby ktoś w to tłumaczenie uwierzył. Intencje

⁸ Marek Hołyński: OBRI - wczoraj i dziś, *Informatyka*, 2/1978

⁹ Bartłomiej Kluska: *Właściwe bity informacji. Geneza, koncepcja i próby wdrożenia Krajowego Systemu Informatycznego*, w: Jerzy S. Nowak, Beata Ostrowska (red.): *Polska informatyka: systemy i zastosowania*, PTI, Warszawa 2017

¹⁰ Andrzej Targowski: *List prof. Andrzeja Targowskiego do Bartłomieja Kluski*, w: Jerzy S. Nowak, Beata Ostrowska (red.): *Polska informatyka: systemy i zastosowania*, PTI, Warszawa 2017



Rysunek 1. Model Krajowego Systemu Informatycznego (autor: Andrzej Targowski, 1972)

musiały być inne, skoro z tej przymusowej ewidencji wyłączeni byli członkowie rządzącej partii PZPR, choć paru z nich wyższe wykształcenie (aczkolwiek nie koniecznie najlepszej jakości) posiadało. A także pracownicy milicji i wojska.

Magister przestał działać dopiero w 1988 r. Co zabawne, jego zbiory posłużyły znacznie później do stworzenia portalu Nauka Polska, który z inwigilacją magistrów nie miał nic wspólnego. Ale w poprzednich latach doświadczenia wyniesione z Magistra okazały się dla Pesela nieocenione. Choć Pesel był wdrażany w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych i nadzorował go milicjant w randze generała, to jednak w porównaniu z innymi systemami ministerstwa miał szczególny status. Jego rola była w gruncie rzeczy administracyjna, zasadniczo stanowił elektroniczne przedłużenie Centralnego Biura Adresowego MSW. W tamtym CBA (akronim CBA zarezerwowany jest obecnie dla innej instytucji o zbliżonym obszarze aktywności) były wówczas dane 20 mln obywateli.

Systemów dla służb, których na schemacie KSI ze względu na ich oczywistą taj-

ność nie umieszczono, było już sporo. Od 1971 r. zajmował się nimi zespół do spraw informatyki MSW, który wzorował się na rozwiązaniach brytyjskiego Home Office. Brytyjczycy używali maszyn rodziny ICL1900, czyli zgodnych z naszymi Odrami serii 1300. Potrzeby resort miały ogromne, bo największym kłopotem funkcjonariuszy było odnalezienie właściwych materiałów w milionach teczek papierowych kartotek.

To nie było łatwe zadanie. Jak podaje Jan Bury¹¹ za najlepiej przygotowany do automatyzacji uznano zbiór informacji wywiadu (Departament I MSW). Ale potem miała przyjść kolej na inne. W kartotece kryminalnej figurowało 1,5 mln osób, w paszportowej 2 mln, a zebranych odcisków palców też było 2 mln. Do tego 1,5 mln osób zarejestrowanych z powodów politycznych, 1 mln obcokrajowców, 100 tysięcy rekordów dotyczących tajnych współpracowników i lokali kontaktowych.

To dla służb musiała być ogromna mrówcza robota. Jak prace się wlewały widać po

rezultatach postępów Pesela. Dopiero na koniec 1980 r. było w nim 1,6 mln osób. W raportach oszukiwano, bo szefostwo resortu na podstawie meldunków z trasy było przekonane, że są tam już wszyscy pełnoletni obywatele, czyli około 27 mln. W 1981 r. ta liczba, co prawda, się podwoiła, ale w systemie znajdowały się wyłącznie nazwiska od A do F, bo dane wprowadzano alfabetycznie. Przydzielany obywatelom numer identyfikacyjny, którego pewnie wszyscy obecnie na co dzień używamy był generowany przez maszynę R-10 na podstawie algorytmu opracowanego przez WAT i Politechnikę Gdańską.

