

Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji
im. Marka Dietricha

LVI

*Wykłady inauguracyjne
rok akademicki 2012/2013*

Warszawa, 2013

ISBN 978-83-89871-26-2

© Copyright by Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji
im. Marka Dietricha
Warszawa 2013

Adres:

Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha
ul. Koszykowa 80
02-008 Warszawa
tel. 22 234-70-07
fax 22 234-70-08
e-mail: instytut@ipwc.pw.edu.pl

Opracowanie redakcyjne i skład:

BETEX, ul. Irzykowskiego 2/100, 01-317 Warszawa, tel. 22 665-09-22

Druk:

Wydawnictwo SGGW
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, tel. 22 593-55-21

Szanowni Czytelnicy!

Już po raz czwarty w Instytucie Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha publikujemy wykłady inauguracyjne akademickich uczelni warszawskich. Poprzednie wydania wykładów cieszyły się dużym zainteresowaniem i ich nakłady szybko się wyczerpały.

Niniejsze wydawnictwo za rok akademicki 2012/2013 zawiera czternaście wykładów inauguracyjnych oraz wystąpienia inauguracyjne rektorów uczelni, które założyły Instytut tj.: UW, PW, SGH, WUM i SGGW.

Zeszyt ten jest swoistego rodzaju kroniką życia akademickiego uczelni warszawskich. Interdyscyplinarne wykłady powinny zainteresować nie tylko pracowników i studentów, ale są adresowane również do społeczności Warszawy.

Wyrażam swoje wielkie zadowolenie, że te niezwykle ciekawe wykłady zostaną rozpowszechnione nie tylko wśród uczelni warszawskich, ale również we wszystkich akademickich uczelniach polskich. Mam też nadzieję, że w przyszłym roku chęć zamieszczenia w naszym wydawnictwie wykładu inauguracyjnego zgłoszą wszystkie uczelnie warszawskie.

*Tomasz Borecki
Dyrektor Instytutu Problemów
Współczesnej Cywilizacji
im. Marka Dietricha*

WYSTĄPIENIE INAUGURACYJNE Rektora Uniwersytetu Warszawskiego profesora Marcina Pałysa

Szanowni Goście,
Drodzy Państwo,
Pracownicy i Studenci Uniwersytetu!

*Każdy przecież początek to tylko ciąg dalszy,
a księga zdarzeń zawsze otwarta w połowie*
Wisława Szymborska

Na początku chciałbym raz jeszcze wrócić do wiosennych wyborów rektora i podziękować wszystkim tym z Państwa, którzy oddali wtedy na mnie głos. Do wspólnego działania chciałbym jednak zachęcić także tych, których głosów nie udało mi się wówczas zdobyć. Wierzę, że razem uda nam się pokonać nawet najtrudniejsze wyzwania.

Chcę także podziękować mojej poprzedniczce, prof. Katarzynie Chałasińskiej-Macukow oraz całemu ustępującemu zespołowi rektorskiemu za ciężką pracę, zaangażowanie i wysiłek, dzięki którym Uniwersytet wygląda i funkcjonuje tak dobrze.

Dziś chciałbym mówić o wyzwaniach, które przed nami stoją i o planach na najbliższe lata. Nie szykuję rewolucji – nie są one potrzebne uniwersytetom – jest jednak sporo zmian, których wprowadzenie uważam za niezbędne, tak byśmy w 2016 r., gdy Uniwersytet będzie obchodził swój wielki jubileusz, mogli być znacznie bardziej z niego dumni.

* * *

Przez prasę przetacza się kolejna dyskusja na temat kondycji uczelni. Czytamy, że polska nauka jest w ogniu Europy, a studia to pewna droga do permanentnego bezrobocia. Wiemy, jaka jest natura mediów i jak wiele w tym przesady oraz nieuzasadnionych uogólnień. Jednak i my sami dostrzegamy

miejsca, w których nauczanie mogłoby być lepsze. Dlatego chciałbym, aby jednym z pierwszych naszych celów było właśnie **doskonalenie jakości kształcenia**.

Wykształcenie uniwersyteckie musi być synonimem dla szerokich horyzontów, wszechstronności, kompetencji, otwartości, krytycznego umysłu, samodzielnosci intelektualnej oraz zasad etycznych. Dlatego musimy wspierać szczególnie te programy studiów, które wykraczają poza ramy wąskich specjalności; tworzone przynajmniej przez dwa lub więcej wydziałów. Rozumienie języka dyscyplin pokrewnych zwiększa umiejętność podejmowania zupełnie nowych wyzwań. Osoby tak wykształcone potrafią po prostu lepiej oceniać całość złożonego świata społecznego, gospodarczego i politycznego, są bardziej krytyczne, otwarte i aktywniej korzystają ze swoich praw. Już teraz deklaramy wsparcie instytucjonalne dla takich programów. Na razie nie ułatwiamy studentom korzystania z potencjału, a jedynie z tego, co oferują poszczególne wydziały. To przecież jest niezgodne z samą ideą Uniwersytetu.

Znakiem rozpoznawczym naszego Uniwersytetu powinny stać się zwłaszcza studia nazywane teraz międzyobszarowymi – takie jak „odnowione” Międzywydziałowe Indywidualne Studia Humanistyczne i Międzywydziałowe Indywidualne Studia Matematyczno-Przyrodnicze, jedne i drugie stworzone właśnie na UW. To powinny być takie studia kategorii A+, na których mogłoby studiować około 10% najbardziej utalentowanych studentów studiów stacjonarnych. Musimy im umożliwić większą swobodę w kształtowaniu programów studiów, rzecz jasna przy zapewnieniu zindywidualizowanego wsparcia.

Zdaję sobie sprawę, że dość rozpowszechnione jest przekonanie, że rola uniwersytetów wygląda zupełnie inaczej. Oczekuje się, że będą one takimi trochę lepszymi wyższymi szkołami zawodowymi lub wręcz przyzakładowymi. Ostatnio jeden z posłów postulował, żeby zlikwidować wszystkie kierunki studiów, których nazwy kończą się na – *logia* (psychologia, politologia, socjologia, filologia, ale też biotechnologia czy stomatologia, choć pewnie o tym akurat nie pomyślał). To oczywiście przykład absurdałnej wypowiedzi, ale dobrze ilustrującej dumę z własnego, wąskiego spojrzenia. Dlatego warto przytoczyć tutaj trafną wypowiedź rektora jednego z uniwersytetów z pierwszej setki rankingu szanghajskiego: *higher education is not just for a job, but for life long contribution to the society*. Bankierzy z Lehman Brothers czy szefowie Amber Gold byli w swoich dziedzinach sprawnymi i dobrze wyszkolonymi fachowcami, ale to nie uchroniło ich przed wyrządzeniem krzywdy wielu ludziom.

Jeśli mówimy o perspektywach absolwentów na rynku pracy, to powinniśmy uwzględnić nie tylko to, jak poradzą oni sobie zaraz po ukończeniu studiów, ale także to, czy znajdą zatrudnienie za 10, 20 czy 30 lat. Ludzie

w moim wieku, kończący studia pod koniec lat 80., wciąż mają przed sobą jakieś 20 lat pracy, a ile zawodów od tego czasu po prostu zniknęło. Jeszcze w 2005 roku ci, którzy kończyli studia z zakresu finansów, zatrudniali się jako doradcy kredytowi. Mieli przed sobą dwa, trzy lata wspaniałej pracy, którą po pierwszej fali kryzysu w większości stracili. Teraz coś podobnego może spotkać inżynierów budowlanych. Czy chcemy kształcić tych, którzy bezpośrednio po studiach znajdą zatrudnienie na dwa lata? Nie. Chcemy tak przygotować absolwentów, by niezależnie od skończonego kierunku, odnaleźli się na rynku pracy również za kilkanaście lub kilkadziesiąt lat. A to znacznie trudniejsze i ambitniejsze wyzwanie.

Odejźmy też od schematu, w którym kariera zawodowa absolwentów uczelni to praca na etacie w korporacjach lub urzędach. Świat idzie w inną stronę. Studenci już dziś postulują wprowadzenie zajęć z przedsiębiorczości, sam też jestem tego gorącym zwolennikiem. Dajmy naszym absolwentom wykształcenie nie tylko do bycia pracownikami, ale także pracodawcami, nawet gdyby na początku mieli zatrudniać tylko samych siebie.

* * *

Kiedy myślimy o doskonaleniu jakości kształcenia, to opracowując nowe propozycje programowe, musimy myśleć przede wszystkim o korzyściach dla studentów. Oferowanie przedmiotów, które mają tylko rozwiązać jakiś problem jednostki organizacyjnej i zapewnić zajęcie pracownikom, nie powinno mieć miejsca. W programach studiów **nie powinno być zajęć przypadkowych lub niedopracowanych**. Oczywiście, układanie nowych programów studiów wymaga wysiłku i zaangażowania oraz niesie ze sobą koszty. Fundusze na wzrost jakości kształcenia oferuje Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. W organizowanych przez nie konkursach można otrzymać dotację m.in. na organizację praktyk i staży dla studentów czy współpracę z innymi uczelniami. Będę chciał, abyśmy z tych możliwości jak najczęściej korzystali.

* * *

Nie da się też podnosić jakości kształcenia bez słuchania opinii czy sugestii studentów. Od wielu lat studenci UW na koniec zajęć wypełniają ankiety, w których oceniają ich program i sposób prowadzenia. Statut UW przewiduje, że opinie te są brane pod uwagę przy ocenie nauczycieli akademickich, a powtarzające się negatywne oceny mogą być nawet podstawą rozwiązania umowy z nauczycielem akademickim. Czy robimy rzeczywiście użytek z tych

zapisów? Na ile poważnie podchodzimy do ankiet? Czy korzystamy z tej kopalni informacji o prowadzonych zajęciach? Sprawdźmy to wspólnie. Chciałbym, żeby takie rozwiązania nie pozostawały tylko na papierze, ale by informacja zwrotna od studentów miała faktyczny wpływ na prowadzenie zajęć.

* * *

Kolejna kwestia to umiędzynarodowienie naszej uczelni. Staże i stypendia zagraniczne powinny być integralną częścią programu studiów. Musimy też przyciągać jak najwięcej **dobrych** kandydatów z zagranicy (dobrych, czyli tych, którzy naprawdę myślą o studiach i studiowaniu, a nie o uzyskaniu wizy Schengen). W tej chwili UW oferuje 28 programów studiów prowadzonych po angielsku. Na studiach 1. i 2. stopnia oraz jednolitych magisterskich studiuje u nas 1800 cudzoziemców. Ich liczba rośnie jednak wolniej, niż byśmy chcieli. A przecież korzyści ze wspierania wymiany międzynarodowej są nie do przecenienia – kontakty międzykulturowe, nauka tolerancji, otwartości, wymiany myśli i poglądów, słowem wszystko, co jest potrzebne ludziom, którzy będą żyć w zglobalizowanym świecie. Dlatego będę wspierać tworzenie nowych, kompleksowych i dobrze przemyślanych programów studiów po angielsku; nie pojedynczych przedmiotów, ale właśnie całych programów.

Jednak żeby przyciągnąć studentów z zagranicy, musimy także usunąć szereg organizacyjnych trudności. Niezbędne zmiany, które nas czekają, to m.in. uproszczenie i usprawnienie procedury rekrutacyjnej czy zapewnienie obcokrajowcom miejsc w akademikach. To także kwestie związane z otrzymywaniem wiz i zezwoleń na pobyt, ubezpieczeń zdrowotnych i innych, które leżą poza obszarem działania uczelni. Dlatego, jeśli chcemy na poważnie myśleć o przyciąganiu studentów z zagranicy, będziemy potrzebowali systemowego wsparcia.

Kilka lat temu Konferencja Rektorów Akademickich Szkół Polskich przedstawiła w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego projekt utworzenia Polskiej Agencji Wymiany Akademickiej, stworzonej na wzór niemieckiej DAAD, francuskiej Campus France czy też holenderskiej NUFFIC, która miałaby zajmować się promocją polskiego szkolnictwa wyższego poza granicami kraju. Na razie jednak nie doczekaliśmy się ze strony resortu żadnych konkretnych rozstrzygnięć w tej sprawie.

* * *

Kwestia jakości kształcenia to również **sprawa warunków do pracy i nauki**, jakie zapewniamy studentom i pracownikom. Uniwersytet w ostatnich latach bardzo się zmienił – powstały nowe budynki, a zabytkowe gmachy zostały wyremontowane. Chcę podkreślić olbrzymie zasługi w tej dziedzinie mojej poprzedniczki, pani profesor Katarzyny Chałasińskiej-Macukow. Na

Ochocie powstają trzy gmachy, w których mają być prowadzone zaawansowane badania z zakresu nauk ścisłych i studia magisterskie oraz doktoranckie. Dziś swoje święto mają wydziały Neofilologii i Lingwistyki Stosowanej. Już od teraz 2500 studentów i pracowników tych wydziałów będzie mogło korzystać z zupełnie nowego budynku sąsiadującego z Biblioteką Uniwersytecką. Do ich dyspozycji urządzono m.in. nowoczesnie wyposażone czytelnie, laboratoria i pracownie językowe. Pierwsze recenzje znawców i miłośników architektury są entuzjastyczne; mam nadzieję, że podobne będą odczucia także jego użytkowników.

Ale to jeszcze nie koniec prac w tym miejscu. Przed nami budowa drugiej części gmachu, na miejscu dotychczasowego budynku przy Browarnej, który zbliża się do śmierci technicznej. Czekają nas także m.in. budowa siedziby Wydziału Dziennikarstwa i Nauk Politycznych przy ul. Bednarskiej oraz Wydziału Psychologii na Ochocie. Chcielibyśmy poszerzyć bazę mieszkaniową dla studentów i doktorantów. Wiem, że już teraz pojawiają się głosy, że w obliczu niżu demograficznego budowa kolejnych gmachów nie jest potrzebna, bo będą świeciły pustkami. Nie zgadzam się z tym. Prowadzimy wciąż bardzo wiele zajęć w budynkach, które nie były zaprojektowane dla celów akademickich i nie spełniają standardów, jakich należałoby oczekiwać w XXI wieku; nie są np. w ogóle dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. Budowa nowych gmachów i rozstawianie się z niektórymi starymi jest po prostu koniecznością.

* * *

Dobiegające właśnie końca inwestycje były możliwe dzięki dotacjom z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej. W pozyskiwaniu środków na ten cel nasza uczelnia jest od lat bardzo skuteczna. Także w tej kadencji chcemy czerpać dotacje na inwestycje oraz projekty usprawniające nasze działanie z wszelkich dostępnych programów. Nie będzie to jednak możliwe bez wsparcia ministerstw i instytucji samorządowych. W coraz większym stopniu zależy to też od postawy ministra finansów, dysponującego środkami na tzw. wkład własny do projektów europejskich – środkami, których w przypadku budynku Neofilologii i Lingwistyki Stosowanej nieoczekiwanie i bardzo boleśnie nam odmówił.

W czasach kiedy wszyscy niemal ludzie oddają się działaniu, pojawia się tendencja do przedkładania bezpośrednio skutecznych przedsięwzięć i powierzchownych koncepcji umysłowych nad głęboką i wolną pracę intelektu, która nie jest wcale ceniona.

Alexis de Tocqueville „O demokracji w Ameryce”

Fundamentem Uniwersytetu jest jedność kształcenia i badań naukowych – czytamy w „Misji” Uniwersytetu. Dlatego chciałbym przejść do drugiej sfery naszej działalności, czyli właśnie badań naukowych.

W rozstrzygniętym w lipcu konkursie, w którym wyłoniono Krajowe Naukowe Ośrodki Wiodące wygrały dwa konsorcja, których członkiem jest UW: Warszawskie Centrum Matematyczne stworzone przez Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki UW oraz Instytut Matematyczny PAN, oraz Warszawskie Akademickie Konsorcjum Chemiczne, utworzone przez Wydział Chemii UW i Wydział Chemiczny PW. To olbrzymie osiągnięcie, dobrze ilustrujące rolę UW w nauce w Polsce.

Niestety, trzeci ze starających się o to miano wydziałów UW – Wydział Fizyki – nie miał tyle szczęścia. Celowo używam określenia „szczęścia”, gdyż odrzucenie wniosku tego wydziału nie było spowodowane względami merytorycznymi. W trakcie oceny wniosków pojedynczy wydział otrzymał taką samą notę, co konsorcjum uczelni krakowskich złożone z pięciu różnych wydziałów AGH, UJ i instytutów PAN. Wybrać można było jednak tylko jednego zwycięzcę i wybrano krakowskie konsorcjum, głośno anonsując „wybór najlepszego”. Czyżby chodziło o zapewnienie „geograficznego rozkładu” ośrodków? Mam nadzieję, że w następnych konkursach o ten status jedynym kryterium, jakie będzie brane pod uwagę, będzie kryterium merytoryczne, a tym, którzy uzyskają jednakowe wyniki oddana zostanie, przynajmniej słownie, należna im sprawiedliwość.

* * *

W ostatnich latach wręcz **lawinowo wzrosła także liczba grantów na badania**, które udało się pozyskać pracownikom UW. W pierwszej szóstce wydziałów realizujących największą liczbę tematów badawczych znalazły się wydziały: Historyczny oraz Filozofii i Socjologii. Złamane zostało „tabu” mówiące, że granty można zdobywać tylko w naukach ścisłych. Nasz budżet na badania wzrósł o 80% w ciągu czterech lat i stanowi dziś równoprawne źródło utrzymania uczelni – tak jak dotacja ministerialna i wpływy z czesnego. Sądę, że w kolejnych latach udział środków na badania w naszym budżecie powinien jeszcze rosnąć, bo wiele możliwości – granty europejskie i międzynarodowe, zlecenia badawcze od agend i administracji państwowej, samorządowej oraz od organizacji pozarządowych – wykorzystujemy na razie tylko w niewielkim stopniu. Współpraca z przedsiębiorstwami, z otoczeniem gospodarczym, tak naprawdę dopiero raczkuje. Wyniki naszych badań wciąż zbyt rzadko są komercjalizowane, jak na uczelnię o takiej skali i takim potencjale, jak nasza. Nie doceniamy też wagi przygotowywania rozmaitych ekspertyz i analiz, w których

zgromadzone dane stanowią wartościowy materiał naukowy. Szczególną szansę widzę tu dla nauk społecznych, mogących korzystać z dużego i bogatego rynku badawczego.

Jedną z pierwszych moich decyzji było podpisanie aktu założycielskiego spółki UW RC, która na początku – wspólnie z komercyjnym partnerem – zajmie się produkcją i sprzedażą radiofarmaceutyków powstających w Środowiskowym Laboratorium Ciężkich Jonów UW. Zyski ze sprzedaży tych substancji będą przeznaczone na fundusz wspierający uniwersyteckie badania. Przynajmniej dwie następne inicjatywy dojrzewają już do wdrożenia.

* * *

Zmiana jakościowa w nauce powinna też nastąpić wraz z oddaniem do użytku trzech nowych budynków na Ochocie, o których wcześniej wspomniałem. Będę chciał wszystkich Państwa przekonać, że powstające tam centra stwarzają dla nas szansę na prowadzenie badań, których dotychczas nie prowadziliśmy – z których część pewnie znajdzie także zastosowanie w praktyce – a nie konkurencję dla istniejących wydziałów.

* * *

Ale trzeba też powiedzieć, że **są na Uniwersytecie prowadzone badania, które nigdy nie przyniosą bezpośredniego zysku, co nie znaczy, że są przez to mniej ważne.**

Alexis de Tocqueville pisał, że *układ społeczny i instytucje demokracji składają człowieka do żądania od nauki jedynie natychmiastowego i pożytecznego rezultatu*. To było w połowie XIX wieku. Dziś też prymat wiedzie praktycyzm. Były rektor Uniwersytetu Śląskiego prof. Tadeusz Sławek napisał niedawno, że oczekuje się od uniwersytetów, by były jak Midas – cokolwiek by się nie dotknęły, powinno zamieniać się w złoto (kiedyś uniwersytetom patronował raczej Syzyf). Badania stosowane czerpią z badań podstawowych. Jeżeli nasza cywilizacja ma się rozwijać w sposób trwały i zrównoważony, to jest nam także potrzebna wiedza ogólna o świecie, o ludzkim w nim miejscu, o człowieku. Potrzebujemy wypraw w stronę niezbadanych obszarów, *ubi leones*.

Ostatnio duży sukces osiągnęła młoda badaczka z Wydziału „Artes Liberales” dr Justyna Olko, która prowadzi, wydawałoby się bardzo niszowe, badania nad językiem i kulturą Indian Nahua (Azteków). Dr Olko jest jedyną osobą z Polski, która otrzymała w tym roku prestiżowy grant European Research Council. A przecież nie są to badania, które komukolwiek przyniosłyby wymierny zysk. Poszerzają tylko – albo raczej aż – naszą wiedzę o świecie.

Dlatego dyskutowanie, czy powinniśmy prowadzić badania podstawowe, czy stosowane, jest przykładem szukania odpowiedzi na źle postawione pytanie. Rzecz nie w tym, które z nich prowadzić, ale w tym, w jakiej proporcji powinny one do siebie pozostawać. Chciałbym więc jasno powiedzieć, że jeżeli będą się pojawiały projekty badawcze na najwyższym naukowym poziomie, to będę je wspierał, organizacyjnie i finansowo, niezależnie od tego jakiej dyscypliny dotyczą. Będę wspierał wszystkich tych, którzy mają dobre pomysły, niezależnie także od tego, jaki mają stopień i tytuł, jaka jest ich pozycja formalna i czy mają za sobą długą, czy krótką karierę.

* * *

Wśród spraw, którymi chciałbym się zająć na początek, jest również rozsądna polityka w dziedzinie *human resources*. Mam poczucie, że uczelnia niewystarczająco wspiera rozwój pracowników, szczególnie administracji, brakuje w tej sprawie zachęt i rozwiązań organizacyjnych. Odpowiedzialność uczelni za sprawy kadrowe nie może ograniczać się tylko do „administracji pracowniczey”, pilnowania formalności. Wszyscy zainteresowani powinni móc liczyć także na profesjonalne doradztwo dotyczące choćby podnoszenia kwalifikacji, ale również zatrudniania nowych osób i planowania ścieżek kariery. Dlatego chciałbym, aby już do końca tego roku stworzyć listę szkoleń, którymi wsparlibyśmy naszych pracowników. Jest jakiś zadziwiający paradoks w tym, że Uniwersytet kształci studentów, a niemal nie kształci swoich pracowników. To naprawdę musi się zmienić.

Wierzę, że tam w górze jest coś, co czuwa nad nami.

Niestety, jest to rząd.

Woody Allen

Zbliżając się do końca tego przemówienia, nie mogę pominąć jeszcze jednej, fundamentalnej kwestii: **autonomii uczelni**. Dziś, bardziej stanowczo niż dotychczas, trzeba powiedzieć, że jest to wartość o charakterze „dobra publicznego”, którą należy chronić. To dzięki autonomii każda uczelnia jest inna, nauka rozwija się w różnych, nieprzewidywalnych kierunkach, powstają nowe inicjatywy edukacyjne, słowem – panuje różnorodność w myśleniu i działaniu. Ta różnorodność jest niezbędnym środowiskiem dla kreatywności i postępu, dla szukania własnych odpowiedzi na pytania stawiane przez zmieniający się świat. Nie przypadkiem ewolucja biologiczna przebiega najszybciej w warunkach różnorodności i krzyżowania się cech. Natomiast uniformizm promuje przeciętność, hamuje postęp, zawęża horyzonty i skłania do jednakowego myślenia. Mówię o tym, ponieważ niepostrzeżenie, ale stale, zacieśnia się gorset

duszący autonomię uczelni: coraz więcej powstających w różnych urzędach regulacji, przepisów, rozporządzeń, wytycznych, nakazów czy zakazów nieskoordynowanych ze sobą drobniawo reguluje wewnętrzne mechanizmy uniwersytetu. Autonomia zaczyna przypominać wydmuszkę, wartościowe inicjatywy grzęzną w gęstwinie zakazów, ograniczeń oraz pułapek prawnych lub finansowych, które razem wzięte premiują utrzymywanie *status quo*. Korzystanie z autonomii coraz częściej wymaga nie odwagi, ale brawury.

Ustawy dotyczące finansów publicznych czy zamówień publicznych są zupełnie niedostosowane do specyfiki takich instytucji, jak uniwersytety, a już w zupełności – do realizowania nowatorskich pomysłów, których słusznie się od nas oczekuje. Przetargi wymyślono, by tanio zamawiać standardowe produkty, takie jak np. spinacze biurowe, dostarczane przez licznych dostawców, a nie unikalny sprzęt do badań, wysokospecjalistyczne odczynniki lub specjalnie hodowane komórki. Natomiast ustawa o finansach publicznych traktuje uczelnie jak rodzaj urzędu, który nie może wykaczać poza przewidziane w przepisach zadania, zgodnie z filozofią „co nie jest wyraźnie dozwolone, jest zabronione”. Ta filozofia, zrozumiała w przypadku urzędu, na uniwersytetach ogranicza m.in. możliwość korzystania z własnych dochodów, a biurokratyczna mitręga skutecznie utrudnia wszelkie przejawy przedsiębiorczości.

Dlatego głośno pytamy i domagamy się wyraźnej odpowiedzi: dla jakich wartości, dla jakich ważnych korzyści państwa czy społeczeństwa nie wolno nam uchylać przepisów hamujących na uczelniach innowacyjność i kreatywność, dobre pomysły i mądre rozwiązania? Gdzie naprawdę na liście priorytetów znajdują się gospodarka oparta na wiedzy, innowacyjność i rola nauki? Czy przed, czy po korzyściach płynących z ujednoliconego podejścia do zamówień publicznych?

Wiem, że temat nie jest nowy i że próby zmiany tej sytuacji były podejmowane w poprzednich latach, np. przez KRASP. Ale na pewno potrzebne będą w tej kwestii dalsze kroki, prawodawstwo nie może tak krępować rozwoju uczelni.

Kolejny przykład. W sprawie Krajowych Naukowych Ośrodków Wiodących słyszymy, że może się okazać, że pieniądze uzyskane na ich rozwój będą mogły być przeznaczone tylko na określone cele, wskazane przez MNiSW. Jaki więc był sens wyłaniania tych ośrodków? Czy chodzi o wskazanie doskonałych instytucji, które teraz mają być ręcznie sterowane?

* * *

W sprawach podnoszenia jakości kształcenia oraz badań naukowych jest wiele do zrobienia i powinna obowiązywać zasada „wszystkie ręce na pokład”.

Ręce na uczelniach i ręce w MNiSW. Usuwajmy przeszkody i rozstawajmy się ze złymi praktykami, deregulujmy, a nie *przeregulowujmy*. W imieniu Uniwersytetu deklaruje, że naszych rąk nie zabraknie i będziemy robić wszystko, by te ambitne cele osiągnąć. Ale oczekujemy też, że Pani Minister to dostrzeże i że w rozmowach z innymi resortami, z pracodawcami oraz z opinią publiczną będzie raczej ambasadorem polskiej nauki i szkół wyższych, niż ich dyżurnym krytykiem.

* * *

Bardzo dziękuję i życzę wszystkim Państwu wszystkiego najlepszego w nowym, 197. roku akademickim na Uniwersytecie Warszawskim!

CZĄSTKA HIGGSA, CZYLI SKĄD SIĘ BIERZE MASA WSZECHŚWIATA

Wykład inauguracyjny na Uniwersytecie Warszawskim

JAN KRÓLIKOWSKI

Uniwersytet Warszawski

Wykład ten omawia odkrycie w 2 niezależnych eksperymentach ciężkiej cząstki, która być może jest dawno poszukiwaną cząstką Higgsa. Jak zobaczymy za chwilę, pole fizyczne odpowiadające tej cząstce przenika cały Wszechświat, a oddziaływania z nim nadają masę cząstkom Modelu Standardowego¹.



Rys. 1. Robert Brout^{†2011} i François Englert

Na rys. 1-3 pokazuję fotografie 6 fizyków, którzy w latach 1964-67 stworzyli koncepcję nadawania masy cząstkom Modelu Standardowego poprzez oddziaływania z uniwersalnym, przenikającym cały Wszechświat polem (cząstkami) Higgsa. Ten mechanizm, znany w literaturze jako „mechanizm Higgsa” bardziej poprawnie powinien nosić inicjały jego wszystkich sześciu twórców -- BEGH2K.

¹F. Englert, R.Brout, Phys. Rev. Lett. 13(1964) 321.
P.W. Higgs, Phys. Lett. 12 (1964) 132, Phys. Lett. 13 (1964) 508, Phys. Rev. 145 (1966) 1156.
F. Guralnik, C.Hagen, T.W.B. Kibble, Phys. Rev. Lett. 13 (1964) 585.
T.W.B. Kibble, Phys. Rev. 155 (1967) 1554.



Rys. 2. Peter Higgs



Rys. 3. Gerald Guralnik, Carl R. Hagen i Tom Kibble

Historia kołem się toczy

Na przełomie III i II w. p.n.e. w świecie śródziemnomorskim następowały wielkie zmiany – państwa hellenistyczne następców wodzów Aleksandra Macedońskiego przechodziły pod władzę lub dominację Republiki Rzymskiej. Nic więc dziwnego, że w tych czasach zmian i niepokoju wszyscy, od władców do ubogich wieśniaków, szukali przewodnika swoich przyszłych losów. Właśnie wtedy w świecie hellenistycznym, a za jego pośrednictwem u Rzymian i u nas zaległa się astrologia, „wiedza” o tym, jak Słońce, planety i gwiazdy wpływają na losy państw, władców i nawet zwykłych ludzi. Import do świata zachodniego starożytnej wiedzy astrologicznej z Chaldei i Egiptu dokonał się właśnie

wtedy, ale w zderzeniu z greckim umiłowaniem poszukiwania racjonalnych przyczyn wydał nieoczekiwane owoce.

Szkoła filozoficzna stoików (Zenon z Kiton, ale przede wszystkim tzw. Średnia Stoa: Chryzyp z Soloi, Panaitios z Rodos, Poseidonios z Apatamei, później Marek Aureliusz) zaadaptowała istniejący już termin PNEUMA ($\pi\nu\varepsilon\upsilon\mu\alpha$), stwarzając pojęcie przenikającego Wszechświat ośrodka przenoszącego oddziaływania (fizyczne, ale także moralne i etyczne) na odległość. Zdaniem stoików właśnie pneuma odpowiedzialna była za przenoszenie wpływu ciał niebieskich na Ziemię.

Marek Aureliusz (II w.n.e.) – cesarz-stoik tak pięknie pisał o roli pneumy:

Wszystko jest nawzajem powiązane, a węzeł to święty. A zgoła nic nie ma, co by nawzajem było sobie obce. Ułożone to bowiem stało we wspólny ład i współtworzy porządek w porządku tego samego świata. Jeden bowiem jest świat, a składa się nań wszystko, i bóg jeden we wszystkim, i jedna istota, i jedno prawo, jeden rozum wspólny wszystkich stworzeń rozumnych i prawda jedna. I jeden wreszcie ideał doskonałości stworzeń o wspólnym pochodzeniu i wspólnym rozumie.²

W tym pięknym cytacie sprzed 18 wieków odnajdujemy wiele celów, ku którym dąży współczesna fizyka cząstek elementarnych, nawet cała nauka.

Być może odkrycie cząstki Higgsa i mechanizmu Higgsa jest powrotem do idei stoickiej pneumy?

Pojęcie masy i masa we Wszechświecie

W fizyce klasycznej masa jest miarą bezwładności ciał. Jest to wielkość addytywna: masa układu jest sumą mas jego części. Masa jest określona przez wzór Newtona jako stosunek wartości siły do wartości przyspieszenia, które ta siła nadaje ciału.

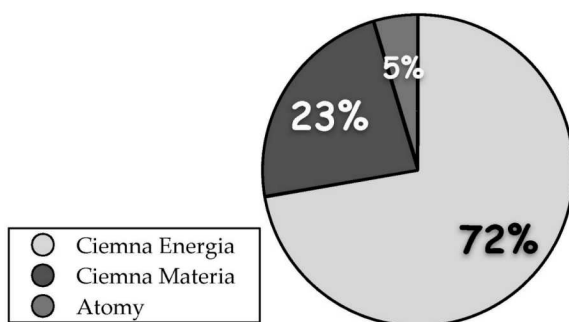
Szczególne Teoria Względności stwierdza, że masa jest proporcjonalna do energii spoczynkowej ciała, tj. do energii mechanicznej, jaką posiada ciało w spoczynku. Ta proporcjonalność jest wyrażona bodaj najslawniejszym wzorem fizycznym, einsteinowskim: $E = mc^2$. Różnica jest więc w wyborze jednostek: energię wyrażamy w dżulach lub elektronowoltach, masę w kilogramach bądź w eV/c^2 ³.

²Marek Aureliusz, Rozmyślania, Księga siódma, akapit dziewiąty.

³W dalszej części wykładu będę podawał masy w jednostkach energii, najczęściej w GeV (miliardach eV).

Ważne jest dobre zrozumienie, czym jest masa układów złożonych z oddziałujących cząstek, np. protonów złożonych z oddziałujących kwarków. W układzie spoczynkowym protonu, gdzie definiujemy jego masę, składniki protonu -- kwarki i gluony -- nie muszą spoczywać. Są one związane w jeden układ i w układzie spoczynkowym protonu energia wiązania składowych kwarków daje decydujący wkład do energii spoczynkowej, a więc masy protonu. Masa układów złożonych w fizyce relatywistycznej nie jest więc na ogół sumą mas składników.

Ostatnie lata przyniosły dość dokładne (z precyzją kilku procent) pomiary gęstości energii we Wszechświecie. Przedstawione są one na rys. 4.



Rys. 4. Pomiary procentowych przyczynków do gęstości energii Wszechświata pochodzących od „normalnej” materii atomowej, ciemnej materii (DM) i ciemnej energii (DE)

Gęstość energii atomów i ciemnej materii to, według naszych obecnych wyobrażeń, głównie ich energia spoczynkowa (masa). Tak więc cząstki obdarzone masą stanowią ok. 28% gęstości energii Wszechświata. Te 28% stanowi przedmiot rozważań Modelu Standardowego i jego rozszerzeń, o których będę pisał poniżej. O pochodzeniu i charakterze pozostałych 72% gęstości energii, czyli o Ciemnej Energii nie wiemy prawie nic i nie będę dalej poruszał tego zagadnienia.

Model Standardowy, czyli badanie mikroświata na odległościach mniejszych niż rozmiary jądra atomowego

Współczesna fizyka cząstek elementarnych bada materię na odległościach mniejszych niż $1/10\,000$ rozmiarów jądra atomowego. Badania oparte są na sprawdzaniu i wykraczaniu poza tzw. Model Standardowy (MS) -- wspólną teorię oddziaływań silnych, słabych i elektromagnetycznych kwarków

i leptonów⁴. MS zawiera właściwie dwie oddzielne teorie – chromodynamikę kwantową (QCD), czyli opis oddziaływań silnych, oraz teorię elektroslabą⁵ – unifikowaną teorię oddziaływań elektromagnetycznych i słabych. W tym krótkim i popularnym opisie MS skupimy się na tym drugim składniku – teorii elektroslabej.

Teoria elektroslaba (dalej także teoria GSW) jest kunsztownym i symetrycznym gmachem mozolnie wznoszonym przez ponad 50 lat. U podstaw leżą prace Sheldona Glashowa, Abdusa Salama i Stevena Weinberga budujące jej ogólną strukturę oddziaływań kwarków i leptonów oraz prace nad nadaniem mas cząstkom przenoszącym⁶ słabe oddziaływania – bozonom⁷ naładowanym $W^\pm$ i neutralnym Z^0 – mechanizm BEGH2K, o którym już pisałem.

Z opartej o szerokie wykorzystanie symetrii teorii GSW wynika także konieczność istnienia ciężkich neutralnych bozonów Z^0 , których istnienia fizycy wcześniej nie podejrzewali. Procesy spowodowane ich wymianą zostały odkryte doświadczalnie w oddziaływaniach neutrin, które oddziałują słabo, w komorze pęcherzykowej Gargamelle w CERN-ie w 1974 roku, zaś same cząstki W i Z zostały odkryte w eksperymentach UA1 i UA2⁸ w zderzeniach protonów z antyprotonami także w CERN-ie w 1981 roku.

Przewidywania teoretyczne teorii GSW były i są ciągle przedmiotem precyzyjnych testów doświadczalnych. Programy naukowe trzech kolejnych zderzaczy wysokich energii – elektron-pozyton LEP (CERN) i SLC (SLAC) o energiach 89-208 GeV oraz proton-antyproton Tevatron (FNAL)⁹ o energii 2 TeV –

⁴Leptony oddziałują słabo oraz – gdy są naładowane – także elektromagnetycznie; kwarki oddziałują silnie, elektromagnetycznie i słabo. Obecnie znamy trzy naładowane elektrycznie i trzy neutralne leptony oraz sześć naładowanych kwarków i ich antycząstki.

⁵S. Glashow, Nucl. Phys. 22 (1961) 579.

S. Weinberg, Phys. Rev. Lett. 19 (1967) 1264.

A. Salam, Weak and Electromagnetic Interactions in N. Svartholm (Ed.) Elementary Particle Physics: Relativistic Groups and Analyticity, Proceedings of the Eighth Nobel Symposium, Almquist and Wiskell 1968, p. 367.

⁶W Modelu Standardowym oddziaływania wyobrażamy sobie jako wymianę kwantów pola, w przypadku oddziaływań słabych mających bardzo mały zasięg ($< 10^{-15}$ m) są to ciężkie cząstki W i Z . Im cięższe kwanty pola, tym mniejszy zasięg oddziaływania.

⁷ W i Z mają spin całkowity, równy 1 (w jednostkach $\hbar/2\pi$) – są więc bozonami.

⁸W tych eksperymentach zmierzono też po raz pierwszy ich masy, które okazały się bardzo duże – około 80 i 91 GeV. Przypominamy, że masa protonu to 0.938 GeV.

⁹SLAC – Stanford (University) Linear Accelerator Center w Palo Alto (CA, USA), FNAL – Fermi National Accelerator Laboratory w Batavia (ILL, USA).

dostarczyły precyzyjnych danych o zgodności doświadczeń z przewidywaniami w teorii GSW na poziomie 0,1-1 promila.

Dlaczego masa cząstek wymaga uwzględnienia w MS dodatkowego mechanizmu BEGH2K? Dlaczego nie można po prostu uwzględnić (podstawić) w rachunkach doświadczalnych wartości mas różnych cząstek?

Okazuje się, że takie proste podejście powoduje trudności obliczeniowe i związane z nimi trudności pojęciowe nie do pokonania.

Jedyny sposób, który znamy, zapewniający wewnętrzną spójność obliczeń to wprowadzenie mas kwarków, leptonów i kwantów W i Z poprzez oddziaływanie z dodatkowymi polami (cząstkami) o szczególnych własnościach. Te dodatkowe samooddziaływające pola noszą w literaturze nazwę *pól Higgsa*, zaś cała szczególna struktura tych dodatkowych oddziaływań i własności dodatkowych pól to *mechanizm BEGH2K* (często w literaturze nazywany także *mechanizmem Higgsa*).

Można powiedzieć, że bez mechanizmu BEGH2K cała kunsztowna budowa teorii elektroslabej rozsypałaby się i trzeba by podjąć się jej budowy od nowa.

Eksperymenty przy wspomnianych powyżej zderzacach o najwyższych energiach nie doprowadziły niestety do bezpośredniego testu poprawności teorii GSW i mechanizmu BEGH2K – bezpośredniego odkrycia cząstki (-tek?)¹⁰ Higgsa i zmierzenia jej (ich?) masy i sposobów rozpadu. Udało się jedynie otrzymać wynik negatywny -- masa cząstki Higgsa powinna być większa niż 114,5 GeV, co jest poza zasięgiem istniejących zderzaczy, o których pisałem.

Jak szukać doświadczalnie cząstki Higgsa?

Co należy zrobić, żeby odkryć cząstkę Higgsa bardziej masywną niż 114,5 GeV?

Po pierwsze, zbudować zderzacz o energiach większych niż dostępne. Ze względów technicznych najłatwiej uzyskać wysokie energie przyspieszając protony, więc to powinien być **zderzacz proton-proton (pp)**. Ponieważ masa higgsa nie jest wyznaczona przez MS, chcemy, żeby nowy zderzacz zapewnił możliwie szeroki zakres poszukiwań.

¹⁰Mechanizm BEGH2K i teoria GSW dopuszczają pewną dowolność w tzw. sektorze Higgsa, o którym – jak piszę – niewiele jeszcze wiemy na pewno. Może występować więcej niż jedna cząstka Higgsa. To trzeba będzie rozstrzygnąć doświadczalnie. W dalszej części wykładu będę przyjmował, że szukamy „cząstki Higgsa” lub po prostu „higgsa”, gdyż doświadczalne rozstrzygnięcie, ile ich jest, wymaga jeszcze lat badań.

Po drugie, obliczenia w MS (teoria GSW + mechanizm BEGH2K + to co wiemy o składzie kwarkowym zderzających się protonów) pokazują, że tak ciężka cząstka Higgsa będzie produkowała się trudno, choć tym łatwiej, im większa energia zderzacza. Należy więc zbudować **zderzacz o maksymalnie dużej dostępnej energii¹¹ i o dużej intensywności zderzeń**.

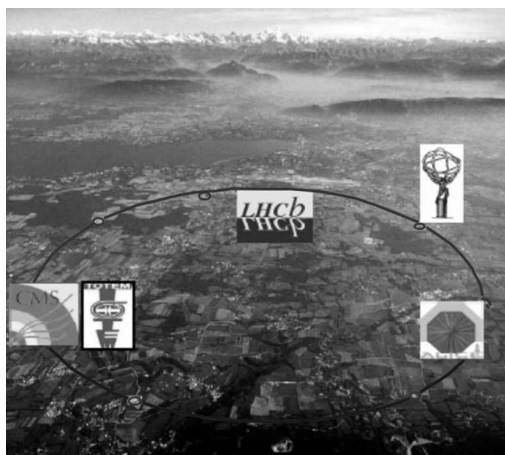
Po trzecie, detekcja cząstki Higgsa będzie odbywała się poprzez rekonstrukcję (obliczenie) jej masy ze zmierzonych energii i kierunków jej produktów rozpadu. **Detektory muszą więc bardzo dobrze mierzyć własności produktów rozpadu higgsa**. W procesie projektowania detektorów i przygotowywania programu fizycznego musimy uwzględnić własności cząstek końcowych, na które rozpadają się higgisy, pamiętając o tym, że często to co obserwujemy w detektorze jest skutkiem następujących po sobie łańcuchów rozpadów, gdyż bezpośrednie produkty rozpadu higgsów same są cząstkami krótkożyciowymi. Zazwyczaj, im częściej higgs rozpada się na dany kanał (zestaw cząstek końcowych) i im mniej jest produktów rozpadów, tym lepiej.

Po czwarte, w intensywnych zderzeniach pp będzie się zapewne produkowało wiele takich samych produktów rozpadów, pochodzących jednak z procesów wiele bardziej prawdopodobnych -- **procesów tła**, niż produkcja i rozpad higgsa -- **sygnał**. Należy opracować metody redukcji tła w stosunku do sygnału, zarówno na poziomie konstrukcji aparatury detekcyjnej (optymalny podział detektorów na mniejsze komórki, systemy selekcji danych w trakcie ich zbierania -- systemy wyzwalania), jak i algorytmów komputerowej analizy zebranych danych.

Wielki Zderzacz Hadronowy LHC i eksperymenty ATLAS i CMS

Projekt następnego zderzacza w CERN-ie -- Wielkiego Zderzacza Hadronowego LHC, to przede wszystkim wynik negatywnych poszukiwań higgsów w poprzednich eksperymentach. LHC został zaprojektowany tak, żeby maksymalnie wykorzystać istniejącą w CERN-ie infrastrukturę, przede wszystkim 27 kilometrowy kołowy podziemny tunel po poprzednim zderzaczu LEP. Energia zderzacza, który można zbudować w tym tunelu, zależy od wielkości pól magnetycznych magnesów utrzymujących wiązki na orbitach kołowych. Dostępna technologia nadprzewodzących magnesów z NbTi pozwala na maksymalną energię wiązek protonowych w tunelu LEP 7 TeV, czyli energii zderzenia 2 przeciwbieżnych wiązek zderzacza 14 TeV.

¹¹Dostępnej -- ze względów technicznych i finansowych.



Rys. 5. Zdjęcie okolic Genewy z zaznaczonym położeniem tunelu LHC i eksperymentów. Dalej widać lotnisko, miasto, jezioro Genewskie i masyw Mont Blanc

LHC i jego eksperymenty budowano w latach 1992-2008. Był to prawdziwie globalny wysiłek międzynarodowy, przede wszystkim europejskich krajów członkowskich CERN-u, ale ze znacznym wkładem (głównie w postaci dostarczonej specjalistycznej aparatury) z takich krajów nieczłonkowskich jak m.in. USA, Rosja, Japonia, Kanada, Indie, Chiny, Tajwan i Korea. Pierwsze zderzenia pp nastąpiły na jesieni 2009, jednak już po 9 dniach zderzacz uległ awarii, zepsuł się system magnesów nadprzewodzących. Naprawa oraz wdrożenie procedur zapobiegających podobnym problemom zajęło ponad pół roku. Mimo to, gdy w 2010 roku LHC rozpoczął ponownie zderzenia, pracował przy energii wiązek 3.5 TeV, a nie 7 TeV, gdyż tylko pół pierścienia LHC zostało naprawione¹².

Energie zderzeń proton-proton, przy których prowadzimy badania w Wielkim Zderzaczu Hadronowym LHC, to 7 lub 8 TeV w latach 2010-2013, zaś w 2015 roku energia ta wzrośnie do 14 TeV¹³.

Przy LHC zaprojektowano 4 *eksperymenty* (systemy detektorowe): ALICE, ATLAS, CMS i LHCb. Pierwszy i ostatni to eksperymenty mniejsze i o bardziej

¹²Mniej niż połowa pierścienia LHC uległa niekontrolowanemu „rozmrózeniu” w wyniku awarii. Naprawienie drugiej połowy wiązało się z kontrolowanym, a więc powolnym „rozmrózeniem” reszty magnesów do temperatury pokojowej, co znacznie wydłużyłoby czas naprawy.

¹³W latach 2013-2014 nastąpi 18-miesięczna przerwa w pracy LHC poświęcona dokończeniu napraw i dalszej modernizacji zderzacza i eksperymentów.

wyspecjalizowanym programie fizycznym -- zderzeń jąder Pb-Pb w ALICE i fizyki cząstek zawierających ciężkie kwarki -- b (piękny) i c (powabny) w LHCb. Dalej tych eksperymentów nie będę omawiać.

ATLAS i CMS to wielkie eksperymenty ogólnego przeznaczenia. Ich bogaty program fizyczny to przede wszystkim poszukiwanie higgsów, dokładne testy MS i poszukiwanie fizyki wykraczającej poza MS, ale także fizyka zderzeń Pb-Pb.

Zbudowaliśmy dwa eksperymenty ogólnego przeznaczenia, różniące się w szczegółach, lecz jednakowo dobre, po to, żeby uzyskać pewność i potwierdzenie ważnych odkryć, których się spodziewaliśmy.

Przystępując do omawiania dwóch eksperymentów ogólnego przeznaczenia ATLAS i CMS, chciałbym zrobić kilka uwag terminologicznych. Skróty ATLAS i CMS oznaczają kilka rozdzielných, ale blisko związanych bytów. **Współpraca** (często używamy nazwy *kolaboracja*) **ATLAS czy CMS** to zespół naukowy ok. 3000 fizyków, doktorantów, studentów, inżynierów i innego personelu technicznego z ponad 140 laboratoriów (grup) z całego świata. **Detektor ATLAS czy CMS** to system detekcyjny, jego oprogramowanie on-line i system zbierania danych. Wreszcie **eksperyment ATLAS czy CMS** to zespół, detektor i program naukowy.

Warszawska Grupa CMS to ok. 40 fizyków, doktorantów, studentów, inżynierów i techników z Uniwersytetu Warszawskiego, Narodowego Centrum Badań Jądrowych i Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej, którzy zbudowali system wyzwalania na miony PACT, utrzymują go w biegu, uczestniczą w zbieraniu danych i analizie fizycznej. Warszawska Grupa CMS uczestniczy w CMS od zawiązania współpracy w 1990 roku.

Ponieważ najlepiej znam eksperyment CMS, dalsze przykłady będą pochodziły stamtąd. Skala eksperymentu ATLAS jest podobna, choć konkretne rozwiązania techniczne i organizacyjne różnią dwa eksperymenty od siebie.

Kilka ciekawych faktów, które uzmysłwią nam, jakim cudem techniki i organizacji jest eksperyment CMS (rys. 6):

- Całkowity ciężar detektora to 12 500 t. Rozmiary to 6-piętrowa kamienica (ok. 21 m wysokości, ok. 22 m długości).
- Pola magnetycznego potrzebnego do pomiaru pędów cząstek naładowanych dostarcza największa na świecie cewka nadprzewodząca (średnica wewnętrzna 6 m, długość 12,5 m).
- Detektor zawiera 100 milionów elementów (kanałów) detektorów o niezależnym odczycie. Każdy kanał to skomputeryzowana elektronika odczytu

powiązana z systemem zbierania danych, posiadająca swój system kalibracji i monitorowania jakości pracy.

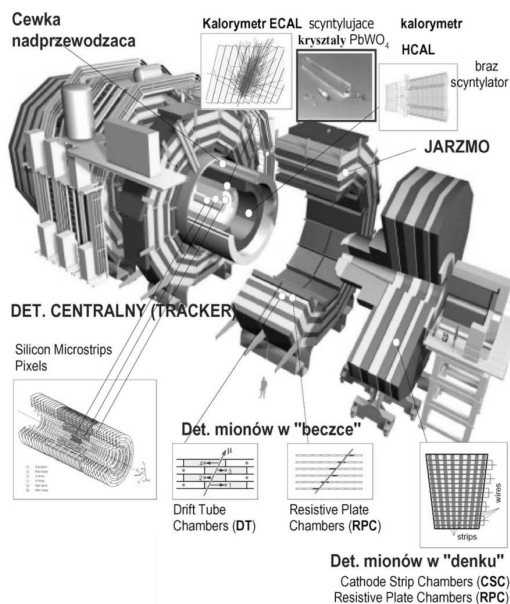
- Detektor jest przystosowany do pracy 40 milionów razy na sekundę, co narzuca ostre wymagania na częstotliwość pracujących systemów elektroniki, kontroli komputerowej.
- Prace detektora i zbieranie danych kontroluje kilka tysięcy szybkich procesorów obliczeniowych oraz kilkanaście tysięcy bardzo szybkich logicznych układów programowalnych.
- W trakcie zbierania danych w detektorze równocześnie przemieszczają się 3 „fronty falowe” cząstek z trzech następujących po sobie 40 milionów razy na sekundę kolejnych zderzeń w LHC. Wymagania, które to narzuca na synchronizację elektroniki w tak dużym przestrzennie obiekcie są jedyne w swoim rodzaju.
- System analizy zebranych danych opiera się o globalny system kratowy (GRID) kilku tysięcy komputerów rozlokowanych na całym świecie. Dzięki temu systemowi kratowemu każdy z członków CMS może analizować dane, siedząc w swoim laboratorium i nie musi się troszczyć, gdzie naprawdę dokonywane są obliczenia czy też, gdzie przechowywane są ogromne zbiory danych i bazy danych kalibracyjnych.

