

Nr 1 (60) Czerwiec 2020



W numerze:

Posiedzenie Zarządu NTIE	2
Trzy kroki z domu do pracy...	4
Nowy Dyrektor NASK	6
Wpływ nowych technologii na rozwój cywilizacyjny, ekonomię i zarządzanie	7
Wspomaganie decyzji w warunkach ryzyka z wykorzystaniem symulacji Monte Carlo	13
Metafory i aforyzmy na temat wiedzy	19
Rozmowa z profesorem Krzysztofem Goczyłą z Politechniki Gdańskiej	21
Pożegnanie Prof. Antoniego Nowakowskiego	24
W środowisku NTIE	26
Sprawozdania z konferencji	30
Nadchodzące konferencje	32
Sprawy członkowskie	33

Wspaniałego letniego relaksu wśród przyrody, rodziny i przyjaciół!

Radosnych, słonecznych, ale przede wszystkim bezpiecznych wakacji

życzy

Zespół Redakcyjny
Biuletynu NTIE

Następne wydanie Biuletynu:
w grudniu 2020 roku

Posiedzenie Zarządu NTIE

W dniu 12 marca 2020 roku o godzinie 12:00 odbyło się posiedzenie Zarządu NTIE. Z uwagi na sytuację w kraju i uczelniach, posiedzenie zostało przeprowadzone w formie wideokonferencji, co umożliwiły przepisy formalne oraz dostępne rozwiązania technologiczne.

W posiedzeniu uczestniczyła ponad połowa Zarządu NTIE:

- Prezes – prof. dr hab. Dorota Jelonek,
- Wiceprezes – dr hab. Helena Dudycz, prof. UE we Wrocławiu,
- Członkowie zarządu:
 - dr hab. Michał Goliński, prof. SGH,
 - dr Jarosław Wątróbski,
 - dr Karol Korczak,
- Sekretarz – dr Tomasz Turek,
- Skarbnik – dr Paula Bajdor.

Porządek obrad:

1. Wprowadzenie do posiedzenia – Prezes NTIE prof. dr hab. D. Jelonek.
2. Przyjęcie protokołu posiedzenia Zarządu NTIE z dnia 28 listopada 2019 r.
3. Przedstawienie sprawozdania finansowego z działalności NTIE w 2019 r.
4. Uchwała w sprawie zatwierdzenia sprawozdania finansowego z działalności NTIE za 2019 r.
5. Uchwała w sprawie przekazania nadwyżki finansowej z 2019 r. na cele statutowe NTIE.
6. Patronat NTIE dla konferencji naukowych.
7. Światowy Dzień Społeczeństwa Informacyjnego, 14 maja 2020 r.
8. Sprawy różne.

Zebraniu przewodniczyła prof. Dorota Jelonek, która rozpoczęła posiedzenie powitaniem wszystkich obecnych.

Drugim punktem obrad było przyjęcie protokołu posiedzenia Zarządu NTIE z dnia 28 listopada 2019 roku. Protokół przedstawił dr Tomasz Turek. Został przyjęty przez wszystkich uczestników posiedzenia (8xTak).

Kolejnym punktem obrad było zaprezentowanie sprawozdania finansowego z działalności NTIE w 2019 r. Sprawozdanie przedstawiła skarbnik dr Paula Bajdor. Zostało zaakceptowane i przyjęte przez wszystkich uczestników posiedzenia (8xTak).

W kolejnych punktach posiedzenia przeprowadzono głosowanie nad przyjęcie uchwały w sprawie zatwierdzenia sprawozdania finansowego oraz uchwały w sprawie przekazania nadwyżki finansowej z 2019 r. na cele statutowe NTIE. Uchwały te zostały jednogłośnie przyjęte.

W trakcie posiedzenia przedyskutowano kwestię objęcia patronatem konferencji naukowych w odpowiedzi na prośby wystosowane przez dr hab. Joannę Paliszkiewicz, prof. SGGW oraz dr hab. Agnieszkę Bitkowską prof. PW. Podobną prośbę wystosował również dr Jarosław Wątróbski. Prośby zostały jednogłośnie zaakceptowane. Prośba dr hab. Joanny Paliszkiewicz dotyczyła konferencji 60th IACIS Annual Conference, która odbędzie się 7-10 października 2020 roku. Prośba dr hab. Agnieszki Bitkowskiej dotyczyła Sympozjum Naukowego Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Warszawskiej „Business Management Day 2020”, które odbędzie się 2 czerwca 2020 r.

Natomiast dr Jarosław Wątróbski prosił o patronat dla sympozjum Information Systems and Technologies for Management, Economy and Decision Making, organizowanego w ramach

24th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems w dniach 16 -18 wrzesień 2020 r. Bardzo serdecznie zapraszamy wszystkich członków NTIE do udziału w konferencjach w trybie zdalnym.

Kolejny punkt obrad dotyczył Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego, który odbywa się cyklicznie co roku, ale w tym roku, ze względu na stan pandemii COVID-19 zminimalizował swoją formę. W trakcie prowadzonej dyskusji ustalono, że w przyszłym roku NTIE mogłoby objąć patronatem to wydarzenie lub stać się organizacją partnerską.

Kolejnym tematem dyskusji był zgłoszony przez Pana Prof. Stanisława Wrycę akces do organizacji Konsorcjum Doktorskiego. Prof. Marian Niedźwiedziński, który przez wiele lat był organizatorem Konsorcjum skierował do Zarządu list z rekomendacją dla Nowego organizatora. Wszyscy zgromadzeni zgodnie stwierdzili, że Konsorcjum jest dobrym forum wymiany poglądów i opinii oraz cenną lekcją dla młodych adeptów nauki. Dziękujemy Panu Prof. Stanisławowi Wrycy, za chęć kontynuacji i wysiłek w organizację kolejnego Konsorcjum Doktorskiego.

W trakcie posiedzenia dyskutowano ponadto nad ważnymi zagadnieniami dotyczącymi działalności NTIE takimi jak organizacja konkursu prac dyplomowych, kwestii wykupienia certyfikatu bezpieczeństwa SSL w celu zabezpieczenia przesyłanych informacji.

Po omówieniu ostatniego punktu obrad, Prezes zarządu, prof. Dorota Jelonek podziękowała wszystkim za owocne obrady i aktywny udział w dyskusji, złożyła życzenia dobrego zdrowia oraz ogłosiła zamknięcie posiedzenia zarządu NTIE.

Prof. dr hab. Dorota Jelonek , Prezes NTIE

Trzy kroki z domu do pracy...

Bogdan Pilawski

W drugiej połowie lat 60. minionego wieku, w księgarni technicznej, w Poznaniu, na Głogowskiej, kupiłem książkę Raya Bradbury „451 stopni Fahrenheita”. Książka owa była mocno przeceniona, czyli mało kogo wówczas interesowała. Po latach zaś, okazała się należeć do tzw. pozycji kultowych, kręcono według niej filmy i podziwiano proroczość autora. I tak chyba jest do dziś.

Poza główną narracją, interesujący był też jeden z jej wątków pobocznych: żona głównego bohatera, gdy on był w pracy, z nudów urządziła sobie, bodaj w kuchni, seans „gadającej rodzinki”. Polegało to na tym, że na każdej ze ścian, będących w istocie wielkimi ekranami, pojawiał się na żywo ktoś z jej rodziny, mieszkający gdzieś daleko, i tak oni wszyscy – widząc się wzajemnie – prowadzili sobie takie rodzinne ple-ple, o wszystkim i o niczym.

Dzisiaj na nikiem nie robi to wrażenia, ale weźmy pod uwagę, że czytałem to w czasach, gdy przekaz telewizyjny między Ameryką a Europą zapewniał jeden jedyny satelita (Intelsat I "Early Bird", od 1965), z którą to łącznością bywały liczne problemy. Zaś gdy w Dzienniku Telewizyjnym chciano pokazać na żywo np. coś z uroczystości barbórkowych na Śląsku, następowała kilkuminutowa przerwa (o czym, na ekranie telewizora, informowała specjalna plansza), bo trzeba było, na ten czas, przełączyć wszystkie anteny jednokierunkowej radiolinii między Katowicami a Warszawą.

Była jednak już wtedy dostępna łączność telefoniczna i radiowa jednocześnie między wieloma punktami, ale był to tylko przekaz głosu, a zestawianie połączeń wymagało pomocy specjalistów, zaś one same – były zawodne technicznie. Istotną poprawę przyniosły dopiero centrale elektroniczne.

W sprawie konferowania na odległość zawsze jednak panowało przekonanie, że – szczególnie przy dużych przedsięwzięciach – pierwszy raz należało się spotkać osobiście. Sam korzystam z tej techniki od ponad 20 lat i – jeżeli mam zastrzeżenia – to nie do niej, tylko do jej użytkowników. Bo choćby nie wiem jak dobre były mikrofony, to ktoś mówiący cicho i mało wyraźnie, na dodatek jeszcze z dala od

mikrofonu, nigdy nie będzie dobrze i w pełni słyszany. To, że go słyszą współobecni, nie znaczy wcale, że jego głos dociera również tam, gdzie ma (skala słuchu ludzkiego jest logarytmiczna, mikrofonu – zazwyczaj tylko liniowa).

Teraz jednak epidemiczna sytuacja nieco nas wszystkich zaskoczyła, bo co z tego, że każda niemal salka konferencyjna w firmie umożliwia połączenie z dźwiękiem i obrazem z każdym podobnym pomieszczeniem we wszystkich jednostkach korporacji na całym świecie, skoro większość z nas siedzi po domach, widząc przed sobą tylko ekranik swojego komputera. Komputera, który, w zasadzie, od dawna miał takie możliwości, tylko nie wszyscy z nich korzystali. Ten sam problem stanął zresztą teraz przed całą administracją państwa, przed uczelniami i szkołami oraz przed firmami. W ciągu kilku zaledwie dni wszystkie te organizacje przeszły na działanie na odległość i funkcjonuje to całkiem nieźle. Internet jakoś to wytrzymuje, ale nie zawsze dorównuje mu wyobraźnia korzystających. Główny zaś problem, to szybkość tejże sieci – jej użytkownicy w miastach nie zawsze biorą pod uwagę to, że poza miastami (a sporo ludzi tam mieszka) łączność jest taka sobie, a bywa i kiepska. Bo telekomom nie optaca się ciągnąć kabli czy światłowodów tam, gdzie mała jest gęstość zabudowy. Stąd uzasadnione jest oszczędzanie pasma przekazu poprzez wyłączenie transmisji obrazów z kamer uczestników, gdy to tylko możliwe.

Gdy jednak taki obraz trzeba jednak pokazać, daję o sobie znać najstarsze prawo telewizji – otóż telewizja owa, szczególnie w kolorze, wymaga światła i jeszcze raz światła. A tu jakże często mamy zachowania jak u motorniczych w tramwajach czy u maszynistów kolejowych. (oni, przez swą wielką szybkość, jeszcze widzą wszystko dobrze i nie włączają światła, mimo, że we wnętrzu wagonów szarówka już taka, że nie da się czytać gazety czy książki). Tu – podobnie – siedzi człowiek na tle jasnego okna i wszystko, co w tych warunkach potrafi przenieść kamera jego komputera, to jakby wycięty z czegoś, płaski ciemny kontur osoby.

Mamy więc obfitość narzędzi i metod łączności, indywidualnej i grupowej i wystarczy tylko sięgnąć po któreś z nich. Ale, o ile przed mikrofonem wiele da się ukryć, to kamera jest bezlitosna. Widzi wszystko i – co gorsza – bezmyślnie pokazuje to światu. Przytacza się przykład delikwenta, który starał się epatować widzów – współpracowników elegancką i markową odzieżą zwierchnią. Aż nadszedł moment, gdy nagle musiał wstać, by sięgnąć po jakieś notatki na półce wyżej i cały świat zobaczył wtedy zbliżenie dobitnie świadczące, że biedak zapomniał założyć spodnie.

Radzi się też: zadbaj o tło, na którym cię widać – unikaj epatowania rzekomym bogactwem wnętrza twojego domu. Nie pokazuj za sobą regatu z książkami, bo uczestników rozprasza, całkiem odruchowe, próby odczytywania tytułów z grzbietów. A jeżeli już musisz – zadbaj, by nie było tam tytułów w rodzaju „Tysiąc i jeden sposobów uprawiania seksu”, bo odlot widzów będzie całkowi.

Tło rozmowy zresztą, to – okazuje się – nic nowego. Już w czasach, gdy nie było jeszcze telefonów przenośnych, w Ameryce, w niektórych restauracjach i przybytkach rozrywki, były kabiny z telefonami, które miały szereg przycisków, pozwalających włączyć, z nagrania, tło rozmowy. Można było więc np. zadzwonić z takiego miejsca do domu, tłumacząc się nagłą koniecznością pozostania dłużej w pracy, mając w tle odgłosy biura, z przesadzającym o wiarygodności stukotem czcionek maszyn do pisania.

Z tego dawnego wzoru skorzystali dzisiaj niektórzy twórcy systemów wideo-konferencyjnych i pozwalają uczestnikom wybierać tło, na jakim ma ich być widać. O niestosowności jednak i tu bardzo łatwo, a etykieta w tym zakresie jest dopiero w trakcie powstawania, przyspieszanego przez masowość korzystania wymuszoną sytuacją.

Za przedwczesne chyba jednak należy uznać przewidywania, że masowość ta już wkrótce przekona wszystkich do pracy wyłącznie na odległość, a ludzie dojdą o wniosku, że lepiej osiedlić się w Kielcach, niż w Warszawie, bo pracować da się stamtąd tak samo, a mieszkania tam o połowę tańsze.

Całemu temu tele- i wideo-konferencyjnemu zamieszaniu towarzyszy jeszcze sprawa bezpieczeństwa korzystania. Okazało się bowiem, że jeden z systemów, chyba akurat z tych najbardziej popularnych, jest z tym bezpieczeństwem nieco na

bakier, a przynajmniej – dość swoiście je rozumie. Bo np. szyfruje połączenia, jak to sam określa „end-to-end”, tyle, że on jest tu również powiernikiem kluczy do tego szyfrowania. Natychmiast więc pojawiły się, obowiązujące nawet w całych korporacjach, zakazy stosowania. I tu trzeba przyznać – że firma udostępniająca ten system wzorcowo ten kryzys rozegrała. Po pierwsze – nie zaprzeczała istnieniu słabości, a po drugie – natychmiast przedstawiła plan poprawy, z konkretnymi terminami. Pojawiły się zmiany na lepsze wprowadzone doraźnie (np. możliwość „wpuszczania” uczestników konferencji przez jej organizatora) i ... przejęcie firmy specjalizującej się w szyfrowaniu. Jeżeli to dalej tak pójdzie, to, kto wie, może wkrótce będą mieć jeden z bardziej bezpiecznych systemów tego rodzaju...

Amazon i Facebook właśnie podały, że od lipca będzie u nich możliwy powrót do biur, ale kto chce, do końca roku będzie mógł pracować z domu. Pojawiają się też już pytania – po co nam w ogóle wszystkie te biura?