Drugim modułem KSI wartym szczególnej uwagi jest Wektor, przeznaczony do monitorowania inwestycji. Była to kontynuacja systemu PROKOR (czyli PROgram KOntroli Realizacji), stworzonego w resorcie budownictwa. PROKOR już się sprawdził w doprowadzaniu do porządku kilkudziesięciu przedsięwzięć. A było co porządkować, bo gorączka okresu wzrostu groziła totalnym chaosem. Rozpoczynano nowe inwestycje bez pełnego rozeznania w dostępnych materiałach i zasobach ludzkich. Jak pojawiały się problemy z dostawami, to zawieszano prace, a pracowników przetrucano na inny odcinek.

Zaciągano pożyczki, sprowadzono nowe technologie z Zachodu i rozpoczynano olbrzymią liczbę budów, a całe to zjawisko nie było prawdopodobnie przez nikogo kontrolowane. W zasadzie żadna inwestycja nie kończyła się w terminie, głównie z braku tzw. mocy przerobowej przedsiębiorstw¹². System Wektor miał to usprawnić.

Do Wektora wprowadzono 190 istotnych w skali kraju przedsięwzięć i zorganizowano szkolenia dla 3 tysięcy przyszłych użytkowników. Jednak w 1974 r. wszystko się posypało. *System WEKTOR uwypuklił dobitnie, że systemy informatyczne w skali krajowej – to więcej niż systemy informatyczne: dobrze zaprojektowane, stają się systemami władzy. System WEKTOR został pomyślany jako kontrolujący resort wykonawstwa budowlanego [...] W tej sytuacji zainteresowany resort użył wszystkich swoich wpływów, aby system został włączony do jego składu jednostek organizacyjnych¹³. Chodziło o to, że Wektor podporządkowa-*

¹¹ Jan Bury: *Polska informatyka: informatyka w służbach specjalnych PRL, PTI*, Warszawa 2017

¹² Jerzy Wójcik: *Moja przygoda z informatyką 1969-1982*, w: Jerzy S. Nowak, Beata Ostrowska (red.): *Polska informatyka: systemy i zastosowania, PTI*, Warszawa 2017

¹³ Andrzej Targowski, Janusz Wróblewski: *Stan wdrożenia systemu informatycznego WEKTOR*, *Informatyka*, 5/1974

no ministerstwu budownictwa, które go w końcu zlikwidowało, aby informacje o bałaganie inwestycyjnym na budowach nie docierały bezpośrednio do urzędującego wicepremiera.

Zielone światło dla informatyki na jakiś czas przygasało. Czerwone się jednak nie zapaliło, mimo że w połowie lat 70-tych niewiele do tego brakowało. Krytykowali nawet sami informatycy. Profesor Władysław M. Turski, zatrudniony wtedy w Instytucie Maszyn Matematycznych, w wystąpieniu na II Kongresie Nauki Polskiej nie miał wątpliwości: *Projekty te [chodzi o KSI] uznać by można za bardzo ambitne, gdyby nie całkowity brak rzeczowej analizy wykonalności, do czego można żywić poważne wątpliwości, choćby ze względu na niewystępowanie takich systemów [...] w krajach przerastających Polskę pod względem zamożności, organizacji i stopnia nasycenia sprzętem informatyki.*

„Polityka” wtedy pisała o *przeroście niejasnych ekonomicznie zastosowań administracyjnych nad zastosowaniami wymiernymi – w sterowaniu procesami produkcyjnymi, pracach inżynierskich czy obliczeniach naukowych. Tu przynajmniej efekty ekonomiczne są jasne. Komputer sterujący produkcją – nie wypuszcza braku. Komputer wspomagający w pracy inżynier-*

*ra [...] skraca czas przygotowania produkcji, optymalizuje konstrukcję, umożliwia oszczędności materiałowe*¹⁴.

To przeorientowanie się na systemy przemysłowe zdominowało parę następnych lat. Słowem magicznym stał wtedy CAMAC (*Computer Automated Measurement And Control*) pozwalający automatycznie sterować obrabiarkami i innymi tego typu pożytecznymi urządzeniami produkcyjnymi.

Typowa dla tamtego nastawienia jest relacja z wizyty międzynarodowej komisji nadzorującej postępy prac bratnich krajów. Nasza oceniana instytucja miała się czym szcycić, bo przypisane jej projekty szły sprawnie. Mając pewność pozytywnego wyniku kontroli, z dumą oprowadzano gości po pracowniach.