Szukając cząstki Higgsa, oba eksperymenty skupiły się na tych kanałach rozpadu, które charakteryzują się największą czystością, czyli największym stosunkiem sygnału do szumu. Są to rozpady na różne cząstki w stanie końcowym: 1) dwa wysokoenergetyczne fotony, 2) dwa bozony Z , 3) dwa bozony W , 4) dwa ciężkie leptony τ i 5) cząstki zawierające ciężki kwark i antykwark b (piękny). Czułość eksperymentów na wymienione kanały jest różna w różnych obszarach masy higgsa. Oznacza to, że mając do dyspozycji ciągle niewiele danych („tylko” dwa lata pracy zderzacza przy niskiej energii i ze zmniejszoną intensywnością), musimy kombinować ze sobą analizy ze wszystkich kanałów, żeby uzyskać odpowiednią czułość.

Stosunkowo najłatwiej jest poszukiwać higgsa o masach większych od dwóch mas W lub Z (160 lub 182 GeV), gdzie największą czułość zapewniają kanały 2) i 3). Trudniej w obszarze mas 130-160 GeV, gdzie także dominują te kanały, ale są gorzej mierzone doświadczalnie i zawierają więcej tła. Najtrudniej jest w obszarze 114,5-130 GeV, gdzie trzeba kombinować wyniki analiz wszystkich pięciu kanałów, z których tylko 2 pierwsze dostarczają dostatecznie dobrego rozróżnienia sygnału od tła oraz dobrego pomiaru masy.

W istocie poszukiwanie higgsów, jak każdego rzadkich procesów, jest nieustanną wojną o zmniejszenie fluktuacji sygnału i tła. Im więcej przypadków,

Detektor CMS i jego poddetektory



Rys. 6. Detektor CMS i jego podsystemy

tym mniejsze fluktuacje statystyczne -- stąd trzeba dużych intensywności, długich okresów zbierania danych. Mniejsze fluktuacje osiągamy także poprzez budowę stabilnych w czasie detektorów, większą precyzję pomiarów energii, kierunków lotów i kątów itp.

ATLAS i CMS, analizując próbkę danych zebranych w 2011 roku, wykluczyły¹⁴ higgsa w obszarze mas od 132 do ok. 600 GeV. W najtrudniejszym obszarze mas 114,5-132 GeV eksperymenty nie mogły wykluczyć, ale też nie mogły potwierdzić istnienia higgsa.

Wyniki 2012 roku i najbliższa przyszłość

Do połowy czerwca 2012 roku doskonale pracujący LHC dostarczył tyle samo danych, co w latach 2010 i 2011 łącznie. Dane zostały dodane do tych z 2011 roku i posłużyły do dokładniejszego zbadania obszaru mas 14,5-132 GeV.

¹⁴Technicznie wymaga to zastosowania dość zaawansowanej statystyki matematycznej. Nie będę w tym wykładzie wdawał się w subtelności, co fizycy uważają za wykluczenie, a co za odkrycie. Proszę przyjąć na wiarę, że mamy tu dawno opracowane kryteria.

Ponieważ dla zbadania tego obszaru kluczowe są kanały rozpadu na 2 fotony bądź na 2 bozony Z^0 , omówię je teraz bardziej szczegółowo.

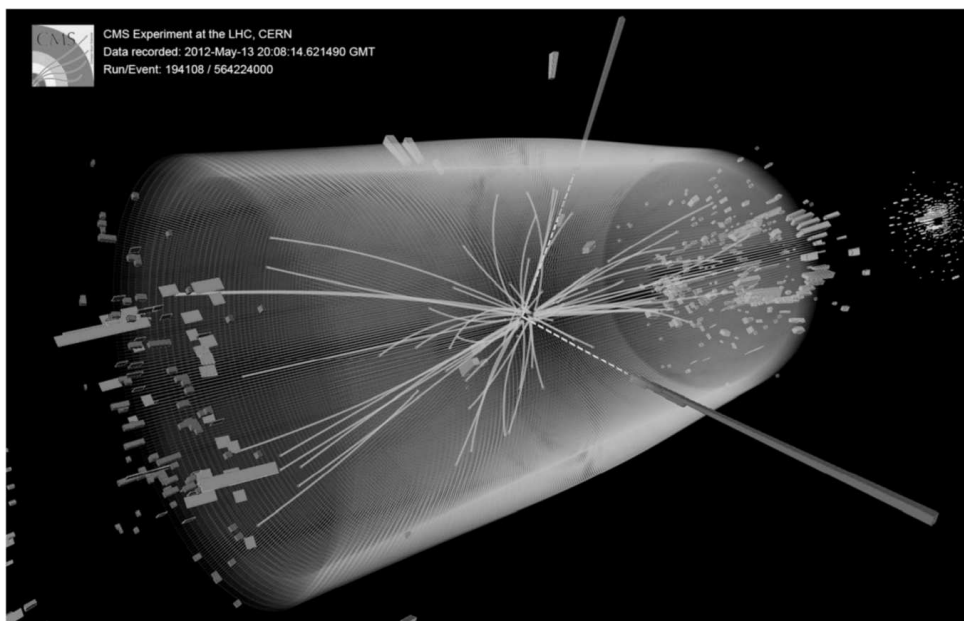
Kanał rozpadu na dwa fotony wymaga przede wszystkim bardzo dobrego pomiaru masy niezmienniczej dwóch fotonów¹⁵. Trzeba więc bardzo dobrze zmierzyć energie dwóch fotonów i kąt między nimi. W detektorze CMS pomiar energii odbywa się w detektorze zwanym kalorymetrem elektromagnetycznym (patrz rys. 6). Ponieważ fotony nie zostawiają śladów w innych detektorach, pomiar ich kierunku jest możliwy tylko przez zmierzenie punktu, w którym weszły do kalorymetru i pozostawiły pierwszy obserwowalny sygnał. Kalorymetr jest to detektor całkowitego pochłaniania – fotony są całkowicie pochłaniane w gęstym ośrodku, tworząc tzw. kaskadę elektronowo-pozytonową – która pozwala część ich energii zaobserwować w postaci np. światła lub impulsu elektrycznego pochodzącego od jonizacji cząstek kaskady (elektronów i pozytonów). Detektor CMS ma kalorymetr oparty o pomiar światła scyntylacyjnego w bardzo ciężkich kryształach wolframianu ołowiu $PbWO_4$ (patrz rys. 7), zaś



Rys. 7. Sprawdzanie jakości kryształów wolframianu ołowiu na automatycznej stacji pomiarowej w CERN-ie. Kryształy pochodzą ze specjalnej linii produkcyjnej zbudowanej dla potrzeb CMS w zakładach w Bogorodzicku (Rosja)

¹⁵Jest to wielkość obliczana z energii i pędów cząstek – produktów rozpadu, która zależy od energii i kierunków cząstek i ma interpretację energii spoczynkowej rodzica (oczywiście razy c^2).

detektor ATLAS mierzy jonizację kaskady w ciekłym argonie. Na rys. 8 pokazano komputerową wizualizację jednego z przypadków w detektorze CMS, w których obserwujemy dwa izolowane fotony o dużej masie niezmienniczej. Takie przypadki mogą pochodzić z rozpadu higgsa na 2 fotony, albo dwa fotony mogą pochodzić z tła – innych procesów zachodzących w zderzeniach pp, które nic nie mają wspólnego z produkcją i rozpadem higgsa. Sygnał od tła umiemy oddzielić tylko statystycznie, nie przypadek po przypadku. Wymaga to zresztą bardzo zaawansowanych metod statystycznej analizy danych, o których nie będę tu wspominał.



Rys. 8. CMS: komputerowa rekonstrukcja i wizualizacja zderzenia pp, w którym oprócz cząstek naładowanych obserwujemy dwa izolowane fotony o dużej masie niezmienniczej. Walec to detektor Tracker (patrz rys. 6), linie przedstawiają zakrzywione w polu magnetycznym cewki toru cząstek naładowanych mierzone w detektorze Tracker. Fotony nie pozostawiają torów, stąd linie przerywane. Dwa ciemnoszare słupki pokazują duże energie fotonów mierzone w kalorymetrze. Masa niezmiennicza układu tych 2 fotonów wynosi ok. 160 GeV, jest to więc najprawdopodobniej przypadek tła. Inne depozyty energii w kalorymetrze (ciemnoszare słupki) są znacznie mniejsze i w kierunku do przodu i do tyłu

Złożona analiza wszystkich kanałów z danych z roku 2011 i zebranych do połowy czerwca 2012 roku niezależnie doprowadziła ATLAS i CMS do bardzo podobnych wniosków:

- Zaobserwowano wyraźne sygnały ponad tłem w kanałach rozpadu nieznannej ciężkiej cząstki na dwa fotony bądź na dwa Z^0 rozpadające się dalej na elektrony i/lub miony.
- W obu eksperymentach wyznaczona masa cząstki była bardzo zbliżona, ok. 125 GeV (czyli 134 masy protonu), zgodna w granicach błędów.
- W tym obszarze mas obserwacja w pozostałych kanałach rozpadu nie jest jeszcze możliwa, ze względu na znacznie większe tło. Obserwacje w tych kanałach będą wymagały zmniejszenia fluktuacji, a więc zebrania więcej danych. Być może wystarczy tu poczekać do końca obecnego okresu pracy LHC, do stycznia 2013 roku.

Dwa eksperymenty odkryły więc nową ciężką cząstkę, która najprawdopodobniej JEST poszukiwaną cząstką Higgsa. Potwierdzenie tego faktu będzie wymagało więcej danych, zaś przekonanie się, z jakim sektorem higgsów mamy naprawdę do czynienia (patrz przypis 10), będzie wymagało precyzyjnych pomiarów, co najmniej do 2017 roku.

Dalsze wyniki dotyczące sektora Higgsa, jak i inne pomiary eksperymentów przy LHC, pokażą w ciągu najbliższych kilku lat, czy będziemy musieli zbudować następną kunsztowną teorię nad zamkniętym sklepieniem Modelu Standardowego.

WYSTĄPIENIE INAUGURACYJNE

Rektora Politechniki Warszawskiej

profesora Jana Szmidta

Szanowni Państwo!
Drodzy Studenci!

Spotykamy się w historycznej Dużej Auli Gmachu Głównego – jak co roku o tej samej porze – aby po wakacyjnym oddechu wrócić do codziennych zajęć. Inauguracja roku akademickiego jest doniosłą uroczystością. Obchodzimy ją nie tylko my. Jest celebrowana na całym świecie – w każdym ośrodku akademickim – większym lub mniejszym, starym jak Oxford czy dopiero powstałym. Chociaż ta uroczystość rozpoczyna kolejny rok ciężkiej pracy, to jest przez społeczność akademicką uważana za jedno z najbardziej radosnych świąt. Zawsze tego dnia słychać *Gaudeamus*. Jest tak dlatego, że zdobywanie wiedzy przez studentów oraz praca badawcza i dydaktyczna kadry akademickiej są traktowane jako wielka naukowa przygoda, jako twórcza i ekscytująca działalność.

Dzisiejsza uroczystość jest więc świętem całej społeczności akademickiej, zwyczajowo obchodzonym w gronie naszych licznych przyjaciół z zewnątrz, których już serdecznie powitałem i którym jeszcze raz dziękuję za przybycie.

Szanowni Państwo!

Jesteśmy u progu kolejnej kadencji. Chciałbym więc chociaż w kilku słowach przedstawić zarys planów nowej ekipy.

Trzeba dużo zmienić, żeby wszystko pozostało bez zmian – powiedział Giuseppe Tomasi w swojej jedynej powieści zatytułowanej *Lampart*. Jest to spostrzeżenie paradoksalnie bardzo prawdziwe. Politechnika Warszawska ma dziś silną pozycję w kraju. Jest dobrą, renomowaną, rozpoznawalną w Europie uczelnią. Nie zagroził jej dotychczas niż demograficzny. Liczba kandydatów na studentów ciągle wzrasta. Zajmujemy wysoką pozycję na rynku edukacyjnym. Świadczą o tym najlepiej oceny zewnętrzne – we wszystkich znaczących

rankingach szkół wyższych znajdujemy się w ścisłej czołówce. Jednocześnie nasi absolwenci świetnie odnajdują się na rynku zawodowym i – jak to wynika z przeprowadzonego przez Biuro Karier pilotażowego monitoringu ich karier – są w znacznej większości zadowoleni z uzyskanego tu wykształcenia: dwóch na trzech z ankietowanych ponownie wybrałoby ten sam wydział PW. Tylko kilka procent absolwentów renomowanych uczelni technicznych ma problem ze znalezieniem pracy.

Taki stan rzeczy jednak nie jest nam dany raz na zawsze. Musimy zdać sobie sprawę, że inni w Polsce, Europie i na świecie rozwijają się równie szybko, a czasami szybciej niż nasza Uczelnia. Utrzymanie dobrej marki uczelni, prowadzenie wykształcenia na wysokim europejskim poziomie, badania naukowe – to wszystko wymaga nie tylko ogromnego wysiłku, ale musi być poparte odpowiednimi środkami finansowymi. Nasz entuzjazm i zaangażowanie nie wystarczą. Potrzebne są środki materialne, a w kolejny rok akademicki wkracamy z napiętym budżetem finansowym. Podstawowym problemem Politechniki Warszawskiej w najbliższych latach będzie więc pozyskanie środków finansowych, niezbędnych do jej intensywnego rozwoju. Nie możemy liczyć na znaczący wzrost dotacji podstawowej i dotacji statutowej, chociaż musimy robić wszystko, aby obie te dotacje rosły. Przede wszystkim musimy więc liczyć na siebie i naszą aktywność we wszystkich obszarach działalności Uczelni na rynku krajowym i co ważniejsze – międzynarodowym. Do tego, żeby działać optymalnie, niezbędny jest program rozwoju Politechniki Warszawskiej. Taki program musimy opracować, opierając się na zapisach naszej „Strategii Rozwoju PW do 2020 roku”. **Wykorzystanie tego dokumentu i jego rozwijanie jest absolutnym priorytetem nowych władz rektorskich i dziekańskich.** Byłoby dobrze, gdybyśmy podejmując takie przedsięwzięcie, mogli znać *Strategię Rozwoju Szkolnictwa Wyższego w Polsce*, a nasze działania prorozwojowe można było do niej odnieść. Określenia krajowych priorytetów, celów i zadań szkolnictwa dokonanych kompleksowo i w dłuższej perspektywie czasu potrzebuje nie tylko Politechnika, ale wszystkie uczelnie wyższe. Dlatego też jedna z pierwszych uchwał Prezydium KRASP w tej kadencji dotyczy „realizacji strategii rozwoju szkolnictwa wyższego i nauki”. Zwracając się z apelem do Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, rektorzy piszą w niej (cytując):

Ufamy, że strategia, będąca częścią ponadsektorowej Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego, będzie oparta na wynikach prac powołanego w Ministerstwie zespołu – Forum Ekspertów, działającego na przełomie lat 2011/2012 i zgodna z treścią dokumentów strategicznych przedstawionych przez Zespół Doradców Strategicznych

Premiera. Przedstawienie przez Ministerstwo harmonogramu konkretnych inicjatyw i działań, także o charakterze legislacyjnym oraz sposobu finansowania planowanych przedsięwzięć, doprowadziłyby do realizacji przyjętych celów strategicznych.

Program rozwoju Politechniki Warszawskiej musi uwzględniać uwarunkowania zewnętrzne, takie jak: politykę państwa, kryzys ekonomiczny, stan prawny, czynniki demograficzne itp. oraz uwarunkowania wewnętrzne Uczelni – głównie stan finansów, prognozy rozwojowe, rozwój kadry, rozwój infrastruktury badawczej i dydaktycznej, wprowadzenie systemów zarządczych wykorzystujących nowoczesne narzędzia informatyczne itp. Podstawowe założenia programu powinny stanowić o współpracy z gospodarką narodową i administracją państwową. Ścisłe związki powinny łączyć środowisko akademickie Politechniki z Warszawą i całym Mazowszem. Ta współpraca ma przynosić obopólne korzyści: miastu i regionowi z jednej strony oraz uczelni z drugiej. Ze swoim znaczeniem i wielkością Politechnika Warszawska ma duży wpływ na akademickość miasta, a potencjał intelektualny jej kadry należy w jeszcze większym stopniu wykorzystywać przy rozwiązywaniu problemów aglomeracji warszawskiej. Podam tu przykład ambitnego projektu „Smart City”, którego realizacja powinna być naszym wspólnym celem.

Dla rozwoju Uczelni we współczesnych warunkach istotną kwestią jest internacjonalizacja badań i dydaktyki. Wysiłki w tym względzie musimy w tej kadencji zintensyfikować. Należy zdecydowanie zaktywizować współpracę z absolwentami Uczelni w ramach Stowarzyszenia Absolwentów czy Fundacji Rozwoju Politechniki Warszawskiej. Dobrze byłoby wzorem uczelni zachodnich wprowadzić starannie przygotowany mechanizm nawiązywania więzi ze studentami ostatniego roku, kontynuowany w formie „programu lojalnościowego”, tak jak ma to miejsce w uczelniach innych krajów. Paradoksem bowiem jest fakt, że tak renomowana Uczelnia jak Politechnika Warszawska nie korzysta w wystarczającym stopniu z pozycji społecznej swoich wychowanków.

Kolejnym ważnym czynnikiem prorozwojowym jest gospodarowanie potencjałem kadrowym. Musimy wprowadzić mechanizmy pozwalające wykorzystać indywidualne predyspozycje i aspiracje poszczególnych osób. W równym stopniu powinny być doceniane obie sfery aktywności kadry akademickiej – badania naukowe i dydaktyka – zwłaszcza cenione będą działania skierowane bezpośrednio do gospodarki i odpowiadające jej potrzebom.

Prowadzenie badań naukowych to fundament działalności uczelni. W najbliższym czasie zadaniem priorytetowym będzie zdobycie środków finansowych na duże, wieloletnie projekty badawcze. Musimy szczególnie nacisk położyć

na szeroką komercjalizację badań, która powinna być standardem, a nie wyjątkiem. Należy przy tym stworzyć m.in. regulacje prawne w uczelni, które sprzyjałyby elastyczności i łatwości organizowania interdyscyplinarnych zespołów badawczych, okresowych przepływów osób i środków między zespołami, a także rozwiązywać problemy własności przemysłowej i praw autorskich.

Nasza Uczelnia zaangażowała się w tworzenie Warszawskiej Przestrzeni Technologicznej. Za niemal 60 mln euro uzyskanych z funduszy unijnych będziemy budować Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii PW – największy na Mazowszu ośrodek badawczy, obejmujący całą sferę związaną z procesem innowacji – od badań naukowych po implementację w przemyśle. Mamy też zamiar i mimo braku w obecnej chwili środków jesteśmy zdeterminowani, aby stworzyć Uczelniane Międzydyscyplinarne Centrum Studenckich Kół Naukowych PW, zapraszając do współpracy młodzież także z innych uczelni Warszawy i nie tylko. Nasi studenci mają ogromne osiągnięcia naukowe, niejednokrotnie na skalę międzynarodową. Konieczne jest dodatkowe silne wsparcie ich działalności naukowej i badawczej. Wykorzystanie w tej dziedzinie cech młodości – entuzjazmu, wyobraźni i odwagi – w połączeniu z wiedzą i doświadczeniem nauczycieli akademickich może dać nowy impuls rozwojowy Uczelni. Sprzyjać to będzie także myśleniu i działaniom proinnowacyjnym i przedsiębiorczym.

Szanowni Państwo!

Pragnę mocno podkreślić, że warunkiem powodzenia jakichkolwiek zmian jest uczestniczenie w nich całego naszego środowiska. Nie do przecenienia jest tu rola Senatu i Rad Wydziałów, ważną rolę mają do spełnienia nowe organy kolegialne Uczelni, takie jak Konwent. Ważny jest głos studentów i doktorantów. Samorząd Studentów PW to odpowiedzialny partner, nieraz dający dowód swojej dojrzałości w myśleniu o przyszłości Uczelni. Czekam na kolejne ciekawe inicjatywy Rady Doktorantów – wykorzystanie potencjału intelektualnego i zaangażowania doktorantów może przynieść wiele dobrego.

Jak Państwo widzą, obszarów i kierunków niezbędnych działań jest wiele, ale dwa najważniejsze to:

- wdrożenie Strategii Rozwoju PW,
- efektywna współpraca z Gospodarką i Administracją.

To będzie stymulowało rozwój naszej *Alma Mater*.

Niestety, nie mam dziś czasu na rozwinięcie tych kwestii, ale będą jeszcze ku temu okazje.

Chcemy w tej kadencji stworzyć warunki do większej aktywności nas wszystkich. Jest to przecież nasza Uczelnia i od nas zależy, jaka będzie jej pozycja. Ja sam – jak to niejednokrotnie podkreślałem w dopiero zakończonej kampanii wyborczej – jestem wielkim entuzjastą Politechniki, głęboko wierzę w jej sukces i zrobię wszystko, aby tą wiarą i entuzjazmem zarazić całą naszą społeczność akademicką.

Miliardy euro przekazanych Polsce z Unii Europejskiej z powodzeniem wykorzystaliśmy na rozwój nauki i szkolnictwa wyższego. Wkrótce otrzymamy kolejną transzę środków na lata 2014-2020. W warunkach światowego kryzysu ekonomicznego spowalniającego rozwój innych krajów i rynków globalnych my powinniśmy wykrzesać wszelkie siły, uruchomić rezerwy, przestać narzekać i iść do przodu w rozwoju i racjonalnym inwestowaniu w naukę, podejmując ambitne wyzwania i rozwiązania.

Jest wiele propozycji kluczowych projektów, które mogą zdynamizować gospodarkę, jak na przykład eksploatacja złóż gazu łupkowego, lotnictwo i nowoczesny przemysł związany z bezpieczeństwem i obronnością, inteligentne, samouczące się sieci teleenergetyczne. Jestem przekonany, że jednostki naukowo-badawcze, w tym czołowe uczelnie wyższe w Polsce są gotowe do podjęcia tych ambitnych tematów, ale decyzje są poza nami. One muszą być podejmowane na szczeblu rządowym. Zachęcam rząd do podjęcia i skutecznej realizacji właśnie takich zintegrowanych działań.

Szanowni Państwo!

Z okazji rozpoczęcia roku akademickiego całej społeczności akademickiej Uczelni i licznym jej przyjaciółom życzę wielu sukcesów na studiach i w pracy zawodowej. Serdecznie pozdrawiam absolwentów Politechniki Warszawskiej – tych, którzy są dziś z nami oraz tych, rozsianych po całym świecie. Z szacunkiem kłaniam się naszym seniorom, którzy najlepsze lata swojej zawodowej kariery oddali Uczelni.

Na koniec pragnę zwrócić się do studentów i doktorantów.

Cieszymy się, że wybraliście naszą Uczelnię. Jesteśmy z Was dumni – z Waszych wyników naukowych i sportowych, z Waszych sukcesów, z Waszego zaangażowania w działalność samorządową i we wszystkie sprawy Uczelni.

Szczególnie ciepłe słowa pragnę skierować do studentów I roku. Z Wami łączy mnie teraz szczególnie bliska więź, bo chociaż jestem związany z Politechniką od dziesiątków lat, a Wy dopiero stawiacie tu pierwsze kroki, to w tym roku akademickim razem zaczynamy nowy etap: ja w funkcji rektora,

a Wy jako studenci Politechniki Warszawskiej – uczelni świadomie przez Was wybranej, która na pewno Was nie rozczaruje i która zapewni Wam solidną podstawę do błyskotliwej kariery i interesującego życia zawodowego. Serdecznie Was witam i życzę, aby Wasze wszystkie najbardziej dalekosiężne plany spełniły się i obyście znaleźli tu nie tylko wiedzę, ale mogli też zrealizować wszystkie swoje pasje dla dobra nas wszystkich, Politechniki Warszawskiej, a co za tym idzie Najjaśniejszej Rzeczypospolitej.

Dziękuję Państwu za uwagę.

WYSTĄPIENIE INAUGURACYJNE
Rektora Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie
profesora Tomasza Szapiro

Dostojni Goście,
Szanowni Państwo,
Drogie Studentki i Studenci!

Nowy rok akademicki rozpoczynamy w nowej sytuacji. Żyjemy bowiem w epoce zmian. Przyniosły je przełom technologiczny i globalizacja z jednej, rozwojowej strony oraz kryzys gospodarczy i procesy demograficzne – z drugiej. To one rysują nowy krajobraz, nową normalność dla studiów i dla badań.

Zmian domaga się też sama SGH. Skala komplikacji procesów w otoczeniu wymaga odpowiedzi. Przystępujemy do budowy nowej struktury Uczelni – związku trzech autonomicznych szkół, wyrazistych merytorycznie i sprawnych w działaniu. Decentralizacja decyzji, monitoring kosztów i efektywności działań, podporządkowanie procesów administrowania wynikom tego monitoringu. Nowe bodźce motywacyjne to oręż w naszej walce o jakość zajęć i badań. Reforma będzie miała charakter partycypacyjny – zapraszamy do uczestnictwa wszystkich. Kluczowym zadaniem Uczelni jest rozszerzenie tych obszarów dydaktyki, gdzie pozostaje wzorowa oraz szybkie pozyskanie nowych przychodów i efektywne nimi zarządzanie.

Te słowa uzyskały akceptację wyborczą. Chciałbym wszakże zwrócić Państwa uwagę na kilka aspektów nowej sytuacji.

Wykład inauguracyjny, którego będziemy mieli przyjemność za chwilę wysłuchać, profesor Marek Bryx poświęci rewitalizacji przestrzeni akademickiej. Przestrzeni nie tylko w sensie fizycznym. Uczelnia powinna też być zdolna do rewitalizacji przestrzeni intelektualnej oraz relacji międzyludzkich. Taka jest jej powinność nie tylko wobec siebie samej, ale również wobec otoczenia.

Nasza Uczelnia ma w tej dziedzinie poważny dorobek. Ruchy odnowy w dziejach SGH były reakcją na zbytne uzawodowienie edukacji ekonomicznej – miały na celu przywrócenie akademickiego charakteru studiów. I nie trzeba

było ich naszej szkole narzucać. Reformy rodziły się wewnątrz naszego środowiska i wyznaczały standardy naśladowane potem przez innych. W 1956 roku, po stagnacji okresu stalinowskiego, reformy rektora Andrzeja Grodka wytyczyły kierunek zmian w całym polskim szkolnictwie ekonomicznym. Do zarysowanej wówczas wizji szkół naukowych oraz aktualnego i dzisiaj wezwania *Szkoła ma kształcić i rozwijać, a nie szkolić* nawiązaliśmy w programie wyborczym. Podobnie nowatorski charakter miała reforma, której załączki narodziły się podczas strajku w 1981 roku, a która została wprowadzona w życie dekadę później, za kadencji rektora Aleksandra Müllera. Te wydarzenia skłaniają do refleksji ogólniejszej.

Szkoła Główna Handlowa zawsze różniła się od tych szkół ekonomicznych, które zdecydowały się na ściśle zawodowy model kształcenia. Decydowała o tym szerszą paletą oferowanych przedmiotów nauczania i ich związek z prowadzonymi badaniami. Przytoczę swoje słowa z kampanii wyborczej:

Największą wartością naszej Uczelni, obecną od zawsze w jej rozwoju, jest unikalna proporcja trzech składników: po pierwsze, niekwestionowanego w kraju poziomu merytorycznego, po wtóre – w chwilach krytycznych – zdolności do korekty systemu z zachowaniem respektu dla swojej dobrej tradycji, wreszcie – elastycznego dopasowania programów nauczania do potrzeb studenta i rozwoju wiedzy. Tego zazdrości nam konkurencja na równi z legendarnym patriotyzmem naszych wychowanków.

Wielki brytyjski historyk Arnold Toynbee stwierdził, że rozwój cywilizacji dokonuje się zawsze jako odpowiedź na wyzwanie. Zbyt łatwe wyzwanie demobilizuje. Wyzwanie zbyt trudne zmusza do skupienia sił na walce o przetrwanie, nie pozostawia miejsca na nic ponadto. Nasze wyzwania są bardzo poważne i wielorakie. Mają charakter prawny, organizacyjny, finansowy i demograficzny. Ale – czujemy to przecież – nie przekraczają naszych wspólnych możliwości.

Te wyzwania to szansa, a nie zagrożenie.

Sprostać wyzwaniom możemy jedynie jako wspólnota akademicka. Wspólnota pracowników Uczelni, zarówno naukowych, jak i administracyjnych. Tworzą ją też studenci – formalnie związani ze Szkołą zaledwie kilka lat, ale w życiu zawodowym ich sukces zależy w dużym stopniu od prestiżu Uczelni. Także dlatego do nas wracają i chcą wracać.

Wspólnota SGH to również absolwenci – mamy cztery znaczące organizacje absolwentów. Absolwentów z SGH łączą niekoniecznie formalne, ale jakże

silne związki emocjonalne. Licznych i szczerych dowodów tych więzi miałem okazję doświadczyć w ubiegłym miesiącu, kiedy to wielu absolwentów wyraziło gotowość wspierania Szkoły w jej kłopotach. Z tego miejsca chciałbym za wszystkie te gesty serdecznie podziękować. Cieszę się, że dzięki transmisji internetowej nasi wychowankowie mogą być z nami dzisiaj obecni łatwiej niż onegdaj.

Nie szukamy słowa wspólnota w słowniku, lecz w działaniu. Oto dwa przykłady – z brzegu, świeże, wrześnie. Troska o przyciągnięcie najlepszych kandydatów na studia w SGH nie wymaga komentarzy teoretycznych, lecz konkretnego. Nasi studenci, opatrzeni materiałami przygotowanymi razem z pracownikami, ruszają właśnie do swych macierzystych liceów, najlepszych w Polsce. W chwili, gdy licealiści decydują o przyszłym kierunku studiów, otwieramy się na pytania o studia w SGH. Wysyłamy do nich naszych najlepszych ambasadatorów: ich starszych kolegów, a naszych studentów. Na studiach staną się ich mentorami.

Inny most – z absolwentami – budują studenci w unikalnym projekcie bractwa Goodwill. To swoista, raczkująca jeszcze akademicka biznesowa oferta zainteresowanym kontakt z prezesami wielkich firm, ze śmietanką polskiego biznesu. Takie równoległe do wykładów działania tworzą nowe wymiary w studiowaniu oraz nową jakość i efekty studiów. Wierzę, że te projekty staną się instytucjami wtopionymi w normy i regulacje naszej Uczelni.

Nie tylko słowa i nie tylko liczby mówią o pozycji Uczelni – choć i tu potrafimy sprostać wysokim wymaganiom. Liczbowe mierniki i tabele są ważne, ale nie deklaracje i oceny tworzą rangę uczelni, lecz jej zdolność do otwarcia się na idee, na partnerstwo, na ludzi.

Zdolności do wykształcenia nowej generacji młodych ekonomistów o międzynarodowym wymiarze, do przyciągania najwybitniejszych uczonych i środowisk, do kreowania ich współpracy dowodzą nasze działania i ich tempo. W ostatnich tygodniach uwidoczniliśmy w Internecie listy świetnych publikacji naszych młodych kolegów. Rozpoczęliśmy budowę konkretnej współpracy ze Stern School of Business na uniwersytecie nowojorskim (siódme miejsce w USA), a także z paryską Sorboną. Wraz z Fundacją na rzecz Nauki Polskiej i Wydziałem Nauk Ekonomicznych UW zorganizowaliśmy ogólnopolskie wydarzenie o symbolicznym znaczeniu. SGH będzie gościć laureatów wyróżnień o znamiennej etykietce „Mistrz”. Odbiorą je wybitni uczeni, którzy potrafili kształcić naukowy narybek. Ceremonię uświetni wykład laureata nagrody Nobla Thomasa Schellinga o zastosowaniach teorii gier w naukach społecznych. To już w czwartek w kolejnym tygodniu – zapraszam w imieniu własnym oraz

kolegów z Uniwersytetu Warszawskiego i Fundacji. Naszej radości z inauguracji nowego roku akademickiego będziemy dawać wyraz w wydarzeniach całego października.

Materialne aspekty funkcjonowania szkoły: gmachy, nowoczesna infrastruktura czy kondycja finansowa są ważne. O znaczeniu uczelni decydują jednak ludzie i więzi ich łączące. Stopień wykorzystania tego najcenniejszego kapitału zależy od atmosfery na Uczelni. Mówiliśmy i o tym w kampanii wyborczej. Chcemy oprzeć relacje międzyludzkie w większym stopniu na zaufaniu i życzliwości, doprowadzić do sytuacji, w której SGH będzie bezpiecznym i przyjaznym miejscem pracy. Tam, gdzie funkcjonuje współpraca w projektach, tam atmosfera jest dobra. Nieporozumienia powstają tam, gdzie następuje atomizacja – funkcjonowanie odizolowanych osób o niejasnych zadaniach. Jak u Goy'a: *gdy rozum śpi, budzą się demony* – demony często nietrafnych posądzeń. Chcemy tak przekształcać kanały przepływu informacji, by służyły współpracy i przekazywaniu decyzji nie tylko z góry na dół, ale by umożliwiały również zwrotny transfer doświadczeń.

Dlatego, obok zmian w systemie informacji i po serii wrześniowych kontaktów z pracownikami, nastąpi seria druga – już w listopadzie odbędą się spotkania naszej ekipy z pracownikami kolegów i administracji, które będą poświęcone procesowi zapowiedzianej restrukturyzacji Uczelni i zmianom w zarządzaniu. Dzisiejsze ramy czasowe nie pozwalają na dzielenie się szczegółami tych działań.

Zmiany w SGH toczą się w obszarze przemian całego systemu edukacji – w Polsce i w Unii Europejskiej. Unijna i ministerialna wizja edukacji zakłada zaspokojenie edukacyjnych potrzeb każdego obywatela w każdym wieku. Ta strategia tworzy nowy popyt na edukacyjne usługi, który zrównoważy antypopytowe zjawiska demograficzne, które i nas dotyczą. Na zmienne potrzeby wbudowane w edukacyjne strategie trzynastolatków i sześćdziesięciolatków, pokolenia 40+ i 50+, SGH umie odpowiedzieć, także i w tym obszarze wyprzedzając regulatora, tworząc obok standardowej oferty i oferty podyplomowej, także instytucje pionierskie – Uniwersytet Dziecięcy, Akademię Młodego Ekonomisty, Uniwersytet Trzeciego Wieku. Pójdziemy dalej tą drogą – mamy po temu rezerwy.

Taka wizja edukacji zbieżna jest z naszym celem nadrzędnym: kształcić absolwentów tak, by zachowali atrakcyjność na szybko zmieniającym się rynku pracy przez cztery dziesięciolecia, aż do końca swej zawodowej aktywności. Oznacza to tyle, że nasi absolwenci powinni opuszczać Szkołę wyposażeni nie tylko w wiedzę i umiejętności, ale również – że użyję niemodnego słowa – w mądrość.

Niebawem *Otrzęsiny* – zakończę więc świeżym, studenckim wspomnieniem. Zostałem zaproszony w sierpniu na obóz studencki i trafiłem na dyskotekę. Gorączkę zabawy dominowało roztańczone koło, do którego ciągnęli inni, a w końcu zbliżyłem się i ja. Przez kurtynę metalowego dźwięku dotarły do mnie słowa przyśpiewki *Tak się bawi esgieha*. Wierzę, że doświadczanie tego jak się zmienia SGH, tak jak jej otwartość i atrakcyjność, zasłuży na dzisiejszą fanfarę z nutek *es*, *g* oraz *h*, którą dla Państwa skomponował Chór Akademicki SGH – nasza utytułowana chluba.

Dziękuję za uwagę.

REWITALIZACJA PRZESTRZENI AKADEMICKIEJ

Wykład inauguracyjny w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie

MAREK BRYX

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Rewitalizacja – słowo to oznacza przywrócenie do życia, ponowne ożywienie. Ostatnio najczęściej odnosi się je do miast. W tym połączeniu oznacza skomplikowany proces, który ma przywrócić utraconą świetność miastu lub jego wybranemu, zdegradowanemu obszarowi.

Najbardziej precyzyjną definicję zaproponowała Rada Naukowa projektu badawczego zamawianego pt.: *Rewitalizacja miast polskich jako sposób zachowania dziedzictwa materialnego i duchowego oraz czynnik zrównoważonego rozwoju*. Najważniejsze cechy tej definicji określają rewitalizację miast jako proces:

- zaplanowany i skoordynowany, a zatem celowy, odbywający się w przestrzeni publicznej i inspirowany, a nawet realizowany przez władzę publiczną,
- pobudzający rozwój i zmiany jakościowe fragmentu przestrzeni miejskiej poprzez wzrost aktywności społecznej i gospodarczej.

Wynika z tego jednoznacznie, że jeśli mówimy o rewitalizacji, czyli ożywianiu przestrzeni miejskiej, mamy na myśli nie tyle infrastrukturę techniczną, co przede wszystkim relacje pomiędzy mieszkańcami i innymi użytkownikami tej przestrzeni; zarówno społeczne, jak i ekonomiczne.

W naszym kraju, na skutek przyjętych kryteriów dostępu do środków unijnych, dominowało dotychczas techniczne podejście do rewitalizacji miast, postrzeganej głównie jako możliwość wymiany urządzeń technicznych i przysłowiowego już „brukowania granitem” rynków miast. Nie należy się jednak temu dziwić, jeśli wziąć pod uwagę, że obszary zdegradowane stanowią ponad

1/5 powierzchni polskich miast, przy czym degradacja ta ma w dużej mierze charakter techniczny. Pomimo tej głównej tendencji, można wskazać wiele przedsięwzięć rewitalizacyjnych, związanych zwłaszcza z rewitalizacją blokowisk, w których pojawiają się działania na rzecz odtworzenia i kreowania nowych więzi społecznych.

Słowo rewitalizacja, jako że stało się modne, jest także nadużywane. Często używa się je w odniesieniu do remontu czy jakiegokolwiek modernizacji. Można odnieść wrażenie, że rewitalizacja jest słowem wieloznacznym. Tak jednak nie jest. Skoro oznacza ono przywrócenie do życia, to nie może oznaczać wyłącznie remontu fasady; chociaż odpowiednia, stosowna do zadań i wymogów współczesności infrastruktura jest niezbędna do realizacji celów każdej organizacji.

Nasuwa się więc pytanie – czy można mówić o rewitalizacji przestrzeni akademickiej? Jeśli tak, to – co to pojęcie oznacza i jakie niesie przesłanie?

Osobiście prezentuję pogląd, że należy nie tylko mówić o rewitalizacji, ale także rewitalizować przestrzeń akademicką, zwłaszcza zabytkową, a przemawiają za tym co najmniej trzy następujące argumenty:

- 1) przestrzeń akademicka jest przestrzenią publiczną,
- 2) przestrzeń akademicka to także przestrzeń swobody intelektualnej, której ramy buduje przestrzeń fizyczna wymyślona przez architekta,
- 3) współczesna przestrzeń akademicka łączy wspólnotę akademicką z lokalnym społeczeństwem.

Warto dodać, że więzi społeczne zadzierzgnięte w tej przestrzeni są zwykłe relacjami na całe życie, dotyczą przede wszystkim tożsamości i mają coraz większe znaczenie w warunkach globalnej wioski. Szkoła Główna Handlowa, której pierwszy budynek oddano do użytku w 1925 roku, jest tego dobrym przykładem.

Teza pierwsza – **przestrzeń publiczna jest definiowana jako przestrzeń, do której mają dostęp wszyscy obywatele.** Może należałoby dodać – wszyscy wolni obywatele. Może być on jednak ograniczany zarówno w sensie jej przeznaczenia, jak i czasu dostępu. Nawet park publiczny, dostępny dla wszystkich, bywa zamykany na noc, a jego przeznaczenie jest ściśle określone. Przeznaczenie przestrzeni publicznych może być różne. Trzeba jednak pamiętać, że nie jest przestrzenią publiczną hall galerii handlowej, w której odbywa się występ muzyczny lub pokaz mody. Galeria jest bowiem prywatną własnością, do której ściągają klientów, różnymi sposobami, jej zarządca, a wszelkie organizowane tam tzw. *eventy*, często bardzo miłe, mają w tle charakter jednoznacznie komercyjny.

Czy przestrzeń akademicka jest przestrzenią publiczną? Uważam, że pozytywna odpowiedź wynika głównie z prawa własności. Jeśli uczelnia jest własnością publiczną, to przestrzeń, którą zajmuje, jest też publiczna. Sądzę, że to oznacza, iż obowiązki gospodarza tej przestrzeni są większe niż gospodarza przestrzeni akademickiej w uczelni prywatnej. Ten pierwszy odpowiada bowiem za jej wykorzystanie nie tylko przed społecznością akademicką, ale przed:

- społecznością lokalną, będącą częścią społeczeństwa, którego podatki utrzymują publiczny uniwersytet;
- władzą publiczną, która go powołała i utrzymuje i posiada określone prawem prerogatywy do oddziaływania na taki uniwersytet i jego rektora.

Aczkolwiek rektor uczelni publicznej dysponuje ogromną autonomią, to jednak, zarówno z przepisów prawa, jak i z poczucia misji uczelni publicznej i jej znaczenia dla kraju i społeczeństwa, powinien uwzględniać powinności uniwersytetu publicznego wobec społeczeństwa.

Nieco inaczej wyglądają w tym zakresie obowiązki uczelni prywatnej, która ma charakter komercyjny i jest przestrzenią prywatną, o której przeznaczeniu decyduje jej prywatny właściciel. Często właściciele, rektorzy, grupy zarządzające takimi uniwersytetami, zwłaszcza o ogromnej tradycji i uznanym prestiżu, szczególnie w krajach o znaczącej pozycji kształcenia komercyjnego, starają się upubliczniać zarówno swoją misję, jak i przestrzeń akademicką swojej uczelni. Często czynią to lepiej aniżeli ci, którzy są do tego zobowiązani statusem uczelni publicznej. Różnica jednak pozostaje – mogą to czynić w zakresie, który uznają za słuszny. Natomiast rektor uczelni publicznej jest zobowiązany do szerokich działań na rzecz społeczeństwa, które pośrednio finansuje jego działalność, w tym – do właściwego wykorzystania przestrzeni akademickiej.

W ubiegłym roku w Tallinie, na konferencji INTA, zaproponowałem podział publicznej przestrzeni akademickiej na 4 rodzaje. Podział ten nie ma charakteru teoretycznego, lecz pragmatyczny, wynikający z rodzaju przestrzeni, sposobu jej użytkowania i powinności wobec niej władz akademickich, a mianowicie:

- wewnętrzną przestrzeń publiczną:
 - jednofunkcyjną, np. aula służąca wykładom,
 - wielofunkcyjną – np. aula spadochronowa SGH, w której można zorganizować wiele wspaniałych przedsięwzięć, że wspomnę chociażby o wystawie ubiegłorocznej „Warszawa w budowie 3”,
- zewnętrzną przestrzeń publiczną o dostępie:
 - ograniczonym, np. nasz ogród wewnętrzny, zamieniony niestety na parking, ale taki to duch czasu,

- nieograniczonym, np. przestrzeń publiczna przed SGH czy Politechniką Warszawską dostępna dla każdego o dowolnej porze.

Dobra architektura ma to siebie, że pomimo swojej oczywistej sztywności materialnej może być wykorzystywana elastycznie. Oto jedyny w historii Czytelni SGH moment, kiedy służyła za wspaniałe tło znakomitym ludziom, którzy spędzili tam czas na niezwyklej kolacji.



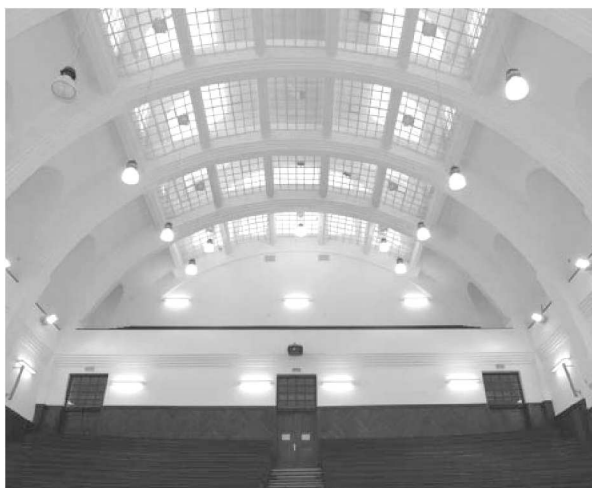
Przechodząc do tezy drugiej, zacznę od tego, że przedstawiono mi, w murach naszej Uczelni, profesora, jednego z najbardziej znanych w Polsce liberałów, który powiedział: nie lubię tej waszej czytelni, bo do niej trzeba wchodzić po schodach.



To oczywiście prawda. Warto jednak zobaczyć tę wspaniałą kompozycję klatki schodowej z detalami architektonicznymi, które zawiera, i zastanowić

się nad pytaniem – dlaczego wspaniały architekt, nagrodzony srebrnym medalem pięć lat wcześniej na wystawie światowej w Paryżu, popełnił tak głupi i oczywisty błąd?

A jeśli to nie był błąd? Może chciał nam powiedzieć, że droga do wiedzy, która nie jest przyswajaniem krótkiej notki internetowej lub jej przekopiowaniem do innego komputera, lecz studiowaniem, przez które należy rozumieć proces myślenia, porównywania, oceny, argumentowania, że ta droga nie jest łatwa, że wymaga wysiłku...



Czy wpuszczając do sali czytelní światło z pięciu stron świata, a nie z czterech, architekt chciał tylko doświetlić miejsce do czytania, czy może chciał nam powiedzieć coś więcej? Czy budując Pawilon Zakładów Doświadczalnych, czyli

budynek A, zaprojektował aulę, bo „tak mu wyszło”, czy też układ ten jest państwu znajomy..., czy nie budzi skojarzenia ze świątynią? – w tym przypadku świątynią wiedzy, w której miejsce dla jej kapłana zostało wyraźnie określone.

W architekturze naszego kampusu, zaśmieconej przez nas i zdewastowanej, nie ma nic przypadkowego. Ta aula, te przestrzenie publiczne, te detale, ten układ urbanistyczny, są wynikiem głębokiego przemyślenia wielorakich jego funkcji.

Wiedza, czy może poszukiwanie mądrości, jest swoistym sacrum, któremu architekt dostarczył ramy funkcjonowania, pozwalające na właściwe w każdym miejscu odczuwanie tego przesłania odpowiednio do jego przeznaczenia – inaczej w czytelnicy, inaczej w auli, inaczej w sali do ćwiczeń czy na basenie.

Wielki polski nauczyciel i wychowawca, profesor Wincenty Okoń, autor teorii kształcenia wielostronnego, powiedział:

Kształcenie rozumu nie ma być celem samym w sobie. Zadaniem edukacji staje się krzewienie mądrości, a więc sztuki dokonywania wyborów. Trafnych wtedy, gdy człowiek kieruje się rozumem przy pełnym respektowaniu takich fundamentalnych wartości, jak prawda, dobro, piękno czy sprawiedliwość.

Dobra architektura ma temu sprzyjać, gdyż jak powiedział J. H. Newman – *zdrowy rozsądek ludzkości kojarzy dociekanie prawdy z odosobnieniem i spokojem*. Szerokie rozważania podjęte przez T. Taczewskiego na temat sensu i tożsamości miejsca, wiodą go do wniosku, że *układ/plan kampusu ma wpływać na zachowania prospołeczne, wzajemne stosunki wspólnoty akademickiej, kształtowanie związków profesora i studenta w hierarchii społecznej kampusu...*

Od nauczycieli akademickich, kapłanów nauki, wymaga się, podobnie jak od innych przewodników duchowych, dodatkowych cech moralnych, które dają im prawo do kształtowania dusz i umysłów. Jeśli mówimy o rewitalizacji przestrzeni akademickiej, należy pamiętać też o tej warstwie mentalnej, która jest jej nieodłącznym elementem i zapytać się samych siebie, czy gdzieś nie zapomnieliśmy o tej naszej powinności. W stosunku do nas samych i naszych studentów.

Przy okazji nasuwa się pytanie – czy nie powinniśmy wrócić do szerokiego traktowania naszej Uczelni jako uniwersytetu ekonomicznego, nie zaś wąskiej szkoły biznesu, która zbyt często zapomina o społecznych uwarunkowaniach gospodarki. To, z czym się nadal spotykam, nie tylko w SGH, to slogan w stylu – „zostawcie to rynkowi, on to ureguje”, jest już nie tylko przeżytkiem, ale wręcz błędem. Nadchodzące czasy będą wymagały od nas wiedzy

i umiejętności tworzenia wielkich programów o charakterze społecznym. Będą wymagały wrażliwości na ludzką krzywdę, systemowo zadawaną ogromnej części społeczeństwa. Ekonomista bez szerokich horyzontów, bez kreatywności, potrafiący jedynie wykorzystywać narzędzia oprogramowane w komputerze, będzie znaczył mniej niż kreatywny rzemieślnik.

Co więcej, nauczanie naszych studentów głównie wykorzystywania narzędzi, które znają setki tysięcy absolwentów szkół biznesu na świecie, jest propagowaniem lenistwa umysłowego! a w rezultacie – utratą przewagi konkurencyjnej, którą nasza Uczelnia zawsze i w każdym okresie swojego funkcjonowania zapewniała swoim studentom. Najlepszym dowodem jest jak ogromna rzesza naszych absolwentów, wychowanych w „socjalistycznej uczelni”, włączyła się skutecznie, i to w grupie liderów, w proces transformacji ustrojowej. Nie byłoby to możliwe, gdyby nauczyciele w Szkole Głównej Planowania i Statystyki, a tak przecież przez wiele lat nazywała się nasza Uczelnia, nie nauczyli ich myśleć i dociekać prawdy.

W skrajnym myśleniu, o którym warto pamiętać, istnieje pogląd, że wykształcony głównie w obsłudze programów komputerowych absolwent stanie się takim samym wyrobnikiem na rzecz wielkich korporacji, jakim był robotnik w XIX wieku. Zmieni się tylko narzędzie, które będzie obsługiwał.

Jak powiedziałem, rewitalizacja przestrzeni akademickiej to: z jednej strony – naprawa infrastruktury, z drugiej – zmiana naszej mentalności, zmiana spojrzenia na zmieniający się świat, które uwzględniać musi przyszłe potrzeby absolwentów, których oni nie są w stanie przewidzieć. Ale my, ich nauczyciele, powinniśmy.

Reasumując tę tezę, można powiedzieć, że **rewitalizacja przestrzeni akademickiej powinna wzmacniać formułę oddziaływania przestrzeni wymyślonej przez architekta na rozwój intelektualny społeczności akademickiej; nauczanej i nauczającej**. Nie jest to możliwe bez swobody myśli, swobody wypowiedzi, swobody dyskusji. Mam nadzieję, że wykład który właśnie wygłaszam, potwierdza fakt, że to dobro wciąż posiadamy.