Dla wielu jednak, działanie na odległość silnie zakłóca równowagę między domem a pracą, na niekorzyść tego pierwszego. Wszak już w dawnym Rzymie odróżniano, i stawiano wyżej, *otium*, czyli błogą beczynność, albo zajmowanie się sprawami przyjemnymi, od jego zaprzeczenia, czyli *neg-otium* (pisane bez myślnika), czyli – zajmowania się interesami (od tego hiszpańskie *negocio* i *negociar* oraz włoskie *negozio* i *negoziare*, a także podobne w wielu językach).

Dla mnie jednak żaden, najbardziej nawet wyrafinowany system, nie zastąpi bezpośrednich relacji, a trzy kroki z domu do pracy, to stanowczo za blisko...

Nowy Dyrektor NASK



Minister Cyfryzacji wręcza nominację nowemu Dyrektorowi NASK

NASK prowadzi szeroko zakrojone działania związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci Internet. Oprócz tego zajmuje się działalnością badawczo-rozwojową w zakresie opracowywania rozwiązań zwiększających efektywność, niezawodność i bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych. W dniu 26 lutego 2020 r. Minister Cyfryzacji Marek Zagórski na stanowisko Dyrektora NASK powołał dr inż. Kamila Sitarskiego.

Kamil Sitarski jest doktorem nauk ekonomicznych w dyscyplinie nauk o zarządzaniu. Jego zainteresowania naukowe dotyczą obszaru zarządzania wiedzą (rozprawa doktorska poświęcona modelowi referencyjnemu informatycznego systemu zarządzania wiedzą) jest autorem ponad 30 prac z tego zakresu.

Kamil Sitarski jest absolwentem Wydziału Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej na specjalności „Systemy informatyczne i zarządzanie przedsiębiorstwem”. Po ukończeniu studiów wspólnie z kolegami założył spółkę dostarczającą rozwiązań z zakresu projektowania i wdrażania aplikacji internetowych, systemów informatycznych oraz outsourcingu IT. Jednocześnie dr inż. Kamil Sitarski aktywnie działa na Wydziale Zarządzania Politechniki Warszawskiej, gdzie zajmuje się zagadnieniami, związanymi z systemami informatycznymi zarządzania, paradygmatami gospodarki cyfrowej i zarządzaniem wiedzą. Dotychczas wypromował on 32 prace dyplomowe (licencjackich, inżynierskich i magisterskich).

Aktywności Kamila Sitarskiego uzupełniają działania w ramach Polskiego Towarzystwa Informatycznego (obecnie zasiada w Zarządzie Oddziału Mazowieckiego PTI) oraz Naukowego Towarzystwa Informatyki Ekonomicznej.

Michał Wiśniewski

Wpływ nowych technologii na rozwój cywilizacyjny, ekonomię i zarządzanie

Janusz Zawila-Niedźwiecki

*Politechnika Warszawska,
Wydział Zarządzania*

Streszczenie

Zmienność otoczenia, związana z rosnącym tempem pojawiania się nowych technologii, zmienia kontekst cywilizacyjny i ekonomiczny prowadzenia działalności gospodarczej oraz zarządzania. Zmusza do rozważania nowych podejść do organizowania i zarządzania tą działalnością, zwanych zwinnymi (agile). Skłania do rozważań nad współczesną trafnością idei rewolucji naukowych, sformułowaną przez Kuhna. Wskazuje na potrzebę znacznie poważniejszego zajęcia się zagadnieniem ryzyka różnych rodzajów, które intensyfikuje się wraz z rosnącą zmiennością. Można z tych obserwacji wysnuć pierwsze przewidywania co do skutków cywilizacyjnych, ekonomicznych i w zakresie zarządzania. Autor referuje przestanki zjawiska oraz rysujące się perspektywy.

Abstract

The volatility of the environment, associated with the growing pace of emergence of new technologies, changes the civilization and economic context of doing business and management. It forces you to consider new approaches to organizing and managing this activity, called agile. It prompts reflection on the contemporary relevance of the idea of scientific revolutions, formulated by Kuhn. Points to the need to address the issue of risk of different types much more carefully, which is intensified as volatility increases. The first predictions regarding the civilization, economic and management effects can be derived from these observations. The author presents the premises of the phenomenon and emerging perspectives.

Słowa kluczowe: Zmienność otoczenia gospodarczego, nowe technologie, 4. rewolucja technologiczna, koncepcja rewolucji naukowych.

Key words: Economic environment changeability, new technologies, 4. technological revolution, concept of scientific revolutions

Wstęp

Rozważania i konkluzje niniejszego referatu mają osadzenie w badaniach prowadzonych w ramach nauk o zarządzaniu, ale specyfika tych konkluzji pozwala odnieść je ogólniej do nauk ekonomicznych, nauk społecznych, a nawet do współczesnych procesów przemian cywilizacyjnych, na co wskazują wyniki ostatnich socjologicznych badań nad tak zwanymi pokoleniami Y, Z i Alfa, które wyróżniane są na podstawie specyficznego dla każdego z nich zaangażowania w korzystanie z usług i technologii cyfrowych.

Cywilizacyjnotwórczy wpływ technologii cyfrowych w zakresie zagadnień podejmowanych w naukach ekonomicznych sprowadzić można do dwóch głównych wyzwań, silnie ze sobą powiązanych:

- jak współcześnie sprostać postulatowi operacjonalizacji teorii?, czego znaczenie istopień oczekiwań intensyfikowane są przez następne wyzwanie;
- na czym ma polegać metodologiczna i modelowa reakcja na rosnącą zmienność otoczenia dyktowaną przez rosnące tempo pojawiania się i absorbowania nowych technologii?

Referat sygnalizuje ogólną ocenę sytuacji zagubienia nauk społecznych wobec prawdopodobnie wręcz czwartej rewolucji technicznej oraz potencjalne konsekwencje i postulowane priorytetowe problemy badawcze.

Postulat operacjonalizacji teorii

Kwestia operacjonalizacji teorii zawsze była w naukach empirycznych wyzwaniem o charakterze właściwie z zakresu etyki samego uprawiania nauki. Nauki ekonomiczne, od niedawna formalnie klasyfikowane jako przynależne do dziedziny nauk społecznych, mają w swej istocie charakter zdecydowanie empiryczny. Jest to często mylnie interpretowane, tymczasem należy empiryzm rozumieć tak jak w naukach przyrodniczych, tzn. naukowiec ze sfery nauk ekonomicznych ma obserwować rzeczywistość i wśród napotkanych bytów (form i rozwiązań, praktykowanych procesów, używanych technik itp.) poszukiwać najlepszych praktyk oraz analizować je i opisywać w taki sposób, aby mogły być upowszechniane z korzyścią dla społeczeństwa. Należy więc podkreślić, że naukowiec z tej sfery nie wymyśla bytów/praktyk/rozwiązań, lecz poszukuje ich jak biolog nowych form życia czy zasad zorganizowania np. społeczności pszczoł. Prowadzi to do ważnej konstatacji, że nie ma wartościowych koncepcji w naukach ekonomicznych bez co najmniej doprowadzania ich do jasnych przestanków czy wytycznych operacjonalizacji, a najlepiej weryfikowania w sferze praktyki (wsparcie tego przekonania znaleźć można w pracach [Kotodko, Koźmiński, 2017; Lichtarski, 2015; Nogalski, 2015; Sudół, 2007]). Można zaryzykować nawet twierdzenie, że kluczowym problemem polskich nauk ekonomicznych

jest zbyt mały nacisk na operacjonalizację teorii. Zasadniczą tego przyczyną jest brak pogłębionej relacji ośrodków naukowych z podmiotami otoczenia gospodarczego, administracyjnego i społecznego. Z jednej strony, naukowcom się nie dowierza, więc nie dopuszcza się ich do pogłębionych badań nad rzeczywistością społeczną i gospodarczą. Z drugiej strony, pozbawieni możliwości bezpośredniego dostępu do tych praktyk uczeni muszą się zadowalać przyczynkowymi badaniami, głównie ankietowymi, siłą rzeczy o ograniczonej wiarygodności i zaczynanymi od założeń przeważnie intuicyjnych. To tworzy zakłętą krąg, tak co do niemożności uczestniczenia naukowców w nowoczesnym rozwoju, jak i ograniczonego do minimum pola refleksji uogólniającej osiągnięcia realnej gospodarki w kierunku kreowania dobrych praktyk jako wzorców postępowych dla społeczeństwa, gospodarki, administracji.

Rosnąca zmienność rzeczywistości od dobrych dwudziestu lat dostarczała naukowcom alibi braku czasu na pogłębione badania, a równoczesną potrzebę szybkiego przedstawiania modelowych rozwiązań. Stąd coraz więcej koncepcji naukowych formułowanych na wysokim poziomie abstrakcji opisu, przekonywującego na takim poziomie, lecz bez dostatecznej wartości z perspektywy aplikacyjnej. Dobrym przykładem jest teoria zarządzania wiedzą formułowana na pograniczu nauk ekonomicznych oraz socjologii [Nonaka, Takeuchi, 2000; Probst, Raub, Romhardt, 2004]. Jest niezwykle potrzebna wobec wyzwań, które są sygnalizowane w tym referacie, nie daje jednak rozwiązań, które są już potrzebne. Mamy więc do czynienia ze znaczącym potencjałem koncepcji naukowej i równie znaczącym deficytem faktycznego dorobku [Zawiła-Niedźwiecki, 2015].

Od najdalej dwóch lat owa zmienność stała się tak intensywna, że przestała być alibi, a stała się sygnałem społecznego wręcz żądania dostarczenia wzorców przemysłanej reakcji. Dla społeczeństwa reakcja ta ma mieć postać konkretnych działań, procesów, rozwiązań. Z perspektywy naukowej wiemy jednak, że fundamentalnie nowe zjawiska wymagają podbudowy naukowej, opisanie ich istoty, kontekstu (społecznego, ekonomicznego, technicznego, środowiskowego, a ostatnio nierzadko cywilizacyjnego i ludzkiego). To zaś oznacza potrzebę adekwatnej polityki naukowej (zasoby kompetentnych badaczy; zasoby laboratoryjne; zasoby finansowe; planowanie naukowe, w tym priorytetyzacja itd.). To zaś z kolei oznacza potrzebę czasu na przygotowanie badań w szerokim sensie. Tymczasem specyfika współczesnych wyzwań polega na ich takim tempie, że na pewno brak właśnie czasu na tradycyjną reakcję naukową. Referat nie sili się w dalszej części na poszukiwanie pomysłu na rozwiązanie tego paradoksu, jego celem jest wskazanie istoty wyzwań.

Czwarta rewolucja techniczna a nauki ekonomiczne

Zmiany techniczne i technologiczne, jakich doświadczamy od szeregu lat zyskały już miano

Czwartej Rewolucji Technicznej. Aby lepiej to zrozumieć warto wskazać przetomowe zmiany, nazwane rewolucjami przemysłowymi/ technicznymi i uwypuklić ich istotę. Pierwsza Rewolucja Przemysłowa to tzw. wiek pary. Jej symbolem jest mechaniczne krosno tkackie wynalezione w 1782 r., które zapoczątkowało rozwój produkcji rzemieślniczej wspomaganej siłą wody i pary. To również czas powstawania społeczeństw dążących do demokracji liberalnej oraz kształtowania się nowoczesnej ekonomii. Z początkiem XX wieku produkcja rzemieślnicza przekształciła się w produkcję seryjną i masową z zastosowaniem energii elektrycznej. Za wynalazek, który rozpoczął Drugą Rewolucję Przemysłową, jest uważana linia produkcyjna wprowadzona w fabryce Forda w 1913 r. W tym też czasie narodziło się naukowe zarządzanie. Trzecia Rewolucja Przemysłowa związana jest z wynalezieniem i upowszechnieniem komputerów, co umożliwiło automatyzację i komputerowe wspomaganie produkcji przemysłowej. Za jej symboliczny początek uważa się wynalezienie programowanego układu logicznego w 1969 r. Kolejny przetom (4. Rewolucję) spowodowało wynalezienie Internetu (w 1989 r.), którego upowszechnienie doprowadziło do zupełnie nowych, bo na bazie rozwiązań cyfrowych, wynalazków w różnych dziedzinach techniki i powstanie quasi-inteligentnych rozwiązań powiązanych z cyberfizycznymi systemami w otoczeniu.

Technologie, które przede wszystkim kojarzone są z Czwartą Rewolucją, określane są od 2004 r. mianem NBIC (Nano-Bio-Info-Cogno). Nanotechnologie to zestaw technik i sposobów tworzenia rozmaitych struktur o rozmiarach od 0,1 do 100 nanometrów (10–9 m, milimikron), czyli na poziomie pojedynczych atomów (tekst Biblii na 0,5 milimetra kwadratowego). Biotechnologie polegają na zastosowaniu systemów biologicznych, organizmów żywych lub ich składników do wytwarzania lub modyfikowania produktów lub procesów. Technologie informatyczne IT obejmują i teleinformatykę, Internet Rzeczy (IoT), gromadzenie i przetwarzanie masowych ilości danych (Big Data), usługowe przetwarzanie w chmurze obliczeniowej (Cloud Computing), a ostatnio technologię rozpraszania zasobów danych (Blockchain). Kognitywistyka bada natomiast zjawiska dotyczące działania umysłu, w szczególności jego modelowania – główne zagadnienia to wiedza, język, uczenie, myślenie, percepcja, świadomość, podejmowanie decyzji, inteligencja, w tym także sztuczna inteligencja i komunikacja „człowiek – maszyna” (Artificial/ Augmented Intelligence). Istotną cechą nowych technologii jest to, że pojawiały się z myślą o konkretnych, z dzisiejszej perspektywy wąskich zastosowaniach, a w miarę upływu czasu okazuje się, że ich potencjał funkcjonalny jest znacząco szerszy, a nawet czasami niemal odmienny od początkowego. Współczesną, społecznie użyteczną syntezę wykorzystywania tych technologii przedstawiają koncepcje cywilizacji Smart [Bendyk, 2018; Harrari, 2018a, 2018b, 2018c; Lindenberg, 2018; Zawiła-Niedźwiecki, Dyrda, Wiśłowski, 2012]. Można do nich

zaliczyć: inteligentne miasta (Smart City), inteligentną opiekę zdrowotną (Smart Healthcare), inteligentne budynki (Smart Building), inteligentne pojazdy (Smart Mobility), inteligentną energetykę (Smart Grid), inteligentną administrację (Smart Administration) itd. W wyniku ich zastosowania wszelkie obszary życia społecznego i gospodarczego będą na bieżąco obserwowane i rejestrowane w sposób pozwalający na dogłębną i precyzyjną analizę. Jej skuteczność będzie zależała od umiejętności przefiltrowania wyjątkowo obszernych danych i wyselekcjonowania właściwych. Co ciekawe, to szczegółowa wiedza o tych technologiach nie jest potrzebna dla dalszych rozważań (na zasadzie, że interesuje nas las, a nie pojedyncze drzewa). Warto tu poczynić dwie obserwacje.