Na sam koniec zostawiono asa atutowego: laboratorium grafiki komputerowej. To było coś zupełnie nowego. Na ekranach monitorów pojawiały się obracające geometryczne figury. Bryły składały się z nieco koślawych linii symbolizujących krawędzie (bez wypełniania ścianek), ich ruchy były ospałe, bo komputer nie potrafił liczyć szybciej. Ale ten pokaz w tamtych czasach robił piorunujące wrażenie na obserwatorach, którzy zdawali sobie sprawę ze złożoności problemu.

¹⁴ Aleksandra Zgorzelska: *Informatyka po upadku mitów, Polityka 28/1975*

A jednak w podsumowaniu przewodniczący komisji, członek korespondent radzieckiej Akademii Nauk, nie był zbyt skory do pochwał. *Macie zdolną kadrę, gospoda – powiedział z niesmakiem („gospoda”, a nie „tawariszczi”, bo niewątpliwie uprzedzono go, że wśród zgromadzonych kierowników zakładów nie ma żadnego członka bliskiego mu towarzystwa) – Czemu zatem im pozwalacie bawić się na tak drogich komputerach jakimiś obrazkami? Komu to służy i na co się przyda? Tymczasem tak wiele ważnych zagadnień czeka na rozwiązanie. Ot, choćby takie komputerowe sterowanie obrabiarkami – ileż to ludzi tego potrzebuje!*

Jeśli ów profesor jest ciągle członkiem jakiejś akademii, to chyba z nią koresponduje w innym duchu. W historii informatyki mało który z jej działów rozwijał się potem równie szybko jak grafika komputerowa.

CYBERZAGADKA

W poprzednim numerze Biuletynu PTI pytaliśmy, jaki numer posiadał pierwszy model komputera Odra zbudowany już z wykorzystaniem układów scalonych. Udzielenie prawidłowej odpowiedzi wymagało dokładniejszego przyjrzenia się historii maszyn Odra oraz ich charakterystykom technicznym, co wyjaśnia nadesłanie kilku nietrafionych wyników. A chodziło o maszynę Odra 1305.

Pierwszą poprawną odpowiedź zaakceptowaną przez Redakcję nadesłał pan Andrzej Majewski z Gdańska. Serdecznie gratulujemy!

Zagadka nr 6 brzmi:

Jaką nazwę posiadał podsystem odpowiedzialny za kontrolę problemów węzłowych nauki i techniki?

Odpowiedzi na pytanie prosimy przysyłać drogą elektroniczną do dnia **15 listopada 2018 r.** na adres email: biuletyn@pti.org.pl. W wiadomości należy podać swoje imię, nazwisko oraz miejscowość zamieszkania. Nazwisko osoby, która jako pierwsza udzieli prawidłowej odpowiedzi zostanie opublikowane w kolejnym numerze Biuletynu PTI.



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

70 ^{lecie} POLSKIEJ
INFORMATYKI

1948-2018

SEMINARIUM HISTORYCZNE
POLSKIEGO TOWARZYSTWA INFORMATYCZNEGO

POLSKIE MINIKOMPUTERY

HISTORIA INFORMATYKI
W WARSZAWSKICH ZAKŁADACH "ERA"

29.10.2018 godz. 11.00

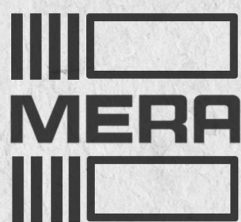
SALA KONFERENCYJNA W DOMU TECHNIKA NOT
Warszawa ul. Tadeusza Czackiego 3/5

wstęp wolny

Tematy seminarium

HISTORIA POLSKICH MINIKOMPUTERÓW
OPOWIEDZIANA PRZEZ ICH TWÓRCÓW

TECHNOLOGIE I LICENCJE UŻYWANE PRZY ICH PRODUKCJI
TAJEMNICE NEGOCJACJI KONTRAKTÓW EKSPORTOWYCH



Rysunki budynków:
Halina Budzyńska, Informator ERA (1986)