Teza trzecia mówi, że **przestrzeń akademicka dzisiaj łączy wspólnotę uniwersytecką z lokalnym społeczeństwem**. Tak jest na przykład w Harvardzie czy London School of Economics. Jeśli popatrzymy na nasz związek z Mokotowem, Warszawą czy Mazowszem, to poza lokalizacją Uczelni związku tego raczej nie widać. Nie widać go w naszych pracach badawczych, rozprawach doktorskich itp. Tymczasem w USA opracowana została strategia *City of Learning* [COL] łącząca edukację z planowaniem i rozwojem miasta. Jej podstawowe zasady (w skrócie) to:

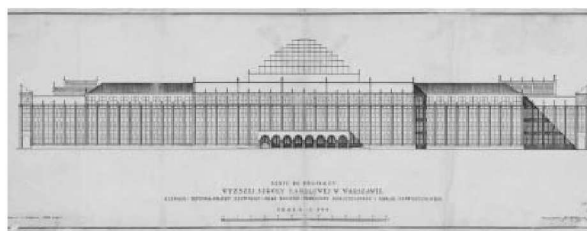
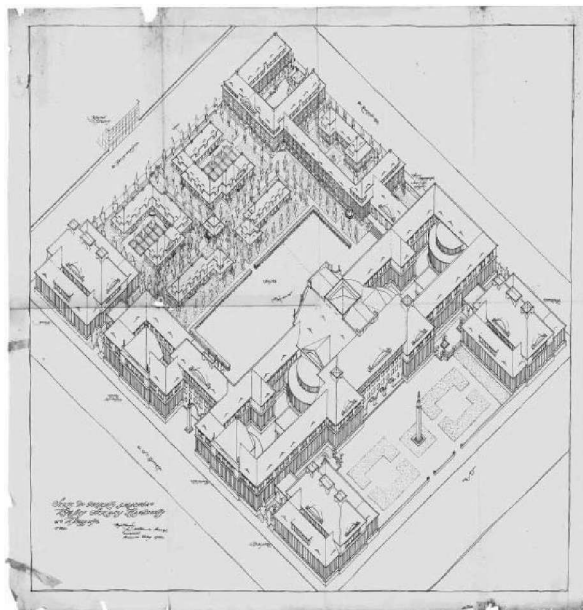
1. Włączanie lokalnej wspólnoty w proces planowania rozwoju uczelni – cel: szukanie synergii między uczelnią a miastem.
2. Odejście od szkół o nadmiernych rozmiarach, które oddzielają się od lokalnej wspólnoty.
3. Koordynowanie projektu szkoły w ramach planów strategicznych miasta – cel: angażowanie różnorodnego kapitału do realizacji tych planów.
4. Nauka przez pracę – instytucje kultury, biblioteki, szpitale, usługi, handel etc., mają być także obecne na kampusie – cel: internship, mentoring, praktyki, praca.
5. Pozyskiwanie starych budynków – cel: ograniczanie kosztów rozwoju.
6. Współpraca edukacji z biznesem.
7. Pozyskiwanie funduszy na rzecz uczelni z różnych źródeł.
8. Wykorzystywanie sektora prywatnego przy budowie obiektów i dostarczaniu usług leasing, lease-to-buy, turnkey, kondominia, wspólnoty mieszkaniowe.
9. Wprowadzanie przestrzeni nauczania do różnych budynków.
10. Wykorzystywanie technologicznego wsparcia, eliminacja tych samych funkcji, łączenie usług.

Doświadczenia COL dowodzą, że w XXI wieku trzeba będzie redefiniować zasady projektowania szkół wyższych. Obywatele chcą obecności profesorów i studentów w miejskim życiu, zamiast kształcenia w izolowanych pomieszczeniach. Poszukują synergii wiedzy i doświadczeń oraz efektywności wydatkowanych środków publicznych.

Zaskakujące, jak bardzo kampus SGH odpowiada teorii opracowanej 70 lat później. To według pomysłu Jana Koszczyc Witkiewicza i Bolesława Miklaszewskiego na terenie kampusu mieli mieszkać profesorowie i studenci. Głównie po to, by spotykać się nie tylko w salach wykładowych, ale w swoim prywatnym czasie i mieć miejsce (wewnętrzny ogród) na prowadzenie dysput na różny temat.

Warto też pamiętać, że budowany kampus SGH wchodził w skład projektowanej „dzielnicy łacińskiej”, która zaczynała się od Instytutu Geologicznego, poprzez SGH i SGGW, do kilku instytutów badawczo-rozwojowych. Eksperti INTA pokazali tę ideę we współczesnych warunkach. Zasugerowali, że lepiej byłoby, aby zamiast sztabu generalnego pojawiła się tam uczelnia, być może wojskowa. Oczywiście ideę kompleksu (dziś zwanego klastrem) akademicko-przemysłowego można rozumieć jako wspólnotę SGH z Politechniką Warszawską i Uniwersytetem Medycznym, od których nie oddziela nas już lotnisko na

Polach Mokotowskich. Zdaniem ekspertów INTA, wdrażanie patentów powinno być naszą specjalnością nie tylko z powodu bliskości Urzędu Patentowego. Myślę, że wymaga to zorganizowania w SGH Centrum Transferu Technologii z prawdziwego zdarzenia oraz jeszcze kilku innych jednostek, co umożliwi potencjał naszego kampusu.



Jak widać, koncepcja kompleksowego rozwiązania narysowana przez architekta ustąpiła zasadzie etapowania realizacji wymuszonej sytuacją ekono-

miczną. Mimo to budynki A i B miały być połączone poprzez budynek główny w jeden kompleks badawczo-dydaktyczny. Niestety, po upaństwowieniu uczelni zdecydowano o budowie budynku głównego o 60 metrów krótszego niż przewidywały zamierzenia.



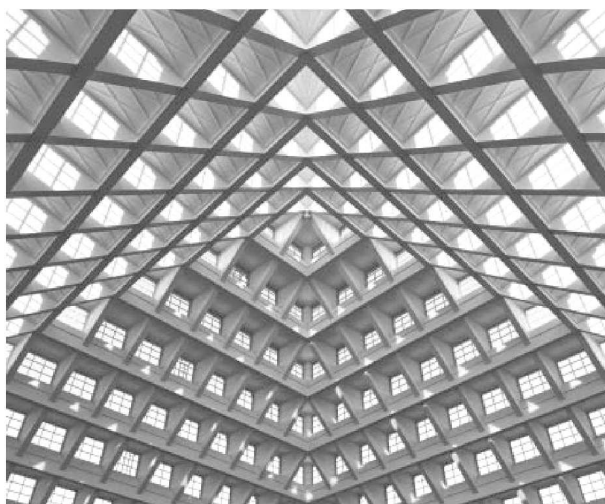
Oznacza to, że oba skrzydła budynku głównego powinny być ponad dwa razy większe niż są obecnie. To tłumaczy dzisiejszy niedostatek powierzchni dydaktycznych i badawczych, dziwne powiązania korytarzowe, zduszone i nieoświetlone aule I i II.

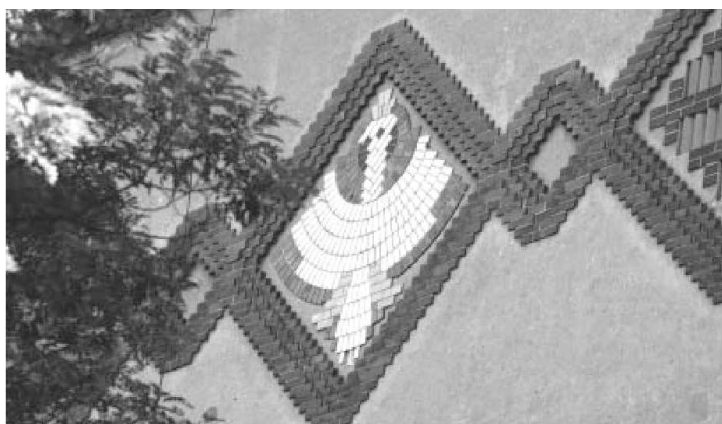
Pomimo etapowania rozwoju kampusu zachowano obie osie symetrii, złamane dopiero w latach osiemdziesiątych budową budynku F.

Jeśli więc dziś próbujemy określić potencjał inwestycyjny kampusu, to mamy wyraźnie wolne cztery rogi naszego kampusu oraz udział w największym (chyba) na świecie miejscu przesiadkowym. 4 hektary przed naszą Uczelnią nie służą do niczego innego tylko do zamiany środka transportu i nawet nie ma na czym specjalnie usiąść.

Chcę podkreślić, że nie tylko budynki, które można wznieść w narożnikach kampusu i przypisane im funkcje, ale także ta pusta przestrzeń dają nam unikalną szansę wypełnienia do końca założeń COL i „połączenia” Uczelni z miastem. Uczelnia może coś wreszcie zaoferować mieszkańcom Mokotowa czy Bielan. O tym, co to powinno być, będziemy musieli rozmawiać sami ze sobą i z mieszkańcami Warszawy.

Unikalność tego miejsca, którą ilustruję zdjęciami, wymaga przeprowadzenia międzynarodowego konkursu architektonicznego na projekt koncepcyjny zagospodarowania kampusu i projekt architektoniczny do ostatecznej realizacji. Rzec w tym, żeby uwypuklić tą realizacją wszystkie walory naszego zabytkowego kampusu. Biorąc pod uwagę fakt, że Jan Koszczyc Witkiewicz stworzył najnowocześniejsze obiekty w ówczesnej Warszawie, sądzę, że i my możemy pozwolić sobie na zastosowanie najnowszych technologii, ale decyzje w tych sprawach chciałbym oddać w ręce najlepszych na świecie architektów, którzy przecież nie omijają naszego kraju.





Na koniec kilka słów o stronie ekonomicznej przedsięwzięcia. Jak widać na zdjęciu, poza ścisłym kampusem mamy jeszcze kilka budynków rozproszonych w różnych miejscach. Pobieżna analiza wskazuje, że ponad 2 razy więcej powierzchni użytkowej niż mają te budynki można byłoby zmieścić na terenie rozbudowanego kampusu. Oznacza to, że dysponujemy pewnymi aktywami, które można byłoby uruchomić na rzecz sfinansowania rozbudowy kampusu.

Dziś, gdy rozważamy koncepcję zagospodarowania i rozwoju kampusu SGH – wszystko jest możliwe – możemy (razem z miastem i dzielnicą) zmienić oblicze Mokotowa, architektonicznie i kulturowo.



Na końcu, tym zdjęciem, chciałem przypomnieć państwu popiersie największego Rektora SGH, profesora Bolesława Miklaszewskiego, które stoi w hallu budynku A na I piętrze.

Otóż mam takie marzenie, żeby kiedyś, po zrealizowaniu planu rozbudowy kampusu, przechodząc obok popiersia Rektora, móc czuć, że byliśmy jego godnymi następcami, że daliśmy przyszłym pokoleniom studentów i naukowców coś równie cennego, jak on zostawił nam.

Tego Państwu i sobie życzę.

Dziękuję za uwagę.

WYSTĄPIENIE INAUGURACYJNE
Rrektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
profesora Marka Krawczyka

**Panie Premierze,
Wasze Eminencje,
Wasze Magnificencje,
Drodzy Goście, Członkowie społeczności akademickiej
i nowo przyjęci Studenci!**

*Wykształcenie to dobro,
którego nic nie jest w stanie nas pozbawić
Menander – poeta ateński (342-291)*

Już po raz piąty, jako Rektor Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego witam wszystkich serdecznie na Inauguracji Roku Akademickiego w naszej Uczelni. Uroczystość ta ma specjalne znaczenie dla nowo przyjętych abiturientów szkół średnich, którzy od dnia dzisiejszego staną się częścią naszej społeczności akademickiej. Dlatego też początek mojego wystąpienia kieruję przede wszystkim do Was, naszych najmłodszych studentów.

Drodzy Studenci!

Inauguracja roku akademickiego ma swoją wieloletnią, a nawet wielowiekową tradycję. Każda inauguracja składa się z wielu punktów, ale dwa są najważniejsze – immatrykulacja nowych studentów i wykład inauguracyjny. Immatrykulacja oznacza wpisanie nowych kandydatów do metryki uczelnianej, zaliczenie w poczet studentów. Uczniowie, którzy od tego czasu stają się studentami, składają akt ślubowania. Ceremoniał ten jest częścią akademickiej tradycji, której kultywowanie odróżnia uczelnie od innego rodzaju szkół.

W tym roku będziecie mieli niezwykłą okazję wysłuchania wykładu, który wygłosi były Premier Rzeczypospolitej Polskiej prof. Jerzy Buzek, zatytułowanego *Jak leczyć Europę w trudnych czasach*. Jestem bardzo szczęśliwy, że

tak znamienity gość przyjął nasze zaproszenie i podzieli się swoją wiedzą i doświadczeniem zdobytymi w pracy na forum krajowym i w Europarlamencie.

Drodzy Studenci!

Wybraliście studia w naszej Uczelni. Dla mnie, Rektora tej Uczelni, dla władz dziekańskich, dla wszystkich nauczycieli akademickich jest ogromną satysfakcją, że wybraliście naszą *Alma Mater*. Będziecie Państwo razem ze studentami lat starszych stanowili dziewięciotysięczną rzeszę studentów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego – jednej z większych wyższych uczelni warszawskich.

Warto, byście mieli poczucie, że jesteście w gronie wybranych z wielu, że powinniście ciągle się rozwijać, czerpać ze słów autorytetów oraz dążyć do jak najlepszego wykorzystania okresu nauki uniwersyteckiej.

Drodzy Studenci I roku!

Studia medyczne, niezależnie od kierunku czy specjalności, to studia trudne i bardzo czasochłonne, ale pokonanie ich da Wam ogromną satysfakcję, zawód zawsze potrzebny i cieszący się zaufaniem społecznym. Jestem przekonany, że zdecydowana większość z Was ma odpowiednią motywację do wykonywania go. Niezależnie od dyplomu, który uzyskacie, będziecie brać udział w walce z chorobą, niesieniu ulgi w cierpieniu ludziom, którzy będą Waszymi pacjentami i obdarzą Was zaufaniem. Zdolności i talent to tylko część przyszłego sukcesu, w medycynie niezbędna jest praca i systematyczność. Już w Starożytności mawiano, iż *wszystko można osiągnąć wytrwałą pracą*.

Życzę więc Wam wytrwałości, wrażliwości na ludzkie cierpienie i wielu sukcesów w życiu zawodowym i osobistym.

Szanowni Państwo!

Dzisiaj najważniejszym wyzwaniem w zakresie akademickiej dydaktyki jest jej jakość. Na ostatnim spotkaniu z rektorami Pani Minister Barbara Kudrycka mówiła o obowiązujących w szkolnictwie wyższym Krajowych Ramach Kwalifikacji. W naszej Uczelni zarówno władze, jak i nauczyciele akademicki od zawsze starali się uczynić wszystko, aby nasi studenci zostali wyposażeni w dogłębną wiedzę, ale i w odpowiednie narzędzia, aby zdobyli dyplomy, które staną się prawdziwą przepustką do przyszłości. Zaś instytucjonalnie przed dwoma laty stworzyliśmy uczelniany Zespół do spraw Jakości Nauczania, a poszczególne wydziały – wydziałowe struktury. Tak więc założenia Krajowych Ramach Kwalifikacji w naszej Uczelni są w pełni realizowane.

Dzięki temu, ale przede wszystkim dzięki swojej pracy studenci Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego mają wiele osiągnięć na swoim koncie w ostatnim roku akademickim:

- Michał Grąt – student I Wydziału Lekarskiego naszej Uczelni, członek Studenckiego Koła Naukowego przy Katedrze i Klinice Chirurgii Ogólnej, Transplantacyjnej i Wątroby otrzymał "Laur Medyczny im. dra Wacława Mayzla" przyznawany przez Wydział V Nauk Medycznych Polskiej Akademii Nauk.
- Ministerstwo Zdrowia ogłosiło listę studentów medycyny, którym przyznano stypendia za dobre wyniki w nauce w roku akademickim 2011/2012. Wśród laureatów najliczniejszą grupę stanowią studenci naszej Uczelni – spośród 55 wyróżnionych, aż 14 kształci się w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym.
- Mgr Joanna Pyszko – absolwentka Wydziału Farmaceutycznego zajęła pierwsze miejsce w tegorocznym Ogólnopolskim Konkursie Prac Magisterskich Wydziałów Farmaceutycznych.
- Lidia Śliwka i Wojciech Lewandowski – absolwenci Wydziału Farmaceutycznego zajęli dwa pierwsze miejsca w VI edycji konkursu organizowanego przez Fundację Hasco-Lek na najlepsze prace magisterskie.
- Magdalena Gabrysiak z II Wydziału Lekarskiego, Małgorzata Wańczyk z Wydziału Farmaceutycznego, Wojciech Gierlikowski i Michał Grąt z I Wydziału Lekarskiego otrzymali wsparcie finansowe w ramach konkursu „Diamentowy Grant” na realizację autorskich badań naukowych, które umożliwią im rozwój dalszej ścieżki zawodowej i badawczej.
- Tomasz Urbankowski – student V roku I Wydziału Lekarskiego zajął pierwsze miejsce w konkursie na najlepszą studencką pracę oryginalną w konkursie Redaktor Naczelnej Polskiego Archiwum Medycyny Wewnętrznej, w którym brali udział studenci i doktoranci polskich uczelni medycznych.
- Agata Maciejak – absolwentka Oddziału Medycyny Laboratoryjnej Wydziału Farmaceutycznego zajęła pierwsze miejsce na Międzynarodowej Konferencji Studentów Uczelni Medycznych w Krakowie.
- Marta Aleksandra Dudek (I Wydział Lekarski) i Magdalena Gabrysiak (II Wydział Lekarski) – studentki naszej Uczelni zostały laureatkami konkursu „Dziewczyny Przyszłości. Śladami Marii Skłodowskiej-Curie”.
- Marcin Morawski oraz Stuart Macfie – znaleźli się w gronie indywidualnych zwycięzców tegorocznego Ogólnopolskiego Międzyuczelnianego Konkursu Wiedzy Anatomicznej *Scapula Aurea* 2012.

- Iwetta Majewska oraz Małgorzata Barcz – studentki dietetyki znalazły się wśród grona laureatów ogólnopolskiego konkursu dla młodych żywieniowców organizowanego przez firmę Nestlé.
- Radosław Mitura – student Wydziału Farmaceutycznego został wybrany na stanowisko Prezesa Międzynarodowej Federacji Studentów Farmacji na rok akademicki 2012/2013.
- VIII Kongres Młodych Medyków – *8th Warsaw International Medical Congress* – jedno z największych wydarzeń tego typu w środkowej części Europy odbył się w maju w naszej Uczelni. W trzydniowym spotkaniu wzięło udział około 600 uczestników z wielu krajów, wygłoszono ponad 350 prezentacji. Na zakończenie rozstrzygnięto konkursy, które odbyły się w ramach sesji naukowych i w trakcie całego sympozjum.

Szanowni Państwo!

Przywilejem, a zarazem obowiązkiem Rektora jest złożenie krótkiej informacji o dokonaniach Uczelni w minionym roku akademickim oraz przedstawienie realnych planów na najbliższą przyszłość.

W roku akademickim 2011/2012 tytuł profesora uzyskało 8 osób, 17 osób habilitowało się, zaś 137 młodych pracowników nauki po obronie dysertacji otrzymało stopień doktora.

Możemy się poszczycić sukcesami naszych pracowników naukowych:

- Wśród naukowców wyróżnionych w tym roku nagrodami Prezesa Rady Ministrów za wybitny dorobek naukowy uhonorowany został prof. Jakub Gołąb z Zakładu Immunologii Centrum Biostruktury, a za wysoko ocenione osiągnięcia będące podstawą nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego dr hab. Dominika Nowis z tej samej jednostki.
- Dr Magdalena Winiarska z Zakładu Immunologii Centrum Biostruktury oraz dr hab. Marcin Grabowski z I Katedry i Kliniki Kardiologii uzyskali stypendia przyznane przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego uczonym prowadzącym wysokiej jakości badania, którzy cieszą się imponującym dorobkiem naukowym.
- Siedmioro pracowników naszej Uczelni: mgr Łukasz Gawęda, dr Maciej Dawidowski, dr Małgorzata Firczuk, dr Wojciech Kukwa, dr hab. Dominika Nowis, dr Magdalena Winiarska, dr Marcin Ufnal zostało laureatami Programu *Iuventus Plus 2011*, organizowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

- Dr Grzegorz Basak z Katedry i Kliniki Hematologii, Onkologii i Chorób Wewnętrznych został powołany w skład Rady Młodych Naukowców przy Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Warszawski Uniwersytet Medyczny utworzył Akademickie Centrum Badań Klinicznych. Będzie ono pierwszym w Polsce ośrodkiem zakładającym współpracę środowiska akademickiego i biznesu w celu rozwoju badań klinicznych. Ośrodek powstanie na wzór podobnych instytucji utworzonych w wielu krajach europejskich. Zadaniem Centrum będzie organizowanie procesu pozyskiwania i prowadzenia badań w podległych uczelniom szpitalach klinicznych. Inicjatywa ta znakomicie wpisuje się w strategię rozwoju Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Nasza Uczelnia tworzy kompleksowy system wdrażania wyników badań medycznych do praktyki, czyli szeroko rozumiany proces ich komercjalizacji. Pierwszym, niezmiernie ważnym ogniwem tego systemu jest Centrum Badań Przedklinicznych i Technologii (CePT), projekt finansowany przez Unię Europejską, który stwarza naszym naukowcom możliwości opracowania nowatorskich rozwiązań w medycynie. Integralną częścią projektu CePT jest stworzona przez nas platforma transferu technologii oraz specjalistyczne struktury zajmujące się komercjalizacją wyników badań, np. klaster BTM Mazovia.

27 kwietnia 2012 r. zawarto umowę konsorcjum o akronimie Magop+ pomiędzy Warszawskim Uniwersytetem Medycznym a firmą Inpharmica Sp. z o.o. Zawiązanie Konsorcjum nastąpiło w celu opracowania i wdrożenia innowacyjnej technologii biomedycznej poprzez wspólną realizację Projektu *Optymalizacja terapii przeciwbólowej. Wdrożenie nowego złożonego leku przeciwbólowego*. W idealnym scenariuszu, na podstawie planowanych trzech badań klinicznych, lek miałby szerokie zastosowanie w leczeniu przewlekłego, jak i ostrego bólu o umiarkowanym lub ciężkim nasileniu. Takie wskazanie rejestracyjne otworzyłoby potencjalnie ogromny rynek. Oszacowano, że zakończona sukcesem realizacja Projektu przyniosłaby w przeciągu pierwszych 5 lat około 19 milionów dolarów przychodów. W końcu września otrzymaliśmy wiadomość, o zakwalifikowaniu wniosku do dofinansowania kwotą prawie 10 milionów zł.

Warszawski Uniwersytet Medyczny i Komisja Europejska zawarły umowę o dofinansowanie projektu BASTION (*From Basic to Translational Research in Oncology*). BASTION jest to multidyscyplinarny projekt naukowy, którego celem jest zwiększenie potencjału badawczego naszej Uczelni w dziedzinie onkologii doświadczalnej. Badania naukowe koncentrować się będą w szczególności wokół spersonalizowanej onkologii, tzn. opracowywania diagnostycznych i terapeutycznych metod dostosowanych do indywidualnych potrzeb chorego. Jest to przykład połączenia badań naukowych z ich komercjalizacją, co ma niezmiernie istotne znaczenie w dzisiejszej dobie, kiedy badania naukowe powinny

być wykorzystywane w praktyce. Wartość projektu to ponad 5 milionów euro, dofinansowanie z UE wyniesie 4 750 000 euro.

W 2011 roku Warszawski Uniwersytet Medyczny zgłosił do Urzędu Patentowego RP pięć wniosków patentowych, w tym dwa w międzynarodowym trybie PCT (*Patent Co-operation Treaty*). Trzy z nich przygotowali nasi naukowcy z Wydziału Farmaceutycznego, a dwa z I Wydziału Lekarskiego.

Do końca 2011 roku w 3 jednostkach naukowych WUM trwały końcowe prace nad czterema projektami wynalazczymi, które zostaną zgłoszone do Urzędu Patentowego w 2012 roku. Badacze z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego stale rozwijają współpracę z licznymi instytucjami naukowo-badawczymi, przygotowując wspólne projekty wynalazcze i wnioski patentowe, m.in. z PAN i z Politechniką Warszawską.

Przejdźmy teraz do przedstawienia oferty dydaktycznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Nasza uczelnia składa się z czterech wydziałów oraz Centrum Kształcenia Podyplomowego. Kształcimy na 13 kierunkach i w 2 specjalnościach ponad 8 i pół tysiąca studentów, w tym blisko 600 obcokrajowców z całego świata. Są wśród nich m.in. przedstawiciele Malezji, Norwegii, Szwecji, Kanady, USA i Arabii Saudyjskiej, którzy studiują w języku angielskim. Mamy także cudzoziemców studiujących w języku polskim, głównie naszych sąsiadów z Białorusi, Ukrainy i Niemiec. Trzecią grupę cudzoziemców studiujących w naszej Uczelni stanowią osoby przyjeżdżające do Polski w ramach programów wymiany akademickiej LLP – Erasmus i CEEPUS (rocznie wyjazdy to ok. 130 studentów i 30 wykładowców, przyjazdy ok. 50 studentów i 10 nauczycieli akademickich).

W tym roku akademickim uruchomiliśmy studia anglojęzyczne w Oddziale Stomatologicznym, a wraz z Uniwersytetem Warszawskim nowy kierunek studiów „Logopedia ogólna i kliniczna”. W planach jeszcze na ten rok kalendarzowy jest utworzenie Wydziału Lekarsko-Dentystycznego.

W bieżącym roku zgłosiło się 9097 kandydatów na studia (czyli ponad 3 osoby na jedno miejsce). Przyjęliśmy na I rok łącznie 2954 studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013 na ogólną liczbę studiujących 9411. Równocześnie mury uczelni opuściło 2350 absolwentów.

Chciałbym teraz przedstawić nasze plany inwestycyjne. Najpierw powiem o tym, co już się nam udało zrobić:

- Od marca tego roku studenci mogą spędzać czas w całkowicie zmodernizowanym „Domu Medyka”. Otwarty w 1936 r. Klub słynął ze znakomitej atmosfery, ciekawych imprez, wspaniałych postaci związanych z jego

działalnością. Od wielu lat domagał się remontu, ale dopiero władze ostatniej kadencji zrealizowały tę potrzebę. Koszt nakładów finansowych poniesionych przez Uczelnię wyniósł 5 mln 373 tys. złotych.

- Z wielką radością i dumą uczestniczyliśmy w oddaniu do użytku Centrum Biblioteczo-Informacyjnego. W uroczystości wmurowania kamienia węgielnego w 2009 r. i uroczystości oddania budynku do użytku w czerwcu 2012 r. uczestniczył Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej Bronisław Komorowski. Centrum umożliwia korzystanie z ogromnego potencjału naukowego, zapewnia dostęp do światowych i krajowych źródeł informacji oraz pozwala we właściwych warunkach przechowywać zgromadzone woluminy. Rozpoczynający dziś studia jako pierwszy rocznik będą mogli korzystać z jej zasobów.

Przejdźmy teraz do planów, które są już w sferze realizacji:

- Na początku roku 2013 zakończona zostanie faza inwestycyjna programu CePT. Struktura CePT oparta na laboratoriach naukowych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Uniwersytetu Warszawskiego, Politechniki Warszawskiej i Polskiej Akademii Nauk będzie stanowiła jedyne tego rodzaju Centrum Badawcze w Polsce i Europie Środkowej. Potencjał badawczy, budowa nowych laboratoriów naukowych i wyposażenie w nowoczesną aparaturę umożliwi partnerską współpracę z wiodącymi ośrodkami naukowymi w świecie. W ramach projektu CePT w WUM zostanie oddane do użytku w 2013 roku **Centrum Badań Przedklinicznych (CBP)**, które będzie stanowiło bazę naukową 9 jednostek naukowo-badawczych wszystkich wydziałów.
- 10 stycznia bieżącego roku położono kamień węgielny pod budowę **Szpitala Pediatrycznego**. Koszt inwestycji to 550 mln złotych. Stan surowy zamknięty budynku ma być gotowy 31 sierpnia 2013 r. Wyposażenie potrwa rok, a w styczniu 2015 r. szpital ma być oddany do użytku.
- Kolejnym zadaniem inwestycyjnym jest budowa **Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnego**. We wrześniu tego roku wmurowano kamień węgielny pod budowę gmachu, który od 31 grudnia 2014 r. ma służyć nie tylko studentom uczelni warszawskich, olimpijczykom, ale i mieszkańcom stolicy.

Na wszystkie inwestycje udało się nam zdobyć niebagatelne dotacje z wielu źródeł, ale zawsze jest też tam spory nasz własny wkład.

Plany inwestycyjne na dalsze lata to budowa: **Centrum Onkologii, Instytutu Stomatologii i Instytutu Psychiatrii**.

Nierozzerwalną częścią uczelni medycznej są **szpitale uniwersyteckie**. Zatrudniają one **7 tys.** osób, mają **2419** łóżek, co roku hospitalizują **ponad 160 tysięcy** osób, znaczy to, że **30 %** wszystkich leczonych osób w Warszawie, czyli **co 3** pacjent w stolicy, jest leczony w naszej Uczelni. Udzielają rocznie blisko 625 tysięcy porad ambulatoryjnych.

Niepokój władz uczelni budzi ciągle nierozwiązana w sposób właściwy sprawa finansowania szpitali klinicznych. Misja szpitala klinicznego powinna być ustawowo zdefiniowana, co powinno prowadzić do świadomości, że jej realizacja powoduje koszty, których nie ma w innych podmiotach leczniczych. Konieczne jest zatem wskazanie sposobów kontrolowania wykonywania misji szpitala klinicznego oraz źródła i drogi jej finansowania.

Warszawski Uniwersytet Medyczny ma następujące propozycje do projektu ustawy regulującej działalność szpitali klinicznych:

- Szpitale kliniczne powinny stanowić odrębną specjalną kategorię szpitali uczących.
- Szpital kliniczny powinien być częścią medycznego szkolnictwa wyższego w Polsce.
- Szpital kliniczny powinien realizować zadania statutowe Uczelni, tj. naukowe i dydaktyczne, równocześnie udzielając świadczeń medycznych.

Referencyjność szpitali klinicznych polega na tym, że:

- Określone procedury wysokospecjalistyczne powinny zostać przypisane do wykonania w szpitalach klinicznych – ośrodkach referencyjnych.
- Szpitale uniwersyteckie powinny mieć możliwość pozyskiwania dodatkowych przychodów poprzez:
 - wprowadzenie regulacji umożliwiających pozyskiwanie dodatkowych przychodów za wykonywanie świadczeń zdrowotnych;
 - wprowadzenie regulacji umożliwiających uzyskiwanie odpowiednich środków finansowych na dydaktykę kliniczną;
 - zwiększenie dla szpitali klinicznych stawki za świadczenia zdrowotne.
- Zwiększenie udziału samorządów w przekazywaniu środków finansowych szpitalom klinicznym. Konieczne są zmiany umożliwiające finansowanie zakupów aparatury i sprzętu medycznego oraz remontów w szpitalach klinicznych przez jednostki samorządu terytorialnego, które odpowiadają za realizację zadań z zakresu ochrony zdrowia na ich terenie.

Muszę powiedzieć, że duże obawy i wątpliwości w środowisku akademickim budzi także nowelizacja ustawy o zawodzie lekarza i lekarza-dentysty. Zgodnie z jej literą, następuje likwidacja stażu podyplomowego, zachodzi konieczność upracticznienia studiów, a więc obowiązek zmniejszenia grup studenckich, zatrudnienia nowych nauczycieli akademickich, doposażenia szkół, utworzenia dodatkowej bazy dydaktycznej. Reforma kształcenia medyków to koszt dla budżetu państwa – wg wyliczeń WUM – kilkuset milionów złotych, tymczasem uczelnie nie dostały na ten cel żadnych środków. Mamy nadzieję, że ten problem zostanie rozwiązany kompleksowo.

Na koniec chciałbym zwrócić się raz jeszcze do nowo przyjętych studentów.

Życzę naszym młodym kolegom spokojnego zdobywania wiedzy. Niech zawód, który wybraliście okaże się trafnym wyborem, Waszym powołaniem. Życzę również, aby studia na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym były najpiękniejszym okresem w Waszym życiu, byście tutaj wyrobili w sobie nawyk ustawicznego kształcenia się, co jest niezbędne w zawodzie, który chcecie wykonywać. Jako uczelnia przyjazna studentom będziemy Waszymi nauczycielami i przyjaciółmi.

Pracownikom i studentom serdecznie dziękuję za rok tak owocnej współpracy. Jestem przekonany, że nie zabraknie Wam ochoty do kolejnych wyzwań, a sprostanie im będzie źródłem satysfakcji i kolejnych sukcesów.

WYSTĄPIENIE INAUGURACYJNE
Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
profesora Alojzego Szymańskiego

**Eminencjo, Księżę Prymasie,
Państwo Posłowie,
Pani Minister, Panie Ministrze,
Magnificencje,
Droga społeczność akademicka,
Drodzy Studenci,
Dostojni Goście!**

Obecne lata niosą ze sobą kontynuację wielkich cywilizacyjnych przemian i wyzwań, cyfrowej rzeczywistości i przełomowych technologicznych wynalazków. Dzieje się to, co jeszcze do niedawna było niemożliwe i niewyobrażalne. Współczesność cechują dynamizm, pośpiech i niecierpliwość.

Od nauki również coraz bardziej oczekuje się, by była użyteczna dla gospodarki, dla której wiedza stała się podstawą i gwarancją rozwoju, oraz dla obywateli, którzy są coraz bardziej wykształceni i chcą aktywnie uczestniczyć w życiu kraju, także naukowym. Przed uniwersytetami współczesność stawia zadanie, by zachowując autonomię i niezależność, mogły być otwarte na potrzeby i inicjatywy społeczeństwa i mogły dobrze spełniać swą publiczną misję.

Są chwile, kiedy należy podsumować przebytą drogę, ocenić rzeczywistość i zastanowić się nad tym, jaką należy budować przyszłość. Dla społeczności szkół wyższych jednym z tych dni jest inauguracja roku akademickiego, kiedy to w gronie pracowników, studentów, doktorantów i przyjaciół uczelni możemy mówić o naszych sukcesach i planach, podkreślać wspólną tożsamość i radować się z poczucia wspólnoty. Uczelnia jest bowiem jednym organizmem, a na jej sukces składa się praca wszystkich grup pracowniczych i studentów. Tu nie ma miejsca na rozbieżne interesy i zawodową nieuczciwość. W przypadku SGGW to wysiłek prawie 3 tysięcy pracowników, w tym ponad 1300 nauczycieli akademickich z 13 wydziałów, którzy w dużej mierze decydują o przyszłości 27 tysięcy młodych ludzi i stanie polskiej nauki.

Dzisiaj w imieniu władz Uczelni wszystkim Państwu składam gorące podziękowania i gratulacje. Miniony rok był bowiem czasem indywidualnych sukcesów każdego z Państwa, uzyskania stopni i tytułów naukowych, odznaczeń państwowych i resortowych, grantów, realizacji ważnych projektów badawczych, trudnej pracy dydaktycznej i wychowawczej, ważnych publikacji, awansów i sukcesów życiowych. Dla mnie osobiście był rokiem wyjątkowym – po nowego wyboru do pełnienia funkcji rektora SGGW, za który chcę Państwu jeszcze raz serdecznie podziękować. Chcę zapewnić, że wybór ten przyjmuję z wielką powagą, wdzięcznością i odpowiedzialnością, zdając sobie sprawę z tego, że nie wolno mi zawieść Państwa zaufania.

Dzisiaj, tak jak to czynili wszyscy moi wielcy poprzednicy, zadaję głośno pytanie:

Dokąd powinnaś zmierzać SGGW?

I liczę na Państwa pomoc w obraniu jak najlepszej drogi.

Szanowni Państwo!

W minionym roku akademickim pożegnaliśmy na zawsze postać niezwykłą, byłego rektora SGGW, doktora honoris causa naszej Uczelni, Panią profesor doktor habilitowaną Marię Joanną Radomską.

Pożegnaliśmy również 34 pracowników i emerytowanych pracowników naszej Uczelni.

Proszę Państwa o powstanie i uczczenie zmarłych minutą ciszy.

Drodzy Studenci!

Jesteście esencją uniwersytetu i przyszłością nas wszystkich. Serdecznie Was witam w naszej *Alma Mater* i życzę zadowolenia z dokonanego wyboru kierunku studiów, życzę wytrwałości i sukcesów. Wybraliście SGGW – uczelnię o 200-letniej tradycji, ale też uczelnię nowoczesną, cenioną w kraju i na świecie, przyjazną ludziom i środowisku, znaną z innowacyjnych rozwiązań, co potwierdza zdobycie w tym roku po raz trzeci pierwszego miejsca w rankingu na najbardziej innowacyjną i kreatywną uczelnię w Polsce w tworzeniu perspektyw zawodowych. W międzynarodowym rankingu uniwersytetów Webometrics SGGW znajduje się w pierwszej dwudziestce polskich szkół wyższych. Utrzymujemy pierwszą pozycję wśród polskich uczelni rolniczych i przyrodniczych.

Fakt, że SGGW nie odczuwa efektu niżu demograficznego jest rezultatem wielopokoleniowej pracy i dbałości o profesjonalizm kadr, wysoką jakość kształcenia i zapewnienie szans zawodowych absolwentom. Myślę, iż ta właśnie

marka zdecydowała, że wybraliście SGGW jako miejsce studiowania i szansy na karierę zawodową.

W tym roku na wszystkie formy i stopnie studiów do rekrutacji przystąpiło ponad dwadzieścia tysięcy kandydatów, w tym ponad 13 000 na studia stacjonarne I stopnia. O jedno miejsce ubiegały się na te studia średnio 4 osoby – najwięcej, prawie 10 osób, na finanse i rachunkowość, 9 na weterynarię, ponad 8 osób na dietetykę i gospodarkę przestrzenną, prawie 8 osób na biotechnologię. Naukę na pierwszym roku studiów rozpoczyna dzisiaj 8 tysięcy studentów. Witamy Was bardzo serdecznie!

Droży Goście!

Cieszymy się z rezultatów tegorocznej rekrutacji. Ale też uważamy, że jednym z ważniejszych naszych zadań jest stałe doskonalenie programów kształcenia oraz dostosowywanie ich do potrzeb przyszłych pracodawców. Opracowaliśmy nowe programy nauczania, zgodne z Krajowymi Ramami Kwalifikacji, i przystępujemy do ich wdrożenia, ale jednocześnie chcemy w zdecydowanie większym niż dotychczas wymiarze uwzględniać aspekty praktyczne. Naszym celem jest włączenie do współpracy z wydziałami wybitnych specjalistów z zagranicy oraz uznanych praktyków z przedsiębiorstw krajowych, organizacji, stowarzyszeń itd.

Tworzymy nowe kierunki i specjalizacje. Od tego roku kształcimy studentów na 32 kierunkach, w tym na 4 nowych:

- bezpieczeństwo żywności,
- hodowla i ochrona zwierząt towarzyszących i dzikich,
- inżynieria ekologiczna,
- żywienie człowieka i ocena żywności.

Jesteśmy otwarci na nowe propozycje i elastyczni w tworzeniu nowych kierunków, specjalności, a także studiów podyplomowych. W naszych planach jest rozwój *e-learningu*, jest to bowiem formuła pozwalająca na wykorzystanie nowoczesnych technik informatycznych, zmniejszenie kosztów kształcenia i ograniczenie czasu zajęć, ale także zwiększająca dostęp studentów do materiałów dydaktycznych.

W nowej kadencji utworzyliśmy Biuro ds. Monitorowania Losów Zawodowych Absolwentów – po to, by móc jak najlepiej oszacować efekty kształcenia i potrzeby rynku pracy oraz odpowiednio rozwijać nasz profil badawczy i dydaktyczny. Aby zwiększyć szanse absolwentów na rynku pracy, będziemy intensywniej wspierać działające od wielu lat w naszej Uczelni studenckie inkubatory przedsiębiorczości, które uczą młodych ludzi, jak samodzielnie kreować

swoją zawodową przyszłość. Naszym zamiarem jest, by, na wzór uniwersytetów zachodnich, student kończący studia miał możliwość założenia własnej firmy.

Szanowni Państwo!

Nowa kadencja przynosi w kontekście zmian w szkolnictwie wyższym potrzebę jednoznacznego określenia głównego profilu uczelni i w konsekwencji ukierunkowanie na niego wszelkich działań. Kadencja ta przynosi też wyeksponowanie takich kwestii, jak dalsze pozyskiwanie środków strukturalnych, środków finansowych na międzynarodowe programy badawcze i intensyfikację współpracy z gospodarką.

Perspektywę finansową 2007-2013 wykorzystaliśmy, uzyskując ponad 188 milionów złotych z funduszy strukturalnych oraz około 42 miliony w międzynarodowych programach badawczych. Dzięki nim mamy nowoczesne wyposażenie i aparaturę, umożliwiające uzyskiwanie wyników badań porównywalnych z tymi, jakie mają wyspecjalizowane ośrodki na świecie.

W roku akademickim 2012/2013 będziemy kontynuować projekty naukowo-wdrożeniowe, edukacyjne i inwestycyjne dofinansowywane z funduszy strukturalnych. W realizacji jest ich obecnie piętnaście na łączną kwotę 119 milionów złotych. Projekty te przechodzą do ostatniej fazy – publikowania wyników w renomowanych czasopismach, zgłaszania patentów oraz upowszechniania wdrożeń. Jest to niezmiernie ważna część projektów, przygotowująca wymierne ich rezultaty.

Kontynuowane są również prace związane z organizowaniem Weterynaryjnego Centrum Badawczego oraz z projektem „Klaster innowacji w agrobiznesie”, tworzącym sieć powiązań nauki i biznesu oraz dającym podstawę do dalszej współpracy SGGW z gospodarką.

Przygotowujemy się do złożenia wniosków w nowym okresie programowania na lata 2014-2020, gdzie akcent będzie położony na rozwój infrastruktury celem poprawy innowacyjności, edukacji i umiejętności cyfrowych. W tym zakresie ważne będzie wdrożenie regulacji sprzyjających współpracy nauki i gospodarki, zwiększenie stopnia komercjalizacji badań, wprowadzenie podstaw dla mobilności między sektorem nauki i biznesu. Propozycje projektów powinny być gotowe na początek 2014 roku.

Zatem wielkiego znaczenia nabiera obecnie powiązanie nauki z otoczeniem społecznym. Biorąc to pod uwagę, 1 września br. powołaliśmy Biuro Współpracy z Gospodarką, którego zadaniem jest koordynacja transferu wiedzy do praktyki, szeroka współpraca z przedstawicielami wielkiego biznesu oraz średnich i małych przedsiębiorstw pracujących na rzecz gospodarki żywnościowej,

leśnictwa i środowiska, w tym podejmowanie wspólnych działań w obszarze doradztwa i wdrożeń oraz kształcenia podyplomowego.

W krótkim czasie powinniśmy doprowadzić do powołania Konwentu z udziałem przedstawicieli wielkiego biznesu oraz Rady Społecznej – złożonej z przedstawicieli małych i średnich przedsiębiorstw oraz przedstawicieli administracji i samorządów lokalnych. W procesie transferu wiedzy do praktyki uwzględnimy lepsze wykorzystanie własnych, wciąż modernizowanych, zakładów doświadczalnych jako miejsca wdrażania efektów pracy naszych naukowców.

Wielkimi wyzwaniami, jakie stoją przed nami, są nowa ocena parametryczna jednostek naukowych i ocena pracowników. Dla wzmocnienia pozycji Uczelni niezbędne jest zwiększenie liczby publikacji naukowych w renomowanych czasopismach, w szczególności z listy filadelfijskiej, rozszerzenie oferty studiów doktoranckich, również w języku angielskim, oraz studiów podyplomowych, zwiększenie liczby grantów z NCN i NCBR oraz patentów. W tym kierunku podejmujemy stosowne działania.

W sferze nauki będziemy wspierać prorozwojowe działania wydziałów, szczególnie tych, które poszerzają swój obszar badawczy o nowe dyscypliny i dziedziny nauk. Widzimy potrzebę zatrudniania w Uczelni najzdolniejszych absolwentów, wspierania ludzi z pasją naukową i budowania dynamicznych zespołów badawczych, które we współpracy z innymi instytucjami kraju i świata będą zdolne zdobywać międzynarodowe granty. Należy rozszerzać grupę pracowników, która u nas wciąż jest mała, mianowicie pracowników naukowych nieobciążonych dydaktyką – badaczy. W takim kierunku zamierzamy podążać. Jesteśmy otwarci na wszystkie inicjatywy, które idą w tym kierunku, by tworzyć nowe laboratoria, nowe zespoły badawcze.

We wszystkich płaszczyznach działania Uczelni niezwykle ważna jest współpraca z zagranicą. Nasza obecność na arenie międzynarodowej musi być zdecydowanie bardziej zaznaczona, a mobilność młodych pracowników nauki, doktorantów i studentów być codzienną rzeczywistością. Wykształcony człowiek powinien być otwarty na świat, znać osiągnięcia światowej nauki i środowiska naukowe innych krajów, aby rozwijać to, co ważne i potrzebne w kraju. Znamy takie przykłady z historii naszej Uczelni. Jest nim między innymi działalność byłego rektora SGGW prof. Franciszka Staffa, twórcy szkoły polskich ichtiologów, który wykorzystując wieloletnie doświadczenia ze swoich pobytów za granicą i świadomy już wówczas związku nauki z praktyką, otworzył przed 100 laty pierwszą w Polsce rybacką stację doświadczalną i został organizatorem polskiego rybactwa śródlądowego.

Patrząc z tej perspektywy, będziemy zwiększać własny fundusz stypendialny z przeznaczeniem na mobilność pracowników i studentów oraz wspierać te inicjatywy wydziałów, które dają możliwość pozyskiwania środków finansowych na międzynarodowe programy badawcze. Z myślą o zwiększeniu udziału naukowców SGGW w międzynarodowych zespołach i konsorcjach badawczych, w tym w projekcie Horyzont 2020, od pierwszego września rozpoczęło działalność Biuro Międzynarodowych Projektów Badawczych, którego pracownicy wesprą naukowców zainteresowanych składaniem aplikacji projektów badawczych w zakresie tworzenia budżetu i wymagań formalnych.

Jaki jest stan obecny?

W roku akademickim 2011/2012 na studia zagraniczne w programie Erasmus wyjechało około 200 naszych studentów. Liczba ta zmienia się nieznacznie od kilku lat, a przyczyną braku wzrostu jest trudna sytuacja ekonomiczna studiujących w SGGW osób.

Zauważalny jest już wzrost liczby studentów-obcokrajowców. W ostatnim roku w SGGW kształciło się ponad 460 studentów zagranicznych, w tym:

- 195 – w ramach programów wymiennych (Erasmus, Erasmus-Mundus i CEEPUS),
- 150 – na regularnych kierunkach prowadzonych w języku angielskim,
- 120 – głównie z krajów zza wschodniej granicy – na kierunkach prowadzonych w języku polskim.

Gościliśmy studentów z Rosji oraz Dalekiego Wschodu. W tym roku dołączy do nich prawie 40 studentów z Azji Środkowej oraz krajów kaukaskich.

Coraz liczniejsza jest kadra specjalistów z zagranicy prowadzących zajęcia w SGGW w ramach programu „Visiting Professor” i programu Erasmus.

Wzrasta liczba projektów badawczych finansowanych z programów międzynarodowych: w 2012 roku realizowanych jest łącznie 41 projektów badawczych, w tym 11 w ramach Programu Ramowego i 24 projekty w ramach programu COST, a także 16 projektów dydaktycznych.

Szanowni Państwo!

W tak dużej jak SGGW instytucji niezmiernie ważne są dobra organizacja i właściwe zarządzanie. Dlatego pracujemy nad stworzeniem bardziej przejrzystego systemu finansowania jednostek organizacyjnych i zespołów badawczych oraz nad racjonalizacją systemu rozliczeń kosztów utrzymania infrastruktury technicznej.

Inaugurując rok akademicki 2012/2013, jesteśmy pełni optymizmu i nadziei, że będzie on dobry dla szkolnictwa wyższego. Z zadowoleniem przyjmujemy zapowiedź podwyżek wynagrodzeń od 2013 roku, dziękując Pani Minister Barbarze Kudryckiej za determinację i osobiste zaangażowanie w tej kwestii.

Nie wolno zapominać, że we wszystkim co czynimy najważniejszy jest człowiek – jego relacje z innymi i wzajemne zaufanie.

XIX-wieczny angielski pisarz John Masefield pisał: „Człowiek składa się z ciała, umysłu i wyobraźni; jego ciało jest niedoskonałe, jego umysł zawodny, ale jego wyobraźnia uczyniła go znakomitym”. Niezależność myśli jest podstawą wyobraźni i intuicji. Intuicja zaś jest nieświadomą inteligencją, która prowadzi do wiedzy bez rozumowania lub wnioskowania. Przypomina ona iskrę, błysk pozwalający na natychmiastowe zrozumienie lub poznanie bez rozsądnego przemyślenia. Nierzadko źródłem takiego błysku jest kontakt z innymi ludźmi.

Życzę Państwu i sobie wielu takich spotkań, prawdziwego dialogu i zrozumienia, które motywują i rodzą kreatywność. Uczelnia jest tą instytucją, która jest predysponowana do tego, by być nieustannym forum wymiany myśli i kagankiem, który rozpala umysły innych. W tę dyskusję i to spotkanie wpisuje się wykład inauguracyjny Pana Profesora Alojzego Nowaka. Panie Profesorze, cieszymy się z Pana obecności i dziękujemy za nią.

Kończąc swoje wystąpienie, bardzo dziękuję Państwu za przybycie.

Serdeczne gratulacje składam osobom wyróżnionym Medalem Instytutu Agronomicznego w Marymoncie – Panom Profesorom Konradowi Magnuskiemu, Augustynowi Mice i Tadeuszowi Szulcowi.

Studentom życzę wytrwałości w zdobywaniu wiedzy, radości ze studiowania i wykorzystania możliwości, jakie oferuje im Uczelnia: zdobycia wiedzy, udziału w życiu kulturalnym i sportowym, nawiązania przyjaźni, które będą trwały całe życie.

Wszystkim Państwu życzę dużo pomysłowości i sukcesów w nowym roku akademickim.

Słowa serdecznych podziękowań za wsparcie naszych działań kieruję do przedstawicieli Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministerstwa Rozwoju Regionalnego.

Dziękuję przedstawicielom mediów za życzliwość i zainteresowanie naszą Uczelnią.

Dziękuję Państwu za uwagę.

CZY KONIEC EURO?

Wykład inauguracyjny w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego

ALOJZY NOWAK

Uniwersytet Warszawski

**Magnificencjo, Panie Rektorze,
Szanowni Państwo, Drodzy Studenci!**

Na wstępie chciałem podziękować Panu Rektorowi za zaproszenie. Cieszę się z obecności na tej uczelni i z możliwości wygłoszenia wykładu inauguracyjnego. Z inicjatywy profesora Ciechomskiego miałem przyjemność prowadzić już na SGGW wykład dla studentów, objętych programem polsko-francuskim, którzy – jak wiem – odnoszą dziś duże sukcesy zawodowe. Dlatego mogę pogratulować studentom pierwszego roku, że wybrali dla siebie właśnie tę uczelnię. Z pewnością po jej ukończeniu, już jako absolwenci, będziecie członkami klubu absolwentów SGGW, dumnymi z przynależności do niego, podobnie jak to się dzieje w wielu renomowanych uczelniach na całym świecie.