Po pierwsze, kilkusetletnia ewolucja nauk ekonomicznych pokazuje, że w gruncie rzeczy żadne współczesne koncepcje naukowe z tego zakresu nie są absolutnie pionierskie, każda z nich ma swych antenatów w teoriach sprzed lat. Dzieje się tak dlatego, że nauki ekonomiczne, jako nauki społeczne, towarzyszą rozwojowi cywilizacyjnemu, który jest ewolucją stosunków społecznych i gospodarczych. Wraz z nimi ewoluują koncepcje ekonomiczne. W zgodzie z takim mechanizmem ewolucji w naukach ekonomicznych napotyka się wyzwania właściwe dla aktualnego stanu rozwoju cywilizacyjnego. Na przykład w zakresie nauk o zarządzaniu są nimi dziś: przechodzenie od interpretacji zasobowej (względnie statycznej) do procesowej (zdecydowanie dynamicznej); upowszechnianie zarządzania macierzowego (jako konsekwencji podejścia procesowego); skracanie horyzontu prognozowania strategicznego w wyniku rosnącej zmienności otoczenia; potrzeba wszechstronnego reagowania na tę zmienność (kwestie zwinności, przedsiębiorczości, innowacyjności, podejścia ad hoc); zarządzanie wiedzą; wciąż niewystarczająca precyzja w mierzeniu skuteczności i efektywności [Bitkowska, 2019; Gierszewska, 2018; Morawski, 2017; Skala, 2018; Trocki, 2014; Trzcieliński, 2011]. Ale także właśnie wyzwanie generalnie cywilizacyjne, jakim jest błyskawiczny rozwój nowych technologii (zwłaszcza cyfrowych) i ich dominujący wpływ na życie społeczne [Skala, Sysko-Romańczuk, 2019; Wodecki, 2018].

Po drugie, oczywiste mogą być wątpliwości co do faktycznego dokonywania się 4. rewolucji technicznej, jako że w określeniu „rewolucja” można podejrzewać zabieg marketingowy mający zwrócić uwagę decydentów państwowych na potrzebę finansowania publicznego tego rozwoju. Z perspektywy nauk społecznych weryfikacja takiej oceny jest trudna, ale warto zwrócić uwagę na klasyczną koncepcję rewolucji naukowych [Kuhn, 2011], opracowaną w latach 60. W jej ujęciu (zwłaszcza z uwagi na postulat kryzysu teorii naukowych oraz postulat nieoczywistości zakresu aplikacyjnego nowych impulsów naukowych/cywilizacyjnych) rzeczywiście można podejrzewać, że mamy do czynienia z rewolucją cywilizacyjną, a w ślad za tym w naukach społecznych i ekonomicznych. Potencjał idei Smart jest jeszcze nie

w pełni rozpoznany, podobnie jak potencjał poszczególnych kategorii technologii, a to także jest przesłanką stwierdzenia rewolucji naukowej wg T. Kuhna. Oczywiście fakt ten będzie prawdziwie weryfikowalny dopiero po latach, dziś brak dystansu obiektywizującego taką ocenę, ale trwa już na przykład dyskusja nad przejawami wpływu nowych technologii na zarządzanie (*vide* cykl artykułów w „Przeglądzie Organizacji” w roku 2018).

Wyzwanie zmienności (ale nie tylko) i jak na nią reagować?

Z punktu widzenia nauk społecznych poszczególne kategorie wymienionych wyżej, ale i innych technologii powinny być postrzegane jako tylko nośniki zjawiska, które staje się głównym stymulatorem poszukiwania nowych koncepcji w naukach ekonomicznych oraz przesuwania akcentów w rozwijaniu koncepcji dotąd utrwalonych. Zjawiskiem prymarnym jest zmienność otoczenia (nie tylko zresztą w zakresie technologii, ale też gospodarczego, społecznego, naturalnego środowiska itd., i to w ścisłych powiązaniach między sobą), której intensywność systematycznie i szybko rośnie. Wyzwaniem, z którym wszyscy (tak organizacje, jak i ludzie) muszą sobie poradzić, jest nadążanie za nią. Kwestia ta nie jest sformułowana jako zupełnie nowa. Jasne jest, że naturalną ogólną odpowiedzią jest elastyczność i zwinność, czym zajmowali się już profesorowie Wiesław Grudzewski, Rafał Krupski, Jerzy Rokita, Adam Stabryła [Krupski, 2005, 2006; Stabryła, 2005]. Dalszymi odpowiedziami są kwestie współczesnej przedsiębiorczości i innowacyjności, przede wszystkim w postaci ekosystemu startupów [Skala, 2018].

Przykład odpowiedzi na to wyzwanie znajdujemy w naukach o zarządzaniu, przede wszystkim w koncepcji zarządzania projektowego, która bazuje na założeniu, że projekt jest unikatowym (niepowtarzalnym) przedsięwzięciem [Trocki, 2012], a przecież krańcowo wysoka zmienność doprowadzi do stanu, gdy niemal każde przedsięwzięcie będzie pojedyncze i niepowtarzalne.

Równie ważne jest wspomniane już zarządzanie wiedzą i jej koncepcje, chodzi bowiem o to, że wiedza indywidualna nie będzie mieć takiej wartości jak dotąd. To wiedza skodyfikowana w organizacji będzie fundamentem kultury organizacyjnej gwarantującej po pierwsze przetrwanie w zmiennych warunkach, a po wtóre dającej szansę na uzyskiwanie przewagi konkurencyjnej, dzięki umiejętności trafnego i sprawnego reagowania na zmiany w otoczeniu. Dotąd poprzestawano na ogólnych modelach: transformowania danych w informacje, następnie transformowania informacji w wiedzę, a na końcu cyklicznego rozwijania wiedzy od ukrytej przez socjalizowaną do jawnej [Nonaka, Takeuchi, 2000; Probst, Raub, Romhardt, 2004]. Obecnie postulat operacjonalizacji musi być radykalniej stawiany wobec nauki w tym zakresie problemowym [Zawiła-Niedźwiecki, 2015].

Kolejnymi głównymi kwestiami, które wymagają szybkiego podjęcia w nauce, to: kwestia ustalenia nowych zasad formułowania strategii, w tym zwłaszcza jej perspektywy czasowej zróżnicowanej stosownie do specyfiki sektorowej lub obszarowej; oraz staranne identyfikowanie i szybkie opisywanie nowych modeli biznesowych, które pojawiają zwłaszcza w ekosystemie startupów [Skala, 2018; Wodecki, 2018].

Co przed nami? (czyli podsumowanie)

Nauki społeczne, w tym nauki ekonomiczne, w nieznanym tylko stopniu antycypują przyszłość. W tym względzie są ewentualnie w stanie prognozować zasadnicze trendy, jednak ich głównym celem jest obserwowanie rzeczywistości celem identyfikowania nowatorskich i naznaczonych sukcesem rozwiązań i upowszechnianie ich przez uogólnienie do postaci wzorca/rekomendacji dobrych/najlepszych praktyk. Zjawiska obserwowane w rzeczywistości społecznej i gospodarczej, składające się na obraz współczesnej cywilizacji ludzkiej, a właściwie szybkość wnioskowania z tych obserwacji, będą decydować o powodzeniu gospodarek, sektorów gospodarczych lub pojedynczych organizacji. Mechanizmy obserwacji są różne w przypadku praktyków gospodarczych i badaczy ze sfery naukowej. Obie perspektywy są ważne i potrzebują synergii. Ewentualna nieobecność lub bardzo ograniczona obecność badaczy w bieżącym życiu organizacji gospodarczych i administracyjnych ograniczy szybkość reagowania na zmiany w otoczeniu. Dotyczy to w szczególności gospodarek i krajów mniejszej wielkości, do których zalicza się Polska. Poszukiwanie adekwatnych, społecznie zrównoważonych, modeli działania w biznesie oraz społecznie akceptowanych i niewykluczających pewne grupy społeczne modeli działania administracji publicznej wymagają szerszego spojrzenia i trafnych konkluzji, co bez współpracy z naukowcami nie jest możliwe.

Zmiany, o których mowa w referacie, dotyczą środowiska, w jakim żyjemy, które (za profesorem Mieczysławem Muraszkiewiczem z Politechniki Warszawskiej) warto rozumieć jako sumę środowiska naturalnego oraz środowiska cywilizacyjnego (w tym rozwiązań technicznych), w którym wychowywany jest młody człowiek. Rzecz w tym, że to, co w zakresie techniki, a ogólniej poziomu życia cywilizacyjnego, poznaje się w dzieciństwie i młodości, wydaje się oczywistym elementem świata, w którym żyje dana osoba. Dopiero potem musi intencjonalnie poznawać nowości techniczne. Tempo pojawiania się tych nowinek i ich cywilizacyjnych konsekwencji jest coraz szybsze i nic nie wskazuje na to, aby tempo zmian mogło spowolnić. Jeszcze pokolenia urodzone w pierwszej połowie XX wieku wychowywały się i potem żyły w tak rozumianym środowisku o niemal niezmiennym kształcie.

Zmienność technologii niemal na pewno spowoduje stopniową, lecz coraz szybszą segmentację

generacyjną społeczeństw, tzn. coraz wcześniejszy w życiu ludzi będzie moment, gdy nie są w stanie lub już nie chcą adaptować się do nowych rozwiązań technicznych [Zawiła-Niedźwiecki, Dyrda, Wiśłowski, 2012]. Dziś jeszcze ma to raczej charakter rezygnacji z gadżetów technicznych, ale wkrótce będzie to zamykanie się w pewnym kręgu kompetencji technicznych, które w wielu zawodach są warunkiem ich wykonywania. Niebawem będzie to taka sytuacja, że 20-, 30-, 40-, 50-, 60-latkowie będą odmiennie postrzegać świat, a nawet rodzi się pytanie, czy będą w stanie dostatecznie się porozumiewać.

Pokazuje to, że świadomość określonych zjawisk lub konsekwencji społecznych jest kluczowa także dla prognozowania rozwoju ekonomicznego, które musi uwzględniać ograniczenia społecznej absorpcji nowych technologii. Nie chodzi bowiem tylko o samą segmentację generacyjną i pozycję osób z danej grupy w społeczeństwie oraz ich funkcji, jakie mogą pełnić. Ale i o to, że produkty właściwe technologiom, na których zatrzyma się dana generacja, będą musiały być produkowane i utrzymywane przez czas życia członków tej grupy osób (co dziś znamy np. w upodobaniach muzycznych grup generacyjnych).

Kwestia ograniczeń generacyjnych będzie dotyczyć także decydentów (polityków, menedżerów), co doprowadzi do obniżania wieku efektywnej aktywności decydentów szczebla operacyjnego (duża korelacja z umiejętnościami posługiwania się aktualnie najnowszymi technologiami) i pogłębionej elitarności środowiska decydentów szczebla strategicznego (mocny trend ku sublimowaniu poziomu mądrości na bazie wybitnych doświadczeń i względna niezależność od umiejętnościami posługiwania się aktualnie najnowszymi technologiami). Co za tym idzie, dojdzie do szybkiej rotacji na szczeblach niższego i średniego poziomu zarządzania, zaś wyjątkowości awansu na szczebel strategiczny oraz jego długotrwałości.

Rozwiązania techniczne (w szczególności z kategorii Big data) przyniosą pogłębienie udowodnionej wiedzy o dowolnych zjawiskach społecznych i gospodarczych, ważnej dla podejmowania decyzji. Wszelkie obszary życia społecznego i gospodarczego będą na bieżąco obserwowane i rejestrowane w sposób pozwalający na dogłębną i precyzyjną analizę. Jej skuteczność będzie zależała od umiejętności przefiltrowania wyjątkowo obszernych danych i wyselekcjonowania właściwych, co też stopniowo będzie automatyzowane na bazie rozwiązań sztucznej inteligencji.

Kosztowy model funkcjonowania podmiotów gospodarczych będzie ewoluował w kierunku zamieniania kosztów stałych na zmienne. Dominacja kosztów zmiennych w strukturze kosztów doprowadzi do powszechnej i pogłębiającej się proporcjonalności kosztów do prowadzonej działalności. Powodem tego będzie outsourcingowe (w szczególności z kategorii Cloud computing) świadczenie dowolnej aktywności, traktowanej przez usługobiorców jako świadczenie standardowe. Pod naciskiem oczekiwań rynku i nowych modeli outsourcingowych trwać będzie trend

krystalizowania się standardów *de facto*. Standaryzacja będzie powiązana z jeszcze intensywniejszą niż obecnie specjalizacją w świadczeniu usług cyfrowych. Przypomina to powstawanie przed stu laty standardów dostarczania energii elektrycznej dla konsumentów masowych.

Równocześnie powszechne stanie się korzystanie z usług, które dotąd ze względu na barierę kosztów nabycia były dostępne tylko dla firm zamożniejszych. Narzędzia cyfrowe dotąd kierowane do dużych przedsiębiorstw będą używane także przez dużo mniejsze, które płacąc proporcjonalnie do intensywności wykorzystywania będą mogły sobie na to pozwolić.

Prawdopodobny jest powrót do klasycznego XIX-wiecznego modelu innowacyjności, w którym nowe pomysły powstają w małych podmiotach lub wręcz są dokonania pojedynczych osób, ale ich umasowienie

i powszechna dostępność może być zapewniona tylko przez dysponujące odpowiednimi kapitałami korporacje.

Na koniec kłania się słynna sentencja czy może żartobliwe powiedzenie, przypisywane to Druckerowi, to Senece, że nie ma nic trwalszego niż zmiana. Powinno ono stać się przesłaniem współczesnych społeczeństw w obliczu zasygnalizowanych, coraz szybciej dokonujących się przemian i zjawisk postępu technicznego kształtującego wręcz nasze życie społeczne i ekonomiczne.

Problematyką tą autor zajmuje się od 2010 r., w niniejszym referacie podaje syntezę powziętych przez ten czas ustaleń, powtarzając część treści swoich dotychczasowych publikacji i licznych wystąpień na forach dyscypliny dotychczasowej – nauk o zarządzaniu.