Rozmiar, który (jednak) ma znaczenie w IT

Kolejne firmy odkrywają, że ani kilka małych systemów, ani nawet największy system zintegrowany nie zapewniają wystarczającej niezawodności. Ich działanie opera się przecież o jakość danych, a te często są wprowadzane przez nieodłączny „interfejs białkowy”. Właśnie tam, gdzieś pomiędzy klawiaturą a ekranem giną bezpowrotnie losowo wybrane oktetety, które miały zasilić bazę danych. Czasem frywolnie mieszają się, podnosząc dane nieustrukturyzowane do rangi danych o kontekście przekraczającym wszelkie pojęcie. W rezultacie misternie przygotowane programy odmawiają współpracy, rażąc oczy biednego użytkownika sekwencją niezrozumiałych komunikatów błędów. Chwilę później, o problemie dowie się zapewne lokalny administrator, jego kierownik, kierownik użytkownika, ze dwóch dyrektorów, a w warunkach recydywy – także Szef Wszystkich Szefów i kilka Bardzo Ważnych Osób, które po drodze nawinęły się na liście adresowej... Powiedzmy sobie wprost – jest to przedostatnia rzecz, jaką informatyk chce zobaczyć o jakiegokolwiek porze dnia lub nocy. Gorszy jest tylko zepsuty ekspres do kawy – wszystko inne można jakoś obsłużyć wyjątkami.

Ponieważ tego ryzyka nie da się przenieść, a żyć z nim nie sposób, bierzemy się za jego ograniczenie, a najlepiej unikanie. Proponujemy transformację cyfrową organizacji. Innymi słowy – zastąpienie „interfejsu białkowego” skrojonym na miarę automatem. Powtarzalnym, nie proszącym o podwyżkę, któremu nie grozi wypalenie oczu przez niebieską poświatę monitora.

Wzorem XIX-wiecznej rewolucji przemysłowej, gdy konie zastępowano maszynami parowymi. Co prawda, były duże i ciężkie, ale (o ile inżynier je dobrze zaprojektował, a technik sumiennie serwisował) pozwalały dużo sprawniej wykonywać tę samą pracę.

Dziś to my, informatycy, kreujemy kolejną rewolucję. To my budujemy nowe maszyny, które są dużo szybsze i dokładniejsze niż ludzie. Choć wprowadzane przez nas rozwiązania są niematerialne, to (tak jak 150-200 lat temu) nadal są duże i ciężkie. Choć my ten ciężar mierzymy w innych jednostkach, to o ile kierunek rozwoju naszych „maszyn” może i jest analogiczny do cudów inżynierii z rewolucji parowej, to zwrot wektora naszego ruchu jest chyba jakby odmienny... Kiedyś, gdy opracowano nową maszynę, niedługo potem albo budowano szybszą, albo po prostu mniejszą. Dzięki temu udało się w końcu upchnąć „lokomotywę” pod maską malucha.

Teraz, w IT, to najwyraźniej nie działa. Każdy kolejny „system” jest większy i cięższy od swojego poprzednika. Jeśli ma działać szybciej – wymaga więcej pamięci i mocy obliczeniowej. Chcąc ułatwić obsługę, jeszcze bardziej rozbudowujemy nasze rozwiązania. Coś, co pierwotnie było jak skalpel, chwilę później nabiera rozmiarów katany i możliwości szczyryka armii szwajcarskiej. Budując kolejne obiekty tej cyfrowej rewolucji najwyraźniej zauważyliśmy, że opanowanie ich możliwości staje się zbyt trudne, więc również na tym polu próbujemy wyręczać „interfejs białkowy”. Teraz nasz „system” ma się samoczynnie dostosować do



Tomasz Klasa

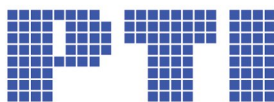
Oddział Zachodniopomorski PTI, członek Zarządu Głównego PTI

zmiennych warunków, dobrać ustawienia i funkcje, których aktualnie używa. Wszystko dzięki algorytmom sztucznej inteligencji, mającym wszystkie dostępne dane. Wspaniałe, wygodne, skuteczne. Jeszcze większe, jeszcze cięższe.