Przedmiotem mojego wykładu są kwestie związane z kryzysem w strefie euro, stąd też pytanie, które często jest stawiane: czy jesteśmy w przededniu zmierzchu euro? Moim zdaniem, w dającej się przewidzieć przyszłości, końca tej waluty nie będzie. Jeśli zwrócimy uwagę na kształtowanie się kursu euro, to zaraz po jego wprowadzeniu, od 1999 roku w transakcjach bezgotówkowych, a od 2002 roku także w formie gotówkowej, cena euro w relacji do dolara amerykańskiego malała. Jednak kolejne lata przyniosły już zasadniczą stabilizację kursu, nierzadko z tendencją do wzrostu wobec dolara amerykańskiego, najważniejszej przecież waluty międzynarodowej. Dziś także euro jest poza dolarem jedną z najbardziej pożądanых walut świata, czyli trudno było mówić o kryzysie euro.

Z kryzysem walutowym mamy do czynienia wtedy, kiedy następuje ucieczka od walorów, głównie finansowych, ale nie tylko, w danej walucie. Tymczasem stabilizacja zasobów finansowych w euro jest faktem. Co więcej, światowe

zasoby w euro, łącznie z rezerwami walutowymi, wzrosły z około 13-14 procent w połowie pierwszej dekady XXI wieku do około 40 procent w chwili obecnej. Innymi słowy, pozycja euro się wzmacnia, stało się ono uznawaną już i pożądaną walutą międzynarodową.

A zatem, jeśli to nie kryzys waluty euro, to dlaczego mówimy o kryzysie w strefie euro? Trudno zaprzeczyć, że unia walutowa we Wspólnocie Europejskiej, ale i cała Unia rzeczywiście przeżywa wiele problemów. Patrząc z ekonomiczno-finansowego punktu widzenia, mamy do czynienia przede wszystkim z kryzysem fiskalnym, szerzej – finansowym, i stagnacją gospodarczą w Unii. Głównym powodem tych zjawisk są niezrównoważone budżety wewnętrzne w wielu krajach strefy euro oraz zbyt duże deficyty publiczne tam występujące.

W Unii Europejskiej, od czasu wprowadzenia euro, w wielu krajach polityka rządów nakierowana była na budowanie państw, które w odróżnieniu od państw opieki społecznej określa się mianem państw przyjaznych. Te tak zwane państwa przyjazne, czasami ekonomiści nazywają to amerykanizacją Unii Europejskiej, charakteryzują się z jednej strony wysokimi wydatkami, a z drugiej strony niskimi przychodami. W niektórych krajach po wprowadzeniu euro, szczególnie w krajach południa Europy, mieliśmy do czynienia ze swoistą „eurobiesiadą” – życiem ponad stan.

Drugim problemem występującym teraz w Unii jest kryzys finansowy, wywołany brakiem płynności instytucji finansowych. Częściowo jest on rezultatem infekcji, która do Europy przybyła ze Stanów Zjednoczonych pod nazwą światowy kryzys finansowy. Jest wreszcie inny poważny problem, którego doświadcza Unia Europejska, a jest nim stagnacja gospodarcza. Niektóre państwa eurostrefy znajdują się w fazie recesji, a więc spadku produktu krajowego brutto. Ich podstawowe kategorie ekonomiczne, takie jak stopa bezrobocia, rosną, spada natomiast poziom konsumpcji czy inwestycji, zmniejszają się oszczędności, występuje ujemne saldo na rachunku obrotów bieżących. I w dużej mierze dzięki kilku solidnym gospodarkom strefy euro, przede wszystkim dzięki gospodarce niemieckiej, cała strefa, ale i Unia Europejska nie popada w stan długotrwałego spadku aktywności gospodarczej. Wciąż jednak groźne są takie zjawiska występujące w wielu krajach UE, jak przede wszystkim wysokie deficyty budżetowe, które powinny oscylować wokół poziomu 3 procent produktu krajowego brutto, a wynoszą w strefie euro nierzadko znacznie więcej – średnio około 7 procent. W niektórych krajach, o których słyszymy często, jak Grecja, Portugalia, Włochy, Hiszpania, deficyty znacznie tę wielkość przekraczają.

Oczywiście, można dyskutować, czy tzw. kryteria z Maastricht, a więc także normy w zakresie wysokości deficytów budżetowych czy długów publicznych, narzucone przed przyjęciem euro, nie powinny ulec weryfikacji. Coraz więcej ekonomistów wskazuje, że nie są to „tablice Mojżeszowe” i nie ma żadnego twardego dowodu naukowego, że deficyt budżetowy nie powinien przekroczyć 3 procent PKB, a dług publiczny 60 procent produktu krajowego brutto. To jest więc problem do dyskusji, ale coraz rzadziej podejmowany, gdyż priorytetem staje się raczej sprawa, jak obniżyć wspomniane deficyty, a nie jakieś wielkości mogłyby być.

Czasami słyszymy albo czytamy o dwóch prędkościach w Unii, tą jedną prędkością miałyby być kraje, które należą do strefy euro (17 krajów), a druga grupa to ta, do której należy 10 krajów i w której się znajduje Polska. Jednak sytuacja jest jeszcze bardziej skomplikowana, ponieważ w grupie tych krajów, które należą do strefy euro, są jeszcze dwie podgrupy. Są więc tak zwane kraje „podstawowego jądra”, którym przewodzą Niemcy, Francja, a także kraje nordyckie i Beneluksu oraz pozostające na uboczu, kraje peryferyjne, znane jako PIGS – świnki (od pierwszych liter nazw krajów, czyli Portugalia, Irlandia, Grecja, Hiszpania).

Dyskusja dotyczy tego, czy pozwolić tym krajom, które są zadłużone i nie spełniają kryteriów z Maastricht, czyli nie spełniają podstawowych wymogów monetarnych i fiskalnych, na wyjście z Unii Europejskiej, czy – mówiąc kolokwialnie – wypchnąć je ze strefy, albo może jednak zostawić je w niej i służyć pomocą w przewyżczeniu problemów, z jakimi mają do czynienia. Główne koncepcje ratunkowe są przynajmniej dwie.

Pierwsza koncepcja skłania się do cywilizowanego rozstania się z krajem lub może nawet grupą krajów, nazywanych PIGS. Argumentacja jest prosta: ponieważ państwa te nie spełniają kryteriów z Maastricht, prowadziły w przeszłości złą politykę finansową, to nie powinny być w klubie dżentelmenów, jakim powinien charakteryzować się obszar strefy euro. Niechaj takie kraje należą do „klubu oszustów” – *club of cheaters*. Ten rodzaj retoryki politycznej słabnie i jeśli jest już mowa o wyjściu ze strefy euro, to raczej Grecji, a nie pozostałych członków „klubu oszustów”.

Druga koncepcja zakłada pozostanie PIGS w strefie unii walutowej, a wyjść z niej raczej miałyby te kraje, które sobie dobrze w niej radzą i to one mogłyby pomyśleć o stworzeniu drugiej unii walutowej, do której doproszą inne kraje mające zdrowe gospodarki. W tym wariantcie jest nawet czasami mowa o Polsce. Te dwie koncepcje nie są jednak dobrym rozwiązaniem, gdyż mogłyby zniszczyć podstawowe filary i dorobek Unii Europejskiej, jakimi są

konkurencja, współpraca i solidarność. Nie wiemy również, jak przebudowę strefy euro przyjęłyby rynki finansowe.

W każdym razie Polska, jak dotychczas, w obliczu zawirowań w strefie euro, radzi sobie nieźle. Niestety, powody tego stanu rzeczy nie są tak wspa- niałe, jak by się wydawało. Polska, mimo wielkiego postępu w gospodarce, jest w Unii Europejskiej krajem stosunkowo zacofanym (udział handlu zagra- nicznego w produkcie krajowym brutto wynosi około 40 procent, wskaźnik dla krajów rozwiniętych to około 70 procent). W związku z tym pogorszenie stanu koniunktury gospodarczej w strefie euro nie wpłynęło aż tak bardzo na pol- ską gospodarkę – nasz eksport drastycznie nie zmalał, płynny kurs walutowy sprzyjał konkurencyjności polskich towarów, ratuje nas stosunkowo duży ry- nek wewnętrzny. Polacy są bardzo przedsiębiorczy, niestety mało innowacyjni. O uruchomienie procesów innowacji musimy zadbać bardziej niż dotychczas. Wyczerpuje się model rozwoju Polski oparty na imitacji rozwiązań zagranicz- nych. Duńczycy i Finowie nie byli tak przedsiębiorczy jak Polacy, ale byli in- nowacyjni i od kilkunastu lat osiągają sukcesy w swoich gospodarkach. Ważną rolę do odegrania mają w tej kwestii państwo i jego rząd, potwierdzają to przykłady państw skandynawskich.

Warto też zauważyć, że w czasie kryzysu finansowego banki funkcjonujące w Polsce nie dokonywały ryzykownych operacji finansowych na międzynaro- dowych rynkach finansowych, nie mieliśmy więc prawie tzw. toksycznych ak- tywów bankowych, tak jak to miało miejsce w USA i niektórych krajach UE. Jeśli badania przeprowadzone przez laureata Nagrody Nobla w ekonomii Jo- sepha Stiglitz'a są bliskie prawdy, to w światowym obiegu znajduje się około 600 bilionów dolarów amerykańskich różnych instrumentów finansowych, z cze- go około 30 procent, czyli około 180 bilionów dolarów, to aktywa toksyczne. Tymczasem na ożywienie gospodarki rząd Stanów Zjednoczonych (głównie za pośrednictwem Federal Reserve), Komisja Europejska i Europejski Bank Cen- tralny oraz rządy UE przeznaczyły tylko kilka bilionów dolarów amerykań- skich. Nie można więc zakładać, że problem ożywienia gospodarki światowej został załatwiony.

Jest jeszcze jeden ważny powód, dla którego Polsce w tym trudnym mo- mencie wiedzie się zupełnie dobrze. Nasza gospodarka opiera się w coraz więk- szym stopniu na małych i średnich przedsiębiorstwach. To one najlepiej i naj- szybciej dostosowują się do sytuacji kryzysowej, poprzez łatwość adaptacji do zmieniających się warunków i stosunkowo wysoką mobilność. To małe i średnie firmy najczęściej tworzą miejscowy rynek pracy, generują dochody, tworzą wła- ściwy klimat społeczny. Nie są jednak w stanie wziąć na siebie sfinansowania

wielkich projektów naukowo-badawczych i w tej dziedzinie niezbędna jest pomoc instytucji państwowych.

Wracając do spraw związanych z Unią Europejską, w szczególności do kryzysu w strefie euro, należy zauważyć, że przyczyny zawirowań w tej strefie wykraczają poza dotychczas wspomniany obszar odpowiedzialności rządów za politykę gospodarczą czy tolerowanie życia ponad stan. Nie został bowiem zrealizowany podstawowy cel, dla którego Unia Gospodarcza i Walutowa została stworzona, a mianowicie nie nastąpiła tak zwana konwergencja realna, co gorzej – nastąpiła dywergencja. Cele zasadnicze konwergencji realnej zakładały stworzenie Unii, która miała za zadanie zbliżyć poszczególne kraje, jeśli idzie o wielkość produktu krajowego brutto przynajmniej *per capita*, o poziom konsumpcji i inwestycji, o poziom zatrudnienia. Ten cel nie został osiągnięty. Kraje, które były bogate, albo te, które sobie lepiej radziły w trudnych warunkach zewnętrznych, stały się jeszcze bogatsze i radzą sobie jeszcze lepiej niż dotychczas, a kraje peryferyjne radzą sobie dzisiaj znacznie gorzej. Czy uda się odwrócić tę niekorzystną tendencję? – to sprawa wagi zasadniczej dla całej Unii. Potrzebna jest prawdopodobnie bardziej dojrzała wspólna polityka i fiskalna, i pieniężna, i jeszcze głębsza integracja polityczna Unii Europejskiej. Dziś też nie ma wątpliwości, że Unia Gospodarcza i Walutowa oparta na polityce pieniężnej, której celem głównym było utrzymywanie w ryzach inflacji, a nie pobudzanie gospodarki, nie jest możliwa do zaakceptowania. Gdzieś w tej sprawie trzeba znaleźć rozsądny kompromis.

W takim razie, co może czekać Unię Europejską i jej szczególnie ważny obszar – strefę euro? Możliwych jest kilka scenariuszy.

Pierwszy scenariusz zakłada wprowadzenie bardzo restrykcyjnej polityki finansowej w strefie euro. Ta restrykcyjna polityka finansowa, która najbardziej dotknęłaby kraje południa Europy, oznaczałaby podwyższenie podatków, zwiększoną egzekucję podatków, obniżenie wydatków, w szczególności na naukę, na służbę zdrowia, na opiekę społeczną. To strasznie trudne zadanie, politycznie bolesne i jakby niepasujące do dotychczasowej praktyki państw Europy Zachodniej. Ironią dla wielu polityków europejskich może być fakt, że dziś rozbudowujący się sektor publicznej opieki społecznej katalizatorem rozwoju gospodarczego czyni Chiny. A Unia Europejska, a przynajmniej zdecydowana większość krajów ze Wspólnoty, tnie wydatki na cele społeczne i stawia na pobudzenie rozwoju produkcji i usług. Jednak jak trudno dokonać radykalnych reform społecznych doświadczają Grecy, którzy czynią to pod presją rządów UE, Komisji Europejskiej, banków i Międzynarodowego Funduszu

Walutowego. Instytucje te podają przykład krajów nadbałtyckich, w szczególności przykład Estonii. Kilka lat temu udało się jej doprowadzić swoją gospodarkę do takiego stanu, iż spełniła 5 kryteriów z Maastricht, a w nagrodę przystąpiła do strefy euro. Ale czy ten przypadek można uznać za wzorcowy?

Drugi scenariusz polega na restrukturyzacji długów. Restrukturyzacja oznacza na ogół obcięcie dłużnikom zobowiązań o połowę czy o 60 procent. Przyjmuje się, że wierzyciele byli winni, ponieważ chętnie pożyczali, ale i tym bardziej dłużnicy, ponieważ chętnie brali środki pieniężne, między innymi na wcześniej wspomnianą „eurobiesiadę”. Problem w tym, że w niektórych krajach Unii Europejskiej, a więc i w samej strefie euro, są rządy oraz instytucje finansowe, które tak się nie zachowywały. W związku z tym one nie wyrażają zgody na automatyczne darowanie części długów, uznając ten proceder za wysoce demoralizujący. Z trudem restrukturyzacja zadłużenia dokonuje się w przypadku Grecji. Ale czy w przypadku większych krajów, takich jak Włochy czy Hiszpania, podobna inicjatywa byłaby możliwa? – wątpliwe. Tym bardziej, że takie decyzje w Unii Europejskiej podejmowane są na zasadzie konsensusu.

Trzeci scenariusz to tzw. argentyinizacja strefy euro i Unii Europejskiej. Na czym polega przypadek Argentyny? Zdewaluowano argentyńskie peso w stosunku do dolara amerykańskiego, by zwiększyć konkurencyjność gospodarki argentyńskiej. Czy to możliwy scenariusz w odniesieniu do Unii Europejskiej? Moim zdaniem – nie. Przypomnę, że strefa euro powstała głównie ze względów politycznych i jednym z argumentów było to, żeby zbudować drugi filar w stosunku do dolara amerykańskiego, czyli stabilizować gospodarkę europejską. Dewaluacja euro oznaczałaby destabilizację strefy, także destabilizację polityczną. Tym bardziej, że jak już wcześniej wspomniałem, obecny kryzys nie jest kryzysem tej waluty, niektóre kraje w strefie euro mają się z nią bardzo dobrze. Najlepszym przykładem jest tutaj gospodarka niemiecka, jak też gospodarki krajów Beneluksu i Francji. Tak więc ryzyko dewaluacji jest zbyt duże i z punktu widzenia niektórych krajów ten zabieg wydaje się mało uzasadniony.

Argentynizacja odpada jeszcze z jednego powodu. Unia Gospodarcza i Walutowa została wprowadzona nie tylko, czy może nie przede wszystkim, ze względów ekonomicznych, chociaż te względy były istotne. Została także wprowadzona na potrzeby stabilizacji światowego systemu finansowego, w celu pogłębienia procesów integracji i w pewnym sensie w celu kontrolowania poczynań Niemiec. Dewaluacja oznaczałaby, że nie realizujemy przynajmniej jednego z tych celów, czyli stabilizacji systemu finansowego współczesnego świata.

Pojawia się też czwarty scenariusz, czyli swego rodzaju „zmartwychwstanie Europy”, powrót do idei solidarności jako naczelnej zasady integracji europejskiej. Ten powrót do solidarności miałby oznaczać między innymi, że tworzy się w Europie mechanizm, instytucje, które będą, w pewnym uproszczeniu, zabierały silniejszym i oddawały słabszym. Powiada się zatem: Europa musi wrócić do myślenia wspólnotowego, czyli myśleć solidarnie. Musi myśleć o przyszłości i wspólnie spróbować rozwiązywać obecne problemy. Nie może ulec pokusie myślenia indywidualistycznego i nacjonalistycznego. Wcześniej czy później Europa stanie więc przed koniecznością odpowiedzi na pytania: jaka ma być ta Europa? bardziej konfederacyjna czy federacyjna?

Coraz częściej coraz więcej polityków uważa, że aby stworzyć nowe ramy solidaryzmu europejskiego, trzeba będzie dokonać głębokich zmian politycznych i zbudować instytucje, które by odpowiadały za pewien nadzór i koordynację polityki gospodarczej państw Unii Europejskiej. Dziś w pierwszym rzędzie w zakresie budżetów poszczególnych krajów. Jest mało prawdopodobne, że wszystkie kraje będą zachowywać się jednakowo przyzwoicie, czyli będą dbać o stabilizację Unii Europejskiej poprzez odpowiedzialną politykę gospodarczą i społeczną. A więc może powstanie taka instytucja nadzoru, jak Ministerstwo Finansów Ogónoeuropejskich czy Agencja Finansów Europejskich – nazwa nie jest tu ważna. Ale jak ta agencja czy to ministerstwo miałyby działać? Czy uda się znaleźć zgodę państw w kwestii koordynacji polityki budżetowej na szczeblu parlamentów tych państw oraz nowych instytucji regulacyjnych na poziomie unijnym? Dylematy występujące już dziś, w rodzaju przekonania o ograniczaniu suwerenności poszczególnych państw, staną na porządku dziennym. Pojawia się więc poważny problem: jakiej chcemy Europy? Czy chcemy mieć jeden silny rząd europejski czy też rządy narodowe? Ameryka jest tak skonstruowana, że jeśli w Alabamie, Kalifornii czy Missisipi dzieje się źle, a dobrze radzą sobie Waszyngton, New Jersey czy inny stan, wówczas pieniądze idą do centrali i następnie przesyłane są do stanów potrzebujących pomocy. Z tego punktu widzenia Ameryka jest bardziej solidarna niż może się wielu Europejczykom wydawać. Bliski jest mi pogląd, że gdy idzie o przyszłość Europy, to trzeba mieć marzenia i realizować te marzenia, ale dodałbym, że trzeba też mówić i dyskutować o nich.

I wreszcie piąty scenariusz. To scenariusz, który pochodzi od tych, którzy dziś mają duże pieniądze i proponują nam pewne rozwiązania. To scenariusz pochodzący głównie z Azji – obszaru prawdziwie perspektywicznego i niedocenianego jeszcze dostatecznie. Jeśli odrzucić recepty polityczne stamtąd płynące i skupić się na propozycjach ekonomicznych, to Chińczycy i kraje

islamskie zdają się mówić wprost: „No problem, otwórzcie granice, kupimy wasze długi i pomożemy wam nimi zarządzać”. I powstaje pytanie, czy te oferty są dostatecznie atrakcyjne, czy Stany Zjednoczone oraz kraje zrzeszone w Unii Europejskiej, a więc państwa o większych demokratycznych tradycjach, o sprawdzonych regułach gospodarki rynkowej, powinny w obliczu obecnego kryzysu skorzystać z podpowiadanych im rozwiązań. Czy osłabiony Zachód pogodzi się ze zmianą powstającego nowego ładu ekonomicznego? To są autentyczne wyzwania, z którymi pewnie trzeba będzie żyć.

Ale pytania najbardziej nas intrygujące, bez względu na rozważania dotyczące wspomnianych scenariuszy, brzmią następująco: czy upadnie euro i czy nastąpi dezintegracja strefy euro? czy w związku z tym sama Unia Europejska przetrwa? Teoretycznie można sobie te nieszczęścia wyobrazić, ale jestem raczej optymistą. Owszem, w krajach totalitarnych wszystko jest możliwe, ale Unia Europejska to przecież inny przypadek, jest ona obszarem najbardziej dojrzałej demokracji w cywilizowanym świecie. Trudno sobie wyobrazić, że podejmuje się tu decyzje arbitralne, dotyczące wielu sfer: ekonomiczne, polityczne, finansowe, społeczne, i nie waży się wszystkich racji „za” i „przeciw”.

Należy pamiętać, że istnieniem samej Unii Gospodarczej i Walutowej zainteresowane są najbardziej potężne instytucje współczesnego świata, przede wszystkim Komisja Europejska, Parlament Europejski, najważniejsze instytucje finansowe, takie jak Europejski Bank Centralny, Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju, Międzynarodowy Fundusz Walutowy. Wbrew temu, co się niekiedy formuluje, upadek waluty euro czy rozpad w strefie euro nie leżą w interesie żadnego mocarstwa ekonomicznego na świecie, w tym Stanów Zjednoczonych, choć to z tego kraju napływają często sugestie dotyczące możliwego rozpadu eurostrefy.

Najpewniej jednak euro przetrwa, nawet gdyby z eurostrefy wyszły np. Grecja czy Portugalia. Ale warto przypomnieć, że dziś, mówiąc w pewnym uproszczeniu, wiemy, jak wejść do strefy euro, ale nie ma dziś mądrego, który by wiedział, jak z niej wyjść. Nie da się powiedzieć: „Do widzenia! Wychodzę ze strefy euro”. Raczej będzie tak, że tak długo, jak długo kraje wiodące, tak zwane *core countries*, będą zainteresowane wzmacnianiem strefy euro czy jej rozwojem, tak długo będzie ona istnieć. Warto też przypomnieć, że jak dotychczas, każdy kryzys w Unii Europejskiej prowadził do kompromisów i decyzji, które ją ostatecznie wzmacniały.

I to jest dobry argument, aby być jak najbliżej Unii Gospodarczej i Walutowej. Jaka więc płynie lekcja dla Polski z dzisiejszej sytuacji, w jakiej znajduje

się waluta euro? Można spojrzeć na to zagadnienie z perspektywy wspomnianych krajów peryferyjnych, najbardziej zbliżonych poziomem rozwoju do Polski. Nie wszystkim udało się zwiększyć swoje bogactwo. Dziś można stwierdzić nawet, że w dużej mierze z własnej winy ich sytuacja ekonomiczna, finansowa i społeczna pogorszyła się, trudno więc mówić o postępie w realnej konwergencji w strefie euro.

Czy zatem Polska nie powinna przystępować do wspólnego obszaru walutowego? To pytanie jest źle postawione, bo podpisując Traktaty Europejskie, Polska zgodziła się na przystąpienie do tego obszaru. W związku z tym pytanie właściwe jest takie: kiedy powinniśmy przystąpić do tej strefy euro? W tej kwestii polscy ekonomiści dzielą się właściwie na dwie grupy. Jedna mówi, że nie powinniśmy przystępować do strefy euro tak długo, jak długo nie nastąpi konwergencja realna, czyli tak długo, jak długo nasze pensje nie zbliżą się do pensji w Unii Gospodarczej i Walutowej, dopóty, dopóki nie zbliżą się poziomy naszych emerytur do tych w Unii, innymi słowy – tak długo, jak długo poziom życia w Polsce nie będzie porównywalny z poziomem życia w państwach Unii. Ten sposób myślenia – bardzo optymistyczny – zakłada, że Polska jest krajem tak silnym i tak potężnym, i tak dobrze zorganizowanym, że może w nieodległym czasie doścignąć, a nawet prześcignąć Niemcy, Francję czy kraje Beneluksu. Optymizm jest rzeczą wielką i trzeba go mieć, ale w tej sprawie mam inne zdanie, aż takim optymistą nie jestem.

Używa się także argumentów, że powinniśmy pozostawać poza strefą euro tak długo, jak długo się da, ponieważ oznacza to zachowanie suwerenności ekonomicznej, mierzonej między innymi niezależnością naszego banku centralnego czy swobodą w kształtowaniu kursu walutowego. Argumenty te są ważne, ale często nadaje się im przesadne znaczenie. Tym bardziej, że pojęcie suwerenności ekonomicznej w dobie globalizacji gospodarki ma już inny charakter. Jest iluzją przekonanie, że banki mogą działać niezależnie, a ich poczynania nie weryfikują światowe rynki finansowe. Równie ważny jest fakt, że suwerenność walutowa jest także kosztowna. W przypadku niedużej, otwartej gospodarki, takiej jak polska gospodarka, suwerenność jest ograniczona, wiąże się z dużym ryzykiem i może być kosztowna. W szczególności, kiedy pojawia się kapitał spekulacyjny, nomadyczny, który często podważa zaufanie do miejscowej waluty, destabilizuje rynek finansowy i wywołuje skutki katastrofalne dla całej gospodarki.

A zatem, choć dziś ze względu na kryzys w strefie euro nasz udział w niej jest mniej atrakcyjny, to jednak wydaje się, że powinniśmy być przygotowani na perspektywę obecności w tej strefie. Pamiętając zarazem, że unie walutowe

już występowały na świecie i nawet europejska unia walutowa może się rozpaść. Trzeba więc prowadzić prace badawcze, analityczne po to, aby wiedzieć, co robić w każdym przypadku. Dziś będzie nam trudno spełnić kryteria konwergencji, ich wypełnienie może potrwać kilka lat. Najważniejszą sprawą jest więc odbudowanie wyższego tempa wzrostu gospodarki, bo tylko to da nam poprawę na rynku pracy i złagodzi napięcia w sektorze finansów publicznych. Z czasem, podnosząc także konkurencyjność polskiej gospodarki, będziemy pożądanymi partnerami w strefie euro.

**KONTROWERSJE WOKÓŁ WIERSZA G. GRASSA
„CO MUSI ZOSTAĆ POWIEDZIANE”.
ASPEKTY LITERATUROZNAWCZE, HISTORYCZNE
I POLITOLOGICZNE**

**Wykład inauguracyjny w Akademii Humanistycznej
im. Aleksandra Gieysztora w Pułtusk**

TOMASZ G. PSZCZÓŁKOWSKI

Uniwersytet Warszawski

**Magnificencjo, Wysoki Senacie,
Szanowne Panie i Szanowni Panowie Wykładowcy,
Szanowni Goście, Drodzy Studenci!**

Tematem mojego wykładu jest utwór znanego niemieckiego pisarza-noblisty, urodzonego w 1927 roku w Gdańsku, Güntera Grassa. Akcja kilku utworów pisarza rozgrywa się właśnie tam. Autor stworzył m.in. trylogię gdańską, na którą składają się trzy utwory prozatorskie: powieść *Błaszany bębenek*, nowela *Kot i mysz* oraz powieść *Psie lata*. Utworami tymi, jak i innymi, autor spopularyzował swoje rodzinne miasto. Radni Gdańska odwdzięczyli się pisarzowi, przyznając mu w roku 1993 tytuł honorowego obywatela.

W sierpniu 2006 roku w świecie, także w Polsce, dokonała się zmiana wizerunku pisarza. Wówczas ogłosił on nieznany wcześniej opinii publicznej fakt pełnienia służby w Waffen-SS, czyli organizacji zbrojnej partii hitlerowskiej. Waffen-SS cechowała się niezwykle zaangażowaniem w ideologię nazistowską, realizując najbardziej zbrodnicze rozkazy. Co prawda Grass wstąpił do Waffen-SS jako siedemnastolatek, służył w niej kilka tygodni i według własnych zapewnień uczynił to z chęci wyzwolenia się spod wpływu rodziców, ale część opinii publicznej przyjęła ujawnienie tego epizodu w powieści *Przy obieraniu cebuli* za spóźnione. Wielu ludzi nie przyjmowało do wiadomości argumentu, iż pisarz nie ukrywał tego epizodu, mówiąc o nim w swoim środowisku. Niektórzy poczuli się zawiedzeni tym, iż wybitny pisarz, uważany

za autorytet moralny, nie wyjawiał wcześniej tego fragmentu swej biografii. Opinia publiczna była w jego ocenie podzielona – część uważała, iż epizod nie powinien przekreślić dorobku i wielkości pisarza, część była obojętna, byli także ludzie – bardzo głośno wypowiadający się o sprawie, iż należy Grassa pozbawić godności i zaszczytów, które mu przyznano. Sprawa służby młodego Grassa w Waffen-SS jest istotna także dla dalszych losów pisarza i jego pozycji w mediach, społeczeństwie i polityce.

W tym miejscu chciałbym przejść do głównego wątku mojego wykładu, czyli do opublikowanego 4 kwietnia 2012 roku najpierw na łamach dziennika „Süddeutsche Zeitung”, a później przedrukowanego w innych pismach utworu pt. *Was gesagt werden muss*, czyli „Co musi zostać powiedziane”. Tekst ten ma układ wiersza, choć w zasadzie trudno w nim dopatrzeć się typowych dla poezji form, rymu, rytmu, przenośni, brak w nim sformułowań dwuznacznych, alegorycznych itp., czyli tego wszystkiego, co czytelnik poezji oczekuje od wiersza. Równie dobrze tekst mógłby mieć formę prozatorską. Treść utworu nie pozostawia szerszej swobody interpretacyjnej. Można i trzeba ten utwór rozumieć dosłownie. Zawiera on bowiem jasno i precyzyjnie sformułowane tezy, wyraża poglądy, które nie pozwalają na jakieś błyskotliwe interpretacje. Pisarz oczekuje, że czytelnik odniesie się do wyrażonego w tekście stanowiska z powagą. W przypadku analiz treściowo-formalnych wiersza Grassa zamiast o interpretacjach, powinno się mówić raczej o jego ocenach.

W tym miejscu nasuwa się pewna uwaga ogólna, iż gdyby utwór ten wyszedł spod pióra jakiegoś dziennikarza, albo nawet pisarza, ale bez tak ustalonej renomy, to pozostałby bez większego rozgłosu. Jednakże autorytet Grassa jako noblisty, w myśl zasady *noblesse oblige*, z jednej strony zobowiązuje go do wypowiedzi, których się po takim autorytecie można spodziewać, z drugiej zaś – z chwilą niespełnienia oczekiwań publiczności – tenże autorytet ulega poważnemu zachwianiu.

Tekst Grassa, nazwany przez niego wierszem, można badać i oceniać na kilku płaszczyznach. Dominują w nim wątki polityczne oraz przebijają historyczne i dlatego stanowi ciekawy materiał nie tylko dla literaturoznawców, ale również dla politologów i historyków, choć każdy z przedstawicieli tych nauk dostrzeże w nim inne aspekty. Taka jest też istota złożonych przedmiotów badawczych, iż można na nie patrzeć z różnych stron i punktów widzenia. Choć przedmiot jest jeden, postrzegany jest różnie w zależności od perspektywy, z jakiej się na niego patrzy. Inaczej mówiąc, multiperspektywiczność wątków wymusza multidyscyplinarne podejście do tematu.

Wiersz Grassa pobudza do refleksji literackich, historycznych i politycznych nie tylko w Niemczech. Przez to, że dotyczy także innych krajów –

konkretnie: Iranu i Izraela, nabiera znaczenia międzynarodowego. Porównanie ocen wiersza w różnych krajach otwiera kolejne pole badawcze. Mam tu na myśli perspektywę komparatystyczną, a w jej ramach – porównanie recepcji tekstu w różnych krajach i środowiskach. Ważną pozycją, z której czytany jest wiersz, jest perspektywa tzw. zwykłego czytelnika. Czytać go będzie oczywiście tylko człowiek zainteresowany, a jego ocena utworu będzie wynikiem różnych czynników, jak wiek i doświadczenie życiowe, wykształcenie, poglądy polityczne, sytuacja społeczna i inne. Pisarze zwykle piszą nie dla badaczy swojej twórczości, lecz dla szerokiego ogółu, stąd też jej odbiór będzie różny. Wiersz Grassa, który porusza ważne dla współczesnego świata problemy, jest tekstem *par excellence* politycznym.

O czym zatem jest ten osobliwy utwór? Mówiąc najkrócej, autor ostrzega przed wojną z Iranem i domaga się od władz swego państwa zaprzestania dostaw niemieckich łodzi podwodnych dla Izraela. W dziesięciu strofach przedstawia bardzo osobistą ocenę sytuacji na Bliskim i Środkowym Wschodzie i apeluje o zaprzestanie eskalacji konfliktu między krajami arabskimi i Izraelem. Głosi kilka kontrowersyjnych tez, które wywołały cały szereg reakcji szerokiej opinii publicznej, jak i polityków, artystów i intelektualistów w Niemczech, Izraelu, krajach arabskich i w wielu innych państwach. Mówienie o tezach, a nie o przesłaniu literackim, jest właściwsze, bowiem utwór Grassa zawiera bardzo konkretne przemyślenia i poglądy. Jakże to są tezy?

1. Grass twierdzi, iż wbrew powszechnej opinii nigdy nie zostało udowodnione istnienie irańskiej bomby atomowej. Zdaniem pisarza, przywódca Iranu, Mahmud Ahmadineżad, to „mocny w gębie” (Maulheld) ciemny zyciel swego narodu.
2. Mocarstwem atomowym zagrażającym światowemu pokojowi i nie podającym swych urządzeń nuklearnych żadnej kontroli jest Izrael; jest to powszechnie przemilczane, zaś przypomnienie o tym traktowane jest jako postawa antysemicka.
3. Niemcy wspierają Izrael dostawami łodzi podwodnych, traktując te dostawy jako część programu zadośćuczynienia za krzywdy wyrządzone Żydom w czasach nazizmu.
4. Grass sądzi, iż będąc Niemcem czującym się odpowiedzialnym za niemieckie zbrodnie, nie wypada mu wypominać pomocy militarnej udzielanej przez jego państwo Izraelczykom.
5. Pisarz stwierdza, iż Zachód cechuje hipokryzja, ponieważ nie wymusza na sprawcach potencjalnego zagrożenia dla światowego pokoju rezygnacji z użycia broni atomowej. Jednocześnie domaga się możliwości nieograni-

czonej i stałej kontroli izraelskiego potencjału atomowego oraz irańskich instalacji atomowych przez bliżej nie określoną międzynarodową instancję. Tylko w taki sposób – jego zdaniem – można pomóc Izraelczykom i Palestyńczykom, ba wszystkim ludziom tamtego regionu, a ostatecznie również nam (w domyśle Niemcom i innym narodom) w utrzymaniu pokoju.

Tezy te wywołały odmienne reakcje odbiorców, w pierwszej kolejności mediów, a także polityków w krajach, których tekst dotyczył. Jakie to były reakcje?

Większość niemieckich mediów i polityków, z kanclerz Angelą Merkel na czele, potępiła tezy Grassa. Do chóru krytyków pisarza dołączyła część intelektualistów, m.in. Rolf Hochhuth, literat niegdyś równie kontrowersyjny jak Grass, autor dramatu *Namiestnik*, w którym zarzucił papieżowi Piusowi XII obojętność wobec hitlerowskiego ludobójstwa. Hochhuth jest też autorem kontrowersyjnej sztuki teatralnej *Soldaten* (Żołnierze), w której odpowiedzialnością za naloty bombowe na Niemcy obarczył premiera Wielkiej Brytanii Winstona Churchilla. Obrońcy Grassa wypomnieli Hochhuthowi jego zażyłe stosunki z negacjonistą Davidem Irvingiem. Reakcją na wiersz w Izraelu było potępienie pisarza oraz wydanie dla niego zakazu wjazdu do tego kraju. Natomiast w Iranie i krajach arabskich wiersz Grassa przyjęto z aprobatą.

Jakie poglądy uznali krytycy pisarza za niesłuszne? Po pierwsze ten, iż Izrael jest agresorem. Po drugie – planowane przez ten kraj (rzekome lub realne) wyprzedzające użycie broni nuklearnej w starciu z Iranem. Po trzecie – zakwestionowanie faktu posiadania broni jądrowej przez Iran. Po czwarte – współsprawstwo lub współodpowiedzialność Niemiec za skutki potencjalnego użycia głowic jądrowych z wyrzutni zamontowanych na niemieckich łodziach podwodnych. Izrael posiada obecnie trzy łodzie podwodne typu Dolphin produkcji niemieckiej i ma otrzymać trzy kolejne w najbliższych latach. Łodzie te mogą służyć także do celów szpiegowskich.

Spójrzmy teraz na interpretacje wiersza, uwzględniające jego treść i formę. Dla literaturoznawcy rzeczą najważniejszą będzie forma, z którą treść utworu powinna korespondować. Część krytyków literatury uważa, że wiersz jest słaby, że właściwszą do wyrażenia treści utworu formą byłby esej. Niektórzy twierdzą, że tekst nadawałby się jako artykuł wstępny do jakiejś lewicowej gazety, albo że jest swoistym komunikatem noblisty w sprawie obrony pokoju na świecie¹. Jeden z krytyków zauważył, iż późne wiersze Grassa wierszami nie są, lecz przypominają raczej listy czytelnika do gazety, skargi bądź apele

¹Frank Schirrmacher, *Was Grass uns sagen will*, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 4.4.2012.

ujęte w nie przystającej do nich formie². Są też analitycy, którzy uważają, że autor nawiązuje do tradycji poetyckiej Henryka Heinego i Bertolta Brechta. Opinie o jakości literackiej utworu Grassa są zatem podzielone.

Większość krytyków zdaje się abstrahować od walorów literackich tekstu, zamiast tego zgłębiają podświadomość autora i ogłaszają jako prawdziwe to, czego nie powiedział, a chciał rzekomo powiedzieć. Wiersz skrytykował wpływowy niemiecki krytyk literacki, urodzony we Włocławku były agent PRL-owskich służb bezpieczeństwa Marcel Reich-Ranicki. Był on jednym z pierwszych, którzy posłużyli się wobec Grassa tzw. „kłonicą moralną” (określenie użyte po raz pierwszy w 1999 roku przez pisarza Martina Walsera), czyli przypomnieli mu, iż jako były żołnierz Waffen-SS nie ma moralnego prawa wypowiadać się o sprawach dotyczących Żydów. Reich-Ranicki nazwał utwór „obrzydliwym”³, zarzucił pisarzowi, że jego wiersze są niewiele warte, że tylko jedna z jego powieści, *Blaszany bębenek*, była napisana „naprawdę sensacyjnie”. Także laureatka literackiej Nagrody Nobla Herta Müller skrytykowała Grassa – za jego przeszłość, ale i formę wiersza, który jej zdaniem jest artykułem; brak w jego tekście choćby jednego zdania o walorach literackich.

Głównym, **politycznym** tematem dyskusji wokół wiersza Grassa jest krytyka państwa Izrael, przede wszystkim jako niejawnej potęgi nuklearnej. Drugą kwestią jest to, czy Niemcy mają prawo krytykować Izraelczyków; wreszcie na kanwie utworu dyskutowane są także relacje niemiecko-izraelskie. Niejako przy okazji debaty nad wierszem pojawiły się w prasie informacje o skali powiązań militarnych między RFN a Izraelem, o niemieckich dostawach uzbrojenia i technologii militarnych dla państwa żydowskiego. Grass i jego obrońcy zostali posądzeni, a nawet oskarżeni o antysemityzm, gdyż krytyka Izraela odbierana jest często jako jego jawny bądź ukryty przejaw.

W krytyce pisarza obecne są także **aspekty historyczne**. Twierdzi się, iż Niemcy ze względu na swą zbrodniczą przeszłość nie mają prawa zarzucać innym krajom, a przede wszystkim Izraelowi, polityki zagrażającej pokojowi czy mającej w perspektywie zniszczenie całego narodu. Imputowanie Izraelowi takich zamiarów służy relatywizowaniu własnych zbrodni z przeszłości, twierdzą krytycy pisarza. Obrońcy Grassa z kolei podkreślają, że jego wiersz służy obronie pokoju. Utwór ukazał się kilka dni przed Wielkanocą 2012 roku, która w Niemczech jest okresem tradycyjnych już marszów pokojowych środowisk lewicowych. Ich uczestnicy poparli Grassa; ruch pacyfistyczny w Niemczech uznał pisarza za swego rzecznika.

²Thomas Steinfeld, *Dichten und meinen*, Süddeutsche Zeitung, 4.4.2012.

³*Es ist ein ekelhaftes Gedicht*, Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 08.04.2012.

Sam autor deklarował niejednokrotnie swą sympatię dla Izraela. W wierszu wyraźnie nawiązał do odpowiedzialności swego narodu za zbrodnie popełnione na Żydach, podkreślił, że zbrodnie niemieckie są nieporównywalne z innymi. A mimo to insynuuje się pisarzowi, iż chce postawić na jednej płaszczyźnie hitlerowskie ludobójstwo z jakoby zamierzoną przez Izrael eksterminacją narodu irańskiego. Faktycznie wiersz zawiera krytykę Niemiec jako trzeciego pod względem wielkości eksportera uzbrojenia na świecie, jest reakcją na doniesienia prasowe o dostawie kolejnej łodzi podwodnej dla Izraela.

Wiersz spotkał się z krytycznymi ocenami nie tylko w Niemczech, ale także w Izraelu. Premier tego kraju Benjamin Netanjahu mówił o „haniebnym postawieniu na równi Izraela z Iranem”⁴. Minister spraw zagranicznych Izraela nie tylko zakazał Grassowi wjazdu do tego kraju, ale i zażądał odebrania mu literackiej nagrody Nobla. W Stanach Zjednoczonych reakcje na wiersz były podobne jak w Izraelu i niemieckich mediach opiniotwórczych. Dominowało podkreślanie rzekomo antysemitckiego wydźwięku utworu⁵. Wśród amerykańskich obrońców Grassa, choć nie bezkrytycznych, wymienić trzeba niemiecko-żydowskiego historyka Fritza Sterna, który nazwał głupotą pogląd, iż ktoś, kto krytykuje Izrael, jest antysemitą⁶. Z kolei w mediach krajów arabskich Grass przedstawiany był jako ofiara potężnego lobby żydowsko-syjonistycznego⁷. Reakcje na wiersz w Polsce były w większości wyważone. Publicysta Adam Krzemiński inaczej niż jego niemieccy koledzy sądzi, iż wiersz nie jest skandaliczny. Pisarz pomylił się w ocenie sytuacji na Bliskim Wschodzie, zarzucanie mu antysemityzmu jest nieuprawnione, gdyż wielokrotnie dowiódł, iż antysemitą nie jest. Grass stał się *persona non grata* nie tylko w Izraelu, ale i w gdańskiej synagodze. Wspomnieć też trzeba o tym, że na forach internetowych – zarówno niemieckich, jak i polskich – dominowały pozytywne oceny wiersza. Biorąc pod uwagę te różnice w ocenach mainstreamu i szerokiego ogółu, można zauważyć duży rozdzźwięk między tymi dwoma nurtami.

Przejdźmy do konkluzji. Kontrowersje wokół tekstu Güntera Grassa wynikają z różnorodności postaw ideowych osób, a także interesów organizacji i instytucji, co w pluralistycznym społeczeństwie jest zrozumiałe i oczywiste. W ocenach, opiniach i postawach wobec autora dominuje ton krytyczny,

⁴*Hat der alte Deutsche sein Haupt erhoben?* Frankfurter Allgemeine Zeitung 05.04.2012.

⁵*Eine ineffiziente Denunziation*, Frankfurter Allgemeine Zeitung 09.04.2012.

⁶*Eine gezielte missglückte Provokation*, Frankfurter Allgemeine Zeitung 13.04.2012.

⁷*Ein Lob auf alle derartige fade Dichtung*, Frankfurter Allgemeine Zeitung 09.04.2012.

wynikający z wciąż żywego w Niemczech, zwłaszcza wśród polityków obecnej koalicji rządzącej i mediów opiniotwórczych, poczucia odpowiedzialności za zbrodnie popełnione w przeszłości na Żydach. To poczucie odpowiedzialności za niesławną przeszłość, ale także względy poprawności politycznej – każą rządzącym i mainstreamowej opinii publicznej Niemiec z niezwykłą ostrożnością podchodzić do spraw żydowskich, odcinać się od prawdziwego i domniemanego antysemityzmu. Głos wybitnego pisarza potraktowany został jako naruszenie standardów poprawności politycznej, jego argumenty uznane zostały za fałszywe i nietrafione, zaś jego apel o rozwiązanie konfliktu na Bliskim i Środkowym Wschodzie – za skierowany pod niewłaściwym adresem i niezgodny z niemieckimi interesami politycznymi. Przypominanie pisarzowi jego służby w zbrodniczej Waffen-SS było zabiegiem służącym dyskredytacji.

Sam Grass nie ułękł się skierowanej przeciwko niemu zmasowanej kampanii medialno-politycznej i nie wycofał się z większości swoich słów. Stwierdził, iż chciał wywołać w Niemczech dyskusję o „mocarstwie atomowym” Izraelu. Przyznał jednak, iż powinien był napisać raczej o rządzie premiera Netanjahu, a nie odnosić swoich ocen do państwa żydowskiego i jego mieszkańców jako całości. Jaki jednak wówczas miałyby sens jego wiersz? Nie naruszyłby tabu, za które uważa się mówienie o tym, że Izrael posiada broń jądrową. Może przecenił zagrożenie ze strony tego państwa, ale na pewno chciał zwrócić uwagę opinii publicznej na występujące w regionie Bliskiego i Środkowego Wschodu realne zagrożenie dla światowego pokoju. Niepewność co do nuklearnych planów Iranu, pytanie o to, czy Izrael zaatakuje Iran w ciągu roku, kwestia tego, czy Niemcy mają moralne prawo krytykować Izrael – te sprawy pozostają nierozstrzygnięte. Czas pokaże, czy pisarz słusznie postawił kwestie, nad którymi rozgorzała żywa i momentami gwałtowna dyskusja. Środowisko naukowców – germanistów, politologów, historyków, a także specjalistów-praktyków – będzie jeszcze długo analizować kontrowersyjne poglądy zarówno prawdziwych, jak i kwestionowanych autorytetów moralnych. Jednym z tych autorytetów jest Günter Grass, który skonfrontowany został w sposób chyba niespodziewany z nie do końca przezwyciężoną przeszłością swoją i swojego kraju.

Dziękuję Państwu za uwagę.

MROCNY PRZEDMIOT POŻĄDANIA, CZYLI TAJEMNICE PRZYWÓDZTWA

Wykład inauguracyjny w Akademii Leona Koźmińskiego

ANDRZEJ K. KOŹMIŃSKI

Akademia Leona Koźmińskiego

Przywództwo to chyba najbardziej „gorący” temat współczesnej nauki i praktyki zarządzania i to z dwóch powodów: po pierwsze – dlatego, że bardzo wielu menedżerów, przedsiębiorców, polityków i działaczy, duchownych pragnie być przywódcami, a tylko nielicznym się to udaje, po drugie – dlatego, że przebijając w dziesiątkach tysięcy mniej lub bardziej naukowych opracowań i przewodników oraz ofert szkoleniowych nie znajdują oni skutecznych recept na urzeczywistnienie swoich marzeń i ambicji. Dlatego nasunęło mi się skojarzenie z tytułem ostatniego filmu Luisa Bunuela: *Mroczny przedmiot pożądania*. Temat przywództwa nie tylko owiany jest mgłą tajemnicy, ale także przysłonięty licznymi kurtynami politycznej poprawności, promocji i PR. Można go, więc uznać za szczególnie zmitologizowany.

A przecież jeszcze na początku zeszłego stulecia w najbardziej kompletnej nowożytniej ksiąźnicy: w Bibliotece Kongresu USA nie było ani jednej pozycji książkowej dotyczącej tematu „leadership”. Czym więc wytłumaczyć tak szybką i zawrotną karierę tego pojęcia? Jest ona przypisywana pojawieniu się w biznesie i w polityce nowego typu władzy opartej na akceptacji, poparciu, a niekiedy wręcz fanatycznym oddaniu licznych i zróżnicowanych grup ludzkich. Pojęcie przywództwa można powiązać z nowoczesnym społeczeństwem masowym, które narodziło się w XX wieku i z technologią władzy oraz masowej informacji i komunikacji dla niego charakterystyczną.

Skąd bierze się taka władza? Jakie są jej źródła? Próby poszukiwania szczególnych cech przywódców, czy to „bohaterskich”, czy intelektualnych, czy to diabolicznych okazały się ślepą uliczką. Populacja przywódców jest bowiem niemal tak samo zróżnicowana, jak populacja ludzka w ogóle. Znacznie bardziej obiecujące jest poszukiwanie źródeł władzy przywódców w psychice

i potrzebach ich potencjalnych zwolenników. Przekonująco napisał o tym naj-mądrzejszy chyba ekonomista ubiegłego wieku J.K. Galbraith: *wszyscy wielcy przywódcy mieli jedną cechę wspólną: była to wola stanowczego stawienia czoła najważniejszym niepokojom ich ludzi w ich czasie. To i niewiele więcej jest istotą przywództwa. Ale to „niewiele więcej” jest jednak istotne. Popyt na przywództwo musi się spotkać z odpowiednią ofertą. Na czym ona polega?*

Na przełomie wieków wraz z moimi dwiema współautorkami: Mary Jo Hatch i Moniką Kosterą poddaliśmy szczegółowej analizie około 30 wywiadów z czołowymi liderami światowego biznesu opublikowanych w latach 90. w Harvard Business Review. Naszym oczom ukazały się trzy maski przywódców: menedżera, artysty i kapłana. Menedżer to uosobienie dyscypliny, racjonalności i kompetencji. Jest idealnym decydentem i sprawnym realizatorem decyzji: budzi zaufanie. Artysta jest twórczy: prowokuje, inspiruje, pobudza wyobraźnię, umiejętnie prezentuje atrakcyjne dla swych zwolenników wizje przyszłości. Jest innowatorem: budzi emocje. Kapłan jest empatyczny, etyczny, „bez skazy”, apeluje do wartości i ideałów, w sytuacjach trudności i napięć może uchodzić za „zbawcę”. Budzi wiarę. Jak ten model funkcjonuje w praktyce? Nie znaleźliśmy zadawalającej odpowiedzi na to pytanie.