Literatura

- [1] Bendyk E., *Wygaszanie człowieka*, Polityka nr 1, Warszawa 2018.
- [2] Bitkowska A., *Od klasycznego do zintegrowanego zarządzania procesowego w organizacjach*, C.H. Beck. Warszawa 2019.
- [3] Gierszewska G. (red.), *Co dalej z zarządzaniem?*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018.
- [4] Harrari Y.N., *Od zwierząt do bogów. Krótka historia ludzkości*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2018.
- [5] Harrari Y.N., *21 lekcji na XXI wiek*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2018.
- [6] Harrari Y.N., *Homo deus. Krótka historia jutra*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2018.
- [7] Kołodko G., Koźmiński A., *Nowy pragmatyzm kontra nowy nacjonalizm*, Prószyński i s-ka, Warszawa 2017.
- [8] Krupski R. (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu. Ku superelastycznej organizacji*, PWE, Warszawa 2005.
- [9] Krupski R., *Elastyczność organizacji – elementy teorii*, Zeszyty naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości nr 9 (2), Wałbrzych 2006.
- [10] Kuhn T., *Struktura rewolucji naukowych*, Aletheia, Warszawa 2011.
- [11] Lichtarski J., *Praktyczny wymiar nauk o zarządzaniu*, PWE, Warszawa 2015.
- [12] Lindenberg G., *Ludzkość poprawiona. Jak najbliższe lata zmienią świat, w którym żyjemy*, Wydawnictwo Otwarte, Warszawa 2018.
- [13] Morawski M., *The Model of Organization Totally Oriented to Knowledge*, Journal of Modern Education Review vol. 7 nr 1, New York 2017.
- [14] Nogalski B., *Inspiracje, problemy i obszary badawcze w naukach o zarządzaniu – spojrzenie retrospektywne*, Edukacja Ekonomistów i Menedżerów nr 4, Warszawa 2015.
- [15] Nonaka I., Takeuchi H., *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Warszawa, Poltext, Warszawa 2000.
- [16] Probst G., Raub S., Romhardt K., *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
- [17] Skala A., *Startupy. Wyzwanie dla zarządzania i edukacji przedsiębiorczości*, Kraków 2018, edu-Libri.
- [18] Skala A., Sysko-Romańczuk S., *Startupy a nowe przedsięwzięcia: próba wyodrębnienia nowej kategorii badawczej*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie” nr 6, Łódź 2019.
- [19] Stabryła A., *Analiza elastyczności systemu jako instrument programowania zmian i rozwoju [w:] Elastyczność organizacji*, Rokita J., Grudzewski W.M. (red.), Wydawnictwo Górnośląskiej Wyższej Szkoły Handlowej, Katowice 2005.
- [20] Sudot S., *Podstawowe problemy metodologiczne nauk o zarządzaniu*, Organizacja i Kierowanie nr 1, Warszawa 2014.
- [21] Trocki M., *Nowoczesne zarządzanie projektami*, PWE, Warszawa 2012.
- [22] Trocki M., *Organizacja projektowa. Podstawy – modele – rozwiązania*, PWE, Warszawa 2014.

- [23] Trzcieliński S., *Zwinne przedsiębiorstwo*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.
- [24] Wodecki A., *Sztuczna inteligencja w kreowaniu wartości organizacji*, edu-Libri, Kraków 2018.
- [25] Zawita-Niedźwiecki J., Dyrda S., Wisłowski L., *Teleinformatyczne technologie przyszłości w zarządzaniu*, [w:] *Metody badania i modele rozwoju organizacji*, Stabryła A., Wawak S. (red.), Mfiles, Kraków 2012.
- [26] Zawita-Niedźwiecki J., *Structuring Knowledge Management*, Foundations of Management vol. 7 nr 1, Warszawa 2015.
- [27] Zawita-Niedźwiecki J., *Imperfect knowledge i zmienność motywami rozwoju zarządzania*, [w:] *Wspomaganie zarządzania z wykorzystaniem technologii IT*, Kiełtyka L., Wrzałik A. (red.), Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2018.

Wspomaganie decyzji w warunkach ryzyka z wykorzystaniem symulacji Monte Carlo

Witold Bartkiewicz

*Katedra Informatyki, Wydział Zarządzania,
Uniwersytet Łódzki*

Wprowadzenie

Współczesnej organizacja musi działać w coraz bardziej złożonym otoczeniu. Procesy globalizacyjne, wpływające na czynniki rynkowe, wymagania klientów, kwestie technologiczne, społeczne itd.) wymagają szybkiej i adekwatnej reakcji. W związku z tym, również same organizacje częściej sięgają po złożone metody analityczne pozwalające na wypracowanie decyzji związanych z tego rodzaju reakcją. Pamiętać jednak należy, że metody analityczne dostarczają na ogół informacji przybliżonej, w formie oszacowań, a co za tym idzie, obarczonej niepewnością. Obok rosnącej złożoności środowiska, niepewność ta stanowi kolejny element wpływający na wzrost czynnika ryzyka podejmowanych w organizacji decyzji.

Obiektywnym kryterium wspomaganie procesów decyzyjnych w warunkach ryzyka jest reguła optymalizacji spodziewanych skutków decyzji. Ponieważ nie jesteśmy w stanie z pewnością określić skutków poszczególnych wariantów (alternatyw) decyzyjnych, wybieramy ten, który daje najlepszą wartość oczekiwaną tych skutków. Reguła ta pozwala włączyć ryzyko decyzji w sam proces jej podejmowania, umożliwiając wybranie decyzji najprawdopodobniej najlepszej.

Wspomaganie procesu podejmowania decyzji w warunkach ryzyka, wymaga więc zastosowania różnego rodzaju metod strukturalizacji problemu oraz modeli probabilistycznych pozwalających na określenie wartości oczekiwanej skutków wyboru poszczególnych wariantów decyzji. Do klasycznych metod stosowanych w analizie decyzyjnej, należących do tej pierwszej grupy, zaliczyć można tzw. diagramy wpływu, zaś z drugiej grupy drzewa decyzyjne (probabilistyczne).

Niestety, budowa pełnego modelu probabilistycznego w bardziej złożonych sytuacjach decyzyjnych, nastroczać może poważne problemy. Podstawowe narzędzia z tej dziedziny, drzewa decyzyjne, mają

zastosowanie do zjawisk o charakterze dyskretnym. W przypadku występowania w problemie zmiennych o charakterze ciągłym, problem budowy modelu probabilistycznego (nawet dla stosunkowo prostych sytuacji decyzyjnych) może się znacznie skomplikować.

Narzędziem, które w wielu wypadkach pozwala na pokonanie tej bariery, są symulacje Monte Carlo. Mogą one zostać wykorzystane do szacowania wartości oczekiwanej skutków poszczególnych wariantów decyzji, nawet w dosyć złożonych problemach, pozwalając poważnie rozszerzyć zakres wspomaganie decyzji w warunkach ryzyka. Przy tym implementacja symulacji Monte Carlo nie zawsze musi wiązać się z koniecznością użycia rozbudowanych środowisk obliczeniowych. W wielu, nawet całkiem złożonych sytuacjach decyzyjnych, możliwa jest implementacja w arkuszu kalkulacyjnym.

Dlatego w bieżącym artykule przyjrzymy się tej metodzie, prezentując jej zastosowanie do rozwiązania przykładowego, ilustracyjnego problemu decyzyjnego. Pokażemy przy tym sposób implementacji symulacji Monte Carlo w arkuszu kalkulacyjnym Excel.

Symulacje Monte Carlo i decyzje w warunkach ryzyka

Ogólny schemat wykorzystania symulacji Monte Carlo w wyborze decyzji w warunkach ryzyka, przedstawić możemy następująco:

1. Dla danego wariantu decyzji (lub ich sekwencji w przypadku decyzji wieloetapowych) tworzymy model określający skutek decyzji w tej sytuacji (wartość kryterium decyzji), dla konkretnej realizacji występujących w nim zmiennych losowych.
2. Próbkując wartości zmiennych losowych modelu z ich właściwych rozkładów prawdopodobieństwa, obliczamy dla każdego wygenerowanego zestawu ich wartości, skutki danego wariantu decyzji.

3. Przyjmujemy jako oszacowanie wartości oczekiwanej skutku danego wariantu decyzji, średnią z wartości kryterium otrzymanych przy pomocy tego modelu.

Zilustrujmy wykorzystanie symulacji Monte Carlo, na przykładzie następującego problemu.

Firma rozważa rozpoczęcie prac nad innowacyjnym produktem. Jeśli zdecyduje się na to, poniesione zostaną koszty prac projektowych. Następnie wyrób trzeba będzie opatentować. Jeżeli uda się uzyskać patent, trzeba będzie podjąć decyzję, czy opracowany wyrób będzie produkowany przez nas, czy będziemy sprzedawać licencje na jego produkcję.

Skutki naszych decyzji zależą więc od następujących czynników:

1. Koszty prac projektowych. Ze sporym prawdopodobieństwem, 45% powinny one na normalnym poziomie, 45 000 zł. To nowatorski produkt, prace nad nim obarczone są pewnym ryzykiem. Możliwe jest że przy niewielkich problemach w pracach projektowych koszty wzrosną do podwyższonego poziomu 50 000. Prawdopodobieństwo tego faktu oceniamy na 25%. Przy większych problemach koszty mogą wzrosnąć do 60 000 (prawdopodobieństwo 20%). Możliwe jest jednak, że przy bardzo dużych problemach koszty skoczą aż do 90 000 złotych (prawd. 10%).
2. Nad podobnymi wyrobami prace prowadzone są u 10 naszych konkurentów. Jesteśmy daleko przed nimi, prawdopodobieństwo że dany poszczególny konkurent nas wyprzedzi jest niewielkie, oceniamy je na 5%, ale wystarczy aby zrobił to nawet jeden z nich i nie uzyskamy patentu. Wydatki poczynione na prace projektowe zostaną wówczas stracone. Zakładamy, że konkurenci prowadzą swoje prace niezależnie i nie współpracują między sobą.
3. Jeśli uzyskamy patent i będziemy produkować wyrób samodzielnie, to dochody zależą od wielkości sprzedaży. Prognozy wskazują, że powinniśmy zarobić około 2 mln zł, plus minus średnio 400 000. Prognoza ma rozkład normalny.
4. Jeśli uzyskamy patent, możemy też sprzedawać licencje na produkcję wyrobu. Cena za jedną licencję wynosiłaby około 200 000 zł., plus minus średnio 20 000 złotych. Oszacowanie to ma rozkład normalny.
5. Oceniamy, że potencjalnie możemy sprzedać do 15 licencji. Prawdopodobieństwo sprzedaży pojedynczej licencji wynosi 40%. Przy czym sprzedaż jednej licencji nie wpływa na prawdopodobieństwo sprzedaży kolejnych.
6. Zakładamy przy tym, że poszczególne czynniki są od siebie niezależne.

Jak widzimy, w powyższym problemie mamy trzy możliwe warianty decyzji, a w zasadzie sekwencji dwu decyzji:

- Alternatywa 1: Zrezygnować z prac nad produktem. Jest wolna od ryzyka. Jej skutek jest stały, przyjmijmy że równy 0 – nic nie tracimy, ale nic nie możemy zyskać.
- Alternatywa 2: Przeprowadzić prace projektowe i jeśli uda się opatentować produkt, wytwarzać go samodzielnie. Jej skutek zależy od takich zjawisk losowych jak koszty prac projektowych (czynnik 1), możliwość uzyskania patentu (czynnik 2) oraz dochody ze sprzedaży produktu (czynnik 3).
- Alternatywa 3: Przeprowadzić prace projektowe i jeśli uda się opatentować produkt, sprzedawać licencje na jego wytwarzanie. Jej skutek również zależy od czynnika 1 i 2, oraz dochody ze sprzedaży produktu dochodów ze sprzedaży licencji (czynnik 4 i 5).

Zgodnie z tym co powiedzieliśmy na początku rozdziału, uzyskanie oszacowania spodziewanych skutków decyzji Metodą Monte Carlo, wymagać będzie zbudowania modelu tych skutków dla alternatywy 2 (w zależności od stanu zjawisk losowych czynnik 1, 2 i 3) oraz dla alternatywy 3 (w zależności od czynników 1, 2, 4 i 5). Następnie dla każdego modelu musimy wygenerować szereg (kilkaset, kilka tysięcy) zestawów wartości poszczególnych zjawisk losowych i obliczyć dla każdego z nich skutki wyboru każdego z wariantów. Na koniec wybrać wariant decyzji, który oferuje najlepsze średnie skutki.

Budowa modeli symulacyjnych

Próbkowanie wartości wykorzystywanych zjawisk losowych

Pierwszym krokiem w implementacji modeli wykorzystywanych w symulacjach Monte Carlo jest określenie sposobu generowania wartości rozważanych zjawisk losowych, wpływających na skutki decyzji. W naszym przypadku są to cztery czynniki, wymienione w poprzednim rozdziale. Rozważmy je teraz po kolei, zastanawiając się nad sposobem rozwiązania problemu generowania ich możliwych wartości, w arkuszu kalkulacyjnym.

Arkusz kalkulacyjny posiada wbudowane funkcje umożliwiające generowanie wartości losowych, ale tylko z rozkładu jednostajnego. Przede wszystkim mówimy tutaj o funkcji LOS(), generującej liczbę z przedziału od 0 do 1, ze stałym (jednostajnym) prawdopodobieństwem. Inne dostępne wbudowane funkcje z tego zakresu, również ograniczają się do rozkładu jednostajnego. Korzystając z dodatku „Analiza danych” istnieje możliwość wygenerowania serii danych losowych z kilku najważniejszych rozkładów prawdopodobieństwa. Są to jednak stałe wartości, podczas gdy naszym przypadkiem bardziej przydatne będzie zastosowanie odpowiednich

formuł. Dlatego napiszemy odpowiednie rozwiązania samodzielnie.

Zastosujemy przy tym, typową metodę generowania wartości losowych, tzw. metodę transformacji. Polega ona, generalnie, na wylosowaniu wartości z rozkładu jednostajnego w przedziale [0, 1], a następnie przetransformowaniu jej przy pomocy dystrybuanty (lub funkcji odwrotnej do dystrybuanty, jeśli taka istnieje) odpowiedniego docelowego rozkładu prawdopodobieństwa.

Pierwszym czynnikiem, którym się zajmiemy, są koszty prac projektowych. Przypomnijmy, że mogą one wynosić 45 000 z prawdopodobieństwem 45%, 50 000 z prawdopodobieństwem 25%, 60 000 z prawdopodobieństwem 20%, oraz 90 000 z prawdopodobieństwem 10%. Mamy więc do czynienia z dyskretnym rozkładem prawdopodobieństwa.

Dla rozkładów dyskretnych typowa implementacja metody transformacji polega na wykorzystaniu tzw. metody koła rulety. Polega ona na losowaniu liczb z rozkładu jednostajnego, a następnie badaniu, w który z przedziałów prawdopodobieństwa wartości naszej zmiennej wpada wylosowana liczba. Dla rozważanej zmiennej koszty projektowe wartości 45 000 przypisujemy przedział od 0 do 0,45 (czyli o rozmiarze 0,45), wartości 50 000 przedział od 0,45 do 0,7 (czyli o rozmiarze 0,25), wartości 60 000 od 0,7 do 0,9 (czyli o rozmiarze 0,2) oraz 90 000 przedział od 0,9 do 1 (czyli o rozmiarze 0,1).

	A	B	C
1	Prace projektowe		
2	45 000	0	
3	50 000	0,45	
4	60 000	0,7	
5	90 000	0,9	
6			
7	Koszt:	=INDEKS(A2:A5;PODAJ.POZYCJĘ(LOS();B2:B5;1))	

Rys. 1. Generowanie wartości kosztów prac projektowych

Rozwiązanie dla naszego zadania przedstawione zostało na rysunku 1. Wartości możliwych kosztów prac projektowych wpisane zostały w obszarze A2:A5, obok w komórkach B2:B5 początki przedziałów prawdopodobieństwa na kole rulety, odpowiadające tym wartościom. Formułą generująca koszty, zgodnie z ich prawdopodobieństwami znajduje się w komórce B7.