Z rewolucjami bywa tak, że ich inicjatorzy tracą kontrolę nad biegiem wydarzeń. Jesteśmy coraz bliżej tego punktu – kilka razy prąd nas już kopnął, ale jeszcze jakiś bezpiecznik zadziałał. Niestety, karawana jedzie dalej. Za kilka (kilkanaście?) lat może się okazać, że nasza instrukcja „shutdown -now” zostanie zignorowana, a na odcięcie prądu nie będzie społecznego przyzwolenia. Wtedy zrozumiemy, że jest za późno – zostaniemy wyeliminowani jako „ostatni interfejs białkowy”.

Tymczasem, póki jeszcze wiele jest w naszych rękach i głowach, może czas wrócić do idei „mniej, ale lepiej”?

DOŁĄCZ DO NAS! ZOSTAŃ CZŁONKIEM PTI!



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

<http://www.pti.org.pl>

KTO MOŻE SIĘ ZAPISAĆ?



1

studia kierunkowe

ukończone studia na kierunku informatycznym lub pokrewnym lub stopień naukowy w zakresie informatyki albo jej zastosowań

LUB



2

3 lata w zawodzie

wykształcenie wyższe lub średnie, praca zawodowa w ciągu co najmniej 3 ostatnich lat ściśle związana z informatyką

LUB



3

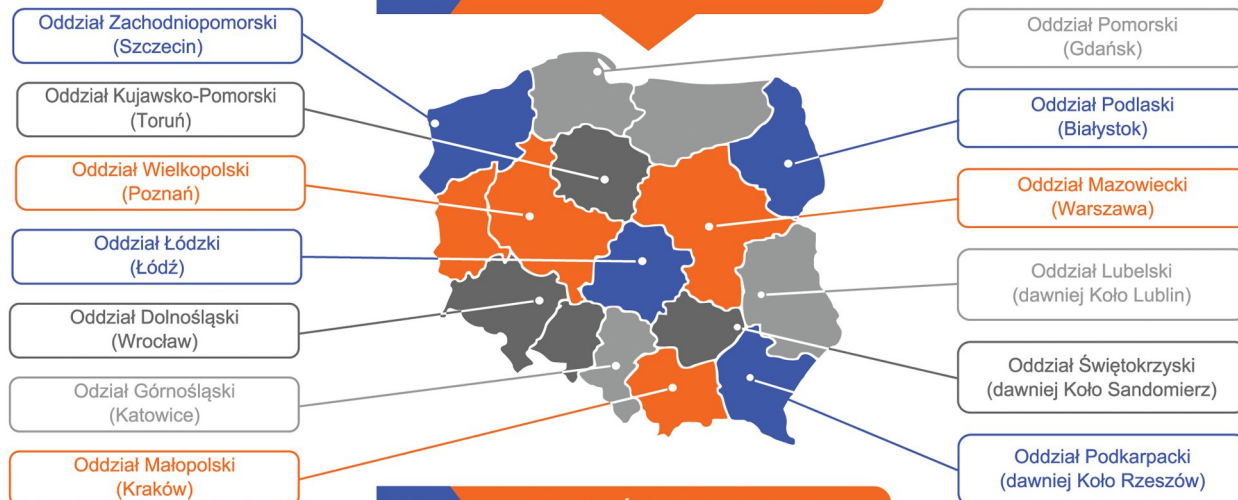
student(ka) I roku

student(ka) kierunku informatycznego lub związanego z informatyką, poczynając od pierwszego roku studiów

JAK MOŻNA SIĘ ZAPISAĆ?

1

WYBRAĆ ODDZIAŁ LUB KOŁO



2

POBRAĆ DEKLARACJĘ, WYPEŁNIĆ I WYSŁAĆ



3

2 OSOBY Z MIN. 2-LETNIM STAŻEM W PTI WYSTAWIAJĄ REKOMENDACJE



REKOMENDACJA od członka PTI będącego w Towarzystwie min. 2 lata



REKOMENDACJA od członka PTI będącego w Towarzystwie min. 2 lata

4

DECYZJĘ PODEJMUJE ZARZĄD ODDZIAŁU





IZBA RZECZOZNAWCÓW

**AUDYTY, OPINIE I EKSPERTYZY
INFORMATYCZNE**

<http://ir.pti.org.pl/>