Problem polega na tym, że doskonałych jednostek, posiadających w wysokim stopniu wszystkie te charakterystyki, nie ma wśród ludzi. Są to więc maski, którymi mniej lub bardziej sprawnie posługują się przywódcy. Mamy więc do czynienia ze swego rodzaju spektaklem odgrywanym do wewnątrz, na użytek zwolenników czy podwładnych i wobec szerszej publiczności, od której różnych segmentów wiele zależy. Chodzi o informację, mobilizację, niekiedy rekrutację nowych zwolenników, niekiedy o manipulację. W starannie wyreżyserowanych spektaklach przywódcy występują w roli gwiazd, niekiedy globalnych mega gwiazd, takich jak Jobs, Gates czy Welch. Spektakl jest autentyczny i porywający, gdy sam przywódca jest nie tylko aktorem, ale także autorem scenariusza i reżyserem. Nie każdy to potrafi. Przywództwo jest w ogromnej mierze autokreacją, która może być mniej lub bardziej udana. Wybitni przywódcy zonglują niemal jednakowo sprawnie wszystkimi trzema maskami. Gdyby mnie zapytano, która z nich jest najważniejsza, odpowiem: w moim osobistym przekonaniu maska artysty. Ona bowiem symbolizuje zdolność do tworzenia atrakcyjnych, innowacyjnych wizji. Dwie pozostałe są jednak niezbędnym wsparciem. Otwarta pozostaje kwestia, w jakiej mierze poszczególne maski stają się „drugą naturą” noszącego je przywódcy. Jest to pytanie o autentyczność. I tutaj znowu wskazanie wypada na maskę artysty: innowacyjność trudno jest bowiem udawać, choć można ją umiejętnie zapożyczać. Hipokryzja może być jednak łatwo dostrzeżona i zdemaskowana, chociaż

zdarzają się, zwłaszcza w świecie polityki, „mistrzowie hipokryzji” genialnie ukrywający swoje „prawdziwe oblicze”. Maską kapłana, zwłaszcza w warunkach „upowszechnionej inwigilacji” narażona jest na „ryzyko reputacyjne”, szczególnie wysokie dla osób publicznych znajdujących się w sytuacjach konkurencyjnych. Raz zdartą maskę trudno jest założyć ponownie.

Powyższa charakterystyka przywództwa kojarzy się z czymś wyjątkowym: z „przełomem”, z pewną dozą dramaturgii, a nawet heroizmu. Na tym tle rodzi się kolejne pytanie: tym razem o relację pomiędzy przywództwem a „zwykłym” zarządzaniem. Pewnej wskazówki dostarcza rozróżnienie pomiędzy „rzemieślnikami” a „mistrzami” zarządzania autorstwa Herberta Simona, jedyne jak dotąd laureata Nobla w dziedzinie zarządzania i mojego mistrza z okresu, jaki spędziłem w Carnegie Mellon University w Pittsburghu. Za cechą wyróżniającą mistrzów uznaje się jednakowo sprawne posługiwanie się analizą, która jest domeną rzemieślników i intuicją, która jest atrybutem mistrzów. Oprócz chłodnej analizy potrzebna jest więc „szczypta szaleństwa”. Wybitni przywódcy to właśnie mistrzowie, którzy mają jednakowo wysoko rozwinięte obie półkule mózgu: lewą, która odpowiada za racjonalne, wykalkulowane rozumowanie i prawą odpowiedzialną za symbole, opowieści, emocje i intuicję. Efektem jest szybkość decydowania (zapewniająca „przewagę pierwszeństwa”) oraz oryginalne, twórcze pomysły, które sprawiają, że „mistrzowskie zarządzanie” staje się zbliżone do twórczości artystycznej. Gdy artysta posługuje się intuicją, wyczuciem, instynktem, które „nakłada” na analizę, rzemieślnik musi poprzestać na analizie i akceptowanych „regułach sztuki”. Otwarta pozostaje kwestia, kiedy „wystarczy” rzemieślnik, a kiedy potrzeba mistrza. Wiele wskazuje na to, że w warunkach narastającej „uogólnionej niepewności”, turbulencji i zmienności biznesu rośnie zapotrzebowanie na „mistrzów”, czyli osoby uznawane za przywódców. Wiadomo, że sukcesy osiągają menedżerowie nie będący przywódcami. Trudniej jest zrozumieć przypadki wybitnych przywódców, którzy są fatalnymi menedżerami. Taki był chociażby Steve Jobs.

Żaden przywódca nie działa jednak sam. Musi mieć grupę najbliższych współpracowników, którzy są w stanie skutecznie przewodzić innym, realizując jego linię. Chodzi, więc o swoistą „mieszankę” przywództwa i podporządkowania. We współczesnych organizacjach przywódcy stoją na czele zespołów kompetentnych i doświadczonych menedżerów o podobnym profilu formalnego wykształcenia, wiedzy, umiejętności i nieco zróżnicowanym doświadczeniu. Przywódca to zatem swego rodzaju „primus inter pares”. Na jakiej zasadzie opiera się jego wpływ na podwładnych poza służbową podległością uprawniającą do wyznaczania zadań i kontroli ich wykonania? Legendarny szef General Electric Jack Welch mówił swoim współpracownikom: „nie zarządzaj, bądź

przywódcą”. Celem było uwolnienie i rozwój ukrytych talentów i kreatywności podwładnych i oddanie ich w posługę wizji „głównego przywódcy”. Jest to, więc swego rodzaju „przywództwo podporządkowane”. Oczywiście od razu pojawia się wątpliwość: ile jest w tym systemie podporządkowania, a ile swobody i samodzielności? Mistrzostwo wybitnych przywódców polega właśnie na umiejętności utrzymania tej delikatnej, dynamicznej równowagi. Nie ma recept. Rolę przywódcy można porównać do roli dyrygenta orkiestry, który najpierw dobiera wybitnych muzyków, a potem panuje nad ich indywidualnościami.

Wielką tajemnicą przywództwa jest jego aspekt moralny. Wspólną cechą wybitnych przywódców jest niewątpliwie bezwzględność: bezkompromisowa realizacja wizji. Nie obywa się to bez ofiar, które ułożyć można na kontinuum: od urażonych ambicji i zawiedzionych planów po bezmiar ofiar zbrodniczych przywódców-satrapów. W obliczu sukcesów często zapomina się o ich „ludzkiej cenie”. Dość przypomnieć, że pod rządami wspomnianego Jacka Welcha pracę w GE straciło 200 000 ludzi w myśl zasady „zmieniaj się lub giń”. To dlatego Newsweek nazwał go „neutronowym Jackiem”. Na płaszczyźnie moralnej ocena przywództwa sprowadza się do trzech pytań:

- Po co, w imię czego przywódca krzywdzi jednostki i grupy ludzkie, albo przynajmniej narusza ich interesy?
- Jak wysoka jest cena, którą inni płacą za sukces przywódcy i którą płaci on sam?
- Czy sukces wart jest tej ceny?

Oczywiście nie ma intersubiektywnej odpowiedzi na te pytania poza skrajnymi przypadkami: przywódców – zbrodniarzy i być może przywódców – świętych. Sprawą otwartą pozostaje etyczna wrażliwość, zdolność samych przywódców do autorefleksji, do zadawania sobie samemu tych pytań. W literaturze z zakresu etyki biznesu pojawia się postulat „etycznego kompasu przywództwa”. Polega on na znajdowaniu swoistej równowagi pomiędzy sprzecznymi interesami i oczekiwaniami interesariuszy i na tej podstawie wytyczaniu „kursu” dla całej organizacji. Jest to postulat trudny do zaakceptowania ze względu na nieodłączny atrybut przywództwa, jakim wydaje się być silny system wartości przywódcy. Nie pozwala on na równorzędne traktowanie wszystkich oczekiwań i wszystkich systemów wartości. Kwestie granic moralnego kompromisu każdy lider rozstrzyga we własnym sumieniu, w samotności. Sprawa ma także aspekt czysto pragmatyczny: czy bardziej skuteczne jest przywództwo elastyczne, ocierające się o oportunizm, czy konsekwentnie pryncypialne. I tutaj znowu dochodzimy do granic poznania, do kolejnej tajemnicy przywództwa,

nie ma bowiem ogólnej odpowiedzi na to pytanie. Wybitni przywódcy bywają zarówno pryncypialni, jak i elastyczni.

Na zakończenie refleksja na temat przywództwa przyszłości. Jak wspomniałem, na początku idea przywództwa wyrosła jako produkt nowoczesnego masowego społeczeństwa opartego na masowej komunikacji i jej mediach: prasie, radiu, telewizji. Można przypuszczać, że w społeczeństwie sieciowym o zindywidualizowanej informacji i komunikacji, gdzie tradycyjne mass media tracą na znaczeniu, treść przywództwa ulegnie zmianie. Wykład na temat tej zmiany będzie można wygłosić za jakieś 10 lat. Badania nad przywództwem, które właśnie rozpocząłem, być może dostarczą materiału do takiej wypowiedzi.

Dziękuję Państwu za uwagę.

JAKA PRZYSZŁOŚĆ NATO?

Wykład inauguracyjny w Akademii Obrony Narodowej

ROBERT KUPIECKI

Ministerstwo Obrony Narodowej

**Panie Ministrze,
Panie Komendancie-Magnificencjo,
Dostojni Goście,
Szanowni Państwo!**

Jest dla mnie zaszczytem i przyjemnością, że mogę uczestniczyć w inauguracji roku akademickiego w Akademii Obrony Narodowej. To największa i najważniejsza polska uczelnia wyższa kształcąca oficerów i cywilnych ekspertów w różnych specjalnościach związanych z wojskiem, obronnością i bezpieczeństwem narodowym. Dobre wykształcenie i praktyka mają olbrzymie znaczenie dla budowania dobrych rozwiązań w tych dziedzinach.

Kadrze naukowej i administracyjnej uczelni pod nowym kierownictwem Rektora-Komendanta generała Bogusława Packa, słuchaczom i sympatykom, życzę by był to dla Państwa dobry rok oraz by Państwa praca, jak zawsze dobrze służyła Polsce, Ministerstwu Obrony Narodowej i Wojsku Polskiemu.

W Ministerstwie oczekujemy, a pozwolę sobie mówić także w imieniu mojego szefa Ministra Tomasza Siemoniaka, że z Akademii będzie płynęła świeża myśl wojskowa i strategiczna. Powinna ona podnosić kompetencje instytucji państwowych oraz służyć upowszechnianiu wiedzy obronnej wśród naszych obywateli.

Nowym doktorom habilitowanym i doktorom, życzę powodzenia w pracy naukowej.

Szanowni Państwo!

Sądzę, że nieprzypadkowo na temat wykładu inauguracyjnego wybrano pytanie o przyszłość NATO.

Przyszłość „w ogóle” – jako dociekanie powodów jego istnienia we współczesnym świecie i przyszłość „w szczególe”, czyli problem znaczenia Sojuszu Północnoatlantyckiego dla państw członkowskich. W tej ostatniej kwestii chodzi oczywiście o szeroko pojętą misję NATO, w złożeniu klasycznej funkcji kolektywnej obrony i nowych zadań ekspedycyjnych podjętych po zakończeniu zimnej wojny.

Stała refleksja nad kondycją NATO jest potrzebna. Upewnianie się co do wartości i jakości sojuszu ma fundamentalne znaczenie dla bezpieczeństwa państw członkowskich i stabilności ich otoczenia. Dotyczy to także Polski, która swoje plany i zdolności rozwija w harmonii z procesami planistycznymi i potrzebami operacyjnymi NATO.

Korzyść płynąca z istnienia sojuszu w relacji zwrotnej w sposób naturalny i oczywisty musi Polskę interesować. A trudne pytania w tej mierze stawiane w naszym kraju i na świecie warto postrzegać jako pomoc w poprawnej diagnozie strategicznej.

Pytania o przyszłość NATO stawiane są niezmiennie od 1949 roku. W opinii wielu, nie miało ono prawa zaistnieć jako byt realny. Sojusz połączył przecież państwa położone po obu stronach Atlantyku, w różny sposób naciskane przez państwa bloku komunistycznego, o tak bardzo zróżnicowanych potencjałach wojskowych, mocy politycznej, aspiracjach i wrażliwości własnych społeczeństw na sprawy wojskowe.

Kolejne spory i kryzysy wewnętrzne, jakich nie brakowało w historii NATO, były dla wielu żywym dowodem, że to się nie może udać. Były sekretarz generalny NATO Paul-Henri Spaak, pytany o nie, jako egzystencjalne zagrożenie dla NATO, trafnie uznał jednak, że dla sojuszu państw wolnych i demokratycznych spór to dowód jego żywotności i potwierdzenie faktu, że NATO po prostu wykonuje swoją pracę.

Warto tę myśl podjąć i dziś, nie po to, by bagatelizować lub pomniejszać współczesne wyzwania stojące przed Sojuszem Północnoatlantyckim, ale by przypomnieć o jego istocie. Stanowi ją dobrowolność zobowiązań państw członkowskich, które współdecydują o tym, co dla nich wspólne.

Ta szybka lekcja sojuszniczej *realpolitik*, nie oznacza pochwały dla relatywizacji wzajemnych zobowiązań, ale przypomina, że funkcjonują one w realnym świecie. Określają go zarówno potrzeby i możliwości, jak również istniejące ograniczenia. To dla ich pokonywania właśnie Sojusz Atlantycki rozwinął bezprecedensowe instrumenty konsultacji i współpracy wojskowej.

Suma słabości w realnym świecie nie tworzy nigdy siły. Wszelako źródłem siły jest rozumne przewyższanie słabości poprzez współpracę,

solidarność, łączenie zdolności wojskowych, politycznego konsensu i śmiałego działania – tam gdzie pojawia się taka potrzeba i jest po temu wola. W wydaniu NATO, poprzez połączenie się zdolności Europy i Ameryki ta siła nie ma precedensu w historii i dobrej alternatywy na przyszłość.

Chcemy by była ona jak największa, ale niezależnie od tego, jak ją postrzegamy, także samo istnienie NATO stanowi zasób strategiczny dla państw członkowskich. Zmusza bowiem potencjalnych przeciwników myślących o „zaczepce” do zmiany ich kalkulacji. Muszą oni uwzględnić w swoich planach, że ewentualny konflikt z państwem NATO jest nieopłacalny, jego cena będzie wysoka, a skala nie da się utrzymać w rygorach niskiej intensywności.

Jeśli nawet ktoś zapyta, jaką mamy pewność, że mechanizm wzajemnych gwarancji tak właśnie zadziała, to przecież wiemy, że rozważny planista i strateg musi założyć, że tak właśnie się stanie i w efekcie odstąpić od złych zamiarów. Ten mechanizm działa skutecznie od 63 lat i dlatego warto pracować uparcie, by zachował wiarygodność w przyszłości.

Pewien badacz, u progu ery pozimnowojennej porównał NATO do renomowanego teatru, który nigdy nie dał przedstawienia. Kunszt nabyty jednak w toku prób i doskonalenia warsztatu sprawił, iż nikt nie chciał zakwestionować jego renomy.

Używając paraleli teatralnej, jesteśmy dziś bogatsi o doświadczenia kilku sojuszniczych „przedstawień”. Rozwiązały one pozimnowojenne dylematy zawarte w pytaniach:

- czy sojusz będzie miał rację bytu bez jasno wskazanego przeciwnika?
- czy zdoła się dostosować do niepewnego świata wielowymiarowych zagrożeń powstających poza obszarem północnoatlantyckim?
- czy ambitnie integrująca się Europa będzie potrzebowała gwarancji i wojskowej obecności Stanów Zjednoczonych?

W Bośni i Hercegowinie, w Kosowie i Macedonii, w przestrzeni powietrznej Serbii, w Iraku, Afganistanie, Libii, w Zatoce Adeńskiej i na Morzu Śródziemnym NATO dowiodło nie tylko swej przydatności, ale wprost – niezbędności. Było bowiem jedynym aktorem międzynarodowym zdolnym do oparcia swych deklaracji, składanych w duchu wartości, na wiarygodnym czynniku siły militarnej.

Otworzyło również nowe obszary współpracy, rozciągające się od zwalczania źródeł terroryzmu, poprzez usuwanie skutków katastrof naturalnych, po bezpieczeństwo energetyczne. Uruchomiło również szeroką współpracę partnerską z wieloma państwami na świecie.

NATO nie szuka wroga i nie odnosi się do nikogo z wrogością. Dotyczy to także Rosji, z którą sojusz próbuje od prawie dwóch dekad wypracować ramy strategicznej współpracy. Jak na razie bez przełomu i zrozumienia po drugiej stronie, ale też nie bez powolnego posuwania się naprzód.

Jeśli wszystko to miałoby być dowodem na słabość NATO, ciekawe, jak inaczej można zdefiniować jego siłę?

Część problemu percepcji bierze się z tego, że w dzisiejszym świecie szybkich tabloidowych analiz i telewizyjnych „setek”, każdy argument i każdy przykład może doskonale służyć argumentacji dowolnej ze spierających się stron.

Weźmy pierwszy przykład „z brzegu” – operację NATO w Libii. Zrealizowała ona zakładane cele. Realnie pokazała współzależność sojuszniczą, znaczenie potencjału wojskowego USA i kierunki, w których sojusznicy europejscy powinni rozwijać swe zdolności wojskowe. Obiektywnie przyspieszyła też decyzje i unaoczniała potrzebę rozsądnego podejścia do budowy zdolności obronnych. Sojusz nazywa to „smart defence”, a Unia Europejska „pooling and sharing”. W każdym przypadku oznacza to „więcej współpracy” i „więcej solidarności”.

Dla krytyków NATO operacja w Libii stała się jednak ostatecznym dowodem upadku sojuszu, militarnej zapaści jego europejskiej części i ekspozycji roli wojskowej USA. Jeden z publicystów porównał tę sytuację do *Królewny Śnieżki, której spódnicy kurczowo trzymało się 27 krasnoludków*. Takie kassandrańskie wizje słyszeliśmy i wcześniej, gdy na przykład zadanie, jakim jest stabilizacja Afganistanu, niektórzy analitycy stawiali w hamletowskich kategoriach sojuszniczego *być, albo nie być*.

Niezorientowanym powiem, że to głos polskiego członka Grupy Madeline Albright w toku prac nad raportem poprzedzającym lizbońską koncepcję strategiczną NATO przywrócił tej sprawie właściwe proporcje i stosowny zapis o Afganistanie jako zadaniu Sojuszu, a nie poszukiwaniu jego racji bytu.

Głosów ekstremalnych w sprawie przyszłości NATO nie brakuje. Warto jednak poszukiwać w nich przesłanek konstruktywnego działania – tak wspólnego, jak i na szczeblu narodowym.

Jeśli ktokolwiek miałby wątpliwości, dlaczego w Polsce realizujemy własne ambitne plany modernizacyjne, cieszące się poparciem Prezydenta i Premiera, powinien pamiętać, że istota sojuszu zawarta w artykule 5 Traktatu Waszyngtońskiego bierze swoje źródła w działaniach narodowych opisanych artykułem 3 tego dokumentu.

Związek tych zapisów oznacza w pewnym uproszczeniu, że oczekując pomocy od innych, zrób najpierw wszystko co możesz, by zapewnić sobie właściwą

obronę. Dlatego też *robiąc swoje*, warto analizować, co robią w tej sprawie nasi sojusznicy.

Myśląc o przyszłości NATO, trzeba jednak pozbyć się demobilizującej perspektywy schyłku i upadku. Nie w imię urzędowego optymizmu, ale dobrze pojętego interesu narodowego i sojuszniczego.

Przed tegorocznym majowym szczytem NATO w Chicago, redakcja magazynu *Foreign Policy* zapytała 57 prominentnych polityków z państw Sojuszu, jak widzą jego przyszłość. Ich odpowiedzi są wielce zajmujące.

Na pytania, czy NATO powinno nadal istnieć oraz czy utrzymanie powinno być zaangażowanie USA w Europie, wszyscy respondenci odpowiedzieli, że tak.

Ale już kwestia, jakie powinny być jego główne zadania, podzieliła ankietowanych: 14 wskazało na kolektywną obronę, 2 na misje *out-of-area*, nikt nie wskazał na globalne misje wojskowe i pilnowanie Rosji, 31 postulowało kombinację wielu funkcji, a pozostali inne kwestie.

W tonacji żartobliwej dodam, że za najbardziej pożądanego nowego członka NATO uznano Szwecję, a najchętniej usunięto by z niego pewien południowy kraj. Było też 9 innych kandydatów do wydalenia z NATO – nikt nie wskazał na Polskę, co odbieram jako znak naszej sojuszniczej wiarygodności.

Wyniki tej ankiety (a przytaczam tylko jej drobny fragment), w zestawieniu z rezultatami szczytu w Chicago umacniają optymistyczne podejście do kwestii przyszłości NATO.

Wyzwania przed nim stojące wskazują – moim zdaniem – na dwa typy zagadnień, z którymi sojusznicy będą musieli się zmierzyć:

- po pierwsze, do jakiego typu i skali zadań używać NATO w przyszłości? – a nie jest to przecież uniwersalny środek na wszelkie problemy świata,
- po drugie, jakiego typu zdolnościami sojusz powinien dysponować, by w przewidywanych dlań misjach pozostał wiarygodny, a także – jak budować takie pożądane zdolności?

Szanowni Państwo!

Sojusz został stworzony po to, by bronić swych członków. Jego inne funkcje, wskazywane przez Koncepcję Strategiczną NATO z 2010 r., jak reagowanie na kryzysy i współpraca z państwami partnerskimi mają służyć realizacji głównego celu.

Poszczególni sojusznicy przywiązują do tych funkcji odmienną wagę. Ci położeni z dala od obszarów, skąd pochodzić mogą zagrożenia tradycyjne, zainteresowani są głównie działaniami stabilizacyjnymi, często daleko od własnych

granic. Inni chcą więcej pewności, że NATO, podejmując wyzwania w swym otoczeniu, będzie w stanie ich bronić.

Dlatego pytanie, jak znaleźć właściwą równowagę tych zadań, wydaje się dziś najważniejsze.

Dotyczy bowiem nie tylko kierunku wysiłków wojskowych i uwagi politycznej, ale też decyzji obciążających zawsze ograniczone zasoby. Dodajmy, decyzji, które wskazując na jeden typ działań, wpływają niekiedy na dostępność środków na inne. Nie zawsze wprawdzie ten dylemat jest tak ostro zarysowany, ale warto go dostrzegać. Mamy jeden zestaw sił, jeden budżet i różne potrzeby. Tak więc trzeba je zaspokajać, by płynąca stąd równowaga stawała się gwarancją i źródłem sojuszniczego zaufania, a to z kolei tworzyło polityczną wolę wspierania jego bieżących misji.

Polska chce i skutecznie działa, by Sojusz posiadał aktualizowane plany operacyjne, umożliwiające mu wzmocnienie naszej obrony w wypadku zagrożenia.

Potrzebne są także siły i środki niezbędne do prowadzenia operacji o dużej intensywności i skali. Należy pamiętać, że takie zdolności mogą być również przydatne podczas działań stabilizacyjnych, daleko od terytorium Sojuszu.

Zabiegamy również o współfinansowanie z funduszy natowskich infrastruktury wojskowej o znaczeniu dla obrony kolektywnej. Chodzi o to, by państwa były w stanie przyjąć na własnym terytorium pomoc ze strony innych członków NATO. Może być ona także wykorzystana do prowadzenia misji ekspedycyjnych. Chcemy wreszcie, by wymogi związane z obroną kolektywną były uwzględnione w szkoleniu sojuszniczym i polityce ćwiczeń.

Z tej perspektywy Szczyt w Chicago wyszedł naprzeciw naszym oczekiwaniom. Potwierdza obronę kolektywną jako zasadniczą funkcję NATO. Dając zalecenia dla dalszego rozwoju zdolności obronnych, wskazuje między innymi te inicjatywy i zadania, na których nam zależy. Na przykład, rozwój interoperacyjności między siłami sojusznicznymi czy regularne ćwiczenia umożliwiające również sprawdzenie scenariuszy związanych z obroną kolektywną.

Polska, jak już podkreśliłem, dokłada ze swej strony starań, by rozwijając własne siły i zdolności, tworzyć synergię z rozwiązaniami sojusznicznymi. Dobrym tego przykładem są nasze plany wzmocnienia obrony powietrznej i przeciwrakietowej jako polski wkład do stosownego programu natowskiego.

Nie oznacza to oczywiście, że patrzymy niechętnie na działania związane z zapobieganiem kryzysom czy współpracę z państwami partnerskimi. Jesteśmy w nie aktywnie zaangażowani od 1994 r. i widzimy ich związek z bezpieczeństwem naszego państwa.

Kolejna kwestia, to skuteczność wojskowa NATO. Kryzys gospodarczy w Europie spowodował obniżenie budżetów obronnych, a wraz z tym sojuszniczych zdolności wojskowych. Dotyczy to zarówno zadań związanych z obroną kolektywną, jak i misjami ekspedycyjnymi. Polska z rosnącymi realnie wydatkami na obronność, w tym na modernizację sił zbrojnych, należy do pozytywnych wyjątków w Europie.

Sprawą kluczową w powstrzymaniu skutków zmniejszania się wydatków obronnych będą wielonarodowe inicjatywy współpracy, jak *Smart Defence*.

Nie mogą one jednak stanowić pretekstu do dalszych cięć ani też rozmywać zobowiązań w skomplikowanych procedurach uniemożliwiających, lub spowalniających działanie. Muszą też sprzyjać woli wykorzystania pozyskanych wspólnie zdolności lub też użyczenia ich na potrzeby innych sojuszników.

Należy przy tym pamiętać, że rozumne podejście do wielonarodowej budowy zdolności obronnych to sztuka, a nie nauka ścisła. Rozwiązania w tej mierze muszą wpisywać się w priorytetowe potrzeby państw członkowskich, a NATO i Unia Europejska powinny blisko ze sobą współpracować.

Nie mniej istotne jest zachowanie trwałości więzi transatlantyckiej, zarówno w sensie politycznym, jak i wojskowym. Wzrastające zaangażowanie Stanów Zjednoczonych w innych rejonach świata tworzy pokusę jej rozluźnienia. Dlatego **mniej** (wojsk amerykańskich w Europie) musi oznaczać **bardziej efektywny wysiłek na rzecz osiągania interoperacyjności sił, w tym ćwiczeń i szkoleń oraz więcej regionalnego pożytku wynikającego z ich obecności**.

Odwrotną stroną tego procesu jest rozwój zdolności wojskowych państw europejskich. Jakkolwiek trudny w obecnych realiach budżetowych, jest on konieczny dla podniesienia rangi Unii Europejskiej w przestrzeni międzynarodowej oraz utrzymania politycznych i wojskowych związków z USA.

Przypomniat o tym w swym pożegnalnym wystąpieniu ustępujący Sekretarz Obrony USA Robert Gates, a prawdę jego słów potwierdziły działania operacyjne NATO.

W świecie współczesnych wyzwań jestem spokojny o przyszłość NATO. Jaka ona będzie, zależy jednak od państw członkowskich, ich umiejętności łączenia środków, mądrego gospodarowania zasobami, pozyskiwania partnerów wspierających realizację sojuszniczych misji, rozsądku w stanowieniu strategii, a być może także ograniczenia ambicji globalnych.

W 2014 r. NATO zmieni zadania realizowane w Afganistanie i wydatnie zmniejszy liczbę swych żołnierzy w tym państwie.

Nierealistyczne jest więc zapewne oczekiwanie, że mając mniej, będziemy w stanie zrobić więcej, nie tylko w Afganistanie. To ważne wołanie o realizm strategii sojuszniczej.

Mniejsze ambicje globalne nie muszą jednak oznaczać mniejszej globalnej przydatności NATO, a zwłaszcza jego użyteczności dla państw członkowskich.

Dzisiejsze NATO nie jest, jak lubią mówić Amerykanie, „sojuszem z czasów naszych ojców”, czyli w domyśle, kiedyś było lepiej.

Jest jednak w stanie czynić swych członków bezpiecznymi, chronić ich rozwój, ratować życie niewinnych ludzi zagrożonych przez krwawych satrapów i czynić Europę bezpieczniejszą oraz przysparzać jej partnerów.

Nie ma i nie będzie w przewidywalnej przyszłości alternatywy dla NATO, mogącej zapewnić zdolności wojskowe na potrzeby trudnych operacji.

Nie zapominajmy też, że jest ono wciąż atrakcyjne dla państw zabiegających o członkostwo Sojuszu. Proces rozszerzenia organizacji nie jest zakończony.

Myśląc o przyszłości NATO, warto o wszystkich tych sprawach pamiętać.

Dziękuję za uwagę.

O KONFLIKTACH MIĘDZYLUDZKICH I SPOSOBACH ICH KONTROLOWANIA

Wykład inauguracyjny w Akademii Pedagogiki Specjalnej
im. Marii Grzegorzewskiej

JANUSZ REYKOWSKI

Polska Akademia Nauk

Tematem mojego wystąpienia jest geneza konfliktów między ludźmi oraz sposoby, przy pomocy których możliwe jest sprawowanie nad nimi kontroli.

Konflikt jest codziennym doświadczeniem każdego z nas. Pojawia się między członkami rodziny, przyjaciółmi, kolegami, między współpracownikami, kierownictwem a załogą, między działami tej samej instytucji, między partiami, kościołami, organizacjami, regionami, między narodami i grupami etnicznymi, wyznawcami różnych religii itd. Można powiedzieć, że właściwie w każdej ludzkiej społeczności mamy do czynienia z konfliktami.

To zresztą bardzo stare doświadczenie ludzkości, zapisane w świętych księgach – w Biblii, w Koranie, a także mitach, legendach, w dziełach sztuki. Według Greków starożytnych, np. Hezjoda, wśród pierwszych pięciu bogów, którzy wyłonili się z chaosu była bogini Nyks, władczyni ciemności. Jej dziećmi byli Śmierć, Oszustwo i **Niezgoda**. Z kolei **Niezgoda** miała kilkoro dzieci, takich jak Morderstwo, Rzeź, Walka, Bezprawie. W tej opowieści zawiera się doświadczenie ludzi dotyczące konsekwencji konfliktów.

Dwie strony konfliktów

Rzeczywiście, konflikt może być sprawcą wielu szkód i nieszczęść, takich jak rozpad rodziny, zniszczenie lub kompromitacja instytucji, chaos w państwie, pogorszenie warunków życia obywateli i utrata suwerenności, krwawe walki, masowe okrucieństwa, materialna ruina. Ale konsekwencje konfliktu nie zawsze są destruktywne. Ma on też „drugie oblicze”. Może bowiem mieć mobilizujący wpływ na ludzi i stawać się siłą napędową ich rozwoju. Może wydobywać ich ukryty potencjał, aktywizować procesy umysłowe, pobudzać twórcze myślenie.

Konflikt może być odbierany jako sprzeczność poznawcza, stając się istotnym czynnikiem rozwoju umysłowego. Rozwijamy się umysłowo właśnie dlatego, że stają przed nami konflikty poznawcze, które musimy rozwiązywać. Wtedy zaś, gdy konflikt dotyczy racji moralnych, może przyczyniać się do rozwoju moralnego. Są dane, które wskazują, że mając do czynienia ze sprzecznościami moralnymi, ludzie mogą dokonywać przekształceń swego myślenia moralnego i formułować nowe moralne zasady.

Konflikt przyczynia się też do społecznego rozwoju, do technicznego i cywilizacyjnego postępu. Na przykład, czynnikiem napędowym wielkiego skoku cywilizacyjnego, jakim był podbój przestrzeni kosmicznej, był konflikt między wielkimi mocarstwami.

Ze względu na owe dwie strony konfliktu – destruktywną i konstruktywną – zdolność do panowania nad konfliktami ma wielkie w życiu ludzi znaczenie. Zarówno jednostki, jak i społeczności różnią się bardzo pod względem tej zdolności. Są osoby czy grupy – rodziny, instytucje, państwa, które dobrze potrafią radzić sobie z konfliktami i takie, które radzą sobie bardzo źle. Te ostatnie narażone są na zniszczenie. Tak np. zagłada cywilizacji Majów tłumaczona bywa tym, że społeczeństwo to nie umiało radzić sobie z wewnętrznymi konfliktami, które nasiliły się w sytuacji zewnętrznego zagrożenia i pogorszenia warunków życia.

Jednym z warunków panowania nad konfliktami jest zrozumienie ich źródeł oraz mechanizmów. Głównym źródłem konfliktów między ludźmi są różnice i sprzeczności różnego rodzaju. Mogą to być różnice i sprzeczności poglądów, różnice i sprzeczności interesów, sprzeczne ambicje, a także różnice i sprzeczności światopoglądowe oraz sprzeczne wartości. Powodem sprzeczności mogą być także krzywdy, które ludzie sobie zadają świadomie lub nieświadomie. W tym wykładzie, ze względu na ograniczone ramy czasowe, zajmę się tylko trzema pierwszymi rodzajami sprzeczności:

- sprzecznościami poglądów,
- sprzecznościami interesów,
- sprzecznościami ambicji.

Sprzeczności poglądów

Chodzi tu o różnice i sprzeczności opinii, ocen, wyjaśnień, przewidywań, planów itp. Prostym przykładem takich różnic i sprzeczności są różnice poglądów na temat Unii Europejskiej. Według jednych – pogłębienie integracji w ramach Unii Europejskiej jest korzystne dla Polski, a według innych – inte-

gracja jest korzystna głównie dla największych państw unijnych. Sprzeczności dotyczą także przewidywań. Jedni twierdzą, że „w najbliższych latach strefa euro rozszerzy się o kolejne państwa”, a drudzy, że „w najbliższych latach strefa euro się rozpadnie”. Występują też sprzeczne przekonania na temat przyczyn kryzysu w Unii. Są tacy, którzy uważają, że „źródłem kryzysu w Unii jest nieodpowiedzialność rządów” i tacy, według których „źródłem kryzysów w Unii jest nieodpowiedzialność banków”.

Właściwie w każdej społeczności – czy to wielkiej, jak państwo, czy też małej, jak rodzina – występują sprzeczności poglądów dotyczące różnych dziedzin życia.

Sprzeczności poglądów mają wiele źródeł. Występują przede wszystkim dlatego, ponieważ mamy odmienne właściwości umysłu i sposoby poznawczego funkcjonowania – różnimy się pod względem wiedzy, inteligencji, stylów poznawczych. Opieramy się na różnych założeniach na temat świata, na różnych światopoglądach. Obserwujemy rzeczywistość z odmiennych stron. Ale sprzeczności poglądów powstają także dlatego, że kierują nami różne interesy, różne ambicje i różne systemy wartości.

Wszystko to sprawia, że spostrzegamy i oceniamy świat z różnych perspektyw. Bardzo często mamy skłonność do zakładania, że tylko nasza własna perspektywa jest prawomocna. Uważamy, że to właśnie my i tylko my widzimy prawdziwy stan rzeczy, że obraz rzeczywistości, który się utworzył w naszym umyśle jest trafny, a obraz rzeczywistości naszego partnera, rozmówcy czy każdego, kto sądzi inaczej niż my – fałszywy. Nie dopuszczamy myśli, że niekoniecznie cała prawda i cała słuszność jest po naszej stronie. Jest to skłonność, jak to określamy w psychologii, do przyjmowania **egocentrycznej perspektywy**. Egocentryczna perspektywa utrudnia porozumiewanie się i sprzyja powstawaniu sytuacji konfliktowych.

Pewną ilustracją zjawiska egocentrycznej perspektywy mogą być wyniki badań prowadzonych w zespole profesor Marii Jarymowicz z Uniwersytetu Warszawskiego. Jakiś czas temu jeden z jej współpracowników B. Pawluczuk badał stosunek do praw mniejszości polskiej w Niemczech i praw mniejszości niemieckiej w Polsce wśród studentów jednej z pomorskich uczelni. W kwestionariuszu, który wypełniali były pytania dotyczące praw mniejszości polskiej w Niemczech, np.: czy Polacy zamieszkujący w Niemczech powinni mieć prawo do zakładania własnych klubów społeczno-kulturalnych? czy powinni mieć własną prasę? (w owym czasie pytania dotyczyły Polaków przebywających w RFN). Były także pytania dotyczące praw Niemców w Polsce: czy mogą być zakładane szkoły z językiem niemieckim jako wykładowym? czy powinno

się zezwalać na odprawianie mszy w języku niemieckim? To są tylko wybrane przykłady pytań – w kwestionariuszu było ich więcej.

Jak się okazało, badani studenci przypisywali na ogół znacznie wyższą wagę do praw ludności polskiej w Niemczech, niż do praw ludności niemieckiej w Polsce. Innymi słowy, w ocenie praw „swoich” i „obcych” przyjmowali egocentryczną perspektywę.

Innym przykładem egocentrycznej perspektywy mogą być wyniki badań przeprowadzonych jakiś czas temu przez Demoskop. W badaniach tych pytano obywateli, na jakich wydatkach rząd powinien oszczędzać. Demoskop pokazał, jakie były odpowiedzi różnych grup społecznych. Okazało się, że wg. mieszkańców największych miast oraz osób z wyższym wykształceniem: „powinien oszczędzać na wydatkach na walkę z bezrobociem” (w owym czasie bezrobocie było małe w dużych miastach i wśród lepiej wykształconych). Odpowiedź „rząd powinien oszczędzać w wydatkach na zasiłki” wybierali przedstawiciele kadry kierowniczej przedsiębiorstw, rolnicy, uczniowie, studenci, a więc wszyscy ci, którzy z zasiłków nie korzystali. Wydatki na rolnictwo chcieli zmniejszać mieszkańcy największych miast i pracownicy umysłowi, a wydatki na emerytury respondenci młodszy (do 34 lat) oraz rolnicy. Jak widać, opinie badanych osób bardzo zależały od ich społecznego położenia. Miały egocentryczny charakter.

Sama przez się sprzeczność poglądów nie powoduje konfliktów. Sytuacje konfliktowe powstają wtedy, gdy sprzeczność zostanie ujawniana. Tak więc opinie na temat praw Niemców w Polsce i Polaków w Niemczech czy na temat oszczędności w budżecie nie wywołają konfliktów, jeśli ludzie o tych sprawach nie dyskutują czy też nie muszą o nich decydować. Dyskusja na te tematy czy konieczność podejmowania decyzji prowadzi do ujawnienia sprzeczności i tworzy sytuacje konfliktowe. Sytuacja konfliktowa przekształca się w konflikt, jeśli nie zostaną uruchomione mechanizmy hamowania, ograniczania lub rozwiązywania konfliktów.

Są różne sposoby opanowywania konfliktów poglądów.

Jeden, który często przyjmujemy, to tłumienie sprzeczności. Polega to na unikaniu budzących kontrowersje tematów. W wielu sytuacjach ludzie starają się o to, aby rozmowa toczyła się tylko o tych sprawach, co do których mogą się zgodzić, a inne, jeśli się pojawiają, są tłumione przez takie wypowiedzi jak: „dajmy temu spokój”, „zajmijmy się czym innym”, „zapomnijmy” itp. Nie jest to bardzo dobry sposób radzenia sobie ze sprzecznościami, ale często spotykany.

Innym sposobem zapobiegania konfliktom poglądów jest ograniczenie kontaktów. Sposób ten stosowany bywa m.in. w niektórych rodzinach. Członkowie rodziny, którzy bardzo różnią się poglądami, unikają spotkań rodzinnych, trzymają się od siebie z daleka. Innym przejawem tego samego zjawiska jest powstawanie grup towarzyskich czy środowisk, które składają się z osób o podobnych poglądach, religijnych politycznych i moralnych; osoby należące do tych środowisk nie utrzymują kontaktu z inaczej myślącymi – żyją w osobnych światach. Ale nie zawsze to jest możliwe.

Jeszcze innym sposobem kontrolowania konfliktów i ich rozwiązywania jest poszukiwanie porozumienia w drodze dyskusji czy negocjacji. Negocjacje i dyskusje często jednak kończą się niepowodzeniem, bo ich uczestnicy nie słuchają się wzajemnie, mówią niezrozumiałymi dla siebie językami, lekceważą interesy, aspiracje i wartości partnerów, traktują oponentów jak wrogów, których trzeba pokonać, poniżyć i skompromitować. Przykładem tego sposobu komunikowania się są negocjacje i debaty między naszymi politykami, które obserwujemy np. w sejmie lub w programach telewizyjnych.

Ale nie zawsze tak się musi dziać. Jak pokazuje doświadczenie, nawet politycy mogą dochodzić do porozumienia w drodze debaty i negocjacji, czego dobrym przykładem jest Okrągły Stół – to ważne w naszej historii wydarzenie. Warunkiem osiągania porozumień jest przewyciężenie egocentrycznej perspektywy. Wymaga to traktowania uczestników debaty jak partnerów, a nie jako wrogów, przyjęcia zasady równości i wzajemnego szacunku, podejmowania wysiłków dla zrozumienia cudzej sytuacji i cudzego punktu widzenia, nastawienia na racjonalną analizę problemu i poszukiwania sprawiedliwych jego rozwiązań.

Czy są to realistyczne wymagania? Jest wiele przykładów na to, że są. Tak więc, bywają uczeni, którzy są otwarci na krytykę swoich teorii. Bywają zwierzchnicy, którzy naradzają się z pracownikami, a nie narzucają im własnego punktu widzenia, chcą dojść do wspólnych uzgodnień. Bywają nauczyciele, którzy umieją słuchać swoich uczniów, bywają uczniowie, którzy liczą się z tym, że wymagający profesor może mieć ważne racje. Bywają politycy, którzy modyfikują swoje stanowisko, tak aby uwzględnić stanowisko opozycji. Wszystko to nie jest może zbyt częste, ale przecież możliwe.

Innymi słowy, przyjęcie pewnych zasad w komunikowaniu się między ludźmi może znacznie ograniczyć prawdopodobieństwo konfliktu poglądów, jeżeli tylko ludzie okażą pewną gotowość i zdolność do przewyciężania własnej egocentrycznej perspektywy. Gotowość ta jednak może być bardzo osłabiona, wtedy gdy powodem różnic poglądów jest nie tylko różnica sposobu postrzegania świata, ale różnica czy sprzeczność interesów.

Sprzeczność interesów

Sprzeczność interesów dotyczyć może różnych spraw. Tak np. przedsiębiorcom, którzy walczą o ten sam rynek, albo pracownikom, którzy spierają się z zarządem o podwyżki płac, chodzi na ogół o wartości materialne. Artystom czy pisarzom, którzy rywalizują między sobą o popularność, może chodzić o prestiż i status, a politykom rywalizującym o ten sam elektorat chodzi o władzę. Sprzeczność interesów dotyczyć może również tak delikatnej sfery, jak kontakty z dziećmi czy starania o względy tej samej osoby.

Wielu z nas uważa, że konflikt o pieniądze, prestiż, władzę czy miłość przeciwstawia sobie ludzi, zmusza ich do konfrontacji i walki „o swoje”. Nie jest to jednak oczywiste, ponieważ chyba w większości przypadków ci sami ludzie mają równocześnie zarówno sprzeczne, jak i wspólne interesy. Tak np., czy należy uznać, że posiadające dzieci rozwiedzione małżeństwo ma tylko rozbieżne interesy? Przecież ma ono również (czy też powinno mieć) wspólny interes, jakim jest dobro tych dzieci. Czy pracodawca i załoga mają tylko sprzeczne interesy? Przecież zarówno bankructwo pracodawcy, jak zła sytuacja załogi szkodzą interesom obu stron.

Nieraz zakłada się, że istnieje sprzeczność interesów między nauczycielami a uczniami. To w jakimś sensie jest prawdą. Ale przecież istnieje bardzo szeroki obszar wspólnoty podstawowych interesów obu stron. Bo i dla jednych i dla drugich jest obiektywnie ważne, aby powiększały się kompetencje uczniów.

Rzecz w tym, że ludzie zaangażowani w konflikt interesów często nie zdają sobie sprawy ze złożoności własnej sytuacji. Ich uwaga koncentruje się na jednym, na sprzecznościach, a słabo dochodzi do nich fakt, że w ich sytuacji ważna jest nie tylko sprzeczność, ale również to co wspólne. Tak więc nie ma powodu, aby uważać, że sprzeczność interesów w sposób automatyczny zmusza ludzi do konfliktu i walki.

To, że do walki dochodzi, jest często spowodowane głównie tym, że pobudzenie emocjonalne wywołane w sytuacji konfliktu może znacznie ograniczać zdolność do pełnego rozumienia całej sytuacji.

Sprzeczności interesów bywają rozwiązywane w różny sposób. Można wyróżnić trzy główne strategie: strategię walki, strategię negocjacji i strategię współpracy. Strategia walki występuje w formach zmagania fizycznych (np. militarnych), politycznych, ekonomicznych, symbolicznych (np. w mediach) i in. Strategia negocjacji opiera się na debatach, a nieraz także na wykorzystaniu pośrednictwa „trzeciej strony”. Polega ona na poszukiwaniu kompromisu. Strategia współpracy polegać może na wspólnym poszukiwaniu rozwiązań, np.

na podejmowaniu wspólnego działania, żeby zwiększyć zasoby, o które toczy się spór.

Wybór strategii zależy od tego, jak sytuację konfliktową konstruujemy w naszym umyśle, jak ją ujmujemy. Zależy więc od umysłowego nastawienia. Możemy ujmować ją *rywalizacyjnie*, czyli jako „grę o sumie zerowej”, albo *negocjacyjnie*, dostrzegając, że istnieją różne możliwości między „wszystko albo nic”. Ale możemy także ujmować sytuację konfliktu interesów jako wspólne zadanie, czyli *kooperacyjnie*.

To, jak ujmujemy sytuację, zależy od różnych czynników. Wspomnę tu o dwóch – o znaczeniu definicji sytuacji i definicji partnera.

Ilustracją roli pierwszego z tych czynników mogą być badania, które przeprowadził wraz ze swymi współpracownikami znany amerykański psycholog społeczny Lee Ross. Było to bardzo proste badanie oparte na teorii gier. Nie wchodząc w szczegóły, powiem tylko, że osoby badane mogą wykorzystywać w tej grze jedną z dwu strategii: rywalizacyjną lub kooperacyjną. W badaniu zastosowano pewną z pozoru drobną manipulację. Polegała ona na podaniu różnych nazw tej gry. Jednej grupie osób powiedziano, przed jej rozpoczęciem, że jest to gra „społecznościowa”, natomiast drugiej grupie, że jest to gra „brokerów z Wall Street”. Ta różnica nazwy powodowała inną definicję sytuacji, co jak się okazało, miało wpływ na zachowanie osób badanych. Ci, którzy myśleli, że grają w grę brokerów z Wall Street, zachowywali się dużo bardziej rywalizacyjnie niż ci, którzy myśleli o niej jako o grze społecznościowej.

To laboratoryjna sytuacja ilustruje pewne bardzo ogólne zjawisko: to, jak opiszemy dla siebie samych daną sytuację lub jak ktoś nam ją opisze, może mieć istotny wpływ na to, jak się wobec niej zachowamy.

Ilustracją roli drugiego z wymienionych czynników (definicji partnera) jest podobnie zaprojektowane badanie przeprowadzone przez holenderskiego badacza De Dreu. Tym razem manipulowano informacją o partnerze, z którym badany rozgrywa daną grę. Jednym powiedziano, że jest to student teologii, a drugim, że jest to student kierunków biznesowych. Podobnie jak poprzednio, ta różnica wpłynęła na zachowanie w grze. Kiedy za partnera miano studenta teologii, gracze byli dużo bardziej kooperatywni, niż kiedy za partnera mieli studenta biznesu.

Przykłady te miały pokazać, że kategorie, za pomocą których interpretujemy sytuację (czy w ogóle świat) mają istotny wpływ na nasze zachowania w sytuacjach konfliktowych, a w szczególności na to, czy nastawimy się na rywalizację lub walkę czy też na negocjacje lub współpracę. Wpływając na interpretację sytuacji, wpływamy w ten sposób na sposób podejścia do konfliktu.

Mają tego świadomość politycy. Ich publiczne wypowiedzi często służą właśnie temu, aby narzucić słuchaczom określone definicje sytuacji i definicje partnerów i w ten sposób pobudzać ich do określonych działań.

Ambicja jako źródło konfliktu

Ambicja to emocjonalna postawa, która związana jest z poczuciem własnej wartości. Utrzymanie, umocnienie, podwyższenie poczucia własnej wartości to jedna z najważniejszych potrzeb człowieka. Umocnienie tego poczucia uzależnione jest od pewnych warunków.

Według profesora Bogdana Wojciszke są dwa główne rodzaje warunków, na których poczucie własnej wartości jest budowane. Są to, po pierwsze, nasze cechy sprawnościowe, czyli te, od których zależy co i jak dobrze potrafimy robić, w jakim stopniu umiemy radzić sobie z zadaniami i wyzwaniem, jakie życie przed nami stawia. Drugi rodzaj warunków opiera się na kryteriach moralnych. Chodzi tu o to, czy dobrze spełniamy wymagania i normy, jakie społeczność, do której czujemy się przynależni, stawia swoim członkom. Kryteria moralne mogą także mieć charakter autonomiczny, a więc wynikać z pewnego osobiście ukształtowanego kodeksu moralnego.

Ocena, jak dobrze spełniamy określone kryteria – sprawnościowe i moralne – może zależeć w dużym stopniu od porównań z innymi ludźmi. Na ogół oceniamy samych siebie nie w kategoriach absolutnych, ale przymierzając się do innych ludzi. Przymierzamy się do tych, których uważamy za ogólnie podobnych do nas, bo należą do tej samej społeczności lub do tej samej kategorii, do której zaliczamy samych siebie. Porównujemy ich umiejętności czy osiągnięcia z naszymi. Czy są lepsi, czy gorsi od nas? Porównujemy też ich i nasze postępowanie. Czy potrafili zachować się uczciwie, szlachetnie, odważnie, pryncypialnie itp.? A jak my postąpiliśmy lub moglibyśmy postąpić w analogicznej sytuacji? Lepiej, czy gorzej?

Od tego, jaki jest wynik tych porównań, może więc zależeć, w dużym stopniu, nasza samoocena, a konsekwencji poczucie własnej wartości. Ale dokonując tych ocen, nie zawsze polegamy tylko na sobie. Ważną rolę odgrywają opinie innych ludzi – ich pochwały lub nagany, wyrazy uznania lub potępienie, podziw czy lekceważenie.

Negatywny wynik takich porównań, spostrzeżenie, że ktoś inny osiągnął coś więcej, ma więcej, robi lepiej, wywołuje w nas niezadowolenie, a często gniew i zazdrość, chęć dorównania lub przegonienia innych. Ambicja pobudza więc do tego, aby okazać się lepszym od innych, a co najmniej od nich nie gorszym.

Dążenie to przyjmuje niekiedy pewną szczególną formę – jeśli nie można prześcignąć rywala, to przynajmniej można mu przeszkodzić lub zaszkodzić. Takie dążenie jest jednym z najstarszych źródeł konfliktów między ludźmi.

Prototypowy konflikt na tle ambicji opisany jest w Biblii, w Pierwszej Księdze Mojżeszowej. Znajdujemy tam następujący tekst: (...) *Adam obcował ze swoją żoną Ewą, a ta poczęła i urodziła Kaina. (...) Potem urodziła jeszcze brata jego Abła. (...) Po niejakiem czasie Kain złożył ofiarę Panu z płodów rolnych. Abel także złożył ofiarę z pierworodnych trzody swojej. (...) A Pan wejrzał na Abła i na jego ofiarę, ale na Kaina i na jego ofiarę nie wejrzał. Wtedy Kain rozgniewał się bardzo. Potem rzekł Kain do brata swego Abła, wyjdźmy w pole. A gdy byli na polu, rzucił się Kain na brata swego Abła i zabił go.*

Jakie było tło konfliktu Kaina i Abła? Nie chodziło tu przecież o jakieś materialne interesy czy o różnicę przekonań czy poglądów. Chodziło o to, że wyróżnienie, które spotkało brata (a więc osobę „podobną”) zostało odebrane jako poniżenie własnej osoby, a więc godziło w poczucie własnej wartości. Sytuacja taka wywołuje wrogość i gniew, czego rezultatem jest agresja i atak. Pokonanie lub zniszczenie rywala ma służyć „nareperowaniu” zranionego poczucia własnej wartości, jego wzmocnieniu i podwyższeniu.