Jak widzimy polega ona na wygenerowaniu przy pomocy funkcji LOS() wartości z rozkładu jednostajnego od 0 do 1. Następnie funkcja PODAJ.POZYCJĘ() (z ostatnim, trzecim argumentem, równym 1) znajduje początek przedziału, w który wpada to prawdopodobieństwo (największą liczbę w zakresie B2:B5, która jest od niego niższa). W ostatnim kroku funkcja INDEKS() zwraca wartość kosztów, odpowiadającą znanemu przedziałowi.

Drugim czynnikiem, wpływającym na skutki naszej decyzji jest liczba konkurentów, którzy mogą wyprzedzić nas w pracach nad produktem. Przypomnijmy, że prawdopodobieństwo, iż konkretny konkurent nas wyprzedzi oceniamy tylko na 5%. Ale prace prowadzone są u 10 z nich. Zakładamy przy tym, że konkurenci nie współpracują między sobą.

	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Konkurentów:			10					
2	Prawdop. wyprzedzenia			0,05					
3									
4	Liczba tych, którzy nas wyprzedzą:	=ROZKŁ.DWUM.ODWR(G1;G2;LOS())							
5									

Rys. 2. Generowanie liczby konkurentów, którzy wyprzedzą nas w pracach

W takiej sytuacji mamy do czynienia ze schematem Bernoullego, czyli liczbą konkurentów, którzy mogą nas wyprzedzić podlega rozkładowi dwumianowemu, z liczbą prób równą 10, prawdopodobieństwem sukcesu wynoszącym 5%. Przykład generowania wartości losowej z rozkładu dwumianowego, przedstawiony został na rysunku 2.

Podobnie jak w metodzie koła rulety, przy pomocy funkcji LOS() losujemy ze stałym prawdopodobieństwem wartość od 0 do 1 i transformujemy ją, wykorzystując funkcję ROZKŁ.DWUM.ODWR(), zwracającą najmniejszą wartość, dla której dystrybuanta rozkładu dwumianowego jest większa bądź równa wylosowanej wartości.

Trzecim czynnikiem, wpływającym na skutki decyzji są dochody ze sprzedaży ewentualnej produkcji własnej wyrobu. Tak jak nadmieniliśmy w poprzednim punkcie, zakładamy że zgodnie z prognozami wartości tych dochodów podlegać będą rozkładowi normalnemu o wartości oczekiwanej 2 miliony złotych i odchyleniu standardowemu 400 tysięcy złotych.

	F	G	H	I	J	K	L
9	Samodzielna produkcja						
10	Progn						
11	Średnio	2 000 000					
12	Odch. std	400 000					
13							
14	Dochód	=ROZKŁ.NORMALNY.ODWR(LOS();G11;G12)					

Rys. 3. Generowanie wartości dochodów ze sprzedaży, przy produkcji własnej wyrobu

Wartość losową z rozkładu normalnego wygenerować możemy bezpośrednio przy pomocy metody transformacji rozkładu jednostajnego (rysunek 3). Przy pomocy funkcji LOS() losujemy ze stałym prawdopodobieństwem liczbę z przedziału od 0 do 1, a następnie przekształcamy ją przy pomocy funkcji odwrotnej do dystrybucyj rozkładu normalnego ROZKŁ.NORMALNY.ODWR().

Czwartym zjawiskiem losowym jest cena ewentualnej sprzedaży licencji na opracowywany produkt. Przypomnijmy, że nie potrafimy jej w tej chwili określić dokładnie, wiemy że wynosząby około 200 000 zł., plus minus średnio 20 000 złotych. Oszacowanie to ma rozkład normalny. Sposób generowania cen będzie więc bardzo zbliżony jak w poprzednim przypadku, opierając się na pobieraniu wartości z rozkładu normalnego. Przykład przedstawiony został na rysunku 4.

	C	D	E	F	G
9		Cena			
10	Średnio	200 000			
11	Odch. std	20 000			
12					
13	Cena	=ROZKŁ.NORMALNY.ODWR(LOS();D10;D11)			
14					

Rys. 4. Generowanie cen sprzedaży licencji

Ostatnim zjawiskiem losowym, którego wartość uwzględniamy w naszych modelach skutku decyzji są dochody z ewentualnej sprzedaży licencji na opracowywany produkt. Przypomnijmy, że potencjalnie możemy sprzedać do 15 licencji. Prawdopodobieństwo sprzedaży pojedynczej licencji wynosi 40%, przy czym transakcje te są od siebie niezależne. Cena jednej licencji jest generowana w poprzednim kroku.

Ponownie mamy tu do czynienia z wieloma próbami niezależnymi. Liczba sprzedanych licencji, podlegać więc będzie rozkładowi dwumianowemu z liczbą prób równą 15, prawdopodobieństwem sukcesu pojedynczej próby wynoszącym 0,4. Jej wartość generujemy więc w sposób analogiczny, jak w przypadku czynnika 2. Przykładowa formuła

realizująca to zadanie, przedstawiona została na rysunku 5.

	A	B	C	D	E
9	Sprzedaż licencji			Cena	
10	Chętni	20	Średnio	200 000	
11	Pr. Sprz	0,4	Odch. std	20 000	
12					
13			Cena	219 723	
14	Dochód	=ROZKŁ.DWUM.ODWR(B10;B11;LOS())*D13			
15					

Rys. 5. Generowanie wartości dochodów ze sprzedaży licencji

Budowa modeli skutków decyzji

Kolejnym krokiem jest budowa finalnych modeli oceniających skutki wyboru poszczególnych wariantów decyzji, przy danym wzorcu (scenariuszu) wartości zjawisk losowych, wpływających na ich wyniki. W naszym przykładzie mamy trzy alternatywy decyzyjne, wybór pierwszej z nich jednak, Alternatywy 1 daje stały skutek, wynoszący 0. Dlatego, jak już nadmieniliśmy w punkcie 2, musimy stworzyć modele skutków wyboru Alternatywy 2 i 3.

Same modele, w przypadku naszego przykładu są dosyć proste. Obliczamy skutki wyboru danej alternatywy, dla wygenerowanych konkretnych wartości analizowanych zjawisk losowych.

Dla Alternatywy 2: Przeprowadzić prace projektowe i jeśli uda się opatentować produkt, wytwarzać go samodzielnie. Sprawdzamy czy w danym scenariuszu rozwoju sytuacji wyprzedził nas któryś z konkurentów. Jeśli tak to wybór Alternatywy 2 kończy się stratą w wysokości poniesionych kosztów projektowych. W przeciwnym przypadku wybór tego wariantu kończy się wynikiem dodatnim, wynikającym z dochodów ze sprzedaży, pomniejszonych o koszty prac projektowych. Dokładna formuła przedstawiona została na rysunku 6.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Prace projektowe			Konkurentów:			10	
2	45 000	0		Prawdop. wyprzedzenia			0,05	
3	50 000	0,45						
4	60 000	0,7		Liczba tych, którzy nas wyprzedzą:			0	
5	90 000	0,9						
6								
7	Koszt:	45 000						
8								
9	Sprzedaż licencji			Cena				
10	Chętni	20	Średnio	200 000				
11	Pr. Sprz	0,4	Odch. std	20 000				
12								
13				Cena	206 870			
14	Dochód	3 103 047						
15								
16	Efekt	=JEŻELI(\$H\$4>=1;-\$B\$7;B14-\$B\$7)						

Rys. 6. Model skutków wyboru Alternatywy 2

Podobnie w przypadku Alternatywy 3: Przeprowadzić prace projektowe i jeśli uda się opatentować produkt, sprzedawać licencje na jego wytwarzanie. Model skutku wyboru tej decyzji różnił

się będzie konicznością uwzględnia dochodów ze sprzedaży licencji, zamiast samego produktu (rysunek 7).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Prace projektowe			Konkurentów:			10			
2	45 000	0		Prawdop. wyprzedzenia			0,05			
3	50 000	0,45								
4	60 000	0,7		Liczba tych, którzy nas wyprzedzą:			0			
5	90 000	0,9								
6										
7	Koszt:	50 000								
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										

Rys. 7. Model skutków wyboru Alternatywy 3

Przeprowadzenie symulacji i analiza wyników

Po stworzeniu modeli dla rozważanych wariantów decyzji, obliczmy ich wartości wyjściowe – skutki każdego z wariantów, dla różnych wygenerowanych wzorców wartości zjawisk losowych. Ponieważ bierzemy pod uwagę kilka zmiennych losowych, aby zapewnić reprezentatywność próbkowania łącznego rozkładu ich wartości, powinniśmy wygenerować dosyć znaczną liczbę przypadków symulacyjnych (1000, nawet kilka tysięcy). W tym celu możemy wykorzystać na przykład tabelę danych.

Dla naszego przykładowego zadania wygenerowaliśmy 1500 przypadków symulacyjnych, wykorzystując jednowymiarową tabelę danych z kolumnową komórką wejściową (rysunek 8).

Obliczone się w komórkach B21 i C21 średnie z otrzymanych wyników symulacji, stanowią oszacowanie wartości oczekiwanej skutków decyzji dla Alternatywy 2 i 3. Jak więc widzimy, w rozważanym przypadku najlepsze skutki daje Alternatywa 2, czyli sekwencja decyzji: przeprowadzić prace projektowe i jeśli uda się opatentować produkt, wytwarzać go samodzielnie.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Prace projektowe			Konkurentów:			10	
2	45 000	0		Prawdop. wyprzedzenia			0,05	
3	50 000	0,45						
4	60 000	0,7		Liczba tych, którzy nas wyprzedzą:				2
5	90 000	0,9						
6								
7	Koszt:	90 000						
8								
9	Sprzedaż licencji			Cena			Samodzielną produkcja	
10	Chętni	20	Średnio	200 000			Progn	
11	Pr. Sprz	0,4	Odch. std	20 000			Średnio 2 000 000	
12							Odch. st 400 000	
13			Cena	240 511				
14	Dochód	1 443 064					Dochód 2 436 983	
15								
16	Efekt	-90 000					Efekt -90 000	
17								
18								
19		Prace projektowe	Prace projektowe	Rezygnacja				
20		Licencja	Produkcja					
21		903 680	1 163 426	0				
22								
23		-90 000	-90 000					
24	1	1016274,3	2437156					
25	2	2454750,6	1996150					
26	3	2123931,6	2263131					
27	4	837687,4	2195624					
28	5	1528150,5	2235458					

Rys. 8. Oszacowanie spodziewanych skutków decyzji metodą symulacji Monte Carlo

Podsumowanie

Jak widzimy podejście oparte na symulacji Monte Carlo może stanowić praktyczne rozwiązanie, dla celów wspomaganie decyzji w warunkach ryzyka, w sytuacji gdy budowa dokładnego modelu probabilistycznego jest trudna w realizacji, bądź nawet niemożliwa. W wielu wypadkach wykorzystywane modele mogą być zaimplementowane w prostym, powszechnie znanym oraz dostępnym środowisku arkusza kalkulacyjnego.

Oczywiście pamiętać należy, że przedstawione w tym artykule kwestie stanowią zaledwie wprowadzenie do zagadnień symulacji Monte Carlo. W bardziej złożonych problemach, wymagających próbkowania z rozkładów wielowymiarowych prawdopodobieństwa, zastosowania mechanizmów kontroli wariacji, itp. niezbędne może być skorzystanie z bardziej zaawansowanego środowiska obliczeniowego.

Metafory i aforyzmy na temat wiedzy

Bogdan Stefanowicz

*Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania
pod egidą Polskiej Akademii Nauk*

Wiedza jest pojęciem często przywoływanym w różnych okolicznościach i kontekstach. Wprawdzie istnieje bogata literatura naukowa i użytkowa, podejmująca próbę „ostatecznego” zdefiniowania tego pojęcia, to jednak trzeba pamiętać, że każda definicja nakłada na *definiendum* określone ramy interpretacyjne, które stają się zbyt wąskie i jednostronne w innym kontekście. Można wręcz sformułować tezę, że dopiero wszystkie one wspólnie utworzą przestrzeń semantyczną, pokrywającą znaczenie tego terminu przy zastrzeżeniu, że każda z nich wnosi jedynie niewielki wkład w wyjaśnienie jego istoty.

Nie odrzucając tedy i takich poszukiwań, które są oparte na definicjach jako warsztacie badawczym, warto zwrócić uwagę na wyjaśnianie tego pojęcia na podstawie analizy cech (własności), jakie należy (można) przypisać wiedzy. Jednym z podejść w tym zakresie jest wykorzystanie metafor i aforyzmów.

Metafora (przenośnia) to sposób wyrażania pewnych myśli z postużeniem się wyrazów pomocniczych, nadające im inne znaczenie niż ich dosłowny sens, wzmacniające wymowę wyrazu (terminu) opisywanego przez analogię. Marek Hetmański (2015, s. 78) formułuje interesującą tezę w sprawie wartości poznawczej metafor: „Im zjawisko, proces czy zdarzenie, o którym mówi dana metafora, jest mniej prawdopodobne, tym większą wartość poznawczą ma ona, wówczas można ją określić jako «informacyjną zawartość (moc) metafory»”. Stwierdzenie to wynika z kluczowej tezy Claude’a Shannona: im mniejsze jest prawdopodobieństwo pojawienia się jakiegoś komunikatu, tym większą wartość poznawczą (więcej informacji) wnosi jego przywołanie, co uzasadnia tezę Hetmańskiego.

Metafora to umiejętność dostrzegania podobieństwa między bardzo różniącymi się klasami obiektów. Rodzi się na gruncie fantazji. Nie każdy ma takie zdolności. Wprawdzie metafora nie zastąpi definicji i innych wykładni znaczenia (sensu) rozpatrywanych pojęć, to jednak pozwala przenieść doświadczenia z jednej dziedziny na inną. W szczególności wzbogaca pojmowanie/rozumienie złożonych pojęć. Spowodowało to, że w metaforze poczęto dostrzegać klucz do rozumienia procesów myślowych i budowania pełniejszego obrazu otaczającej rzeczywistości, co

w konsekwencji zaowocowało ewolucją kognitywistyki (dziedzina nauki zajmująca się obserwacją i analizą działania zmysłów, mózgu i umysłu, w szczególności ich modelowaniem)¹.

Obok metafor wspomagającą formą wyjaśnienia badanego pojęcia, jak *wiedza*, są aforyzmy, czyli zwięzła wypowiedź wyrażająca pewną myśl, na ogół filozoficzną, związaną z danym pojęciem. Podobnie jak metafora, aforyzm nie zastąpi ścisłych definicji i wyjaśnień pojęcia, stanowi wszakże poręczny sposób unaocznienia jego sensu. Niżej przytaczamy wybrane przykłady metafor i aforyzmów związanych z wiedzą.

- *Wiedza to potęga (łac. – scientia potentia est) – zdanie powszechnie przypisywane Francisowi Baconowi, angielskiemu siedemnastowiecznemu filozofowi.*

Źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Scientia_potentia_est

- *Wiedza jest jak lustro: odzwierciedla świat. Jeżeli owo „lustro” jest czyste, to odbijany obraz rzeczywistości jest wiernym odwzorowaniem tej rzeczywistości. Każde zaś „zabrudzenie lustra” prowadzi do zniekształcenia owego obrazu (własne).*

- *Wiedza zna właściwe odpowiedzi. Inteligencja stawia właściwe pytania.*

(Knowledge is having the right answer. Intelligence is asking the right question).

Źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Scientia_potentia_est

- *Ignorancja to Boże przekleństwo – wiedza to skrzydła, które unoszą nas do nieba.*

(Ignorance is the Curse of God – Knowledge is the wing wherewith we fly to Heaven –

*mural „Knowledge”
Roberta Lewisa Reida,
amerykańskiego malarza,
„Knowledge”, Biblioteka Kongresu USA).*

Źródło: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Знание>

Warto wszakże zauważyć, że wiedza na miarę skrzydeł wróbla uniesie jedynie na wysokość lotu tego ptaka, zaś wiedza na miarę skrzydeł orła pozwoli oglądać świat z wysokości lotu orła.

- *Mądrość jest skarbem, a wiedza kluczem do niego (mądrość ludowa).*

¹ Interesujący wykład na temat metafor zawiera praca zbiorowa „Teoria metafor” pod red. N. D. Arutiunowoj, Moskwa, Wydawnictwo POGRESS 1990.

- *Wiedza jak energia elektryczna czy pieniądze – ujawnia się dopiero w procesach jej wykorzystania*

(Knowledge, like electricity or money, is a form of Energy that exists only when doing work –

Peter Drucker, 1968, s. 328).

- *Wiedza jak smak: powstaje na bazie wielu składników. Ich dobór nadaje potrawie smaku, zaś wiedzy – jej walory użytkowe i poznawcze (własne).*

Metafora powstaje na bazie wypowiedzi Thomasa H. Davenporta i Laurence'a Prusaka (2000), że wiedza to płynna mieszanka wyrażonego doświadczenia, wartości, informacji wyphywających z kontekstu i eksperckiej wnikliwości, które dostarczają podstaw do oceny i przyswajania nowych doświadczeń i informacji.

- *Wiedza to klucz – klucz do sukcesu, rozumienia obserwowanych zdarzeń. Już starożytni filozofowie uważali, że człowiek może być w pełni szczęśliwy tylko wtedy, kiedy jest mądry i świadomy otaczającego go świata.*
- *Wiedza to jak pływanie: ten, kto ledwo się porusza w płytkiej wodzie i chłapie, robi dużo szumu i przyciąga uwagę więcej niż poławiacz pereł, cierpliwie nurkujący w głębinach w poszukiwaniu skarbu na dnie.*

(In knowledge, as in swimming, he who flounders and splashes on the surface, makes more noise, and attracts more attention than the pearl-diver who quietly dives in quest of treasures to the bottom –

*Washington Irving,
dziewiętnastowieczny
amerykański
pisarz, historyk i dyplomata).*

Źródło: <https://www.thefreedictionary.com/knowledge>

- *Wiedza jak ogień: na początku trzeba ją rozpałić, ale potem płonie sama.*

(Knowledge ... is like a fire, which must first be kindled by some external agent, but which will afterwards propagate itself

*Samuel Johnson,
osiemnastowieczny angielski
pisarz).*

Źródło: <https://www.thefreedictionary.com/knowledge>

- *Istnieje tylko jedno dobro – wiedza i jedno zło – ignorancja – Sokrates².*
- *Wiedza jest ukryta w każdym przedmiocie. Kiedyś świat był biblioteką.*
- *Wiedzieć dużo i nie demonstrować siebie jako wszechwiedzącego to piękno charakteru. Wiedzieć mało i demonstrować siebie jako mędrca to choroba. Tylko świadomość tej choroby może pomóc pozbyć się jej.*
- *Nie ma wstydu ani nic złego – nie wiedzieć. Wszystkiego wiedzieć nie sposób. Ale wstyd i zło udawać, że wiesz czego nie wiesz – Lew Totstoj.*
- *Zmierzaj do mądrości, a nie do wiedzy. Wiedza to przeszłość. Mądrość to przyszłość.*
- *To, co wiemy, jest ograniczone, a czego nie wiemy – nieskończone.*

Bibliografia

- [1] Davenport T. H., Prusak L. (2000), *Working Knowledge: How Organisations Manage What They Know*. Harvard Business School Press, Boston – Massachusetts.
- [2] Drucker P. (1978), *The Age of Discontinuity – Guidelines to Our Changing Society*. Harper Colphon Books, New York.
- [3] Hetmański M. (2015), *Świat informacji. Difin*, Warszawa.

² Aforyzm ten i następne są cytowane za źródłem: <https://elims.org.ua/aphorism> - hasło: *znaniya*

Rozmowa z profesorem Krzysztofem Goczytą z Politechniki Gdańskiej



Prof. dr hab. inż. Krzysztof Goczyta, informatyk, specjalista z inżynierii oprogramowania, inżynierii wiedzy i baz danych. Na Politechnice Gdańskiej pełnił m.in. funkcje prodziekana do spraw organizacji studiów (2005–2008), a od 2008 r. do 2016 r. dziekana Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG. Od 2015 r. kieruje Katedrą Inżynierii Oprogramowania WETI.

Jest autorem ponad 170 publikacji naukowych, w tym 2 monografii, z których szczególne uznanie zdobyła książka „Ontologie w systemach informatycznych” z 2011 roku. Wypromował 7 doktorów. Jest członkiem Rady Naukowej Polskiego Stowarzyszenia Sztucznej Inteligencji. Otrzymał Złoty Krzyż Zasługi i Medal Komisji Edukacji Narodowej. Członek Rady ds. Cyfryzacji przy Ministrze Cyfryzacji w kadencji 2016–2018 oraz członek Zespołu Terminologii Informatycznej Rady Języka Polskiego przy Prezydium PAN (od 2019).

Panie Profesorze, na początku chciałbym zapytać o dydaktykę, a w szczególności o obecnie stosowane narzędzia i metody dydaktyczne w tym trudnym dla nas wszystkich czasie.

Istotnie, czasy nie są dla nas łaskawe, jednak wszyscy na Uczelni podjęliśmy niezbędne środki zaradcze w odpowiedzi na zagrożenie epidemiologiczne. W zakresie realizacji procesu dydaktycznego, zarówno na poziomie Uczelni, jak i Wydziału, podjęto szereg działań. Zmienił się charakter prowadzonych zajęć - przeszliśmy z trybu nauczania stacjonarnego na tryb zdalny. W konsekwencji zintensyfikowaliśmy wykorzystanie cyfrowej platformy e-Nauczanie, wdrożonej i dostępnej w formie usługi elektronicznej, od wielu lat rozwijanej i aktualizowanej. To właśnie ta usługa jest powszechnie wykorzystywana przez kadre dydaktyczną do kształcenia zdalnego, odbywania zaliczeń i testów, udostępniając zarówno treści teoretyczne (wykłady), jak i ćwiczenia, a nawet laboratoria i testy. Usługa e-Nauczanie to także zespół środków komunikacji ze studentami, w tym bardzo użyteczne fora dyskusyjne i repozytoria prac studenckich. Niezwykle użyteczne są webinaria, podczas których wykładowcy prowadzą zajęcia w trybie online, komunikując się jednocześnie ze studentami za pośrednictwem czatu. Warto

podkreślić, że obecnie e-Nauczanie zawiera ponad 1200 kursów z całej Uczelni, obsługując kilkanaście tysięcy studentów. Ponadto wykorzystywane są także inne narzędzia w zakresie komunikacji w czasie rzeczywistym, dostępne na licencji *open-source*. Często sami studenci wychodzą z inicjatywą i wskazują nowe rozwiązania komunikacyjne, co nierzadko spotyka się z przychylnością prowadzących.

Jest Pan Kierownikiem Katedry Inżynierii Oprogramowania. O znaczeniu tego sektora dla gospodarki w Polsce może świadczyć wartość tego rynku, która w 2019 została oszacowana na około 35 mld złotych. Tym samym chciałbym zapytać o przedmioty realizowane w Katedrze, za które jest Pan odpowiedzialny.

Panie Pawle, nie tyle ja jestem odpowiedzialny za przedmioty, co są za nie odpowiedzialni poszczególni pracownicy Katedry. Moją rolą jest organizacja i koordynacja prac nad programami zajęć, bieżąca kontrola i sprawozdawczość. Oczywiście prowadzę też własne przedmioty. Na pierwszym stopniu kierunku informatyka, czyli na stopniu inżynierskim, zakres tematyczny przedmiotów obejmuje zagadnienia podstawowe i metodyczne. Pierwsza grupa to propedeutyka inżynierii oprogramowania,

uwzględniająca praktyczne aspekty analizy i modelowania systemów informatycznych. Z kolei druga obejmuje metodyki wytwarzania oprogramowania, zrozumienie ich słabych i silnych stron oraz kryteria ich doboru i techniki adaptacji do potrzeb konkretnego projektu informatycznego. Na drugim stopniu, magisterskim, program studiów obejmuje takie zagadnienia, jak zaawansowane techniki modelowania systemów, inżynierię wymagań, kierowanie projektem informatycznym, zarządzanie produktem oraz ewolucją systemów informacyjnych, a także kwestie użyteczności (*usability*) i dostępności (*accessibility*) oprogramowania. Dużo uwagi poświęcamy też bezpieczeństwu (*safety* i *security*) systemów. Ogólnie, tematyka realizowanych przedmiotów skupia się wokół obszarów analitycznych, projektowych i zarządczych, osadzonych w kontekście modelowania oraz rozwijania i utrzymywania systemów informatycznych. W ramach tych zagadnień prowadzimy też od wielu lat cieszące się niestabnym zainteresowaniem studia podyplomowe. W tym miejscu chciałbym podkreślić, iż większość tematów z programów zajęć wymienionych przeze mnie przedmiotów jest z natury pragmatyczna. Wśród prowadzących zajęcia są praktycy życia gospodarczego, posiadający wieloletnie doświadczenie w sektorze informatycznym, aktywnie poszukujący rozwiązań problemów, z jakimi boryka się współczesna inżynieria oprogramowania.

Panie Profesorze, no właśnie, prace badawcze. Jakiego rodzaju badania prowadzone są w Katedrze?

Praca badawcza Katedry w dziedzinie inżynierii programowania podzieliłbym na sześć obszarów. Pierwszy dotyczy budowy systemów uwarunkowanych bezpieczeństwem (*safety-related*) oraz metod ochrony (*security*) systemów informacyjnych, ze szczególnym wskazaniem na rozwój metod analizy bezpieczeństwa i niezawodności infrastruktur krytycznych. Zajmujemy się szeroko rozumianym cyberbezpieczeństwem, w tym modelowaniem zagrożeń i zapewnianiem zgodności ze światowymi standardami dotyczącymi bezpieczeństwa. W tej dziedzinie w Katedrze opracowano komercyjny produkt pod nazwą Nor-Sta, wdrażany w licznych firmach w Polsce i za granicą. Drugi obszar obejmuje metodyki zwinne (*agile*) w inżynierii systemów, w szczególności budowę zespołów wytwórczych oraz techniki realizacji systemów. Trzeci i czwarty obszar dotyczą odpowiednio inżynierii wymagań i analizy biznesowej, z naciskiem na praktykę przemysłową oraz problemy użyteczności i dostępności oprogramowania, w tym aplikacje mobilnych. Piąty obszar badawczy to architektura systemów opartych na wiedzy, w tym systemów zarządzania wielkimi danymi (*big data*), z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji. Ostatni obszar to interdyscyplinarna inżynieria oprogramowania, skupiona wokół badania zjawisk na styku inżynierii oprogramowania i innych dyscyplin,

w tym humanistycznych, szczególnie w kontekście realizacji projektów informatycznych. Chciałbym nadmienić, iż wyniki prowadzonych przez pracowników Katedry badań są publikowane w renomowanych czasopismach światowych i prezentowane na międzynarodowych konferencjach. Nieskromnie powiem, że często należą one do czołówki naukowej w swoim obszarze, co napawa mnie radością i satysfakcją. Pozwala to patrzeć w przyszłość z optymizmem nie tylko na przyszłość rodzimej inżynierii oprogramowania, ale także na kariery zawodowe naszych absolwentów.

Panie Profesorze, ostatnie pytanie. Jakie są obecnie trendy w badaniach w zakresie inżynierii oprogramowania, na świecie i w Polsce?

Może zacznę od końca. Jeżeli chodzi o Polskę, to z grubsza odpowiadają one tym, które wymieniłem w kontekście badań realizowanych w naszej Katedrze, dodatkowo uzupełnionych o nowoczesne techniki i języki programowania odpowiadające na aktualne potrzeby wytwórców oprogramowania. W tym miejscu warto zauważyć, że rynek pracy dla informatyków w Trójmieście rozwija się bardzo dynamicznie i jest ustawicznie zasilany przez bogaty wachlarz ofert, zarówno od podmiotów krajowych, jak i zagranicznych. Na bieżąco śledzimy wymagania zgłaszane przez pracodawców i w konsekwencji aktualizujemy programy zajęć. Na świecie, ale także i w Polsce, najintensywniej rozwijanym działem systemów informatycznych są systemy oparte na sztucznej inteligencji. Ministerstwo Cyfryzacji opracowało dokument pt. „Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020”. Zgodnie z tym dokumentem, z różnych dziedzin naszego życia, na które w najbliższym czasie najbardziej wpłynie rozwój sztucznej inteligencji, można wskazać co najmniej trzy: autonomiczna komunikacja, medycyna oraz szeroko pojęte usługi zdalne. Na drugim miejscu wskazałbym technologię *blockchain*. W kontekście inżynierii oprogramowania *blockchain* może służyć do zabezpieczania nie tylko transakcji handlowych, lecz także ochrony kodu źródłowego. Bez wątplenia świat technologii informatycznych przeżywa obecnie największy rozkwit w historii. Trudno wymienić wszystkie gorące tematy, będące w centrum zainteresowania środowiska akademickiego i przemysłu informatycznego. Obecnie świat urządzeń wydaje się podążać w kierunku wszechobecnej inteligencji oraz internetu rzeczy (*Internet of Things*). Popyt na informacje, zgłaszany przez ludzi i instytucje, ale także i ich podaż, nigdy wcześniej nie osiągnęły takiego rozmiaru jak teraz. Szacuje się, iż aktualnie wielkość danych przechowywanych w repozytoriach światowych i krążących w globalnych sieciach sięga 50 ZB, czyli na każdego mieszkańca Ziemi przypada ok. 7 TB mniej lub bardziej użytecznych informacji. Wydaje się, że inteligentne wykorzystanie tych zasobów, w warunkach ich ciągłego napływu, jest najpoważniejszym wyzwaniem współczesnej informatyki, w tym inżynierii oprogramowania.