W życiu codziennym poczucie przewagi można osiągać w inny sposób. W żartobliwym tonie przedstawił to Zbigniew Wodecki, piosenkarz prowadzący jeden z programów telewizyjnych, kiedy mówił o swoim następcy Januszu Józefowiczu: *Mojemu następcy i każdemu następcy życzę jak najlepiej. Ale i tak mam cichą nadzieję, że oglądalność programu spadnie o połowę.* Dla przeżycia poczucia przewagi czy triumfu nie musiał używać dzidy, karabinu ani innych środków walki. Tu sukces ma zupełnie inne wskaźniki – jest nim powodzenie wśród publiczności.

Czy owa potężna energia motywacyjna wyzwana przez dążenie do obrony i podwyższania poczucia własnej wartości musi nieuchronnie realizować się w formie tendencji do walki, do pokonywania i poniżania drugich, choćby pośrednio czy w sposób zawołowany? Nie ma podstaw, by uznać, że zjawiska te są rzeczywiście nieuchronne. Ludzie potrafią też realizować swoje ambicje na innej drodze.

Po pierwsze, walkę może zastąpić rywalizacja. Słowo rywalizacja używane jest w różnych znaczeniach – czasami bywa ono rozumiane jako odmiana walki. Wszakże zjawiska te bardzo się różnią. Istotą walki jest wzajemne zadawanie ciosów czy też innych szkód. W walce obie strony ponoszą większe lub mniejsze straty, z tym że zwycięzca ma szanse na ich skompensowanie. Rywalizacja,

w formie czystej, jest czymś zupełnie innym. Polega na tym, że każdy z jej uczestników stara się wykonać coś lepiej niż pozostali – szybciej biec, taniej sprzedać, wytworzyć bardziej nowoczesny produkt, napisać lepszą książkę itp. Innymi słowy, rezultatem rywalizacji są nowe wartości osobiste i społeczne. Osiągany wtedy triumf wynika nie z tego, że przeciwnik został zniszczony i poniżony, a z tego, że potrafilimy osiągnąć coś, czego nie udało się osiągnąć innym.

Kiedy więc np. Pan Rektor mówił dzisiaj z dumą o pewnych wyjątkowych osiągnięciach tej Uczelni, osiągnięciach, które ją wyróżniają wśród innych, to jest w tym oczywiście nuta rywalizacji, ale chodzi tu o prawdziwą czy szlachetną rywalizację, o to, kto osiągnie lepsze rezultaty w kształceniu młodego pokolenia.

Trzeba przyznać, że rywalizacja nie zawsze przebiega w sposób „czysty”. Zdarza się, że rywale zamiast koncentrować się na doskonaleniu własnych dzieł czy na polepszaniu własnych sprawności starają się zaszkodzić temu, który okazuje się czy może się okazać lepszy. Takie działania mogą przekształcić rywalizację w walkę. W życiu rywalizacja i walka często się ze sobą mieszają.

Podwyższać poczucie własnej wartości możemy także i w inny sposób – nie przez porównanie z innymi, ale przez porównanie z samym sobą czy z wymogami zadania, które realizujemy. W tym wypadku źródłem zadowolenia z samego siebie nie jest fakt, że wypadamy lepiej niż inni, lecz że wypadamy lepiej niż poprzednio, albo że lepiej radzimy sobie z naszym zadaniem. Te porównania z samym sobą (ipsatywne) mogą mieć bardzo duży wpływ na poczucie własnej wartości, mimo że nie odnoszą się do innych.

Konkluzja

Punktem wyjścia mego wystąpienia była teza, że sprzeczności i różnice między ludźmi są naturalnym źródłem sytuacji konfliktowych. Sytuacje konfliktowe mogą przekształcać się w groźne, destruktywne konflikty, jeśli nie są zawczasu opanowywane. Warunki sprzyjające opanowaniu konfliktów są różne dla różnego rodzaju sprzeczności.

Ważnym warunkiem opanowania konfliktów poglądów jest przewycięzenie egocentrycznej perspektywy.

Ważnym warunkiem opanowania konfliktu interesów jest wytworzenie negocjacyjnego i kooperatywnego nastawienia.

Ważnym warunkiem opanowania konfliktów na tle ambicji jest budowanie poczucia własnej wartości na porównaniach ipsatywnych, czyli z samym sobą i na rywalizacji, która wytwarza nowe wartości.

Są to oczywiście pewne uproszczenia. Cały ten mechanizm jest dużo bardziej złożony – tutaj mogłem przedstawić tylko jego zarys. Przedstawiając ten zarys, starałem się uzasadnić następujący pogląd: sprzeczności między ludźmi są zjawiskiem powszechnym i nieuchronnym. Ale konflikty między ludźmi, w szczególności konflikty destruktywne, nie są nieuchronne. Bardzo wiele zależy od tego, jak interpretujemy sytuację, jak ją w naszych umysłach konstruujemy. A także od tego, na jakich podstawach budujemy poczucie własnej wartości.

MOJA AKADEMIA

Wykład inauguracyjny w Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie

STANISŁAW SŁONINA

Akademia Sztuk Pięknych w Warszawie

**Panie Rektorze,
Jego Magnificencje,
Dostojni Goście, Szanowni Państwo!**

Czuję się wielce zaszczycony tym faktem, że przy tak podniosłej uroczystości, w tej *Mojej Akademii*, jeszcze mogę zabrać głos. Nie ukrywam, nie przychodzi mi łatwo, bo dziś wszelkiego rodzaju sentymenty są raczej zbywane obojętnością. Ale jako wychowanek tej Uczelni, przywykły do określonych reguł postępowania, nie mogłem odmówić Panu Rektorowi, skoro zechciał mnie obdarzyć zaufaniem.

Będzie to zwięzły zarys powojennej historii Uczelni, w której miałem przyjemność studiować, a następnie pracować przez pełne 50 lat, i może dlatego ośmielałem się mieć prawo nazwać ją *Moją Akademią*.

Nieco więcej danego mi czasu, chciałbym jednak poświęcić pięknu i niejako stanąć w jego obronie. Wszystko to, co będę usiłował wyrazić, jest olbrzymim skrótem myślowym – typowym dla artysty rzeźbiarza, który z natury swej – powinien operować zwięzłością przekazu, a w okolicznościach takich jak ta, jest do tego wręcz zobligowany. Ta Uczelnia ma to do siebie, że w ciągu całej swej historii musiała coraz to na nowo odbudowywać się i w sensie dosłownym i w sensie organizacyjno-dydaktycznym. Kiedy po raz trzeci reaktywowano ją w 1945 roku, wszystko, dosłownie wszystko musiało być budowane od podstaw; i budynki, i kadra profesorska, i program nauczania i kształcenia.

Najłatwiejsze było pozyskanie kadry. Nieco trudniej przebiegały zagadnienia związane z odbudową dzisiejszych budynków i adaptowanie ich dla potrzeb Akademii. Wszelkie jednak problemy organizacyjno-techniczne, skutecznie udało się rozwiązać prof. Xaweremu Piwockiemu (Seniorowi). Najtrudniej

przebiegało ustalenie ostatecznego charakteru Uczelni i jej programu naukowo-dydaktyczno-artystycznego. Sporne dyskusje trwały przez wiele lat, zanim powstał w miarę wyklarowany status Akademii. Na szczęście, nie zabrakło determinacji wśród powołanych do działania profesorów, którzy musieli się zmierzyć także z nową sytuacją geopolityczną, a za tym i z nowymi wyzwaniami. W tym miejscu wypada wspomnieć Rektora Mariana Wnuka, który umiejętnie sterował Uczelnią i potrafił korzystać z prawa do niezależności jej funkcjonowania, a także budowania jej etosu artystycznego.

To w latach 50. uznano, że Akademia powinna się opierać na czterech umownych filarach, tj. wydziałach: malarstwa, rzeźby, grafiki i architektury wnętrz. Grafika dość długo musiała toczyć boje, aby dopracować się statusu wydziału. Gdy chodzi o architekturę wnętrz, zastanawiano się, jak ten wydział ostatecznie nazwać, gdyż określenie wprowadzie dwuczłonowe, jakby nie odzwierciedla jego pełnego charakteru (ale – jak dotychczas – nie wymyślono innej).

Te cztery umowne filary stanowiły trzon tej Uczelni i zarazem zapewniały status programowy, gwarantujący preferencje sztuki czystej (lub prawie czystej). Tendencje z okresu międzywojennego, aby zagadnienia dotyczące sztuki czystej, współlistniały także w sztuce użytkowej – wciąż się przewijały. Malarze uważali jednak, że akademia jako taka powinna się składać wyłącznie z tych wydziałów, które zajmują się „sztukami pięknymi”. Troska takich profesorów jak: J. Cybis, A. Nacht-Samborski, aby Akademia nie przekształcała się w nadmiernie rozbudowany zespół kierunków dydaktycznych – gdyż one mogą osłabić jej istotowy wizerunek i wyjaławiać artystyczny klimat – wydaje się troską godną uwagi, także w obecnym czasie. Podobny pogląd prezentowali rzeźbiarze: prof. F. Strynkiewicz i wspomniany już prof. M. Wnuk. Natomiast graficy: prof. J. Mroszczak i prof. H. Tomaszewski opowiadali się za Uczelnią o poszerzonym programie kształcenia, twierdząc, że i grafika artystyczna i grafika użytkowa mieszczą się w tych kategoriach, które można uznać za sztukę. Batalie prowadzone przez architektów: prof. W. Jastrzębowskiego, a kontynuowane przez prof. J. Sołtana, aby architekturę zajmującą się wystrojem wnętrz (otoczenia) również uznano i włączono do tej samej kategorii myślenia, wzbudzały najwięcej kontrowersji, ale argumentacja Sołtana i jego erudycja zrobiły swoje. Profesor Sołtan nosił się wręcz z szalonym pomysłem, aby Wydział Architektury wyprowadzić z Politechniki Warszawskiej i wcielić do ASP, po to, aby ten przedmiot był spokrewniony ze sztuką, a nie z inżynierią budowlaną. Twierdził, że architektura powinna łączyć w sobie to co racjonalne, z tym co wypływa z emocji, a nawet intuicji i wchodzi w sferę sztuki.

Jak z tego wynika, wszystkim zależało na tym, aby Akademia Sztuk Pięknych z natury swej zajmowała się szeroko pojmowaną sztuką, a samo pojęcie piękna wybrzmiewało przekonująco. W tym miejscu należy się odnieść z najwyższym szacunkiem do Wydziału Malarstwa, bo to ten Wydział wykazywał najczęściej determinacji w obronie czystej sztuki.

Solidarnie starał się go wspierać Wydział Rzeźby. Pozostałe dwa wydziały, skupiały jednak uwagę na własnych prorozwojowych problemach i na wzmacnianiu swoich odrębnych pozycji w skali Uczelni. Kto dziś pamięta, że pod tymi umownymi filarami:

- malarstwo odniosło swoje światowe sukcesy,
- rzeźba zdobyła znaczącą pozycję w Europie, a medalierstwo światowe uznanie i dominujące do dziś wpływy w FIDEM-ie,
- grafika „stworzyła” słynną „Szkołę Plakatu Polskiego” i Międzynarodowe Biennale Plakatu,
- architektura uczestniczyła w licznych Międzynarodowych Imprezach Wystawienniczych – zdobywając uznanie i podziw.

Przychodzi jednak taki czas, że należy sprawdzić, czy to, co z takim wysiłkiem zbudowano, nie osłabło w swojej wewnętrznej strukturze. Czy depozyt wiary w moc takiej konstrukcji myślenia jest jeszcze możliwy do utrzymania?

Lata 70. stworzyły szanse na powołanie dwóch kolejnych wydziałów; Konserwacji Dziel Sztuki i Wzornictwa Przemysłowego. Odmłodzone Kadry Profesorskie miały tu swoje ambicjonalne motywy, aby tego rodzaju decyzję podjąć. Ten fakt jakby zamykał oddolną presję powoływania dalszych tego typu zamierzeń i tym samym zapewniał stan równowagi pomiędzy sztuką czystą a sztuką użytkową. Godło Akademii w postaci okazałego stylizowanego drzewa, zaprojektowanego przez prof. Leszka Hołdanowicza, odzwierciedla klimat tej sytuacji. Drzewo – jako takie – jest synonimem trwałości, mocy i długowieczności. Liczba sześć (czyli tyle ile powołano wydziałów) jest symbolem doskonałości i równowagi. Właśnie równowagi! Obecnie, gdy są tendencje do pączkowania i dalszego rozrostu, ta równowaga wydaje się być wyraźnie zachwiana. Rodzą się więc pytania: czy nowe, może nazbyt ambicjonalne poczynania, nie stwarzają zagrożenia dla charakteru Uczelni? czy wydziały zajmujące się sztuką czystą, są już skazane na pomniejszenie ich roli i zostaną wyraźnie zdominowane? Nie wiem, co o tym sadzić i jak się do tego odnieść, ale wydaje mi się, że Uczelnia może rzeczywiście zatracić swoją wyrazistość i przypuszczam, co by o tym powiedzieli prof. Wnuk, Cybis, Nacht-Samborski, X. Piwocki (Senior) i inni.

Jeśli rzeczywiście dąży się do wielkości Akademii, to trzeba się opierać na sile jej artystycznego ducha. Jeśli tej Uczelni (jeszcze) zależy na dobrej sztuce, to nie można odpuszczać pola walki o jej fundamentalne cele, czyli promowanie piękna.

Żyjemy w dobie różnego typu przemian, w tym i zagrożeń kulturowych. Często przybierają one charakter przypadkowego, żeby nie powiedzieć – chaotycznego obrazu rzeczywistości. Wymagają więc jakiegoś uporządkowanego sposobu myślenia, po to, aby oczywiste niedorzeczności nie zamulały tego, co stanowi o rzeczywistych wartościach. Nowe media w nachalny sposób zawłaszczają przestrzeń sztuki, redukując piękno do nieistotnego bytu, zakładając, że to coś, co chce się wyrazić, nie musi być piękne.

W wersji zmodyfikowanej głoszą, że wszystko może być przedmiotem przeżycia estetycznego, nawet brzydota (prof. H. Kiereś). A to już jest wyraźne pomieszanie pojęć, bo jak można pogodzić estetykę, która afirmuje piękno, z antyestetyką, która eliminuje piękno i udaje, iż w zamian poszerza kryteria wartości.

Niezależnie od tego co myślimy o współczesnej Grecji, należałoby jednak odwołać się do jej antycznych ideałów, na których przez całe wieki (na równi z chrześcijaństwem) bazowała Europa. U podłoża tych ideałów był ambitny cel, kształtowanie człowieka i wspieranie jego szlachetnych aspiracji prorozwojowych. Służenie prawdzie, wspieranie dobra, otaczanie się pięknem, to może nazbyt wyidealizowany wzorzec – ale jest wyrazistą drogą, najczęściej niepozabawioną trudu, ale jest.

Nie pozostawia człowieka samego w jego wewnętrznych zmaganiach, daje mu szansę na pobudzenie autorefleksji, inspiruje.

Prof. H. Kiereś powiada *piękno artystyczne nie daje gwarancji obecności piękna prawdziwego i prawdziwego dobra – i dlatego właśnie starożytni Grecy podkreślali, że i „sztuka jest trudna” i że „piękno jest trudne”, a kiedy rozpoznali dzieło prawdziwie piękne, czyli takie, które rzeczywiście doskonalili człowieka i świat, nazwali je nieprzypadkowo „arcydziełem”*.

Taka wykładnia daje co najmniej pewność, że prawdziwe piękno nie afirmuje zła i że jest sprawczym elementem tworzenia dzieła.

To znamienne, że pod koniec XIX w., kiedy zaczęły powstawać liczne kierunki i formacje artystyczne, kiedy rozkwitał modernizm i nastąpił – nieopatrznie! – rozbrat sztuki z filozofią, gdzieś z obiegu wypadło dotychczasowe pojmowanie dzieła.

Modernizm miał je zastąpić innymi kryteriami wartościowania, w XX wieku wręcz już trywializował jego znaczenie. To co proponował i co stawalo się

czasami szokujące, miało pobudzać do refleksji intelektualnej, a nie koniecznie estetycznej. W rzeczywistości modernizm (w większości przypadków) odwrócił się od człowieka, zignorował jego oczekiwania, nie służył jego doskonaleniu, a jeśli tak, to – czy to co tworzył zasługiwało na miano dzieła? Stawianie w tym miejscu takiego pytania graniczy z prowokacją, ale nie napinajmy swoich emocji, czasami trzeba z taką nauczycielską pokorą zmierzyć się i z taką wątpliwością.

Tu znowu powołam się na prof. H. Kieresia:

Wiek XX za sprawą sztuki awangardowej chętniej nazywanej antysztuką, lub post sztuką, niesztuką, metasztuką (...) wyeliminował z terenu sztuki oraz jej teorii tradycyjne przekonanie, że celem sztuki jest piękno.

Doszło więc do tego, że artyście nowoczesnemu nie zależy na tworzeniu rzeczy pięknych. Według awangardystów piękno jako takie jest czymś „urojonym i nieuchwytnym”. Konkluzja, która mnie samego wprawia w stan zdumienia i współczucia dla głosicieli takich idei.

Zredukować piękno, uniepodobnić rzeczywistość, zminimalizować komunikat, zastąpić dotychczasowe środki wyrazowe innymi formami przekazu – czy to jest droga do stworzenia dzieła sztuki?

Już nie wiadomo, czy kondycja sztuki jest w takim stadium, że zmuszona bywa do samoograniczeń, czy sama z siebie zacieśnia pole działania, nie mając świadomości, do czego to prowadzi. Metafora przeszła w stadium metamorfozy. Przenośnia przekształciła się w przeobrażenie. Grand-art już było, minimal-art, to imponujący postęp – w którą stronę?

Supermedia, mają supermożliwości zawłaszczania świadomości współczesnego człowieka, bez jakichkolwiek ograniczeń i oporów etycznych. Hipernaturalizm, mierzony w megapikselach, skutecznie eliminuje jakąkolwiek potrzebę manualnego wysiłku twórczego i szukania metafory występującej zwykle w dotychczasowym pojęciu sztuki. Wymuszone tempo przekazu medialnego wyklucza z użycia język literacki. Mowa potoczna jest już prawie zastąpiona „przez język sms-ów”. Nośniki przekazu elektronicznego skutecznie zacieśniają możliwości przebicia się piękna w całej gamie jego postrzegania.

Może już tak jest, że media nie zaprogramowały czegoś takiego jak piękno, a stosowne procedury nie przewidują jego upowszechnienia?

Sztuka jest taka „trudna”, wytwarzanie piękna jest takie „trudne”, a tworzenie dzieła (arcydzieła) jest jeszcze trudniejsze. Więc po co taki wysiłek? – przecież to co chce się wyrazić, nie musi być piękne, ani przedstawione językiem plastyki.

Czy o to chodzi?

Retoryczne pytanie, ale jednak chciałoby się poznać pełniejszą ocenę tej sytuacji. Przydałaby się wreszcie opinia filozoficznych, a nie medioznawczych ośrodków. Jakiś wywód naukowy porządkujący całe zjawisko makrokulturowe współczesnego świata.

Kąśliwy prof. W. Sedlak zaraz by jednak powiedział:

któryż to kierunek filozoficzny czy humanistyczny został udowodniony w przeszłości? Przecież wszystkie były oparte na założeniach, których się nie udowadnia, natomiast twierdzi się, że są to aksjomaty oczywiste i można je przyjąć bez uzasadnienia.

Mimo to, potrzebna jest jakaś poważna refleksja, bo ten proces rozumowania przychodzący zewsząd, koncentrycznie skupiający się na twórcach, przenika także tu. Taka refleksja, która spróbuje chociażby wyjaśnić celowość takiego, a nie innego kierunku działania (postępowania).

Z drugiej strony znowu przychodzi na myśl inny przyczynowy fakt, że nihilizm jest przecież płodem filozofii, a jego różnego typu odcienie wciąż wciskają się do świadomości twórców i niewykluczone, że ta mieszanka pojęć spod znaku „antysztuki”, nie jest wykwitem tejże formacji myślenia. To w sumie smutne, że nawet filozofia nie budzi zaufania!

A tymczasem media niestrudzenie zawłaszczają dalsze przestrzenie oddziaływania na ludzi. Nadal serwują swoimi kanałami emancypację przemocy, brzydoty, dewiacji...

Jan Kochanowski powiedziałby – *nieznajomy wróg jakiś miesza ludzkie rzeczy.*

Jak należy postrzegać i zrozumieć fakt, że w naszej dwutomowej Encyklopedii Powszechnej – wydanej w 2008 roku – nie ma haseł: piękno, dzieło, arcydzieło, artysta? Czy to jest zwyczajne przeoczenie, czy już niepotrzebny nikomu balast pojęciowy? Czy dostatecznie mocno opowiadaliśmy się za pięknem, bo ono samo tak z siebie nie szczzło, a zostało wyrugowane, jak nic nie znaczący frazes? Czy określenie artysta tak się rozmyło w powszechnej świadomości, że zatraciło – często na własne życzenie – na wiarygodności tego pojęcia? Oddaję ten problem pod rozważę.

Sztuka rodzi się na podłożu określonej kultury i na współobecności prawdziwego piękna. Nie trudno więc stwierdzić, że będzie taką, jacy jej twórcy i ich stosunek do piękna, i do rodowodu kulturowego.

Tęsknota za pięknem, za prawdziwym dziełem sztuki zawsze była i na szczęście są artyści, którzy pozostali na pozycjach tworzenia sztuki kreatywnej,

refleksyjnej i poszukującej piękna. To co teraz powiem, zabrzmii jak paradoks – nawet Picasso tęsknił za prawdziwym pięknem!

Tak, to oczywiście, że całym sobą był zanurzony w świat sztuki i tworzenia piękna. Miał genialne osiągnięcia artystyczne i sławę. A jednak – w trybie nieoficjalnym (pokątnym) kupował u pasera skradzione w Luwrze (dla niego?) dzieła sztuki (najczęściej małe rzeźby) jedynie po to, aby w wolnych chwilach delektować się ich pięknem, podziwiać ich kunszt artystyczny, sycić się atmosferą prawdziwej sztuki, dotykać uobecnioną przeszłość (*belle époque*).

Tęsknota za pięknem na szczęście jest i są wydarzenia potwierdzające to zjawisko.

Niedawno w galerii Akademii mieliśmy okazję oglądać taką wręcz zjawiskową wystawę rzeźb.

W tym miejscu pozwolę sobie na małą dygresję. W połowie lat 60. (byłem wtedy asystentem prof. M. Wnuka) wraz z innymi osobami spotkałem na dziedzińcu Akademii młodego człowieka. Szczupły blondyn z okazałą czupryną. Przytaszczył ze sobą dużą torbę wypełnioną gipsowymi rzeźbami. Przykuwała uwagę ich skubizowana stylistyka. Bez jakichś specjalnych zabiegów wstępnych poprosił o ich obejrzenie, a po małej chwili nieśmiało zapytał – „czy mam szansę zdawać na Wydział Rzeźby?”.

Dziś tenże – wciąż młody człowiek! – zasiada tu na najważniejszym miejscu i jest Waszą Magnificencją i autorem tej wystawy, o której przed chwilą wspominałem.

Profesor Adam Myjak podjął już piątą z kolei kadencję Rektora. To jest niebывały ewenement w całej historii Akademii.

Zapewne będzie pragnął (tak sam zapowiada) przywrócić etos artystyczny Akademii i zainicjować dynamiczniejszą formułę działania. Celowo mówię formułę, gdyż może będzie konieczne nowe określenie statusu, jej tożsamości.

Ośmielałem się też mieć nadzieję, że piękno, o którym usiłowałem tyle mówić, będzie miało znaczącą pozycję w intelektualnych rozważaniach o Akademii.

Kończąc, posłuchajmy jeszcze Cypriana Kamila Norwida. Bo ktoś, jeśli nie On, potrafi lepiej mówić o pięknie. Zacytuję Jego mniej znany tekst publicystyczny.

U starożytnych przeto Greków wyrażenie piękna καλός (kalos) używało się i jako „dobre”, „zaczne”, a w brzmieniu swym nosiło zarys najpełniejszej i najogólniejszej formy, to jest koła, (...) tak Polacy nie już w jednym i tym samym wyrazie „piękno” mają formalną onegoż podwalinę, ale w osobnym architektonicznej piękności

określniku „ładny”, „ładny” albowiem idzie od wyrazu „ład” – porządek i harmonię oznaczającego. I „ładny” jest wyrazem tak ściśle formalnym jak „piękny” wewnętrznym i duchowym (...). Niższym wiele od określenia „ładny” jest jeszcze na koniec wyraz „śliczny”, znaczący jedynie piękność porównawczą, krytyczną, wyborową, a tłumaczący się brzmieniami swymi, iż oznacza rzecz obliczem z licznych pierwszą i wyborną. Co do wyrazu „brzydki”, ten wybrzmiewa: bez-życia, bez-użytku będący; określnik zaś „szkaradny” znaczy: za-karę-dany, czyli potworny (...)

Nie ośmielam się tego komentować, aby nie zatracić wyrazistości tych słów. Może to nie przypadek, że na elewacji budynku Akademii Sztuk Pięknych od strony Krakowskiego Przedmieścia umieszczona jest wysoko – obok tablicy Fryderka Chopina – także tablica upamiętniająca Cypriana Kamila Norwida. Ten genialny poeta, prozaik, a także grafik, rzeźbiarz, malarz w latach 1837-39, w pomieszczeniach jednego z budynków „pobierał nauki” w szkole malarskiej Aleksandra Kokulara i ten fakt urasta do rangi jakiegoś symbolu. Odnosi się wrażenie, że duchowe piękno, było tu od zawsze...

Może to nie przypadek, że przed chwilą cytowane jego myśli, tak przystają do tych budynków jako całości i chociaż brzmią jak echo z tamtych lat, to czuje się w nich tę niebywałą troskę o rzeczowość i podmiotowość ich znaczeń, a tak ważnych i w tym miejscu i w obecnym czasie!

EDUKACJA, KULTURA, SPORT, CZYLI O BUDOWIE NOWOCZESNEGO PAŃSTWA

Wykład inauguracyjny w Akademii Wychowania Fizycznego
Józefa Piłsudskiego w Warszawie

MICHAŁ KLEIBER

Polska Akademia Nauk

Drodzy studenci, przychodzicie studiować na wyjątkowej uczelni. Jej geneza sięga lat dwudziestych ubiegłego wieku. Szybko stała się ona wielkim ośrodkiem sportu, miejscem zawodów, treningów i przygotowań zawodników do wielkich imprez sportowych i igrzysk olimpijskich. W czasie II wojny światowej działalność AWF została w dramatycznych okolicznościach przerwana, a na jej terenie stacjonowały wojska niemieckiej Luftwaffe. Po wojnie szybko przystąpiono do odbudowy uczelni i już w roku 1946 rozpoczęto zajęcia dydaktyczne. W czerwcu 1990 r. Sejm RP przywrócił Uczelni przedwojenną nazwę – Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie. Mówiąc krótko, będziecie studiowali na znakomitej uczelni o niezwyklej tradycjach.

Zazdroszczę wam dzisiaj tego, bowiem – nie mając zapewne do końca tej świadomości – rozpoczynacie zupełnie nowy okres życia. Okres, który kiedyś w przyszłości uznacie, jestem tego pewien, za najwspanialszy w swoim życiu. Mówię to wam na podstawie własnego doświadczenia, ale także doświadczeń i refleksji na temat lat przeżytych na różnych uczelniach, wypowiedzianych z przekonaniem przez wiele innych, nieco starszych od was osób. To właśnie te kilka lat, które was właśnie teraz czekają, w olbrzymim stopniu zadecyduje o całym waszym życiu – o satysfakcji z pracy, o możliwościach poznawania świata, o waszej sytuacji materialnej, o radościach bądź, nie daj Boże, rozczarowaniach doznawanych każdego przeżywanego dnia. To właśnie teraz zdobędziecie wiedzę i umiejętności niezbędne w dalszym życiu, pierwsze kluczowe doświadczenia dorosłego życia, odwagę do podejmowania autonomicznych i ważnych decyzji, umiejętność komunikowania się, zdolność i chęć

do współpracy z innymi, potrzebę stałego uzupełniania swych wiadomości. Takie szerokie spojrzenie na edukację uczelnianą jest dzisiaj niezbędne. Kiedyś przychodziliśmy na uczelnie, aby zdobyć zawód – ten jeden i na całe życie. Dzisiaj jest inaczej – zdobycie zawodu jest wprawdzie ciągle ważne, ale rozwój świata jest tak dynamiczny, a przebieg wydarzeń tak nieprzewidywalny, że każdy z nas musi być przygotowany do stawiania czoła najróżniejszym życiowym niespodziankom – musi być gotowym do stałego uzupełniania swej wiedzy, a coraz częściej do wręcz zupełnej zmiany swego zawodu, musi zdobyć umiejętność akceptowania nieuniknionych przecież nigdy porażek, możliwych rozczarowań, zupełnie nowych wyzwań.

Takiemu przygotowaniu służyć ma cały proces edukacyjny. Czyżby rzeczywiście tak szeroko pojmowana edukacja była dzisiaj aż tak ważna? Przecież zapytani o kluczowe problemy stojące dzisiaj przed Polską wielu z nas niejako automatycznie zaliczyłoby do nich raczej problematykę gospodarczą czy międzynarodowe bezpieczeństwo. To te dziedziny wydają się bowiem głównie kształtować nasze codzienne emocje, obawy i nadzieje. Patrząc w nieco dalszą przyszłość, nie sposób jednak wśród otaczających nas problemów i pytań domagających się mądrych odpowiedzi i gruntownych analiz nie uznać za kluczową także, a może przede wszystkim, problematykę wychowania młodzieży, spójności całego systemu edukacji – od żłobka do tak zaniedbanej u nas edukacji ustawicznej, czy wyzwanie szerokiego uczestnictwa w kulturze – masowej i elitarnej, duchowej i fizycznej. Dziedziny te tworzą bowiem razem ten szeroki sektor życia publicznego, którego ukształtowany dzisiaj charakter w znacznej mierze przesądzi o kondycji naszego kraju na wiele nadchodzących dziesięcioleci – wręcz o jego sukcesie bądź porażce rozwojowej. Tylko przy dobrym zrozumieniu znaczenia tych obszarów życia publicznego będziemy mieli satysfakcję z prawa do wypowiedzenia wymarzonego przez wielu określenia – wreszcie żyjemy w mądrze funkcjonującym kraju. Kraju rozumiejącym naturę czekających nas wyzwań, kraju sprawnych fizycznie i kreatywnych obywateli nie bojących się o własną przyszłość, kraju o stabilnym i trwałym rozwoju gospodarczym, wreszcie kraju mającym prawo aspirować do ważnej pozycji międzynarodowej. Innymi słowy, dobre zrozumienie natury czekających nas wyzwań zadecyduje o wszystkim, o całej naszej przyszłości. I żeby nie było żadnych wątpliwości – kultura fizyczna, w szerokim znaczeniu tego terminu, jest ważnym elementem tak rozumianej przyszłości kraju, jest bowiem nieodłącznym elementem wychowania, procesu edukacji, aktywności społecznej czy – jak najbardziej – ważnym elementem kultury i dziedzictwa narodowego. Nie przez przypadek używamy przecież terminu „kultura fizyczna”, podkreślając przynależność sportu do właściwie szeroko rozumianej kultury kraju.

Mojemu niedawnemu, szeroko komentowanemu esejowi na temat przyszłości naszego kraju nadałem tytuł „Mądra Polska”. Nawołuję w nim do skupienia wszystkich sił na realizacji marzeń o kraju, w którym wiedza, umiejętności i przedsiębiorczość oraz współpraca przy ich wykorzystywaniu w codziennej praktyce staje się zasadniczym czynnikiem całego rozwoju cywilizacyjnego. A przecież to m.in. właśnie sport znakomicie kształtuje odwagę do marzeń i uczy mądrej konsekwencji w ich realizacji. I dlatego środowiska promujące aktywność fizyczną i sport mają do odegrania wielką rolę w realizacji ambitnego modelu społeczno-gospodarczego rozwoju kraju. Taki rozwój jest w Polsce całkowicie możliwy – więcej, w dzisiejszych zglobalizowanych, odwołujących się nieustannie do międzynarodowej rywalizacji czasach nie ma dla niego alternatywy, a szeroko rozumiany, zarówno masowy jak i wyczynowy sport oraz turystyka powinny być widziane jako integralne, niezbywalne jego składowe.

Często jestem pytany, czy lubię sport. Pytanie o tyle zasadne, że wielokrotnie w rozmowach wyrażałem niepokój, co do aktualnego stanu i przyszłości sportu, jego dla mnie ewidentnych zagrożeń ze strony często bezwzględnej komercjalizacji bądź prowadzącego do poważnych zagrożeń zdrowotnych kultu gladiatorów, a także do dramatów socjalnych nierzadkich po zakończeniu kariery nawet u wybitnych sportowców. Mimo to nie mam wątpliwości, że sport ciągle oferuje wartości niezwykle – dla jednostek, społeczeństw, w istocie dla całej ludzkości. Wierzę, że aktywność fizyczna i sport w swych tak różnorodnych przejawach – zabawy z piłką na plaży, grupowej turystyki górskiej czy masowych biegów po zdrowie z jednej strony, a kwalifikowanego wyczynu na różnych poziomach z drugiej – jest naturalną konsekwencją cywilizacyjnego rozwoju człowieka i całych społeczeństw. W żadnej chyba innej dziedzinie życia nie sprawdzają się tak szybko jak w sporcie korzyści płynące z determinacji w działaniu, potrzeby współpracy, zawiązywanych przyjaźni czy zrozumienia zalet i słabości ludzkiej natury. Sport pozwala szybko dostrzec związek między włożoną pracą a jej efektami. Uczy radości ze zwycięstwa i wyciągania wniosków z porażki. Ma istotne znaczenie dla stanu zdrowia społeczeństwa. Bez powszechności sportu nie może dzisiaj istnieć nowoczesne społeczeństwo. I dlatego wszyscy musimy działać na rzecz upowszechnienia głębokiej wiedzy na ten temat.

Wróćmy jednak na chwilę do bardziej ogólnej problematyki. Spróbujmy zasygnalizować choćby parę pytań, na które uporczywie musimy dzisiaj szukać właściwych odpowiedzi. Na przykład – jak w warunkach masowości edukacji zadbać o jej wysoki standard? Jakie kompetencje kluczowe powinni wynosić ze szkoły jej absolwenci, czego przede wszystkim powinna nauczać szkoła jutra?

Zapewne zgodzić się można bez trudu, że podstawowe wyzwania stojące przed całym systemem edukacji, to skuteczniejsze niż dotychczas wyrównywanie szans edukacyjnych, wdrożenie znacznie elastyczniejszego modelu kształcenia, lepiej dostosowanego do indywidualnych potrzeb i zdolności uczniów, podniesienie rangi nauczania języków obcych czy promocja szeroko rozumianego zdrowia publicznego. Wielkim wyzwaniem systemu edukacji jest nadanie tym hasłom wymiaru praktycznego. W Polsce za niezbędne do opanowania przez wszystkich uczniów kompetencje kluczowe słusznie uznajemy umiejętności do planowania i organizowania własnej (ustawicznej) edukacji, skutecznego porozumiewania się w różnych sytuacjach, efektywnego współdziałania w zespole, rozwiązywania problemów w twórczy sposób czy sprawnego posługiwania się komputerem. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę fakt, że nakłady na jednego ucznia w Polsce są o mniej więcej o połowę mniejsze od średniej krajów OECD, sposoby wydawania tych środków budzą wiele zastrzeżeń (np. wysoki koszt przesadnie dużej administracji oświatowej), status materialny i społeczny nauczyciela ciągle pozostaje bardzo niski, przez lata niedoceniane były relacje na linii nauczyciele-rodzice, a wieloletnie zaniedbania w zakresie nauczania języków obcych czy matematyki, a także wychowania fizycznego są olbrzymie, dostrzeżemy bez trudu piętrzące się kłopoty przy realizowaniu takiego ambitnego programu. Warto więc ciągle pamiętać o wadze budowy tzw. kapitału ludzkiego, czyli o stałym zwiększaniu sumarycznej wiedzy i umiejętności posiadanych przez cieszące się zdrowiem społeczeństwo oraz tzw. kapitału społecznego, czyli ludzkich zdolności i chęci do pracy w zespole. Te dwie cechy decydują w dłuższej perspektywie o sukcesach bądź niepowodzeniach całego kraju – a także, oczywiście, o życiowej satysfakcji każdego z nas!

Pytajmy dalej – jaki wpływ na wychowanie i edukację, a tym samym, jak powiedziałem, na przyszłość kraju ma dominujący dzisiaj w społeczeństwie system wartości i zachowań? W jakim stopniu możemy ten system kształtować? Które z elementów naszej tradycji kulturowej i poczucia wspólnej tożsamości dobrze służą rozwojowi kraju w warunkach globalnych wyzwań, a które są być może tylko nieracjonalnym ograniczeniem tempa tego rozwoju? Jak w praktyce odbudowywać w Polsce ów tak łatwo widoczny deficyt kapitału społecznego? Wreszcie, czy skazani jesteśmy na życie w warunkach narastającej różnorodności kulturowej i czy wywoływać to będzie znaczące konflikty społeczne? Na razie jesteśmy krajem podzielonym na źle komunikujące się ze sobą środowiska, nie potrafiące się zrozumieć i ze sobą współpracować. Różnorodność kulturowa to zjawisko narastające, coraz bardziej obecne w otoczeniu każdego z nas. Może więc to właśnie sport mógłby stać się ważnym elementem zapobiegania konfliktom na tym tle, będąc swego rodzaju wspólnym mianowni-

kiem naszych przeżyć i dyskusji? Czyż bowiem masowa turystyka oraz wspólne uprawianie sportu i ambitna, ale bazująca na wzajemnej życzliwości rywalizacja, nie jest właśnie tym znakomitym sposobem na zasypywanie różnorodnych podziałów w społeczeństwie?

W obliczu wszystkich wyzwań współczesności pytania – co dalej? jak racjonalnie planować rozwój? na co przeznaczать największe środki? do jakich rozwiązań przekonywać? i jak prowadzić debatę publiczną? – wymagające odpowiedzi na bazie z reguły niekompletnych danych i stawiane zawsze w warunkach olbrzymiej niepewności, jawią się jako prawdziwe węzły gordyjskie. Wobec niezmierzonej złożoności tej problematyki i świadomości dalszego nieuchronnego narastania trudności, uwierzmy w prawdę wielokrotnie już potwierdzoną – w warunkach globalizacji do pokonywania trudności najlepiej przystosowani są ci, którzy mają z jednej strony życiowy optymizm czerpany z przekonania o możliwości optymalnej realizacji swych predyspozycji fizycznych i potrzeb zdrowotnych, a z drugiej potrafią pozyskiwać, upowszechniać i skutecznie wykorzystywać w praktyce różnorodną wiedzę i nabyte umiejętności. W dzisiejszych czasach postawienie na konsekwencję i kreatywność działania, bazującą na szerokich możliwościach realizacji potrzeb fizycznego dobrostanu obywateli oraz dostępności wiedzy i jej wykorzystywaniu, jest najlepszym sposobem budowy państwa gwarantującego satysfakcjonujący rozwój społeczny, strategiczne bezpieczeństwo państwa i stabilny rozwój gospodarczy. Do realizacji tego celu niezbędne jest kompleksowe spojrzenie na całość związanej z tym problematyki, na którą składają się dzisiaj oświata i edukacja na wszystkich poziomach, w tym kształcenie ustawiczne i powszechny stosunek do fizycznej sprawności całej populacji, szerokie wsparcie ze strony badań naukowych, system transferu wiedzy do praktyki, promocja sukcesów bazujących na rzetelnej pracy i innowacyjności czy polityka kulturalna wspierająca społeczną kreatywność.

Instytucją centralną dla problematyki edukacji i wychowania jest oczywiście uczelnia. Prawidłowa percepcja przeszłości z jednej strony, a stawianie czoła wyzwaniom współczesności z drugiej, nie są w ogóle możliwe w kraju nie mającym sieci dobrze funkcjonujących szkół wyższych. Mimo iż owa tradycyjna rola różnorodnych uczelni nie podlega dyskusji, dynamika rozwoju społecznego i gospodarczego oraz powszechność kształcenia na poziomie wyższym stawiają przed nimi nowe, niezwykle zadania. Rozwój metod kształcenia bazujących na technikach teleinformatycznych wydaje się prowadzić na przykład do podważenia klasycznych atrybutów kształcenia uniwersyteckiego – jedności miejsca („kampus”) i czasu trwania studiów („5 lat od matury do magisterium”). Zamiast tego kształtować się będzie zapewne model

edukacji uniwersyteckiej o nieporównywalnie większej elastyczności – studenci zbierać będą potrzebne punkty kredytowe na różnych, często bardzo od siebie oddalonych (geograficznie i kulturowo) uczelniach – często zresztą w systemie kształcenia na odległość, zaś przerwy w toku studiów i zdobywanie w ich trakcie zupełnie innych doświadczeń życiowych będą sprawą zupełnie naturalną. Taki rozwój szkoły wyższej jest szansą i zagrożeniem równocześnie. Czy jesteśmy przygotowani na takie wyzwanie? Wyzwań stojących przed polską uczelnią jest oczywiście znacznie więcej. Wymieńmy przykładowo jeszcze parę z nich. Jak zapobiegać promocji kształceniowej przeciętności i stwarzać specjalne możliwości szczególnie utalentowanym? Jak stworzyć dobrze funkcjonujący system edukacji ustawicznej? Jak śledzić losy absolwentów i wyciągać z tej wiedzy właściwe wnioski? Jak zapewnić wszystkim absolwentom przekonanie o znaczeniu sprawności fizycznej dla ich zawodowych karier i pomyślnego życia prywatnego? Nie ma wątpliwości, bez odpowiedzi na pytania tego typu nasze uczelnie nie staną się tym, czym być powinny – nośnikiem rozwoju zdolnego do cywilizacyjnego konkurowania ze światem!

Nie ulega także najmniejszej wątpliwości, że aby sprostać znanym i nieznanym wyzwaniom przyszłości absolwent uczelni musi dzisiaj, poza zdobyciem różnorodnych umiejętności praktycznych w różnych dziedzinach, być osobą potrafiącą i chcącą się nieustannie uczyć, otwartą na nowości i świadomą własnej kreatywności, zdolną do samodzielnego myślenia i konstruktywnej pracy w zespole, dobrze znającą zasady przedsiębiorczości, swobodnie władającą językami obcymi, przekonaną o znaczeniu aktywnych działań na rzecz zdrowia publicznego. Innymi słowy, ważną podstawą wszelkich sukcesów jutra jest tworzenie kapitału ludzkiego dzisiaj. Znaczenie tego kapitału zależy od trzech czynników – liczby wykształconych osób, jakości zdobytej przez nie wiedzy i warunków umożliwiających wykorzystywanie posiadanych umiejętności. Wobec znanej sytuacji demograficznej, zarówno Polska jak i cała Unia Europejska nie może budować swojej przyszłości na sile ilościowej – nasz wkład do globalnej populacji szybko maleje i będzie nadal maleć. Z jakością też mamy problem, choć z pewnością możliwy do stopniowego rozwiązania. Dzisiaj pozycja polskich uczelni w świecie nie napawa optymizmem, ale podjęcie wysiłku finansowego i organizacyjnego w celu stworzenia porównywalnej ze światem ekstraklasy polskich uczelni nie wydaje się niemożliwe. Ale to przyszłość, miejmy nadzieję, że nieodległa – dzisiaj natomiast największe rezerwy kryją się w trzecim z wymienionych wyżej czynników, czyli w stworzeniu możliwości twórczego działania wykształconej młodzieży, czyli w maksymalnym upodmiotowieniu najcenniejszego dzisiaj naszego zasobu w ramach kapitału ludzkiego. Każdy wykształcony młody człowiek nie wykorzystujący swych nabytych

umiejętności bądź, jeszcze gorzej, szukający swego zawodowego szczęścia zagranicą to olbrzymia strata – której rzeczywistego kosztu w dodatku nikt u nas nie próbuje nawet oszacować!

Nie należy także zapominać, że istotnym ograniczeniem możliwości rozwoju kapitału ludzkiego jest poziom sprawności fizycznej i stanu zdrowia w całej populacji – w tym kontekście zwiększenie efektywności polskich systemów ochrony zdrowia i organizacji sportu jawi się jako nie tylko problem moralny, ale także jako kluczowy problem rozwoju kraju.

Aby skutecznie wykorzystywać potencjał gromadzony w naszych głowach, niezbędny jest także przyrost kapitału społecznego, rozumiany jako nasza sumaryczna zdolność do merytorycznego porozumiewania się, konstruktywnej współpracy i obdarzania się wzajemnym zaufaniem. Wskaźniki charakteryzujące ten kapitał należą dzisiaj do najniższych w Europie – tylko co dziesiąty z nas ufa innym ludziom, na niskim poziomie jest zaufanie do kluczowych instytucji publicznych, szczególnie tych jednoznacznie kojarzonych z polityką (rząd, parlament, partie polityczne), mała jest aktywność obywatelska, ciągle jako ważnego zasobu rozwojowego nie traktuje się kultury, brakuje dynamicznej, wpływowej klasy ludzi kreatywnych. Cóż więc w tej sytuacji robić? Na pewno konsekwentnie realizować tzw. zasadę subsydiarności, tj. wspierać inicjatywy oddolne, czyniąc z rozwijania zdolności do współpracy jeden z głównych celów całego systemu edukacyjnego. A rola aktywności fizycznej obywateli odgrywa w tym procesie olbrzymią rolę!

System instytucjonalno-regulacyjny funkcjonujący w wielu obszarach naszego życia jest ciągle niedoskonały i często wręcz opóźnia budowę kapitału społecznego i zaufania do państwa, bo przecież owa ‘społeczność’ kształtować się musi na podłożu właściwej infrastruktury instytucjonalnej. Jak mają się dla przykładu tworzyć wspólnoty sąsiedzkie, jeśli w okolicy nie ma klubu mieszkańców, odpowiednio zagospodarowanego podwórka czy choćby ławeczek postawionych wśród zieleni, nie mówiąc już o dostępnym dla wszystkich obiekcie sportowym, a procesy gromadzenia osiedli tylko pogarszają sytuację? A jak ma rosnąć zaufanie do instytucji publicznych, jeśli na co dzień doświadczamy ich zbiurokratyzowania i niekompetencji? Wsparcie dla inicjatyw prowadzących do upowszechniania masowego uprawiania sportu i aktywnej turystyki powinno stać się jednym z kluczowych zadań stojącym przed światem polityki. Wszyscy mamy tu do odegrania wielką rolę – warunkiem jest odwaga do formułowania własnych, niezależnych sądów i wiara w sens aktywności społecznej. To właśnie wy, drodzy studenci, jesteście naszą wspólną nadzieją i szansą na zbudowanie prawdziwie mądrego kraju, świadomego wyzwań w zakresie potrzeb zdrowotnych obywateli.

Wróćmy do tematyki ściśle sportowej. Sport to zdrowie! – twierdzą uparcie jego nieprzejednani zwolennicy. Pozytywny wpływ ruchu i aktywności fizycznej potwierdzają ponad wszelką wątpliwość coraz to nowe badania. Aktywność fizyczna jawi się jako prawdziwy gwarant zdrowia na każdym poziomie funkcjonowania organizmu człowieka. Zwalczanie otyłości i chorób układu krwionośnego, zapobieganie osteoporozie czy wielu chorobom nowotworowym, dbałość o zdrowie psychiczne poprzez podnoszenie umiejętności naszej samooceny i niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania psychiki samoakceptacji, przywracanie wiary w sens życia osobom niepełnosprawnym – nie sposób sobie dzisiaj nawet wyobrazić działań w tych obszarach bez stałej aktywności fizycznej i systematycznego uprawiania sportu. Wielkie znaczenie ma aktywność fizyczna w zwalczaniu postaw społecznych i zmniejszaniu przestępczości. Ale trzeba przy tych wszystkich zaletach pamiętać, że sport prowadzi do doskonalenia funkcji ciała ludzkiego pod jednym warunkiem – musi być uprawiany w odpowiednich dawkach bardzo zależnych od indywidualnych możliwości i przygotowania. Zbyt małe dawki są nieskuteczne, zbyt duże prowadzą do urazów i poważnych kontuzji. A to otwiera wielkie pole do naukowego podejścia do zindywidualizowanego programu w zakresie zarówno podstawowych ćwiczeń, jak i zaawansowanego treningu.

I wreszcie, mówiąc o znaczeniu nauki, parę słów o stosowaniu w rywalizacji sportowej nowych technologii. To dzisiaj niekończący się temat, już bowiem choćby pobieżna obserwacja współczesnej rywalizacji sportowej przekonuje nas momentalnie o znaczeniu stosowanych technologicznych nowości, tak często mających decydujący wpływ na sportowy wynik. Czy czeka nas wkrótce promocja kolejnych igrzysk olimpijskich jako święta technologii inżynierskich czy, jeszcze gorzej, farmaceutycznych, a nie święta sportu? Oczywiście, technologia istniała w sporcie od zawsze – o aerodynamiczny kształt oszczepu zadbano z pewnością już tysiące lat temu. Osobiście, już 30 lat temu miałem okazję uczestniczenia w projekcie komputerowego wspomagania projektowania materiału i kształtu rakiet tenisowych pewnej znanej firmy – dzisiaj jest to wręcz standardowy proces, umożliwiający pełne uwzględnienie indywidualnych predyspozycji każdego z czołowych zawodników. Nie mam wątpliwości, że obecnie mamy w sporcie do czynienia z prawdziwymi metodami high-tech, wykorzystującymi najnowsze osiągnięcia nauki, choć – co niestety jest ważne – dostępne z zasady tylko w niektórych, najbardziej rozwiniętych krajach. Dokładne skanowanie kształtu poszczególnych części ciała sportowca, w celu wyprodukowania ściśle dopasowanego stroju pływackiego bądź obuwia dla biegacza, to już często standard nie budzący żadnego zdziwienia. Nikogo nie dziwi obuwie sportowe wiodących firm z podeszwami dopasowującymi się do

kształtu stopy w trakcie biegu czy ubiory sportowców narażonych na wilgoć i błoto (np. wodniacy czy kolarze) pokrywane nanocząstkami, które zapewniają całkowity brak przyczepności cząstek wody i w ten sposób trwałą suchość materiału. Można przewidywać, że już niebawem ubiory sportowe nie będą po prostu nakładane na ciało, ale raczej natryskiwane w specjalnych komorach, bo w tę stronę zmierza technologia produkcji nowych pokryć. A komputerowe wspomaganie treningu stanie się jego niezbywalną częścią. Już dzisiaj czołowi skoczkowie do wody bądź skoczkowie narciarscy są pod stałą obserwacją kamery cyfrowej analizującej na bieżąco wszystkie parametry skoku, a zawodnicy w wielu dyscyplinach mają wszywane czujniki przekazujące liczne informacje, np. te dotyczące aktualnego poziomu zmęczenia organizmu.