Na koniec troszkę *science fiction*: proszę sobie wyobrazić robota, podobnego w wyglądzie do człowieka, wykonującego czynności przypisane do tej pory wyłącznie ludziom, które mogą dotyczyć zarówno prozaicznego chodzenia czy biegania, jak i skomplikowanego zaparzenia i postudzenia kawy, a następnie podania jej w filiżance na kruchej, porcelanowej podstawce. Pojawia się pytanie: jak zaprogramować takiego robota, aby był w stanie wykonywać tego typu zadania, które nam ludziom nie sprawiają żadnych trudności? I czy możliwe jest, by odczuwał on z wykonywania tych czynności jakąś satysfakcję? Most łączący świat maszyn i ludzi, budowany od czasu pierwszych komputerów, czyli późnych lat 40. ubiegłego stulecia, wydaje się już

dzisiaj nie mieć końca. Co przyniesie jutro? Jak pokazuje historia, w tej materii wszystkie prognozy są zwykle albo utopijne, albo upiorne. Z tych dwóch zdecydowanie wolę utopię...

Panie Profesorze, bardzo dziękuję za rozmowę.

*z prof. Krzysztofem Goczyłą,
rozmawiał Paweł Weichbroth*

Pożegnanie Prof. Antoniego Nowakowskiego



Antoni Nowakowski
(ur. 1944, zm. 3 lutego 2020 r.)

Polski ekonomista, profesor zwyczajny, autor ponad 200 prac naukowych i podręczników z zakresu informatyki ekonomicznej, organizacji systemów informatycznych i organizacji wirtualnych.

Ceniony nauczyciel akademicki i promotor kadr naukowych szczecińskich ośrodków akademickich. *Współzałożyciel i wieloletni prorektor Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu w Szczecinie.* Członek Komitetu Inżynierii Produkcji na IV Wydziale Nauk Technicznych Polskiej Akademii Nauk. Członek Naukowego Towarzystwa Informatyki Ekonomicznej.

Studia ekonomiczne ukończył w 1968 r. w Politechnice Szczecińskiej. Już po 6 latach, w 1974 uzyskał stopień doktora nauk ekonomicznych, a w 1985 r. sfinalizował habilitację. Tytuł profesora zwyczajnego uzyskał w 1995 r.

Profesor Antoni Nowakowski jako człowiek aktywny, ambitny i niezwykle kompetentny pełnił liczne funkcje akademickie. W latach 80. był niezapomnianym dziekanem Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Szczecińskiego. Na początku lat 2000 r. kierował pracami Katedry Inżynierii Systemów Informatycznych na Wydziale

*A kiedy Ciebie już z nami nie będzie
to przecież nic się nie zmieni,*

*Śnieg stopnieje jak zawsze na wiosnę
a świat się zazieleśni;*

*A kiedy Ciebie już z nami nie będzie
to przecież będzie jak było,*

*Będziemy wstawać jak co dzień
i jakoś się będzie żyło.*

*A kiedy Ciebie już z nami nie będzie
to przecież nie skończy świata,*

*Zegary odmierzają godziny,
kalendarze miesiące i lata.*

*A kiedy Ciebie już z nami nie będzie...
to będzie pamięć o Tobie*

*Pamięć o Profesorze i przyjacielu,
niech każdy zachowa ją w sobie!*

Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Szczecińskiego.

Przez ponad 40 lat swojej pracy zawodowej Profesor Nowakowski zastąpił nie tylko ze swojej eksperckiej wiedzy i nadzwyczajnej aktywności jako nauczyciel akademicki, promotor, recenzent, wychowawca młodych kadr naukowych, szef, dziekan, ale także stał się niezapomnianym mentorem i przyjacielem. W środowisku akademickim pozostanie zapamiętany jako osoba wyjątkowa, szlachetna, przyjacielska, jako człowiek, który kochał życie, a życie kochało jego. Wszystkie osoby w otoczeniu Profesora Nowakowskiego darzyły go prawdziwą atencją i szczerą sympatią. Był osobą, która zasługiwała na szacunek i niekłamane poważanie.

Zachodniopomorska Szkoła Biznesu, która powstała z inicjatywy Profesora Nowakowskiego i była ukochaną uczelnią profesora do ostatnich dni, tak pożegnała swojego lidera:

„Nie znajdujemy słów, żeby opisać, jak wielką stratą dla nas jest odejście Profesora, naszego mentora, opiekuna, przyjaciela... po prostu wspaniałego człowieka. Profesorze, spoczywaj w pokoju!”

Nekrologi ZPSB

Z ogromnym żalem, z wielkim smutkiem informujemy, że 3 lutego 2020 r. zmarł Profesor Antoni Nowakowski, współzałożyciel naszej Uczelni, wieloletni prorektor i wspaniały profesor.

Łączymy wyrazy szczerego współczucia Rodzinie Profesora.

Rektor, Senat, kadra i studenci ZPSB

Z ogromnym żalem, z wielkim smutkiem informujemy, że 3 lutego 2020 r. zmarł Profesor Antoni Nowakowski, współzałożyciel naszej Uczelni, wieloletni prorektor i wspaniały profesor. Nie znajdujemy słów, żeby opisać, jak wielką stratą dla nas jest odejście Profesora, naszego mentora, opiekuna, przyjaciela... po prostu wspaniałego człowieka.

Profesorze, spoczywaj w pokoju!

Łączymy wyrazy szczerego współczucia Rodzinie Profesora.

Rektor, Senat, kadra i studenci ZPSB

Nekrolog ZUT

Z głębokim żalem zawiadamiamy, że w wieku 75 lat zmarł, Profesor Antoni Nowakowski, długoletni pracownik Wydziału Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, przed przejściem na emeryturę Kierownik Katedry Inżynierii Systemów Informatycznych.

Odszedł od nas ceniony nauczyciel akademicki i pracownik naukowy. Zapamiętamy Pana Profesora jako człowieka szlachetnego i życzliwego, szanowanego przez społeczność akademicką.

Rodzinie, najbliższym i współpracownikom składamy wyrazy najgłębszego współczucia.

Pogrzeb odbędzie się 11 lutego 2020 o godz. 14.00 (Kaplica główna - Cmentarz Centralny w Szczecinie).

Dziekan i społeczność akademicka
Wydziału Informatyki ZUT w Szczecinie

Nekrolog Kurier Szczeciński

3 lutego 2020 roku zmarł profesor Antoni Nowakowski, współzałożyciel i wieloletni prorektor Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu w Szczecinie. Miał 76 lat.

„Nie znajdujemy słów, żeby opisać, jak wielką stratą dla nas jest odejście Profesora, naszego mentora, opiekuna, przyjaciela... po prostu wspaniałego człowieka. Profesorze, spoczywaj w pokoju! Łączymy wyrazy szczerego współczucia rodzinie Profesora. Rektor, Senat, kadra i studenci ZPSB” - czytamy na stronie internetowej uczelni.

Profesor Nowakowski współpracował z „Kurierem Szczecińskim”. Wielokrotnie wypowiadał się na naszych łamach na temat zagadnień ekonomicznych i gospodarczych. Pomimo wielu obowiązków zawodowych, zawsze znajdował czas na rozmowę z naszymi dziennikarzami.

Pogrzeb odbędzie się 11 lutego 2020 r. o godz. 14.00 (Kaplica główna - Cmentarz Centralny w Szczecinie).

Nekrolog Wyborcza

Z ogromnym żalem, z wielkim smutkiem informujemy, że 3 lutego 2020 r. zmarł Profesor Antoni Nowakowski współzałożyciel Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu, wieloletni prorektor i wspaniały profesor.

Nie znajdujemy słów, żeby opisać, jak wielką stratą dla nas jest odejście Profesora, naszego mentora, opiekuna, przyjaciela, po prostu wspaniałego człowieka.

Profesorze, spoczywaj w pokoju!



Zachodniopomorska
Szkoła Biznesu
w Szczecinie

Materiał przygotowała prof. Aneta Zelek

Informatyka w perspektywie „Przemysł 4.0”

Seminaria internetowe prelegent:
dr Andrzej Kamiński

Instytut Informatyki i Gospodarki Cyfrowej Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie zaprasza na cykl internetowych seminariów poświęconych problematyce informatyzacji krajowego przemysłu. Seminare będą obejmować zagadnienia dotyczące zastosowania systemów sztucznej inteligencji, narzędzi klasy Business Intelligence oraz technologii integracyjnych SOA/ESB w inżynierii produkcji oraz diagnostyce technicznej i ekonomicznej. Program seminariów został opracowany na podstawie efektów projektu badawczo-rozwojowego, którego celem była realizacja prototypu zintegrowanego systemu wspomagającego diagnostykę przemysłową POIG.01.03.01-14-059/12.

Blok 1 – Wybrane problemy zarządzania projektem B+R w branży ICT.

- Organizacja projektu B+R na przykładzie zintegrowanego systemu wspomagającego diagnostykę przemysłową.
- Innowacyjność projektów ICT w świetle wytycznych OECD (ang. Organisation for Economic Co-operation and Development).
- Agile Software Development w projektach B+R.
- Ochrona własności intelektualnej w projektach badawczo – rozwojowych.

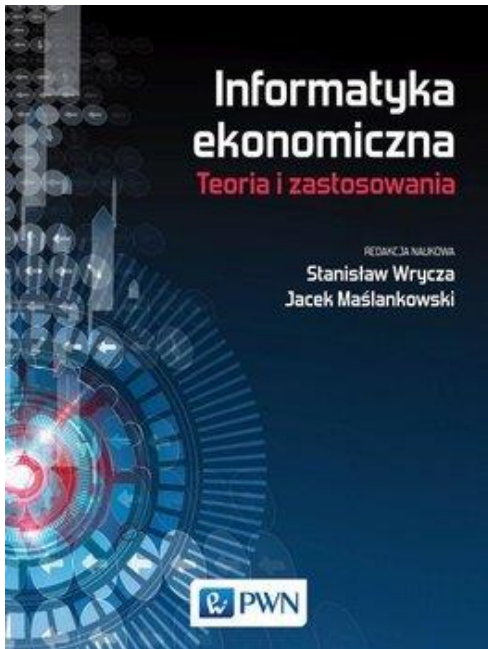
Blok 2 – Sztuczna inteligencja w diagnostyce technicznej i ekonomicznej.

- Sztuczna inteligencja w perspektywie „Przemysł 4.0”.
- Dlaczego klasyczne systemy eksperckie nie znalazły powszechnego zastosowania w przemyśle? – studium przypadku.
- Systemy eksperckie 4.0 – aplikacje i eksperymenty.
- Systemy eksperckie w chmurze obliczeniowej.

Blok 3 – Nowe metody i techniki projektowania i implementacji systemów wspomagających diagnostykę przemysłową.

- Budowa eksperymentalnych prototypów programowych, jako kluczowy element prac B+R.
- Standardy elektronicznej wymiany danych w przemyśle.
- Korporacyjna magistrala usług w przedsiębiorstwie produkcyjnym.
- Inżynieria danych w diagnostyce przemysłowej.

Wyróżnienie książki w konkursie na najlepszą polską książkę informatyczną 2020 r.



Kapituła Konkursu Polskiego Towarzystwa Informatycznego na Najlepszą Polską Książkę Informatyczną 2020 roku przyznała wyróżnienie książce „Informatyka Ekonomiczna. Teoria i Zastosowania”, pod redakcją Stanisława Wrycza i Jacka Maślankowskiego. W Konkursie przyznano jedną nagrodę główną oraz trzy wyróżnienia.

Książka liczy ponad 860 stron i składa się z 35 rozdziałów. Jest ona wynikiem pracy krajowych i zagranicznych pracowników akademickich oraz praktyków-ekspertów różnych obszarów informatyki ekonomicznej. Jest swoistym kompendium wiedzy specjalności akademickiej – informatyka ekonomiczna, zarówno dla pracowników naukowych jak i studentów specjalności informatycznych oraz dla kadr IT w biznesie.

Publikacja omawia wiele istotnych aktualnych obszarów tematycznych informatyki ekonomicznej, jak m.in. Cloud Computing, interakcję człowiek-komputer, architekturę korporacyjną, modelowanie procesów biznesowych, SCRUM, BigData, SAP ERP, analitykę biznesową, Internet Rzeczy, e-biznes, serwisy społecznościowe, elementy informatyki bankowej, medycznej, śledczej, e-administracji i telepracy.

Osiągnięcia naukowe pracowników Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu

W styczniu 2020r. został udostępniony online raport pt. „Nowy Surowiec - otwarte zasoby danych dla polskiej gospodarki”, przygotowany przez zespół w składzie: Krzysztof Węcel, Witold Abramowicz, Piotr Kałużny, Elżbieta Lewańska, Włodzimierz Lewoniewski, Szymon Wieczorek.

Był on przygotowany na zlecenie Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii.

Głównym przedmiotem zainteresowania raportu jest dostęp do danych. Jest to jeden z bodźców wpływających na rozwój przedsiębiorstw. W raporcie podkreślono, że ważną jest również umiejętność wykorzystania posiadanych danych, a do tego niezbędne jest budowanie kompetencji w zakresie data science.

Tytuł raportu nawiązuje do frazy „Data is the new oil”. Tak jak kiedyś rozwój przedsiębiorstw wynikał z umiejętnego wykorzystania kapitału i pracy, tak dziś rośnie wartość czerpana z posiadania i przetwarzania danych. W raporcie zdefiniowane zostały dane oraz pojęcia z nimi powiązane. W kolejnych rozdziałach analizowano korzyści, które może odnieść społeczeństwo z właściwego wykorzystania danych, tj. dane publiczne – rząd dla społeczności, crowdsourcing – społeczność dla społeczności, open innovation – firmy dla społeczności, open science – nauka dla społeczności. Uwzględniono również zagadnienia jakości danych i informacji.

Raport może być przydatny zarówno dla polskich przedsiębiorców, którzy zastanawiają się nad wykorzystaniem potencjału danych dostępnych w Internecie, jak i dla urzędników, którzy często nie zdają sobie sprawy z wartości danych wytwarzanych przez administrację publiczną. Istotną jest również jego wartość naukowa ze względu na systematyzację zagadnień wykorzystania open data. W ramach raportu zespół dokonał przeglądu dostępnych zasobów danych, wskazał na różnorodność typów i źródeł pochodzenia danych oraz ocenił przydatność danych do budowania usług i aplikacji. Dla przedsiębiorców poszukujących inspiracji zaprezentowano również analizę przypadków ilustrujących różne scenariusze wykorzystania

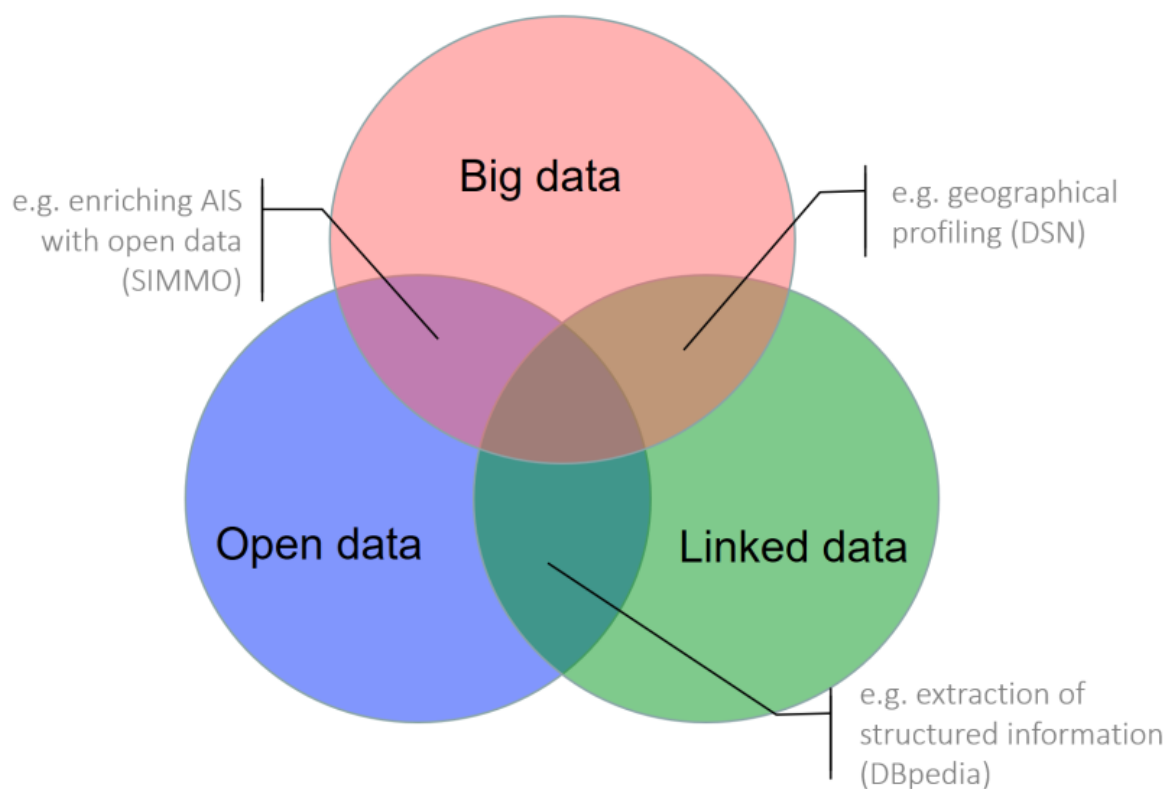
i przetwarzania danych. Przedstawione w raporcie treści pozwalają odpowiedzieć na najistotniejsze pytania dotyczące kierunków rozwoju polskich przedsiębiorstw najintensywniej pracujących z danymi.

Pełna treść raportu dostępna jest na stronie Ministerstwa:

<https://www.gov.pl/web/rozwoj/raport-nowy-surowiec-otwarte-zasoby-danych-dla-polskiej-gospodarki>.

W dniu 12 maja 2020 r. Wydział Ekonomii i Nauk Społecznych Uniwersytetu w Poczdamie nadał stopień doktora habilitowanego w zakresie informatyki ekonomicznej Krzysztofowi Węcelowi, zatrudnionemu w Katedrze Informatyki Ekonomicznej na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu. Wykład oraz kolokwium habilitacyjne odbyły się w formie wideokonferencji, co było wydarzeniem bez precedensu na Uniwersytecie w Poczdamie.

Podstawą oceny dorobku był cykl monogramatycznych publikacji oraz monografia zatytułowana „Big, Open, and Linked Data – Value for Economy”. W swoich publikacjach dr hab. Krzysztof Węcel poruszał następujące zagadnienia badawcze: analiza bieżącej sytuacji ponownego wykorzystania informacji; analiza zachęt i wyzwań związanych z wykorzystaniem powiązanych danych w przedsiębiorstwach; identyfikacja dostępnych zasobów informacji; rozwój narzędzi, metod i standardów dla powiązanych danych; rozwój metody profilowania wykorzystującego zasoby danych powiązanych; walidacja stosowalności zaproponowanych metod do masowego przetwarzania danych. W pracach naukowych zostało wykorzystane bogate doświadczenie z wielu projektów badawczych realizowanych na przecięciu różnych rodzajów danych: otwartych (open), istotnych co do wolumenu, różnorodności, prędkości (big) oraz powiązanych (linked). Przecięcia te z odwołaniem do konkretnych projektów (w nawiasach) zostały przedstawione na poniższym rysunku.



W monografii wspomniane wyżej rodzaje danych stały się pretekstem do dyskusji o ich wartości dla gospodarki. Opisane zostało zjawisko open data, zdefiniowano powiązane dane oraz zebrano wyzwania związane z big data. Postawione zostały następujące hipotezy:

1. Otwieranie i współdzielenie zasobów danych zwiększa efektywność gospodarki.
2. Udostępnianie własnych danych nie prowadzi do utraty przewagi konkurencyjnej.
3. Strukturyzacja i kontekstualizacja danych i informacji zwiększa ich wartość.

W kolejnych rozdziałach monografii określono warunki, dla których możliwe jest uzyskanie pozytywnej weryfikacji hipotez. Wartość danych jest analizowana zarówno z perspektywy makroekonomicznej oddziaływania open data (odnosząc się do hipotezy 1), jak i perspektywy mikroekonomicznej (hipoteza 2).

W monografii oprócz rozważań ekonomicznych na gruncie ekonomii opisano również zastosowania praktyczne. Rolę porządkującą pełniły modele biznesowe związane z gromadzeniem i udostępnianiem danych. Jako przykład wykorzystania danych zaproponowano metodę profilowania geograficznego (tj. odnoszącego się do miejsc), uwzględniającego zarówno wewnętrzne.

Krzysztof Węcel,

*Uniwersytet Ekonomiczny
w Poznaniu*

Sprawozdania z konferencji

Konferencja "Project Management 2.0"

Konferencja odbyła się 22 marca 2019 r., zorganizowana po raz kolejny przez Akademię WSB w Dąbrowie Górniczej. Jej formuła umożliwia wymianę informacji pomiędzy czołowymi postaciami w zakresie teorii i praktyki zarządzania projektami, cenieni eksperci przedstawiają czynniki wspierające wzrost wydajności projektów oraz sposoby stymulowania rozwoju podejścia projektowego na podstawie dobrych praktyk w wybranych branżach.

W tym wydaniu konferencji między innymi wystąpili członkowie NTIE, tj. dr hab. inż. Janusz Zawita-Niedźwiecki – wówczas dziekan Wydziału Zarządzania Politechniki Warszawskiej, a także członek komitetu naukowego tej konferencji wraz z dr Małgorzatą Waszkiewicz – także z WZ PW, ekspertem w zakresie zarządzania projektami, członkiem IPMA. Wygłosili referat nt. „Nowe trendy i wyzwania w zarządzaniu projektami – podejście zwinne jako technika racjonalizująca to zarządzanie oraz elastyczność jako oś jego doskonalenia”, a następnie moderowali obszerną dyskusję. Więcej informacji o konferencji na stronie:

<http://www.wsb.edu.pl/index.php?p=m&idg=PM20,4721>

Konferencja Tel Sec – Forum Bezpieczeństwa w Telekomunikacji

Konferencja odbyła się dniami 16-17 października 2019 r., zorganizowana po raz 5-ty przez Orange Polska ze wsparciem innych operatorów telekomunikacyjnych zrzeszonych w Grupie „Security” w ramach Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji. Inicjatywa Tel Sec ma na celu stworzenie kompleksowej platformy dialogu kluczowych interesariuszy współpracujących w obszarze bezpieczeństwa państwa: przedstawiceli administracji rządowej, wymiaru sprawiedliwości, służb policyjnych i specjalnych, świata nauki, organizacji pozarządowych oraz przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Patronat honorowy nad Forum sprawują Minister Cyfryzacji oraz Prezes PIIT.

W panelu IV „Kompetencje przyszłości w bezpieczeństwie teleinformatycznym”, moderowanym przez Piotra Januszewicza z T-Mobile Polska wystąpili: dr hab. inż. Janusz Zawita-Niedźwiecki – Politechnika Warszawska i NTIE, Włodzimierz Marciński – Prezes PTI, Bogusław Dębski – Naczelnik Wydziału Kompetencji Cyfrowych w Ministerstwie Cyfryzacji oraz Łukasz Grzeszczyk – Dyrektor IT Recruitment w HAYS Polska.

Konferencja „Dzień IOdy” (Inspektora Ochrony Danych)

Konferencja odbyła się dnia 26 stycznia 2020 r., zorganizowana po raz 6-ty przez Stowarzyszenie Inspektorów Ochrony Danych (skrót historyczny SABI) oraz Wydział Zarządzania Politechniki Warszawskiej.

Stowarzyszenie Inspektorów Ochrony Danych nazwę tę nosi dopiero od czasu wejścia w życie unijnej regulacji powszechnie znanej z jej skrótu RODO. Wcześniej było to Stowarzyszenie Administratorów Bezpieczeństwa Informacji, stąd pozostawienie w oficjalnej nazwie skrótu SABI. Stowarzyszenie jest organizacją pozarządową działającą na podstawie ustawy o stowarzyszeniach. Jego członkami są osoby pracujące, dawniej pod nazwą administratorów bezpieczeństwa informacji, a obecnie inspektorów ochrony danych, w organizacjach należących zarówno do sektora publicznego, jak i prywatnego. Członkami stowarzyszenia są także inne osoby zaangażowane w ochronę danych osobowych, np. naukowcy. Misją stowarzyszenia jest propagowanie wiedzy na temat ochrony danych (w szczególności osobowych) oraz doskonalenie umiejętności zawodowych inspektorów. Stowarzyszenie opracowało, rozwija, promuje i działa zgodnie z Kodeksem etyki zawodowej inspektorów bezpieczeństwa informacji. Stowarzyszenie uczestniczy w procesach legislacyjnych dotyczących krajowych przepisów dotyczących ochrony danych osobowych, współpracuje z polskim Urzędem Ochrony Danych Osobowych oraz Europejskim Inspektorem Ochrony Danych. Ze środowiskiem inspektorów ochrony danych współpracują ośrodki naukowe, zwłaszcza prawne, ale też Politechnika Warszawska, z ramienia której tę współpracę koordynuje Wydział Zarządzania. W ramach władz stowarzyszenia działa 10-osobowa Rada Naukowa, której przewodniczy dr Grzegorz Sibiga z Instytut Nauk Prawnych PAN, a jednym z członków jest dr hab. inż. Janusz Zawita-Niedźwiecki z Wydziału Zarządzania Politechniki Warszawskiej, członek NTIE. Rada jest w pewnym stopniu, także z uwagi na skład, kontynuacją rady naukowej dawnego GIODO.

26 stycznia jest środowiskowym świętem – Dniem Inspektora Ochrony Danych. Data ta jest symboliczna, gdyż 26 stycznia 2015 r. ówczesny Główny Inspektor Ochrony Danych Osobowych uruchomił informatyczny rejestr administratorów bezpieczeństwa informacji i tego dnia wpisano pierwszego administratora do tego rejestru, co oznaczało, że Inspektorzy OD sprawują w swoich organizacjach niezależny nadzór nad przetwarzaniem danych osobowych, jest więc gwarantem transparentnego wykonywania obowiązków ochrony prywatności informacyjnej przez wszystkie podmioty w Polsce i UE. W Polsce to ponad 20 000 osób.

Pierwsze obchody Dnia ABI odbyły się w 2016 r. w Auli Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej w formie konferencji na temat „Wykonywanie nowej funkcji ABI – pierwszy rok doświadczeń”. Konferencje w tym dniu stały się tradycją, którą wspiera Politechnika Warszawska. Dzięki pojemności auli uczestniczy w nich każdorazowo 350 osób, choć chętnych jest kilkukrotnie więcej.

Szczegółowy program i referaty z tych konferencji można znaleźć na stronie <http://www.sabi.org.pl>

Opracowanie prof. Janusz Zawita-Niedźwiecki

Nadchodzące konferencje



Digital Economy – Management, Innovation, Society & Technology

IV Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Gospodarka Cyfrowa – zarządzanie, innowacje, społeczeństwo i technologie”

Czas:

17 listopada 2020 r.

Miejsce:

Warszawa, ul. Rektorska 4,
sala 1.01

Centrum Zarządzania Innowacjami
i Transferem Technologii
Politechniki Warszawskiej

lub on-line w zależności od
rozwoju sytuacji epidemicznej

Organizatorzy:

Wydział Zarządzania Politechniki
Warszawskiej

Centrum Zarządzania Innowacjami
i Transferem Technologii PW

Strona internetowa:

www.demist.eu

Ważne daty:

01.06.2020	rozpoczęcie elektronicznej rejestracji
15.09.2020	termin nadstania pełnego tekstu artykułu
17.11.2020	obrazy konferencyjne

Temat Konferencji:

Konferencja DEMIST'20 jest miejscem spotkań świata nauki, biznesu i administracji, podczas których omawiane są najważniejsze zjawiska i zmiany na rynku cyfrowym oraz ich wpływ na problematykę zarządzania. Wiodącymi tematami najbliższej edycji są: zmiany technologiczne w zakresie dostępu do internetu szerokopasmowego (5G) i ich konsekwencje, projektowanie produktów i usług cyfrowych w oparciu o modelowanie doświadczeń użytkownika (User eXperience) oraz aspekty zarządcze i technologiczne cyberbezpieczeństwa.

Publikacje:

Zgłoszone artykuły, po akceptacji tematu i uzyskaniu dwóch pozytywnych opinii recenzentów, zostaną opublikowane w monografii naukowej lub czasopiśmie („Foundations of Management”, „Przegląd Organizacji”).

Zakres tematyczny:

- Wpływ cyfryzacji na rynek globalny i rynki lokalne
- Kierunki rozwoju gospodarki cyfrowej i e-społeczeństwa
- Innowacyjność w gospodarce cyfrowej
- Technologiczne aspekty wirtualizacji rynków i społeczeństw
- Technologie cyfrowe a przedsiębiorczość
- Problematyka bezpieczeństwa w gospodarce cyfrowej
- Wyzwania regulacyjne i prawne dla gospodarki cyfrowej
- Aktualne problemy informatyki ekonomicznej
- Zarządzanie wiedzą
- Zarządzanie projektami w gospodarce cyfrowej
- Marketing interaktywny
- Cyberbezpieczeństwo
- Zadania i koncepcje rozwoju współczesnej edukacji menedżerskiej

Sprawy członkowskie

Zapraszamy na stronę internetową NTIE

www.ntie.org.pl



Składki

Przypominamy, że wpisowe to 50 PLN
a roczna składka członkowska NTIE wynosi 30 PLN, (dla studentów 15 PLN).

Prosimy o uregulowanie należności dokonując wpłat na konto:

Naukowe Towarzystwo Informatyki Ekonomicznej
ING Bank Śląski SA Oddział 0/Katowice
ul Mickiewicza 3
40-092 Katowice

Nr Konta: 57 1050 1214 1000 0023 4356 2829

Redakcja Biuletynu NTIE

Redaktor Naczelny:

Małgorzata Pańkowska

Zespół Redakcyjny:

Barbara Filipczyk
Zbigniew Gontar
Bogdan Pilawski,
Anna Sołtysik-Piorunkiewicz
Paweł Weichbroth
Michał Wiśniewski

Kontakt:

ntie@uekat.pl

Redakcja nie zmienia treści materiałów dostarczonych przez autorów i opublikowanych w Biuletynie.