A sprawy dopingu? Różne formy dopingu mają swoją, często tragiczną historię trwającą wiele dziesiątków lat. Tę i tak niezwykle złożoną problematykę pogrąża ostatnio nowa forma wspomagania w postaci dopingu genetycznego. Polega on na wprowadzaniu do organizmu fragmentu obcego DNA odpowiedzialnego za produkcję substancji wspomagających sprawniejsze funkcjonowanie organizmu – np. hormonu EPO, przyspieszającego produkcję czerwonych krwinek, co w efekcie oznacza zwiększoną ilość tlenu w mięśniach i tym samym ich lepszą sprawność. Eksperymenty na zwierzętach, głównie myszach, dostarczają wielu dalszych przykładów dopingu genetycznego, niemożliwego dzisiaj do wykrycia. Czy można to uznać za tylko niewielkie zagrożenie dla przyszłości sportu wyczynowego?! Wyścig wspomaganych medycznie oszustów z postępowaniem wiedzy pozwalającej na wykrywanie stosowania zakłócających istotę sportowej rywalizacji środków to wręcz znana z filozoficznych przekazów walka dobra ze złem – nie wiemy, jak potoczą się losy tej walki, ale z pewnością nasza wspólna świadomość konieczności opowiadania się po stronie dobra jest i będzie ważnym jej elementem!

Powiedzmy na koniec, że choć przeszłość ciągle trwa – w naszej tradycji, uznawanych wartościach i sposobach postępowania, to przyszłość już nadeszła – w naszych przygotowaniach do stawienia czoła wyzwaniom jutra. Poprzez lepsze rozumienie tych wyzwań, pogłębiane w ramach spójnego systemu edukacji (w tym ustawicznej) i szeroko prowadzonych badań naukowych, to dzisiaj decydujemy, jaki kształt przybierze nasze społeczeństwo w nadchodzących, przełomowych dla świata latach. Świadomość tej odpowiedzialności przesądza o wadze publicznej debaty na tematy wychowania, edukacji, nauki i kultury w najszerszym możliwym kontekście – spraw kluczowych dla wypracowania i realizacji wizji przyszłej Polski. Miejmy odwagę dobitnie mówić, że aby sprostać takiemu wyzwaniu potrzeba nam wielu działań, także na niwie sportu.

W szczególności potrzeba nam:

- antycypacyjnej, perspektywicznej strategii rozwoju sportu, kompatybilnej ze strategią rozwoju państwa; uwzględniającej potrzeby nowoczesnej szkoły, dbającej o większy udział kobiet, seniorów i niepełnosprawnych,
- zrozumienia roli badań naukowych oraz metod wdrażania ich osiągnięć do praktyki jako koniecznych elementów kształtowania nowoczesnego systemu sportu,
- aktywnego prowadzenia edukacji prozdrowotnej oraz kreowania postaw i zachowań społecznych prowadzących do traktowania sportu jako istotnego czynnika budowy kapitału intelektualnego i społecznego, czyli elementu ważnej „inwestycji rozwojowej” w realiach politycznych, społecznych i ekonomicznych XXI wieku,
- rozumienia, iż sport to nieustanny systemowy eksperyment, wymagający innowacyjnej odwagi i odpowiedzialnej rozważli, bazujący na wiedzy i szerokich umiejętnościach w poszukiwaniach koncepcyjnych i aplikacyjnych – tak by najlepiej, najskuteczniej i najmądrzej prowadzić do optymalnych efektów w zakresie wychowania fizycznego, sportu, rekreacji, turystyki czy fizjoterapii,
- kadr dobrze wykształconych specjalistów, przygotowanych do korzystania z najnowszej wiedzy, otwartych na innowacje, gotowych do permanentnego podnoszenia i doskonalenia kwalifikacji,
- dbałości o szeroko pojmowaną infrastrukturę sportu i dostęp do nowoczesnych technologii racjonalizujących proces szkolenia i treningu – nie tylko w sporcie wyczynowym,
- wreszcie, docenienia misji uczelni wychowania fizycznego jako centrum myśli naukowej, inicjatora i realizatora programów badawczych; centrum naukowego wspomagania systemu szkolenia sportowego, współpracującego z innymi ośrodkami, także zagranicznymi.

Zachęcam was, drodzy studenci, do odważnych marzeń o swojej przyszłości, a także zbierania sił do ich realizacji – ku własnemu i wspólnemu pożytkowi. A my, cała społeczność akademicka, z pewnością będziemy wam w tym pomagać tak, jak tylko potrafimy najlepiej.

LOGOS W FIZYCE

Wykład inauguracyjny na Papieskim Wydziale Teologicznym w Warszawie

KRZYSZTOF A. MEISSNER

Uniwersytet Warszawski

W tytule swego wykładu użyłem pojęcia *logos*, co wymaga wyjaśnienia, gdyż to greckie słowo ma ogromną liczbę znaczeń, a w filozofii jest stosowane od Heraklita jako prawo rządzące wszystkim. Według obszernego objaśnienia zamieszczonego w *Słowniku grecko-polskim*¹ oznaczać może m.in. mowę czy słowo, ale również rozum, zasadę, sens czy przyczynę. Najsłynniejsze jest jego znaczenie w wersecie rozpoczynającym Prolog Ewangelii św. Jana, gdzie zarówno w przekładzie ks. Wujka, jak i w Biblii Tysiąclecia *logos* tłumaczony jest jako słowo: „Na początku było Słowo” (J 1,1). W egzegezie Nowego Testamentu Logos rozumiany jest jako Słowo Wcielone, czyli Chrystus. W *Słowniku Nowego Testamentu*² czytamy, że w języku hebrajskim, bliskim aramejskiemu, odpowiednik *dabar* znaczy m.in. słowo, przykazanie (na przykład tak określane są przykazania dekalogu), ale również działanie czy nawet rzecz, i te znaczenia są nierozdzielne, czyli słowo to niesie ze sobą nie tylko opis, ale też działanie twórcze i jego efekt. Z kolei wyrażenie „na początku” nie musi mieć związku z czasem, lecz może oznaczać przyczynę. W takim przypadku Logos należałoby rozumieć jako działający pierwotny zamysł Boga, który był, jest i będzie przyczyną sprawczą wszystkiego. Chciałbym w tym wykładzie ukazać, że w fizyce pojęcie Logosu, w bardzo podobnym znaczeniu, nie tylko występuje, ale w istocie odgrywa fundamentalną rolę.

Zacznijmy od pewnych uwag historycznych. Epoka oświecenia, w szczególności w kulturze francuskiej, zdołała wprowadzić i ugruntować w powszechnej

¹Red. Zofia Abramowiczówna, Warszawa 1962, t. 3, s. 43-46; Giovanni Reale, *Historia filozofii starożytnej*, t. V: *Słownik, indeksy, bibliografia*, współpraca Roberto Radice, przeł. Edward Iwo Zieliński, Lublin 2002, s. 113-114.

²Oprac. Xavier Léon-Dufour, przeł. Kazimierz Romaniuk, Poznań 1993, s. 371, 570-571.

świadomości przekonanie, że jedynym zgodnym z nauką światopoglądem jest materializm (w różnych jego odmianach), a człowiek, który wierzy w Boga, robi to, jeśli nie wbrew nauce, to w każdym razie na płaszczyźnie z nauką niemającą nic wspólnego. Przekonanie to, rozwijane od rewolucji francuskiej, poprzez XIX wiek, rewolucję bolszewicką, utrzymuje się w zasadzie do dzisiaj. Zostało przeniesione na grunt nauk społecznych i niestety przyniosło w XX wieku, jak wiemy, dramatyczne skutki. Okres, w którym poglądy te się kształtowały, prof. Andrzej Staruszkiewicz nazwał w sposób niezwykle trafny – mrokami oświecenia. Ze względu na obszar moich zainteresowań ograniczę się w tym krótkim wykładzie do fizyki, ale warto pamiętać o znacznie szerszym kontekście poglądów, o których będziemy tutaj mówić.

Fizyka w XIX wieku była zdominowana przez mechanikę, elektrodynamikę (które wtedy nie miały dzisiejszego przymiotnika klasyczna) oraz termodynamikę fenomenologiczną.

Wydawało się wówczas, że teorie te tłumaczą cały świat materialny i opisują go zgodnie z następującymi przekonaniami:

- świat jest do końca poznawalny (czyli nie ma w nim żadnej tajemnicy),
- jest całkowicie deterministyczny (a więc nie ma w nim miejsca na wolną wolę),
- Wszechświat jest wieczny i niezmienny (więc „nie potrzebuje” stwórcy),
- człowiek jest jedynie zaprogramowaną maszyną.

Nic dziwnego zatem, że na początku XIX wieku Laplace na pytanie Napoleona, dlaczego w *Traktacie o mechanice nieba* nie ma żadnej wzmianki o Bogu, odpowiedział: „Ta hipoteza nie była mi potrzebna”.

Rozwój fizyki w XX wieku podważył w sposób zasadniczy wszystkie z tych stwierdzeń. Stało się to przede wszystkim za sprawą trzech odkryć:

- teorii Wielkiego Wybuchu, która pokazała, że Wszechświat rozszerza się i nie jest niezmienny,
- teorii kwantów, która fundamentalnie zakwestionowała determinizm i możliwość pełnego poznania świata,
- twierdzenia Gödla, które (pośrednio) dowodzi, że człowiek nie jest jedynie sprawnym komputerem i komputery zawsze będą się od nas różniły brakiem aktu zrozumienia.

Od czasu powstania nowożytnej nauki stopniowo zmieniał się sposób uprawiania fizyki, szczególnie na poziomie fundamentalnym. Początkowo podstawową metodą rozszerzania naszej wiedzy była obserwacja, na podstawie której

formułowano prawa. Tak powstały np. prawa Keplera dotyczące ruchu planet, oparte na niezwykle precyzyjnych obserwacjach Tycho Brahego, czy niektóre równania elektrodynamiki. Jednak z czasem ta prosta metoda zbierania i porządkowania obserwacji zaczęła ustępować miejsca innej, mianowicie takiej, że najpierw czynimy jakieś założenia dotyczące świata, potem z tych założeń wyprowadzamy wnioski, a na końcu sprawdzamy, czy wnioski te zgadzają się z doświadczeniem. Ta metoda – jak dziś widzimy – dawała w przeszłości najdalej idący postęp, na przykład w przypadku Kopernika, gdzie obserwacje wskazywały raczej na teorię ptolemejską, czy w teoriach Galileusza bądź Newtona, w których obowiązywała, wydawało się, zgodna z obserwacjami, zasada Arystotelesa, że na Ziemi stanem naturalnym jest spoczynek, a na niebie ruch.

Jednak dopiero Einstein wprowadził tę metodę jako zasadniczą i podstawową strategię postępowania. W XX wieku w zasadzie wszystkie istotne odkrycia w fizyce, przede wszystkim szczególna i ogólna teoria względności Einsteina oraz mechanika kwantowa, zostały uczynione poprzez najpierw mniej lub bardziej (na ogół bardziej) radykalne założenia o funkcjonowaniu świata na podstawowym poziomie, a nie poprzez obserwacje rzeczywistości. Ponieważ obserwacje nie wskazują, jakie założenia w tej głębszej warstwie należy poczynić, więc na ogół nasze pomysły są nietrafione, nie opisują realnego świata i trzeba je odrzucić. Mógłbym dużo opowiedzieć o własnych pomysłach na gruncie fizyki, które musiałem z bólem odrzucić, bo po sprawdzeniu okazywało się, że (delikatnie mówiąc) nie mają nic wspólnego z naszym światem.

W XX wieku genialne idee takich gigantów jak Einstein, Schrödinger, Bohr, Heisenberg, Dirac czy Landau tłumaczyły obserwowane zjawiska, lecz – jak już wspomnieliśmy – posługiwały się pojęciami i obiektami niewystępującymi w realnym świecie. Dopiero mając taki opis, możemy – w sposób zazwyczaj bardzo pracochłonny – przejść do przewidywań eksperymentalnych. Zauważmy, że do opisu zderzeń protonów w akceleratorze LHC pod Genewą używane są (zresztą ze znakomitym skutkiem) pojęcia m.in. pól kwantowych czy stałych sprzężenia, które w tym akceleratorze w ogóle nie są ani mierzone, ani nawet obserwowane. Co więcej, z całą pewnością droga w drugą stronę, tzn. od obserwacji do opisu jest w tym wypadku niemożliwa. Otóż, moglibyśmy dziesiątki lat przyglądać się wynikom zderzeń w LHC i nie widzieć możliwości, byśmy na tej podstawie potrafili sformułować kwantową teorię pola. Możemy to zilustrować prostszym przypadkiem szyby – widzimy po prostu obiekt, który załamuje światło widzialne, natomiast go nie pochłania. Jednak w opisie prowadzonym na głębszym poziomie użylibyśmy pojęcia układu sprzężonych kwantowych oscylatorów nieliniowych bez pasm absorpcyjnych w zakresie

światła widzialnego i oddziałujących ze sobą i z fotonami – we współczesnej fizyce opis pozornie w niczym nie przypomina i wydaje się niezwykle odległy od obserwowanej rzeczywistości, której opis ten dotyczy, w tym przypadku szyby, którą znamy od dzieciństwa.

Ten świat opisu, będący nieoczywistą i niewidzialną warstwą rzeczywistości, która jednak o tej rzeczywistości decyduje, nazywam Logosem. Nasza wiedza o Logosie nie pochodzi z obserwacji i jest efektem innego namysłu, przy czym nie jest on dowolny, gdyż na końcu wnioski z tego namysłu muszą być z rzeczywistością porównane. Proces ten bardzo przypomina rozważania o transcendencji, której istnienie nie może być bezpośrednio wyprowadzone z rzeczywistości, ale założenie o jej istnieniu wpływa na nasze rozumienie tejże rzeczywistości w sposób absolutnie kluczowy.

Są dwa zasadniczo przeciwne aksjomaty, z których żaden nie daje się wyprowadzić w sposób konieczny z obserwacji rzeczywistości: pierwotne – „tak, Bóg istnieje” lub pierwotne – „nie, Bóg nie istnieje”, a chociaż wybór jednego z nich zmienia wszystko, nie dają się udowodnić. Nie jest to kwestia dowodów, ale wiarygodności wniosków wyprowadzonych z tych aksjomatów. Odpowiedzią na założenie „tak, Bóg istnieje” jest Objawienie, co będzie stanowiło właśnie przedmiot Państwa studiów w nadchodzącym roku akademickim.

Chciałbym tu uczynić pewną uwagę. Człowiek, jeżeli ma na coś wpływ, to tego wpływu używa zarówno w dobrym, jak i w złym. Wolna wola człowieka i jego głębokie zranienie powoduje, że pierwotna doskonałość w rzeczywistości psychicznej i społecznej bywa trudna lub niemożliwa do odnalezienia. Z tego powodu niektórzy ludzie przyjmują, że tej doskonałości nie ma, czy wręcz twierdzą, że nie ma też transcendencji. Tymczasem praw fizyki człowiek (na szczęście) zmienić nie może. Prawa, które odkrywamy w fizyce (jak mówiliśmy, raczej je postulujemy, a potem sprawdzamy), są *de facto* proste i, w trudnym do przekazania sensie, piękne i eleganckie. Jeżeli chcemy gdzieś szukać pierwotnej doskonałości, to właśnie tam.

Najbardziej niezrozumiałe jest to, że w ogóle cokolwiek daje się zrozumieć – tymi słowami Einstein poruszył problem, który leży u podstaw wszelkiej racjonalnej refleksji, a którego ta refleksja w żaden sposób nie jest w stanie wyjaśnić. Otóż, podstawę naszego istnienia, przewidywania i w ogóle racjonalności stanowi fakt, że świat materialny jest uporządkowany i logiczny. Zauważmy, że ten fakt istnienia Logosu jest całkowicie niewytłumaczalny i powinien budzić nasze najwyższe zdumienie. Mimo ograniczeń naszego umysłu i ogromnych braków naszej wiedzy, ten Logos, choć subtelny, nie jest tak ukryty, byśmy go nie mogli w jakimś sensie znaleźć i doświadczyć. Świat mógłby być tak

skomplikowany, że na żadnym poziomie poznania nie bylibyśmy w stanie zrozumieć jego racjonalności – tak na szczęście nie jest i tego dotyczy inna uwaga Einsteina: *Raffiniert ist der Herr Gott, aber boshaft ist Er nicht* – Bóg jest wyrafinowany, ale nie złośliwy.

Zakończę osobistą refleksją. Wielu odwołuje się do fizyki, by przekonywać, że nie ma w świecie żadnej tajemnicy. Sam, po ponad trzydziestu latach kontaktów z fizyką, stwierdzam coś wprost przeciwnego. Dla mnie fakt istnienia praw fizyki jest wręcz namacalną wskazówką, że u podstawy istnieje mistyczna strona świata, transcendencja, czyli właśnie przywołany w tytule Logos.

EDUKACJA I NOWE TECHNOLOGIE W SŁUŻBIE BEZPIECZEŃSTWU

Wykład inauguracyjny w Szkole Głównej Służby Pożarniczej

MARCIN M. SMOLARKIEWICZ

Szkoła Główna Służby Pożarniczej

Żyjemy w świecie, w którym zagrożenia naturalne przeplatają się z zagrożeniami technicznymi, będącymi konsekwencją rozwoju cywilizacyjnego. Niezależnie od tego, czy przebywamy w domu, czy w miejscu pracy, zawsze podlegamy oddziaływaniu szerokiej gamy zagrożeń. Z punktu widzenia decydentów odpowiedzialnych za zapewnienie szeroko rozumianego bezpieczeństwa do najtrudniejszych sytuacji zalicza się te o charakterze kryzysowym. W języku greckim słowo *krisis* oznacza walkę (zmaganie), w której konieczne jest działanie pod presją czasu. Kryzys jest zjawiskiem szczególnym, występującym w ramach ogólnego, czasami bardzo długiego procesu zmian występujących wokół nas. Każdy kryzys cechuje się załamaniem funkcjonującego systemu – przestają sprawdzać się dotychczas niezawodne zasady i procedury – jak również silną presją czasu i nieoznaczonością alternatywnych scenariuszy rozwoju zdarzeń będących konsekwencją podejmowanych działań.

Zarządzanie bezpieczeństwem obywateli w aspekcie ciągłego wzrostu liczby i intensywności występujących zagrożeń stało się nie lada wyzwaniem na początku XXI stulecia i w chwili obecnej jest typem zarządzania strategicznego. W teorii zarządzania kryzysowego odchodzi się powoli od czterofazowego ciągłego procesu zarządzania (zapobieganie, przygotowanie, reagowanie, odbudowa) na rzecz podejścia progresywnego, polegającego m.in. na podejmowaniu szerszych działań w fazie przygotowania i zapobiegania, a nie poleganiu przede wszystkim na przeciwdziałaniu skutkom zdarzeń niekorzystnych, które już wystąpiły.

Utrzymanie akceptowanego poziomu ryzyka i wystarczającego poziomu bezpieczeństwa wymaga koordynacji działań wielu podmiotów zaangażo-

wanych w proces niesienia pomocy w sytuacji wystąpienia zdarzenia niekorzystnego.

Komputerowe wspomaganie procesu podejmowania decyzji jest jednym z elementów zarządzania bezpieczeństwem. Podejmowanie decyzji w sytuacjach, w których liczba czynników znanych i mierzalnych jest znacznie mniejsza od liczby czynników nieznanych lub niemierzalnych, wymaga zastosowania narzędzi wspierających zarządzanie informacją oraz jej ewaluację i agregację. Aby można było określić zadania dla aplikacji komputerowych przeznaczonych do wspomagania procesu podejmowania decyzji, należy przede wszystkim bliżej przyrzeć się strukturze tego procesu.

Rzeczywisty proces decyzyjny w swojej istocie z trudem podlega opisowi ilościowemu. Można określić pewne reguły decyzyjne i działając zgodnie z nimi, można wspomagać proces decyzyjny przez wybór najlepszych alternatyw z punktu widzenia wybranych kryteriów. Jednakże całkowicie matematyczny opis rzeczywistego procesu decyzyjnego jest praktycznie niemożliwy. Szczególnie trudno jest opisać proces decyzyjny w złożonych, wieloaspektowych sytuacjach, z jakimi mamy do czynienia podczas sytuacji kryzysowych.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na trudność opisu rzeczywistego procesu decyzyjnego jest fakt, że osoba podejmująca decyzje w sytuacjach realnych bardzo często musi działać w warunkach niedoboru (lub chaosu) informacji oraz nie ma ona zwykle wystarczającego czasu na przeprowadzanie dokładnych analiz lub przygotowanie się.

Wreszcie wieloaspektowość sytuacji rzeczywistych, w szczególności sytuacji kryzysowych, podczas których wpływ na podejmowane decyzje mają inne czynniki, m.in. gospodarcze, polityczne, społeczne, ekologiczne i medialne, uniemożliwia skonkretyzowanie wzorca symulacyjnego procesu decyzyjnego oraz utrudnia ewaluację i prognozę konsekwencji (skutków) podejmowanych decyzji.

Z tego względu analiza procesu decyzyjnego jest niezwykle trudna, opis zaś samego procesu wymaga zastosowania pewnych uproszczeń, tak by możliwe było uwypuklenie najbardziej istotnego, z punktu widzenia określonej symulacji, aspektu procesu decyzyjnego. Jednakże uproszczenie to pozwala zalgorytmizować cały proces, co niesie ze sobą możliwość wprowadzenia powtarzalności i oceny, niezbędnych do prowadzenia badań.

Jednym z podstawowych elementów sprawnego zarządzania kryzysowego jest zarządzanie informacją. Na każdym szczeblu decyzyjnym istnieje potrzeba pozyskiwania rzetelnych, aktualnych i jasno sformułowanych informacji, które pozwalają na podjęcie najbardziej efektywnej w danym momencie decyzji.

Oczywisty jest fakt, że każdy z podmiotów biorący udział w działaniach w sytuacji o charakterze kryzysowym potrzebuje jedynie fragmentu informacji, związanego z charakterystyką i specyfiką prowadzonych przez niego działań. Ponieważ każda sytuacja nadzwyczajna charakteryzuje się niedoborem lub nadmiarem informacji (mówi się o zjawisku chaosu informacyjnego) zapewnienie wszystkim – służbom ratowniczym, administracji rządowej i samorządowej, jak również poszkodowanym i całemu społeczeństwu – dostępu do właściwej dla danego podmiotu, jednolitej (spójnej na wszelkich poziomach) i aktualnej informacji staje się jednym z kluczowych zadań zarządzania w takich sytuacjach.

Aby móc koordynować działania wielu podmiotów działających na rozległym obszarze, nie wystarcza w obecnych realiach zapewnienie łączności radiowej oraz dostępu do baz danych. Wraz z rozwojem technik cyfrowych wprowadzone są coraz powszechniejsze rozwiązania oparte o systemy informacji geograficznej (GIS), dziedzinowe bazy danych, systemy dyspozytorskie (aplikacje służące zarządzaniu siłami i środkami), systemy wspomagania decyzji (SWD) i systemów eksperckich (SE).

W dzisiejszych czasach zarządzanie kryzysowe jest wspierane, oprócz technologii GIS, również przez inne techniki satelitarne i okołosatelitarne. Wykorzystanie szerzej rozumianych technik satelitarnych staje się efektywne (mając na myśli relację koszt-efekt) dopiero w momencie, gdy sytuacja wymyka się poza ramy ratowniczych działań proceduralnych, czyli w momencie wystąpienia kryzysu (bądź, gdy sytuacja zaczyna nosić znamiona sytuacji kryzysowej), w przypadku działania na obszarach ubogich w infrastrukturę techniczną (gdy występują trudności w określeniu położenia), lub w przypadku zagrożeń rozległych w czasie i przestrzeni. Niestety wadą informacji pozyskiwanej z konstelacji satelitów jest czas jej dostępu – co najmniej 24 godziny od momentu dokonania obrazowania. Oznacza to, że w przypadku zagrożeń, których rozwój liczony jest w minutach, czy godzinach, w fazie reagowania efektywność wykorzystania informacji „z kosmosu” jest znikoma. Nie należy jednak zapominać, że w wielu przypadkach nawet przy tak krótkotrwałych zdarzeniach, wartość dodaną może nieść dostęp do archiwalnej informacji satelitarnej. Niejednokrotnie będzie ona bardziej aktualna niż posiadane przez centra zarządzania kryzysowego mapy cyfrowe GIS. Podobne wnioski można wysunąć, rozważając możliwości wykorzystania łączności satelitarnej. W przypadku rozległych zagrożeń powodujących dysfunkcję naziemnych systemów komunikacji (takich jak powódzie, pożary lasów), łączność satelitarna staje się niezbędna, gdyż naziemne stacje przekaźnikowe mogą przestać funkcjonować.

Łączność satelitarna staje się w dzisiejszych czasach niezbędna jako alternatywny środek komunikacji na poziomie taktycznym i strategicznym (tzn. w obszarze dowodzenia w strukturze powyżej pojedynczego odcinka bojowego). Kolejną i niezaprzeczną zaletą wykorzystania technik satelitarnych w zakresie łączności i nawigacji są możliwości, jakie niosą ze sobą tzw. terminale satelitarne. Terminale takie znacznie skracają czas niezbędny do koordynacji działań w miejscach o ubogiej infrastrukturze komunikacyjnej oraz wymagających zgrania działań w przestrzeni (na przykład poszukiwań osób zaginionych w lasach). Dzięki temu, że terminale takie stają się coraz bardziej dostępne, nie tylko dla służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i niesienie pomocy, ale także dla zwykłych obywateli, w niedalekiej przyszłości wszyscy, którzy znajdą się w obszarze wystąpienia określonego zdarzenia niekorzystnego, otrzymają dostęp do jednoznacznej informacji, identycznego obrazu sytuacji. Możliwość rozgraniczenia tych informacji dla poszczególnych służb oraz dla społeczeństwa i podmiotów współdziałających, pozwoli sprawnie zredukować szeroko rozumiane ryzyko, czyli podnieść poziom bezpieczeństwa. Takim kanałem informacyjnym można przysyłać komunikaty o tym, jak się zachować w przypadku znalezienia się w obszarze zagrożenia, gdzie się przemieścić (ewakuować). Służby ratownicze będą w stanie lepiej skoordynować wspólne działania. Da to również możliwość jasnego wydzielenia szlaków transportowych, oddzielnych dla służb i społeczności lokalnej, co z jednej strony usprawni działanie przy samym zdarzeniu, jak również zapobiegnie rozprzestrzenianiu się dysfunkcji na coraz większym obszarze. Wykorzystanie systemów takich jak GPS (ang. *Global Positioning System*), pozwala z dużą dokładnością na określenie położenia prawie w każdym miejscu na świecie. W obszarze zarządzania kryzysowego nawigacja satelitarna jest wykorzystywana przede wszystkim w transporcie materiałów niebezpiecznych. Trasy przewozu chloru, amoniaku, fosgenu i innych substancji niebezpiecznych przecinają Polskę w wielu kierunkach. W momencie wypadku z udziałem pojazdu przewożącego tego typu środki zawsze istnieje możliwość uwolnienia substancji, co stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia i życia. W takich sytuacjach natychmiastowe ustalenie miejsca zdarzenia staje się zadaniem priorytetowym, gdyż im dłuższy czas uwalniania substancji, tym większy może być obszar zagrożony.

Wykorzystanie GPS przy rozpowszechnieniu tej technologii pozwala na modelowanie i prognozowanie natężenia ruchu pojazdów. Modele przepływowe budowane w oparciu o dane z pojazdów monitorowanych oraz wykorzystanie zdjęć satelitarnych lub lotniczych do pomiarów natężenia ruchu może w przyszłości umożliwić sprawne zarządzanie transportem kołowym na dużą skalę. Efektywny przepływ w transporcie kołowym jest kluczowy dla efektyw-

nego zarządzania w sytuacjach o charakterze kryzysowym. Należy pamiętać, że realizacja każdego zagrożenia może prowadzić do dysfunkcji obszarów przyległych do obszaru bezpośrednio dotkniętego zdarzeniem. Monitorowanie ruchu pojazdów pozwala na wcześniejsze udrażnianie dróg i uniemożliwianie wystąpienia zatorów poprzez wcześniejsze reagowanie na zaistniałą sytuację.

W przypadku długotrwałych zagrożeń wielkoobszarowych (takich jak powodzie, pożary lasów) tylko obraz satelitarny jest w stanie pokazać rozległość obszaru zaburzenia. Dzięki wykorzystaniu otwartych modeli obliczeniowych, pozwalających na wprowadzanie poprawek do warunków brzegowych w trakcie trwania symulacji oraz dających możliwość startu obliczeń od zadanej sytuacji, obraz satelitarny umożliwia uzyskiwanie bieżących poprawek do modeli, a co za tym idzie – zwiększenie dokładności obliczeniowej. Analiza ryzyka z wykorzystaniem informacji z obrazowań satelitarnych i modelowych obliczeń numerycznych umożliwia podejmowanie decyzji w oparciu o rzeczywiste ryzyko, a nie jedynie o prognozę rozwoju zagrożenia (wnoszone również dzięki korekcie modeli w czasie rzeczywistym). Dzięki takiej analizie dowodzący jest w stanie skoncentrować dostępne siły i środki (których liczba w sytuacji kryzysowej jest zwykle niewystarczająca) w miejsce, gdzie istnieje realna potrzeba i szansa obniżenia skutków zaistniałego zagrożenia. Przykładem tego typu sytuacji są próby wykorzystania obrazowania z satelitów radarowych (gdzie obraz jest tworzony w oparciu o fale radarowe, a nie pasmo widzialne) do tworzenia wektorowych map prędkości fali powodziowej. Poszerzenie tej informacji o wysokości fali powodziowej w poszczególnych sektorach obszaru zagrożonego (jeszcze niezalanego) pozwala na określenie wartości energii fali powodziowej. Znając prędkość przemieszczania się wody oraz jej głębokość, można określić krytyczne wartości obydwu tych parametrów, przy których nastąpi (prawdopodobne) zawalenie obiektu budowlanego określonego rodzaju. Mamy tu miejsce z optymalizacją zarządzania dzięki możliwości określenia podatności obiektów infrastruktury krytycznej na oddziaływanie fali powodziowej. Sprawując ciągły nadzór nad rozwojem sytuacji oraz wykorzystując symulacje rozwoju powodzi, istnieje wręcz możliwość (wykorzystując obrazowania satelitarne) na oszacowanie czasu, jaki pozostał do zniszczenia określonego obiektu.

Bezpieczeństwo, czy też poczucie bezpieczeństwa, jest jedną z podstawowych potrzeb człowieka zgodnie z piramidą potrzeb Masłowa. Świat, w którym żyjemy, zmusza nas do stawiania czoła wielu zagrożeniom: naturalnym – będących konsekwencją działania (zwykle niezależnych od nas) sił natury, oraz technicznym – powodowanych rozwojem cywilizacyjnym. Niezależnie od pryzmatu spojrzenia na daną społeczność, każda – bez względu na rozmiar, genezę powstania i powiązania wzajemne – stara się stworzyć warunki do własnej

bezpiecznej egzystencji. Dzieje się tak zarówno w małych społecznościach (lokalnych), jak również w większych, wynikających z organizacji administracyjnej – gminnych, powiatowych czy wojewódzkich. Na wszystkich szczeblach podziału administracyjnego państwa budowane są *systemy bezpieczeństwa* – zbiory unormowań prawnych, organizacyjnych, strukturalnych, społecznych, mające na celu obniżenie szansy (prawdopodobieństwa) występowania, jak również skutków zdarzeń niekorzystnych. Budowa tego typu systemów nierozwalnie powiązanych (dedykowanych) z daną społecznością jest podstawowym zadaniem strategii zapewnienia bezpieczeństwa obywateli. Każdy istniejący system bezpieczeństwa buduje się w oparciu o jedną z dwóch strategii – reagowania i/lub zapobiegania. Strategia reagowania nastawiona jest przede wszystkim na zlokalizowanie wystąpienia zagrożenia w jak najkrótszym czasie i minimalizację jego skutków. Strategia zapobiegania ma na celu niedopuszczenie do wystąpienia zagrożenia oraz takie dostosowanie systemu podlegającego ochronie, by w razie wystąpienia zagrożenia jego wpływ na ludzi, mienie i środowisko był jak najmniejszy.

Jedną z możliwości działania w obszarze strategii zapobiegania jest edukacja. Edukacja rozumiana w szerokim aspekcie – zarówno powszechna edukacja społeczeństwa w zakresie zwiększania świadomości na temat występujących zagrożeń, jak również odpowiednie przygotowanie służb odpowiedzialnych za niesienie pomocy i usuwanie skutków zdarzeń niekorzystnych, oraz edukacja przedstawicieli administracji rządowej i samorządowej odpowiedzialnych za koordynację i wspomaganie działań ratowniczych. Złożoność i skala problemów występujących podczas każdej sytuacji kryzysowej uniemożliwia nauczanie poprzez wskazanie ściśle określonych dróg i procedur działania. Proces edukacji (przygotowywania decydentów) powinien być ukierunkowany na interdyscyplinarne przygotowanie oraz powinien pozwalać na skorzystanie z posiadanego doświadczenia i umiejętności radzenia sobie w sytuacjach trudnych i nietypowych. Aby osiągnąć tak sprecyzowane cele, należy skorzystać z możliwości, jakie dają dydaktyczne gry decyzyjne.

Jedną z nowoczesnych form dydaktycznych stworzoną w SGSP jest *Multi-medialny Trening Decyzyjny* (MTD). Trening taki jest grą celową przeznaczoną dla wyselekcjonowanego odbiorcy dorosłego. Kategorię tę można zaliczyć do tzw. gier poważnych (ang. *serious games*). Symulacyjne gry poważne realizowane są w oparciu o określony model symulacji, zaś ich cele dydaktyczne są ściśle określone. Gry takie wymagają zazwyczaj wysokiej mocy obliczeniowej komputerów, specjalistycznych szkieletowych programów eksperckich oraz umiejętności wykorzystywania rozproszonych baz danych, jak również efektywnego zarządzania informacją. Wykorzystanie w procesie edukacji gier poważnych,

w szczególności MTD, pozwala przeprowadzić analizę właściwych zachowań, ocenić ryzyko oraz proces podejmowania decyzji. MTD stanowi efektywną, skuteczną i uniwersalną metodę dydaktyczną, która pozwala przygotować decydentów wszystkich szczebli do racjonalnego podejmowania decyzji i działania w razie wystąpienia sytuacji kryzysowej. Treningi takie budowane są w oparciu o unikatowe scenariusze sytuacji kryzysowych, z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych. Scenariusze wykorzystywane w procesie dydaktycznym opierają się głównie o wiedzę z zakresu zarządzania kryzysowego, ochrony przeciwpożarowej, funkcjonowania organów administracji rządowej i samorządowej, a także organizacji i prowadzenia akcji ratowniczych. U podstaw realizacji MTD leży założenie, że decydent, osadzony w realiach symulowanej sytuacji kryzysowej, w oparciu o posiadaną wiedzę i doświadczenie jest w stanie sam wypracować najlepsze w danej sytuacji rozwiązanie, m.in. dzięki możliwości szerszego spojrzenia na skalę i rozmiar zagrożenia, z którym przyjdzie mu się zmierzyć. Stworzenie wiernej symulacji rzeczywistości – sytuacji kryzysowej – w ramach Multimedialnych Treningów Decyzyjnych wymaga wykorzystania wszelkich dostępnych środków komunikacji oraz form multimedialnego odwzorowania rzeczywistości.

Multimedialny Trening Decyzyjny jest pewną formą trenażera, pozwalającego na ćwiczenie umiejętności zarządzania informacją, analizy sytuacji oraz procesu podejmowania decyzji w sytuacji kryzysowej. Stosowanie technik multimedialnych pozwala na osiągnięcie lepszych wyników dydaktycznych niż przy wykorzystaniu tradycyjnych metod przekazywania wiedzy. Kształcenie multimedialne powoduje pobudzenie aktywności spostrzeniowej, manualnej, intelektualnej i emocjonalnej. Wzbudzenie zaangażowania emocjonalnego wpływa korzystnie na przyswajanie wiedzy i przyspiesza ten proces, jak również uczy kreatywnego myślenia. Multimedialne formy kształcenia, dostarczające informacji pod wieloma postaciami oraz pozwalające na sprawdzenie swoich umiejętności i wiedzy w działaniu, charakteryzują się najwyższym wskaźnikiem efektywności nauczania.

Edukacja w SGSP to nie jedynie gromadzenie wiedzy podczas typowych wykładów i ćwiczeń. To również nowoczesne narzędzia symulacyjne, trenażery, dedykowane laboratoria i treningi decyzyjne. Formy, które w ciągu ostatnich lat wiodą prym w obszarze edukacji na potrzeby szeroko rozumianego bezpieczeństwa i ochrony ludności – procesu, którego SGSP jest nie tylko uczestnikiem, ale również i prekursorem.

Z WARSZTATU KOMISJI KODYFIKACYJNEJ PRAWA KARNEGO

Wykład inauguracyjny w Szkole Wyższej Psychologii Społecznej w Warszawie

ANDRZEJ ZOLL

Wyższa Szkoła Prawa i Administracji w Przemyślu-Rzeszowie

Komisja Kodyfikacyjna Prawa Karnego działająca przy Ministrze Sprawiedliwości została w obecnym składzie powołana przez premiera 1 grudnia 2009 r. Zadaniem tej Komisji nie jest opracowanie nowych kodeksów w zakresie prawa penalnego, lecz przygotowanie projektów nowelizacyjnych i opiniowanie projektów przygotowanych przez rząd lub inne podmioty posiadające inicjatywę ustawodawczą. Oczywiście, Komisja nie ma żadnej kompetencji rozstrzygającej o dalszym losie przygotowanych przez nią lub opiniowanych projektów. Nasze projekty i opinie są dostępne na stronie internetowej Komisji.

Zdawać sobie trzeba sprawę z tego, że prawo karne należy do tych dziedzin porządku prawnego, które powinny charakteryzować się dużą stabilnością. Zadaniem tej dziedziny prawa nie jest bowiem organizowanie życia społecznego, szybkie reagowanie na zmiany społeczno-gospodarcze, lecz podstawowym zadaniem prawa karnego, szczególnie materialnego, jest ochrona dóbr i wartości regulowanych w innych dziedzinach. Uważamy stąd prawo karne jako *ultima ratio*, ostateczność wkraczania z represją w prawa i wolności obywatelskie, gdy inne środki polityki społecznej są niewystarczające dla zabezpieczenia dóbr i wartości. Nie dziwi więc, że wiele pomnikowych kodeksów karnych to twory bardzo wiekowe.

Potrzeba zmiany kodeksu karnego wymuszana jest zasadniczą zmianą ustrojową, gdy dochodzi do zmian założeń aksjologicznych systemu, gdy mamy do czynienia z przewartościowaniem obiektów istotnych dla funkcjonowania społeczeństwa. Niewątpliwie mieliśmy z taką sytuacją do czynienia w okresie polskiej transformacji rozpoczętej w 1989 r. Można więc powiedzieć, że kodeks karny uchwalony w 1997 r. jest kodeksem, który miał uwzględnić zmiany

ustrojowe i społeczne, jakie miały miejsce w Polsce w I połowie lat dziewięćdziesiątych XX w.

Gdy spojrzymy z perspektywy 15-lecia obowiązywania polskiego kodeksu karnego, ściślej mówiąc – 14-lecia, gdyż kodeks uchwalony 6 czerwca 1997 r. wszedł w życie 1 września 1998 r., to można z pewnością stwierdzić, że polskie prawo karne nie jest stabilne. Kodeks w okresie swojego obowiązywania był zmieniany 61 razy, w tym w roku 2010 zmian tych było 14, a w roku 2011 – 11. Świadczy to o wyjątkowo złej praktyce legislacyjnej. Właściwie kupując najnowsze wydanie kodeksu karnego, możemy być pewni, że w jakimś procencie jest on już nieaktualny. Co gorsze, nie zawsze sędziowie są świadomi aktualnie obowiązującego stanu prawnego. W 2011 r. mieliśmy serię kasacji spowodowanej niezwróceniem uwagi przez liczne orzekające sądy na zmianę terminu wejścia w życie nowelizacji, którą poprawił ustawodawca jeszcze w okresie *vacatio legis*.

Czym tłumaczyć ten bardzo niepokojący obraz polskiego prawa karnego? Do pewnego stopnia zmiany w obowiązującym prawie karnym są wynikiem wejścia Polski do Unii Europejskiej i koniecznością dostosowania prawa karnego do wymogów unijnych. Jest jednak niewielki procent zmian, który można w ten sposób usprawiedliwić. Zmiany powodowane są najczęściej przyczynami politycznymi, a przede wszystkim tzw. populizmem penalnym. Niestety politycy wszystkich opcji, zresztą nie tylko w Polsce (autorem pojęcia „populizm penalny” jest Nowozelandczyk John Pratt) przekonali się, że głoszenie programów skutecznej walki z przestępczością, bez względu co hasło to ma oznaczać, stanowi dobry środek prowadzący do sukcesu wyborczego. Niestety ani hasłami, ani oderwanymi od rzeczywistości programami, nie uda się poprawić bezpieczeństwa w państwie, ograniczając przestępczość, ani nie uda się zapewnić bezpieczeństwa obywateli przed nadużywaniem prawa karnego w walce politycznej. Prowadzenie skutecznej walki ze zjawiskami patologicznymi i jednocześnie zapewnienie gwarancji dla obywateli, że nie staną się ofiarami nadużywania władzy, wymaga wiedzy specjalistycznej. Programy dla realizacji tych zadań muszą jednak tworzyć eksperci, a nie politycy szukający poklasku wśród wyborców. Cechą populizmu jest odrzucenie wpływu ekspertów na tworzenie prawa karnego i podstaw polityki karnej.

Przedstawię tylko jeden przykład tego typu działań. Przed dwoma laty w Warszawie doszło do zabicia funkcjonariusza Policji ubranego po cywilnemu, który interweniował w obronie porządku i spokoju publicznego. Następnego dnia ówczesny minister sprawiedliwości zapowiadał wystąpienie do Sejmu z projektem zaostrzenia przepisów dotyczących odpowiedzialności karnej za zabójstwo funkcjonariuszy publicznych. Odpowiedni projekt

zostaje błyskawicznie przygotowany. Przedstawiony został Komisji Kodyfikacyjnej, która wydała opinię zdecydowanie negatywną. Projekt w listopadzie 2010 r. został przyjęty przez parlament i stał się do dziś obowiązującą ustawą zmieniającą kodeks karny i trzeba to powiedzieć wprost – psujący istotnie kodeks.

Komisja Kodyfikacyjna założyła sobie działania na rzecz stabilizacji prawa karnego, ale wcześniej jego uporządkowania, poprawienia wprowadzonych do kodeksu uregulowań błędnych, uwzględnienia nowych potrzeb z uwagi na szybko zmieniające się warunki, np. w zakresie patologii związanych z Internetem.

Po zakończeniu prac związanych z projektem obszernej nowelizacji kodeksu postępowania karnego, mającej na celu m.in. zmianę modelu polskiego procesu karnego z modelu o wielu cechach postępowania inkwizycyjnego na model o przewadze elementów kontradyktoryjnych, Komisja Kodyfikacyjna przystąpiła w ostatnim roku do intensywnych prac nad nowelizacją kodeksu karnego. Szczególnie o tych pracach chcę dzisiaj mówić.

Nie mam zamiaru zaprzętać Państwa uwagi szczegółowym omówieniem proponowanych zmian. Zresztą prace nadal mają charakter wstępny i żadne rozwiązanie nie jest jeszcze przesądzone. Chcę pokazać raczej problemy, z którymi musimy się zmierzyć celem zaproponowania optymalnych regulacji ustawowych. Pominę dzisiaj kilka propozycji mających bardziej podłoże dogmatyczne, a koncentrować się będę nad propozycjami odnoszącymi się do realizacji określonej polityki karnej.

Podstawowym celem nowelizacji jest zmniejszenie populacji osób odbywających karę pozbawienia wolności przy jednoczesnym zabezpieczeniu przed liberalizacją odpowiedzialności karnej. Zmniejszenie populacji więziennej jest konieczne. Nie stać nas na budowanie nowych więzień i nie jest to absolutnie potrzebne. Dzisiaj w zakładach karnych przebywa około 80 tys. osób, mieszcząc się z trudem w normie 3 m² na jednego więźnia. Około 40 tys. osób z wyrokami opiewającymi na bezwzględną karę pozbawienia wolności przebywa na wolności, oczekując na miejsce w zakładzie karnym, a często kpiąc sobie z wymiaru sprawiedliwości. Ten stan zmusza do poszukiwań nowych środków reakcji karnej, szczególnie kar i środków karnych o charakterze nieizolacyjnym. Jeżeli środki nieizolacyjne mają zastąpić w większym stopniu, niż ma to miejsce dotychczas, kary pozbawienia wolności, to jest konieczne, pomijając kwestie organizacyjne związane z wykonywaniem tych kar, zintensyfikowanie obowiązków związanych z nałożoną karą, by w odbiorze społecznym kara nieizolacyjna nie kojarzyła się z uwolnieniem od odpowiedzialności karnej.

W tym kontekście przedstawię kilka konkretnych propozycji. Wcześniej jednak muszę poinformować, że już w 2007 r. wprowadzono do polskiego porządku prawnego możliwość wykonywania kary pozbawienia wolności orzeczonej w wysokości do jednego roku w systemie dozoru elektronicznego. Skazany przebywa w miejscu zamieszkania pod stałym nadzorem elektronicznym w warunkach określonych obowiązków przez sąd penitencjarny. Ten system nie jest jeszcze rozpowszechniony, ale kilka tysięcy osób w tym rygorze odbywało już karę i doświadczenia są pozytywne. Chcemy więc skorzystać z możliwości dozoru elektronicznego jako środka, za pomocą którego sąd skazujący będzie mógł zmodyfikować orzeczoną karę. Proponujemy więc, aby sąd, skazując na karę pozbawienia wolności nie przekraczającą dwóch lat, mógł określić okres, w którym skazany ma przebywać w zakładzie karnym. Okres ten nie powinien być dłuższy niż trzy miesiące, a po upływie tego okresu skazany poddany był dozorowi elektronicznemu. Jest wiele elementów przemawiających za takim rozwiązaniem. Skazany pozostawałby przez znaczny okres odbywania kary w środowisku rodzinnym, a więc łatwiejsza byłaby jego resocjalizacja. Tym bardziej, że poznałby także pozbawienie wolności jako alternatywę w razie nie stosowania się do obowiązków związanych z dozorem. Dozór elektroniczny może być w ten sposób zorganizowany, że skazany mógłby wykonywać pracę zawodową. Niebagatelne będą też oszczędności finansowe samego wykonania kary.

Dozór elektroniczny proponujemy wykorzystać także w stosunku do kar nieizolacyjnych. Projektowane jest podwyższenie granicy kary pozbawienia wolności do lat 3 (dzisiaj granica ta wynosi 2 lata), której wykonanie może być warunkowo zawieszone. W takim wypadku jednak sąd musi określić okres, który nie ma przekraczać 6 miesięcy, w którym, rozpoczynając okres próby, sprawca przebywałby pod dozorem elektronicznym.

Także w ramach kary ograniczenia wolności proponujemy możliwość orzeczenia, zamiast lub obok obowiązków nakładanych na sprawcę, dozoru ochronnego, który jednak w tym wypadku nie mógłby trwać dłużej niż 12 miesięcy i dłużej niż 24 godziny tygodniowo i 12 godzin dziennie. Chodziłoby więc w szczególności o tzw. dozór weekendowy.

Zastanawiamy się także nad wprowadzeniem alternatywy dla warunkowego umorzenia postępowania karnego w postaci warunkowego odstąpienia od wymierzenia kary. Sąd przeprowadzałby pełne postępowanie dowodowe, uznawał sprawcę winnym popełnionego przestępstwa, lecz warunkowo odstępował od samego wymierzenia kary. W wypadku negatywnego przebiegu okresu próby i podjęcia postępowania, postępowanie to byłoby ograniczone jedynie do wymierzenia skazanemu stosownej kary.

Uporządkowania wymaga system tzw. środków karnych orzekanych obok lub wyjątkowo zamiast kar. Środki te mają bardzo zróżnicowany charakter i służą zwiększeniu dolegliwości związanej z karą, zabezpieczeniu dóbr prawnych przed zagrażającym im sprawcą przestępstwa, a także kompensacji w stosunku do pokrzywdzonego. Należy dodać, że po 1998 r. właśnie środki karne były przedmiotem największej liczby ustawowych interwencji.

Z kategorii środków karnych proponujemy wydzielić przepadki i środki kompensacyjne, które nie mają z istoty rzeczy represyjnego charakteru związanego ze stopniem zawinienia sprawcy. Proponuje się też rozszerzenie możliwości orzekania w postępowaniu karnym obowiązku naprawienia szkody lub zadośćuczynienia za wyrządzoną krzywdę, tak aby można było zrezygnować w postępowaniu karnym z procesu adhezyjnego.

Chcemy także zmienić występujące dzisiaj w kodeksie karnym zakazy orzekane na zawsze w sposób uniemożliwiający uznanie wcześniej środka karnego za wykonany, w ten sposób, aby po upływie odpowiednio długiego okresu wykonywania środka, można go było uznać za wykonany. Dzisiejsze rozwiązanie prowadzi do braku możliwości zatarcia skazania, gdyż to może nastąpić po wykonaniu środka karnego. Taki stan rodzić musi poważne wątpliwości co do jego zgodności z Konstytucją.

Najbardziej radykalne zmiany proponowane są w związku z instytucją kary łącznej. Ponieważ na sali są także osoby nie związane z profesją prawniczą, wyjaśnię, że karę łączną orzeka sąd, skazując jednocześnie za kilka popełnionych przez tego samego oskarżonego przestępstw. Wymierza wtedy karę za poszczególne przestępstwa, a następnie, gdy są ku temu spełnione warunki, np. kary są jednorodne lub podlegające łączeniu, dochodzi do wymierzenia jednej kary łącznej, która podlega wykonaniu. Kara ta nie może być łagodniejsza od najsurowszej z kar orzeczonych za poszczególne przestępstwa ani nie może być surowsza od sumy orzeczonych za poszczególne przestępstwa kar. Nie może przekraczać też, w zasadzie, granicy dla danego rodzaju kary. Z karą łączną orzekaną w jednym postępowaniu nie ma problemów. Problemy powstają z karą łączną orzekaną w tak zwanym wyroku łącznym, tzn. gdy sądy w różnych postępowaniach skazywały tego samego sprawcę za różne przestępstwa. Zasada równości wymaga, aby także wobec takiego sprawcy orzec karę łączną. Potrzebne jest do tego odrębne postępowanie. Sądy mają z orzekaniem w tym trybie wiele problemów. Przykładowo wskażę na wątpliwości, gdy za różne przestępstwa w różnych postępowaniach orzeczono kary pozbawienia wolności z warunkowym zawieszeniem ich wykonania albo za tylko niektóre orzeczono warunkowe zawieszenie, a w innym postępowaniu – karę bezwzględną. Czy sąd wydający wyrok łączny może zastosować warunkowe zawieszenie, czy też może

orzec karę bezwzględną, gdy wszystkie wyroki orzeczone były z warunkowym zawieszeniem? Mamy przecież wtedy do czynienia ze wzruszeniem prawomocnego orzeczenia i to na niekorzyść skazanego. Powstaje zasadniczy problem do rozstrzygnięcia – czy kara łączna jest instytucją związaną z wykonaniem kary, czy wymierzeniem kary? Od odpowiedzi na to pytanie zależy rozwiązanie szeregu poszczególnych zagadnień związanych z karą łączną. Osobiście skłaniam się do stanowiska, że jest to problem wymiaru kary i w związku z tym chciałbym przyznać sądowi orzekającemu karę łączną stosunkowo dużo uprawnień w kształtowaniu tej kary. Propozycja Komisji zmierza w tym kierunku, aby sąd orzekający w sprawie o przestępstwo, mając informację odnośnie do poprzednich skazań, orzekał karę za osądzane przestępstwo i w tym samym wyroku karę łączną. Prowadziłoby to do znacznego ograniczenia potrzeby prowadzenia odrębnego postępowania, którego celem byłoby jedynie wydanie kary łącznej.

Problemem, z którym musi się zmierzyć Komisja Kodyfikacyjna, jest odpowiedzialność karna osób, które nie ukończyły 18 roku życia. Zgodnie z przepisami międzynarodowymi wiążącymi Polskę, w tym z Konwencją Praw Dziecka, której Polska była inicjatorką, dzieckiem jest osoba, która nie ukończyła 18 lat. Według standardów prawa międzynarodowego i unijnego w stosunku do dzieci powinny mieć zastosowanie odrębne reguły reakcji prawnej na dokonanie przez takie osoby czynów zabronionych pod groźbą kary. Obowiązujący kodeks karny, tak samo jak jego poprzednicy, kodeks karny z 1932 r. i kodeks karny z 1969 r., za granicę odpowiedzialności karnej przyjmuje 17 rok życia. W wyjątkowych wypadkach za popełnienie wymienionych taksatywnie w ustawie najpoważniejszych przestępstw kryminalnych nieletni może odpowiadać karne po ukończeniu 15 roku życia. Sąd nie może wtedy wymierzyć wobec takiego nieletniego kary przekraczającej dwie trzecie ustawowego zagrożenia i zawsze może zastosować nadzwyczajne złagodzenie kary. Ten wyjątek nie stanowi więc problemu, gdyż nieletni jest wówczas traktowany inaczej niż sprawca dorosły. Problem jest z osobami, które ukończyły 17 lat i nie ukończyły lat 18. Są więc w świetle obowiązującego prawa dziećmi, a jednocześnie polskie prawo karne przewiduje wobec nich odpowiedzialność karną na tych samych zasadach, co wobec dorosłych. Jediną różnicą jest niemożność orzeczenia wobec sprawcy, który nie ukończył 18 lat kary dożywotniego pozbawienia wolności. Sąd może, na mocy art. 10 § 4 k.k., także wobec sprawcy występku, który nie ukończył lat 18, zastosować, jeśli przemawiają za tym względy na dotychczasowe życie sprawcy, środki przewidziane dla nieletnich. Sądy wyjątkowo rzadko korzystają z tego uprawnienia.

Nie wydaje się właściwe podwyższenie granicy odpowiedzialności karnej z 17 lat do lat 18. Taki krok zostałby odebrany jako nieuzasadniona libera-

lizacja prawa w stosunku do osób młodych, ale już bardzo często w sposób poważny zagrażających dobrom prawnym i spokojowi oraz bezpieczeństwu publicznemu. Chcąc pozostać w zgodzie ze standardami międzynarodowymi i zachować możliwości rozsądnej reakcji na czyny popełniane przez małoletnich sprawców, Komisja proponuje zmienić art. 10 § 4 k.k. w ten sposób, aby sytuacja wyjątkowa stała się regułą, a reguła – wyjątkiem. Według propozycji Komisji sąd wobec sprawcy występku, który ukończył lat 17, lecz nie ukończył 18 lat miałby stosować środki przewidziane dla nieletnich, chyba że względ na dotychczasowe życie sprawcy, stopień jego demoralizacji przemawia za stosowaniem kary.

Wyjątkowo trudnym problemem, z którym musi zmierzyć się Komisja Kodyfikacyjna i to w trybie natychmiastowym, jest problem możliwości stosowania środków zabezpieczających wobec sprawców, którzy kończąc odbywanie kary pozbawienia wolności, przedstawiają bardzo poważne zagrożenie dla najistotniejszych dóbr prawnych, takich jak życie ludzkie, wolność od gwałtu, wolność dziecka od czynów o charakterze pedofilskim. Sprawa stała się ostatnio medialnie głośna, gdyż w stosunkowo niedługim czasie opuści zakłady karne kilkudziesięciu skazanych na kary 25 lat pozbawienia wolności i którzy to skazani za najpoważniejsze przestępstwa, jak zabójstwa i to często kilkakrotnie, z bardzo wysokim prawdopodobieństwem nadal będą groźni dla innych osób. Jest to wynik błędnych założeń ustawy amnestyjnej w 1989 r., która zamieniła automatycznie wszystkie orzeczone kary śmierci na karę 25 lat pozbawienia wolności. W tym czasie nie było w ustawie kary dożywotniego pozbawienia wolności.

Kodeks karny przewiduje dzisiaj środek zabezpieczający stosowany po odbyciu kary pozbawienia wolności w stosunku do osób, które popełniły przestępstwo przeciwko wolności seksualnej w związku z zaburzeniami preferencji seksualnych. Środek ten musi być jednak orzeczony w wyroku skazującym, a nie w okresie kończącym wykonywanie kary pozbawienia wolności. Wprowadzenie dzisiaj do ustawy środka zabezpieczającego polegającego na izolowaniu osób niebezpiecznych po odbyciu przez nich kary pozbawienia wolności łączy się z koniecznością rozwiązania szeregu problemów natury konstytucyjnej. Podstawowe pytanie dotyczy działania takiej regulacji wstecz. Zasadą bowiem podstawową prawa karnego wynikającą z zasad konstytucyjnych jest brak retroaktywności ustawy karnej niekorzystnej dla osoby, którą mają dotknąć skutki nowej regulacji. Stosowanie takich środków jest w ogóle wątpliwe z punktu widzenia konstytucyjnego. Są to osoby, które nie zostały uznane za wymagające leczenia psychiatrycznego. Nie można stosować do nich ustawy o zdrowiu psychicznym i izolować ich celem leczenia. Stosowanie izolacji, która nie jest

reakcją na popełnione przestępstwo, tylko reakcją na stan niebezpieczeństwa jest skrajnie ryzykowne z punktu widzenia zasad gwarancyjnych. Już dzisiaj mamy przykłady na świecie takiego izolowania osób ze względu na stwarzane przez nie niebezpieczeństwo np. zamachów terrorystycznych. Łatwo jest rozszerzać przyczyny uzasadniające stosowanie tego typu reakcji. Komisja musi się z tym problemem zmierzyć, nie lekceważąc autentycznego zagrożenia, które jest związane z ukończeniem wykonywania kary przez niektóre z kończących odbywanie kary osób. Pewną szansę daje reprezentowany już wcześniej w doktrynie prawa karnego pogląd, że zasada zakazu retroaktywności ustawy karnej nie odnosi się do środków zabezpieczających. Musimy się przy przyjęciu tego stanowiska skoncentrować nad precyzyjnym określeniem przesłanek dopuszczających stwierdzenie, oczywiście przez sąd penitencjarny, że skazany za określone ściśle przestępstwa, po odbyciu kary, musi pozostawać pod ścisłym nadzorem lub nawet w izolacji.

Propozycje nowelizacyjne dotyczące kodeksu karnego nie ograniczają się jedynie do zagadnień części ogólnej kodeksu karnego, lecz obejmują także przepisy części szczególnej, a więc poszczególnych typów przestępstw. Powstają nowe zjawiska szczególnie związane z cyberprzestrzenią, gdzie już dzisiaj spostrzegamy wiele patologii, przed którą musimy się bronić, zapewne także za pomocą środków represyjnych. Komisja Kodyfikacyjna musi dokładnie zdiagnozować te zjawiska i rozpoznać, w jakich wypadkach i w jakim zakresie stosowanie kar lub środków karnych jest uzasadnione i może być skuteczne.

Na zakończenie mojej prezentacji chcę przedstawić problem ochrony czci, który jest oczywiście też związany z patologiami występującymi w cyberprzestrzeni.

Obecnie jesteśmy świadkami dyskusji, a nawet ostrych sporów co do potrzeby dalszego utrzymywania w polskim prawie karnym ochrony czci przed pomówieniem. Zwolennicy rezygnacji z karnoprawnej ochrony czci, tworzący ruch wokół hasła „skreślić art. 212”, powołują się często na potrzebę ochrony wolności słowa i prawa do krytyki jako wartości ważniejszych w demokratycznym państwie prawa. Karalność pomówienia w oparciu o art. 212 k.k. ma ich zdaniem stanowić rażące ograniczenie wolności słowa. Argumenty wysuwane za realizacją tego hasła są na pierwszy rzut oka przekonujące. Powołując się na orzecznictwo Europejskiego Trybunału Praw Człowieka, przeciwnicy karalności w polskim porządku prawnym pomówienia podnoszą, że utrzymywanie zakazu pod groźbą kary – opisanego w art. 212 k.k. – prowadzi do ograniczenia debaty publicznej, będącej przecież warunkiem rozwoju demokracji. Od razu trzeba podkreślić, że Trybunał w Strasburgu w żadnym ze swoich orzeczeń odnoszących się do karalności pomówienia innej osoby lub grupy osób nie

stwierdził, że karalność takiego zachowania jest sprzeczna z Europejską Konwencją Praw Człowieka i Podstawowych Wolności, w szczególności z art. 10 tej Konwencji. Chcę bronić utrzymania w kodeksie karnym karalności pomówienia, jednakże przy jej istotnym ograniczeniu. Dzisiejszy zakres art. 212 obejmuje pomówienia nie tylko odnoszące się do faktów zarzucanych innej osobie, ale także do oderwanych od faktów ocen, które oczywiście nie podlegają kryterium prawdy albo fałszu. Uważam, że karalność pomówienia powinno się ograniczyć do umyślnie postawionego zarzutu opartego na nieprawdziwych zdarzeniach. Niewłaściwe jest orzekanie o pomówienie innej osoby lub grupy osób, jeżeli z istoty rzeczy nie daje się ono zweryfikować i powinno być wyłączone z zakresu art. 212 k.k. Ochrona przed stawianiem takich zarzutów powinna być dopuszczalna jedynie na drodze postępowania cywilnego w ramach ochrony dóbr osobistych. Nie należy bronić debaty publicznej wtedy, gdy jej uczestnicy obrzucają się umyślnie nieprawdziwymi zarzutami.

Przed Komisją Kodyfikacyjną jest, jak starałem się to pokazać, wiele pracy. Komisja pracuje przy otwartej kurtynie, często poddając swoje przemyślenia ocenie publicznej, w szczególności ocenie środowiska prawniczego. Mam nadzieję, że w ten sposób uda się nam doprowadzić do końca nowelizację kodeksu karnego i uzyskanie znacznej poprawy jakości polskiego prawa karnego.

NANOTECHNOLOGIA WYZWANIEM DLA POLSKICH UCZELNI

Wykład inauguracyjny na Uniwersytecie Kardynała
Stefana Wyszyńskiego

STEFAN JURGA

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza Poznaniu

**Magnificencjo Księżę Rektorze,
Eminencje, Czcigodni Księża Kardynałowie,
Wysoki Senacie,
Dostojni Goście,
Szanowni Państwo,
Drodzy Studenci!**

W niniejszym wykładzie chciałbym zwrócić uwagę na konieczność uprawiania badań interdyscyplinarnych w kontekście nanotechnologii, która jest ogromnym wyzwaniem XXI wieku. Czym zatem jest nanotechnologia?

Nanotechnologia jest interdyscyplinarnym obszarem wiedzy integrującym fizykę, chemię, biologię molekularną, nauki materiałowe, farmację, medycynę. Zajmuje się ona wytwarzaniem z pojedynczych atomów lub molekuł, przy pomocy skomplikowanych technik eksperymentalnych, rozmaitych struktur o wymiarach nanometrycznych, tzn. takich, których wymiary wynoszą od 0,1 do 100 nanometrów. Jeden nanometr jest jedną miliardową częścią jednego metra lub, obrazowo mówiąc, stanowi jedną milionową część grubości ludzkiego włosa.

Nanotechnologia wiąże się z miniaturyzacją. Miniaturyzacja, tzn. podział tej samej objętości materiału na coraz to mniejsze obiekty, których krawędzie sięgają wielkości około 10 nm i mniejszych, prowadzi także do ujawnienia się tzw. efektów kwantowych, co prowadzi do pojawienia się zupełnie innych, odmiennych i fascynujących własności fizycznych, mechanicznych czy chemicznych. Miarą miniaturyzacji jest stosunek całkowitej powierzchni

poszczególnych „miniaturowych” elementów do całkowitej objętości wszystkich elementów. Miniaturyzacja prowadzi do coraz to większego stosunku powierzchni do objętości. Im większa sumaryczna powierzchnia czynna, tym więcej oddziaływań z otoczeniem. Wystarczy sobie wyobrazić, że bryła cukru wolniej rozpuszcza się w szklance herbaty, niż ta sama bryła podzielona na drobne kawałki. W podzielonej bryle mamy znacznie więcej powierzchni oddziałującej z płynną herbatą, niż w przypadku litej bryły umieszczonej w szklance.

Stąd taka atrakcyjność nanotechnologii, która – gdy stosowana w medycynie, biologii, elektronice, naukach o materiałach – stwarza całkowicie nowe perspektywy rozwoju cywilizacji. Nie sposób jednak nie zauważyć, że jej rozwój powinien odbywać się przy współdziałaniu z naukami społecznymi, w tym z antropologią filozoficzną.

Z nanotechnologią związany jest nowy typ uprawiania nauki, którego znaczenie polega na odchodzeniu od redukcjonistycznej koncepcji nauki na rzecz synergii różnych specjalistycznych obszarów wiedzy. Przed paroma laty Michio Kaku w swojej książce *WIZJE, czyli jak nauka zmieni świat w XXI wieku* podkreślił, że materia, życie i umysł stanowią trzy filary, na których wspiera się współczesna nauka. W oparciu o wiedzę o materii, życiu i umyśle pojawiły się w XX wieku trzy wielkie rewolucje naukowe:

- rewolucja kwantowa w fizyce – w wyniku której pojawiły się wielkie odkrycia w nauce,
- rewolucja komputerowa – także za sprawą fizyki, w wyniku której mamy m.in. Internet czy zminiaturyzowane nośniki pamięci,
- rewolucja biomolekularna – w wyniku której rozszyfrowano genom ludzki za sprawą osiągnięć komputerowych.

W zasadzie uważa się, że zostały poznane najbardziej fundamentalne prawa w trzech obszarach współczesnej nauki, choć ich lista nie jest jeszcze dokończona. Podejmowane są nowe, kolejne wyzwania, np. nakierowane na lepsze rozpoznanie pracy mózgu. Według Michio Kaku, o ile koniec XX wieku był jednocześnie końcem pierwszej wielkiej epoki w historii nauki, charakteryzującej się bardziej specjalistycznym, redukcjonistycznym podejściem do nauki, które zaowocowało sformulowaniem nowoczesnej fizyki, chemii czy biologii, o tyle wiek XXI będzie wiekiem integracji wielu dyscyplin naukowych.

Nanotechnologia – nauka intensywnie rozwijana w XXI wieku – jest przykładem badań i aplikacji opartych na szerokiej interdyscyplinarności. Sądzę, że potrzeba uprawiania interdyscyplinarnych badań i kształcenia jest także jednym z największych wyzwań polskich uczelni, tak abyśmy mieli swój udział intelektualny w rewolucjach naukowych XXI wieku.

Efekty tych rewolucji, to poważny wpływ na życie gospodarcze i społeczne, na jakość życia człowieka nie tylko w aspekcie materialnym, zdrowotnym czy w ochronie środowiska, ale także, a może przede wszystkim, w aspekcie duchowym. Oznacza to, że wielkie zmiany w nauce muszą obejmować człowieka w jego wymiarze antropologii filozoficznej.

Warto skonstatować, że o ile rozwój technologii przemysłowych był mierzony w dziesiątkach lat, czasem i stuleci, wywierając określony wpływ na życie człowieka, to rozwój nanotechnologii odbywa się już w perspektywie czasowej mierzonej w latach. A więc zmiany te dzieją się na oczach każdego z nas!

Interdyscyplinarności kształcenia i badań w naszych uczelniach sprzyja polityka naukowa państwa, przejawiająca się w odpowiednich przepisach w ustawach o nauce i szkolnictwie wyższym, a także wsparcie poprzez programy badawcze i dydaktyczne Unii Europejskiej. Wiemy jednakże, że od polityki państwa do polityki naukowej danej uczelni jest czasem daleka i wyboista droga. Uczelnia musi podążać za zmianami systemowymi, a nawet je wyprzedzać, wykorzystując ogromną autonomię, którą posiada. Podkreślam nieustannie znaczenie interdyscyplinarności kształcenia i badań, gdyż jest ona kluczowa właśnie w kontekście uprawiania nanotechnologii.

Należy zauważyć, że nanotechnologia jest jednym z priorytetowych obszarów badań, rozwoju i zastosowań w krajach wysokiej technologii (USA, Chiny, Singapur, Japonia, Indie). Europa również podjęła to wyzwanie i w Strategii Europa 2020 nanotechnologia jest na liście priorytetowych obszarów badawczych. Możemy zatem spodziewać się poważnych środków finansowych w nowej perspektywie budżetowej 2014-2020 na zadania związane z nanonauką i nanotechnologią.

W gospodarce polskiej pojawia się coraz to większe zrozumienie, że nanotechnologia wywiera wpływ na prawie wszystkie obszary naszego życia, poczynając od zdrowia – z wykorzystaniem nanotechnologii do diagnozy i terapii medycznej, do leczenia spersonalizowanego, do terapii miejsc chorych w naszym organizmie, do wytwarzania i dostarczania leków w sposób celowany i kontrolowany do chorego organu, do manipulacji komórkowej oraz inżynierii tkankowej i regeneracyjnej, dalej poprzez środowisko naturalne człowieka – z wykorzystaniem nanotechnologii do produkcji żywności, do wykrywania patogennych bakterii, do zastosowań technologicznych, w wyniku których tworzone są materiały niezwykle lekkie o niespotykanych dotąd własnościach mechanicznych, elektrycznych, magnetycznych, do budowy coraz to mniejszych i lżejszych o dłuższej wytrzymałości baterii czy ogniw kumulujących energię słoneczną. Bardzo obiecujące są badania związane z zastosowaniem

nanomateriałów do technologii materiałowych lub biomedycznych. Ze względu na ograniczony czas wystąpienia, skoncentruję uwagę na tym drugim.

Nanomateriały o potencjalnym zastosowaniu w biomedycynie mogą obejmować nanocząstki o określonej aktywności biomedycznej, nanocząstki stanowiące materiał transportujący lub materiał porowaty, z których uwalniana jest w sposób kontrolowany substancja aktywna. Nanocząstki o różnych rozmiarach, w zależności od celu, do którego mają dotrzeć, mogą zawierać różnego rodzaju substancje aktywne: substancje chemiczne, białka lub materiał genetyczny.

Powierzchnia nanocząstek może być modyfikowana w taki sposób, aby spełniała odpowiednią funkcję, związaną z kontrolą mechanizmu uwalniania substancji czynnej, z celowym dostarczeniem substancji czynnej (leku) do danego organu lub tkanki, z diagnozą miejsca chorego i zastosowania odpowiedniej terapii (tzw. teranostyka), z przedłużeniem czasu cyrkulacji nanocząstek we krwi, co w efekcie sprzyja skuteczności pobierania substancji czynnej przez dany organ czy tkankę.

Na rynku biomedycznym znajdujemy produkty zawierające:

- nanomateriały I generacji nanotechnologicznej – nanomateriały biernie o zadanych z góry strukturach i funkcjach;
- aktywne nanomateriały II generacji – nanomateriały, które pod wpływem bodźców zewnętrznych mogą zmieniać swoje właściwości fizykochemiczne;
- roboty biochemiczne będące materiałami III generacji;
- najbardziej zaawansowaną IV generację nanomateriałów – nanosystemy zaprojektowane dla medycyny spersonalizowanej opartej na terapii genetycznej.

Nanomateriały o największym potencjale bioaplikacyjnym obejmują nanorurki węglowe, nanocząstki magnetyczne i metaliczne, nanokryształy półprzewodnikowe – tzw. kropki kwantowe, polimery o strukturze dendrymerów, polimery stanowiące tzw. rusztowania polimerowe używane w medycynie regeneracyjnej.

Jednym z zastosowań nanorurek węglowych w biomedycynie jest możliwość wykorzystania ich jako czujników biologicznych, tzw. biosensorów. Poprzez przyłączanie do powierzchni bądź krawędzi nanorurek specyficznych łączników, tzw. ligandów, można skonstruować sondy o rozmiarach nanometrycznych stosowanych w mapowaniu receptorów na powierzchni komórek.

Od niedawna prowadzi się badania nad nanorurkami jako środkami kontrastującymi stosowanymi w technikach obrazowania.

Dzięki unikatowym właściwościom optycznym, szczególne znaczenie w biomedycynie mają asymetryczne jednościenne nanorurki węglowe, które w połączeniu z magnetycznymi nanocząstkami mogą zostać użyte jako wielofunkcyjne środki kontrastujące w ujęciu multimodalnym, czyli w obrazowaniu za pomocą rezonansu magnetycznego oraz tomografii wykorzystującej zjawisko fluorescencji.

Wśród materiałów metalicznych stosowanych w biomedycynie na szczególną uwagę zasługują nanocząstki superparamagnetyczne. Pod wpływem stałego, zewnętrznego pola magnetycznego mogą być one kierowane do określonych, zmienionych chorobowo tkanek. Ta właściwość powoduje, że nanocząstki te mogą być z powodzeniem wykorzystywane w terapii celowanej.

Do bardzo ważnych cząstek metalicznych z punktu widzenia bioaplikacji zaliczamy nanostruktury złota. Znajdują one zastosowanie w szeroko pojętej terapii nowotworowej, włączając molekularne obrazowanie czy też terapię celowaną. Nanocząstki złota idealnie wpisują się w nowoczesne trendy rozwoju nanomedycyny ukierunkowywanej na spersonalizowaną onkologię, w której genetyczne i białkowe biomarkery będą używane do diagnozy i leczenia choroby, bazując na molekularnym profilu indywidualnego pacjenta.

Jedną z ważniejszych właściwości nanocząstek złota jest pochłanianie promieniowania elektromagnetycznego (promieniowania podczerwonego) z równoczesnym gwałtownym wzrostem temperatury skutkującym zniszczeniem struktury komórek znajdujących się w pobliżu. Zjawisko to może zostać szeroko zastosowane w terapiach nowotworowych. Nanocząstki złota są stosowane także jako nośniki leków.

Kolejną grupę nanomateriałów stanowią tzw. kropki kwantowe, które są półprzewodnikowymi fluorescencyjnymi nanokryształami o wymiarach od 1 do 20 nm.

Kropki kwantowe stanowią doskonałe narzędzie do diagnostyki, obrazowania komórkowego czy dostarczania leków. Możliwe jest sprzęganie leków przeciwnowotworowych z kropkami kwantowymi w celu zapewnienia działania leczniczego połączonego z jednoczesną kontrolą procesu terapeutycznego poprzez obserwowanie fluorescencji.

Ważną grupę układów polimerowych o potencjalnych bioaplikacjach stanowią dendryмеры. Są to związki organiczne o rozgałęzionej strukturze, które charakteryzują się wysoką stabilnością oraz monodispersyjnością.

Dendrymery są nietoksyczne i nieimmunogeniczne, a także posiadają zdolności przekraczania barier biologicznych.

Dendrymery przenikają przez błony komórkowe i z tego powodu mogą być wykorzystywane jako niewirusowe moduły w procesie transfekcji, np. dodatkowo naładowane dendrymery mogą tworzyć związane siłami elektrostatycznymi kompleksy z DNA, które łatwo przechodząc do komórki, mogą transportować materiał genetyczny.

Biofunkcjonalizowane dendrymery wykazują zdolności do selektywnego oddziaływania na specyficzne struktury biologiczne. Cechy te decydują o tym, że są one idealnym materiałem do wykorzystania jako nośniki w technikach kontrolowanego dostarczania leku.

Układy polimerowe są również wykorzystywane do wytwarzania materiałów porowatych oraz hydrożeli, które stanowią rusztowania dla komórek, umożliwiając im tworzenie trójwymiarowej struktury tkanek. Rusztowania mają za zadanie zastępować, w warunkach hodowli *in vitro*, naturalne środowisko komórek w organizmie, tj. macierz zewnątrzkomórkową. Tworzy ona nie tylko podporę mechaniczną dla tkanki, ale jest przede wszystkim dynamicznym środowiskiem oddziałującym z komórkami oraz regulującym ich najważniejsze procesy życiowe. Przestrzena (trójwymiarowa) hodowla komórek zapewnia również dobre warunki przepływu substancji odżywczych oraz usuwania produktów przemiany materii i w ten sposób odzwierciedla warunki panujące w organizmie. Polimerowe i biopolimerowe rusztowania wykorzystuje się w inżynierii tkanek, takich jak: kość, chrząstka, naczynia krwionośne, mięsień sercowy, tkanka nerwowa, więzadła oraz skóra.

Wytwarzanie nanomateriałowych rusztowań pozwalających na tworzenie *in vitro* trójwymiarowych tkanek, w celu uzupełnienia ubytków w organizmie człowieka, stanowi obecnie jedno z głównych wyzwań medycyny regeneracyjnej.

W związku z intensywnym rozwojem nanotechnologii, pojawia się na rynku coraz więcej produktów zawierających nanomateriały. Potencjalne zagrożenia wynikające z uwolnienia się nanocząstek do środowiska naturalnego lub oddziaływanie na człowieka w przyszłości nie jest znane. Obecnie nie zostały wypracowane uregulowania prawne dedykowane ściśle nanomateriałom ani w Polsce, ani w Unii Europejskiej. Stąd pilna potrzeba uważnego podejścia do tematyki legislacji w nanotechnologii. Taki stan rzeczy nie oznacza, że tematyka jest bagatelizowana. Trwają intensywne prace na poziomie państw narodowych, jak i w różnych agendach Unii Europejskiej.

Zakres prac nad odpowiednią legislacją zapewnia, że w niedalekiej przyszłości nastąpi uchwalenie stosownych uregulowań prawnych na poziomie Unii Europejskiej dotyczących nanocząstek i nanotechnologii.

Szanowni Państwo!

Rewolucja nanotechnologiczna wywołuje niezwykle przyspieszenie rozwoju w porównaniu z innymi rewolucjami technologicznymi. I to przyspieszenie jest ogromnym wyzwaniem dla naszych uczelni w kontekście kształcenia na miarę XXI wieku. W tej sytuacji musimy sobie zadać szereg pytań.

Czy polskie uczelnie są przygotowane i zdolne do tak szybkiego adaptowania się do otaczających nas zmian, tak by z jednej strony nie obniżać jakości badań naukowych i nauczania, a z drugiej strony nadążać jednak za tymi zmianami, i w oparciu o rozwinięty warsztat badawczy te zmiany stymulować?

Czy mamy środowisko naukowe cechujące się odwagą w kreowaniu dalekosiężnej wizji rozwoju nauki i nauczania w XXI wieku, ze śmiałością podejmujące nowe wyzwania, z umiejętnością przekraczania granic wyznaczonych przez uprawiane dotąd dyscypliny naukowe? Czy kadry zarządzające uczelniami są przygotowane na te zmiany i posiadają dostateczną determinację, żeby je wprowadzić w życie?

Czy szeroko rozumiane otoczenie społeczne i gospodarcze polskich uczelni, rozumie wagę nauki? Czy rozumie, że naukowe i technologiczne przyspieszenie wywiera ogromny wpływ na zasobność narodu i standard naszego życia w XXI wieku? Czy my, jako pracownicy nauki, pracujemy na rzecz tego zrozumienia?

Te pytania można by mnożyć, ale nawet pobieżna analiza wskazuje, że sytuacja polskich uczelni, gdy chodzi o podejmowanie nowych wyzwań technologicznych, szczególnie tych związanych z nanotechnologią, jest bardzo zróżnicowana. By mieć realny wpływ na otaczającą nas rzeczywistość, jest sprawą niezbędną, aby integrować się wokół wielkich programów badawczych, tworzyć centra interdyscyplinarne, które zgromadzą wybitnych uczonych różnych dyscyplin, różnych uczelni i instytucji badawczych, zdolnych do zaproponowania atrakcyjnych programów naukowych i dydaktycznych, które przyciągną utalentowaną młodzież i młodych adeptów nauki.

Nowym inicjatywom w zakresie nanotechnologii musi towarzyszyć przekonanie, że nanotechnologia służy przede wszystkim człowiekowi. Nawet, jeżeli tworzą ją nieliczni, to będą korzystać z niej wszyscy. To zaś, jak ludzie

wykorzystają jej osiągnięcia, zależy od wrażliwości etycznej. I godzi się tutaj zacytować fragment encykliki *Redemptor hominis*: (...) *czy ów postęp, którego autorem i sprawcą jest człowiek, czyni życie ludzi na ziemi pod każdym względem bardziej ludzkim, bardziej godnym człowieka?* I to pytanie stanowi wyzwanie dla środowiska naukowego, nie tylko tego związanego z nowymi technologiami, ale środowiska humanistycznego, także tego, które jest aktywne w Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego.

CZY SIECI RZĄDZĄ ŚWIATEM? OD EULERA DO BARABASIEGO

Wykład inauguracyjny w Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego

ZBIGNIEW TARAPATA

Wojskowa Akademia Techniczna

W pracy porusza się problem różnorodnych zastosowań modeli i metod teorii grafów i sieci. W szczególności zwrócono uwagę na cechy charakterystyczne współczesnych sieci rzeczywistych. Przeanalizowano, w jaki sposób modeluje się te sieci, jakie mają własności i co z tego wynika. Poruszono algorytmiczne aspekty sieci złożonych ukierunkowane na złożoność obliczeniową metod wyznaczania wartości charakterystyk sieci. Kilkanaście interdyscyplinarnych przykładów rzeczywistych sieci zilustrowało opisywane własności sieci. We wnioskach opisano tendencje rozwojowe współczesnej teorii grafów i sieci, zwłaszcza w kontekście modelowania ewolucji sieci złożonych.

Słowa kluczowe: sieci złożone, systemy złożone, bezskalowość, małe światy, zastosowania sieci złożonych, algorytmiczne aspekty sieci złożonych.

1. Wprowadzenie

Pytanie tytułowe, choć postawione w sposób dość filozoficzny, jak okaże się w dalszej części artykułu, z filozofią ma niewiele wspólnego, za to bardzo dużo wspólnego z jednym z działów matematyki dyskretniej oraz obserwacją świata rzeczywistego. Autor, podpierając się szeregiem różnych przykładów praktycznych oraz wynikami najnowszych obserwacji i badań, postara się zasugerować Czytelnikowi odpowiedź na to pytanie.

Jednym z działów matematyki dyskretnej jest teoria grafów i sieci, która bardzo prężnie się rozwija, a z racji swoich interdyscyplinarnych zastosowań znajduje szerokie uznanie w świecie nauki i praktyki [6], [8].

Podstawowe problemy teorii grafów i sieci oraz ich zastosowania opisano poniżej:

- problemy kolorowania grafów: harmonogramowanie, układanie planów, szeregowanie zadań, kolorowanie map i inne;
- problemy dróg ekstremalnych: planowanie podróży, wyszukiwanie najkrótszych tras, routing, sieci semantyczne i inne;
- problemy analizy sieci PERT, GERT: analiza złożonych przedsięwzięć;
- problemy przepływów: przepływy w sieciach (komputerowych, gazowych, wodociągowych, itp.) i inne;
- problemy przydziałów: przydziały częstotliwości, pracowników do maszyn, kojarzenie małżeństw i inne;
- problemy podobieństwa grafów: rozpoznawanie wzorców strukturalnych, wyszukiwanie synonimów w bazach danych (słownikowych), wyszukiwanie podobnych stron WWW, ontologie;
- analiza sieci złożonych: Internet, sieci społeczne, biologiczne, komputerowe, transportowe, energetyczne i inne.

Interdyscyplinarność zastosowań modeli i metod teorii grafów i sieci (widoczna szczególnie w opisie ostatniej grupy zastosowań) skłania do bliższego przyjrzenia się tej tematyce oraz wypracowania odpowiedzi na pytanie tytułowe.

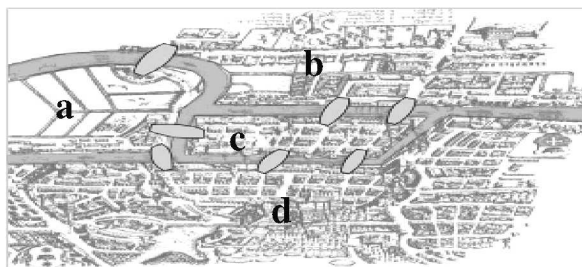
Artykuł zorganizowany jest w następujący sposób. W rozdziale 2 krótko zaprezentowano genezę grafów. Rozdział 3 zawiera szereg przykładów współczesnych sieci, wraz z krótkim opisem sposobu ich powstawania. W rozdziale 4 opisano charakterystykę systemów złożonych, które modeluje się z wykorzystaniem sieci złożonych, o pewnych specyficznych własnościach. Rozdział 5 zawiera dalsze przykłady sieci rzeczywistych, zaskakujące swą oryginalnością i dziedziną zastosowań. W rozdziale 6 opisano przykłady projektów realizowanych w Wydziale Cybernetyki WAT, w których wykorzystano modele sieciowe. Artykuł kończą wnioski oraz opis trendów rozwojowych teorii grafów.

2. Krótka historia teorii grafów

Za ojca teorii grafów uchodzi szwajcarski matematyk i fizyk Leonhard Euler (1707-1783), który to w roku 1736 sformułował tzw. problem mostów

królewieckich [11], używając przy tym pierwszy raz specyficznego modelu, który nazwany został grafem.

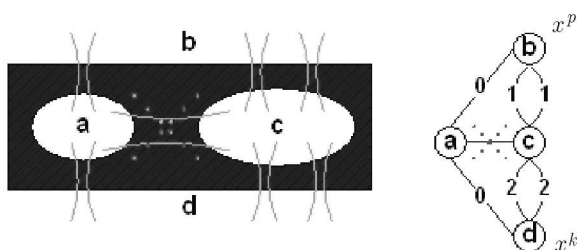
Rzeka Pregola przepływająca przez Königsberg (przedwojenny Królewiec, obecnie Kaliningrad) dzieliła miasto na cztery obszary (a, b, c, d), jak na rys. 1. Jednocześnie istniało siedem mostów, które pozwalały przejść na drugą stronę rzeki z jednego z tych czterech obszarów.



Rys. 1. Fragment mapy Königsberga z 1736 r. wraz z zaznaczonymi siedmioma mostami; źródło: opracowanie własne na podstawie http://en.wikipedia.org/wiki/File:Koenigsberg_bridges.png

Pytanie, które postawił Euler było następujące: Czy można zaplanować trasę przejścia przez miasto, wychodząc z któregoś obszaru, w taki sposób, aby przejść przez każdy most dokładnie jeden raz? [11], [35].

Euler zaproponował, aby przedstawić sytuację w Königsbergu z rys. 1 za pomocą specyficznego modelu matematycznego, który nazwany został grafem (rys. 2).



Rys. 2. Uproszczony model sytuacji z rys. 1 (po lewej) i jego reprezentacja grafowa (po prawej); źródło: opracowanie własne

Najogólniej rzecz ujmując, definiuje się dwa podstawowe rodzaje grafów [6], [8]: graf skierowany i nieskierowany.

Graf skierowany (ang. *directed graph*) G_s :

$$G_s = \langle V, A \rangle \quad A \subset V \times V \quad (1)$$

Graf nieskierowany (ang. *undirected graph*) G :

$$G = \langle V, E \rangle \quad E \subset \{\{x, y\} \subset V\} \quad (2)$$

gdzie: V – zbiór wierzchołków grafu (ang. *set of nodes, vertices*), E – zbiór krawędzi grafu (ang. *set of edges*), A – zbiór łuków grafu (ang. *set of arcs*) (nazywanych czasami krawędziami skierowanymi). Niech $|V| = N$, $|E| = M$ ($|A| = M$).

Zgodnie z powyższymi definicjami, krawędź grafu definiowana jest przez podzbiór dwuelementowy zbioru wierzchołków (kolejność elementów w podzbiorze nieistotna – własność zbioru), natomiast łuk grafu przez parę uporządkowaną wierzchołków (kolejność elementów w parze istotna – własność pary uporządkowanej).

Euler do swoich rozważań wykorzystał graf nieskierowany, w którym wierzchołki reprezentowały owe cztery obszary miasta, a krawędzie (reprezentujące mosty) występowały między tymi parami wierzchołków (obszarów), które te mosty łączyły (rys. 2).

Pytanie Eulera w języku teorii grafów można sformułować następująco: Czy w grafie z rys. 2 istnieje droga¹ lub cykl² Eulera³?

Euler sformułował problem i udowodnił tezę, że warunkiem koniecznym do istnienia w grafie cyklu Eulera jest, aby wszystkie wierzchołki w grafie miały parzysty stopień⁴ (dodatkowo, jeżeli istnieją dokładnie dwa wierzchołki o nieparzystym stopniu wówczas w grafie istnieje droga Eulera; w takiej sytuacji jeden z tych dwóch wierzchołków jest początkiem tej drogi, a drugi – końcem). Nie podał jednakże algorytmu rozwiązania sformułowanego przez siebie problemu.

W 1873 r. ukazała się praca Carla Hierholzera [15], już po jego śmierci, w której podał on dowód na to, że każdy graf spójny, w którym każdy wierzchołek ma parzysty stopień, posiada cykl Eulera (sformułował i udowodnił

¹Droga (ang. *path*) w grafie to ciąg naprzemienny wierzchołków i „stykających” się z nimi krawędzi (lub wychodzących z nich łuków), który rozpoczyna się w podanym wierzchołku początkowym x^p , a kończy w podanym wierzchołku końcowym x^k , przy czym krawędzie (łuki) nie mogą się powtarzać. Dodatkowo po łukach możemy się poruszać wyłącznie zgodnie z ich zwrotem.

²Cykl (ang. *cycle*) w grafie to taka droga, która rozpoczyna się i kończy w tym samym wierzchołku.

³Droga (cykl) Eulera (ang. *Eulerian path, cycle*) to taka droga (cykl), która zawiera wszystkie krawędzie (łuki) grafu.

⁴Stopień wierzchołka (ang. *node degree*) jest to liczba wszystkich gałęzi (krawędzi i łuków), którymi dany wierzchołek połączony jest z innymi wierzchołkami (czasami mówi się o liczbie sąsiadów wierzchołka).

zatem warunki wystarczające istnienia cyklu Eulera). W pracy tej Hierholzer podał również pierwszy algorytm wyznaczania takiego cyklu (Euler algorytmu nie podał).

Wracając do problemu mostów królewieckich, z tezy Eulera wynika, że nie istnieje rozwiązanie tego problemu (wszystkie cztery wierzchołki mają nieparzysty stopień). Gdyby na rys. 2 nie istniał most przekreślony przerywaną linią, wówczas istniałaby możliwość zaplanowania trasy przejścia tak, aby każdy most odwiedzić dokładnie jeden raz (liczba wierzchołków grafu o nieparzystych stopniach byłaby równa 2, tzn. wierzchołki b, d; jeden z nich byłby wierzchołkiem początkowym drogi, a drugi – końcowym). Droga ta mogłaby wyglądać następująco: b-(b,a)-a-(a,d)-d-(d,c)-c-(c,b)-b-(b,c)-c-(c,d)-d.

Grafy eulerowskie⁵ wykorzystywane są m.in. w bioinformatyce do rekonstrukcji sekwencji DNA z jej fragmentów [24], w problemie chińskiego listonosza, w przemyśle do planowania ruchu (trasy) ramion automatów przemysłowych [16], itd.

Warto jeszcze tylko zaznaczyć różnicę formalną między pojęciami graf i sieć. Sieć definiuje się jako graf opisany ilościowo (ważony), tzn. taki, w którym na wierzchołkach i/lub na krawędziach/łukach opisano jakieś funkcje, które mają interpretację zależną od rodzaju obiektu modelowanego przez sieć (np. w sieci transportowej: czas przejazdu po odcinku drogowym modelowanym przez krawędź/łuk, długość tego odcinka itp.). Często potocznie, choć z formalnego punktu widzenia niepoprawnie, używa się zamiennie pojęć graf i sieć. W dalszej części artykułu, tam gdzie nie będzie to prowadzić do nieporozumień, będziemy używać zamiennie pojęć graf i sieć, pamiętając jednak, że graf opisuje wyłącznie strukturę jakiegoś obiektu (systemu) rzeczywistego, a sieć oprócz struktury opisuje charakterystyki ilościowe tego obiektu (systemu).

3. Przykłady współczesnych sieci rzeczywistych

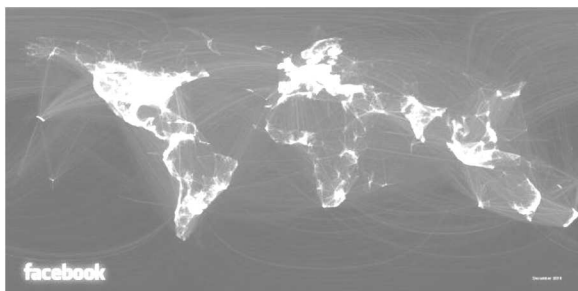
W tym rozdziale zaprezentowanych zostanie kilkanaście przykładów sieci rzeczywistych z różnych dziedzin. Interdyscyplinarność tych zastosowań nie jest naszym nadzwyczajnym – jest to cecha współczesnego świata, praw, które nim rządzą oraz charakteru zjawisk, które modelowane są za pomocą grafów i sieci.

⁵Graf eulerowski (ang. *Euler graph*) to taki, w którym istnieje cykl Eulera. Graf pół-eulerowski (ang. *semi-Euler graph*) to taki, w którym istnieje droga Eulera.

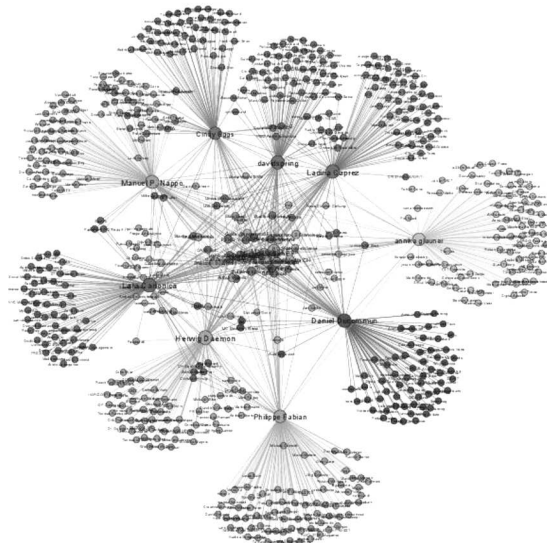
3.1. Internet

Pierwsza grupa przykładów dotyczy Internetu.

Na rys. 3 przedstawiono sieć geolokalizacji ok. 5 mln użytkowników Facebooka (stan z grudnia 2010 r.). Każda geolokalizacja reprezentowana jest przez biały punkt na rysunku (jest to jednocześnie wierzchołek w grafie). Krawędziami w tym grafie są znajomości między dwoma użytkownikami Facebooka. Ciekawe jest to, że na rysunku nie umieszczono żadnego podkładu mapowego. Zarysy kontynentów, a w niektórych przypadkach i państw (np. USA), które są wyraźnie widoczne, powstały samoistnie z „chmury” białych punktów.



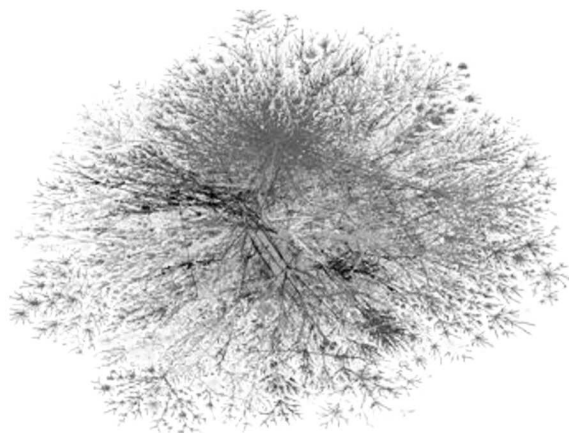
Rys. 3. Sieć geolokalizacji ok. 5 mln. użytkowników Facebooka z grudnia 2010 r.;
źródło: [36]



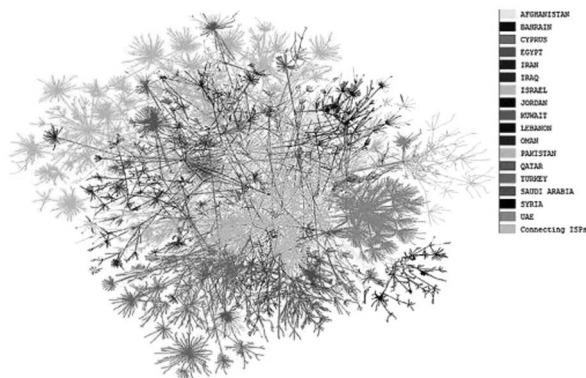
Rys. 4. Sieć wybranych użytkowników Twittera wraz z ich zwolennikami
(tzw. *followers*); źródło: [37]

Na rys. 4 przedstawiono sieć wybranych użytkowników Twittera wraz z ich zwolennikami (tzw. *followers*). Wierzchołkami w tej sieci są użytkownicy, a krawędziami połączono pary użytkownik-zwolennik (*follower*). Bardzo jaskrawo na tym przykładzie widać charakterystyczną cechę tej sieci: stosunkowo mało użytkowników ma bardzo dużo zwolenników, a zdecydowana większość użytkowników ma mało zwolenników. O tej cesze piszemy szczegółowo w rozdziale 4.4.

Rysunki 5 i 6 zawierają fragment mapy ruchu w Internecie (rys. 6 dotyczy krajów Środkowego Wschodu). Wierzchołki oznaczają komputery (routery), a krawędzie łączą te pary wierzchołków, między którymi odbywał się ruch (przekazywano informacje, pakiety danych itp.).



Rys. 5. Fragment mapy ruchu w Internecie; źródło: [38]



Rys. 6. Mapa Internetu dla krajów Środkowego Wschodu; źródło: [50]

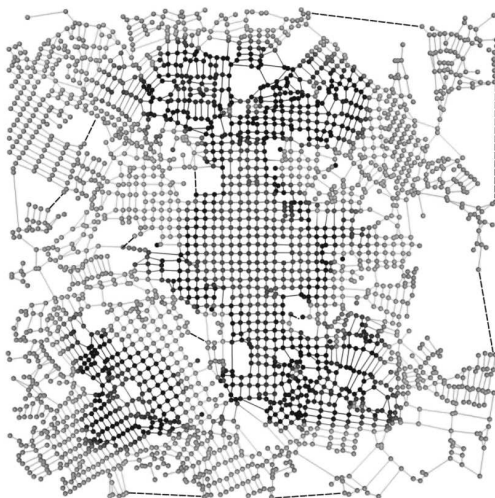
3.2. Transport

Grupa przykładów w tym rozdziale dotyczy transportu.

Na rys. 7 przedstawiono sieć metra w Paryżu. Wierzchołkami w tej sieci są stacje metra, a krawędzie łączą stacje sąsiadujące geograficznie ze sobą, które znajdują się na trasie określonej linii metra.



Rys. 7. Sieć metra w Paryżu; źródło: [39]



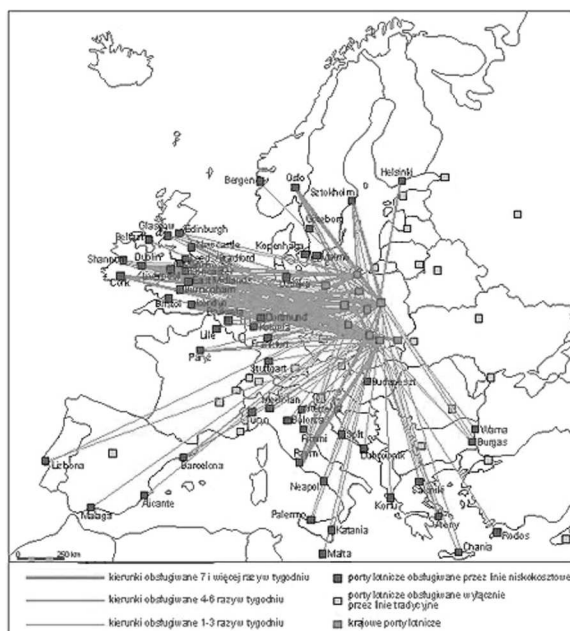
Rys. 8. Sieć uliczna w Sao Paulo; źródło: [40]

Rysunek 8 przedstawia fragment sieci ulicznej w Sao Paulo. Wierzchołkami tej sieci są skrzyżowania, a krawędzie (bądź łuki) łączą dwa skrzyżowania, między którymi istnieje odcinek drogowy. Istotne jest, że w przypadku sieci drogowej jako model połączenia występują najczęściej łuki, dzięki którym można zamodelować odcinki drogowe jednokierunkowe.

Na rys. 9 przedstawiono sieć szybkich kolei w Europie (stan na rok 2011). Wierzchołkami tej sieci są ważne (największe) węzły kolejowe (miasta) w Europie, a krawędzie łączą te wierzchołki, między którymi istnieje linia kolejowa.



Rys. 9. Sieć szybkich kolei w Europie, stan na rok 2011; źródło: [41]



Rys. 10. Sieć połączeń lotniczych liniami niskokosztowymi ze wszystkich polskich portów lotniczych (stan na czerwiec 2007); źródło: [42]

Na rys. 10 i rys. 11 przedstawiono odpowiednio: sieć połączeń lotniczych liniami niskokosztowymi ze wszystkich polskich portów lotniczych (stan na czerwiec 2007) oraz sieć połączeń lotniczych w USA. Wierzchołkami w tej sieci są porty lotnicze (miasta), a krawędzie łączą te wierzchołki, między którymi odbywają się loty. Dodatkowo grubość krawędzi świadczy o częstotliwości lotów na danym kierunku (im grubsza krawędź, tym częstsze loty). Zwróćmy uwagę, że w związku z tym mamy do czynienia z siecią (jako specyficznym grafem), gdyż na krawędziach grafu opisano funkcję „częstość lotów” (zamiast sterować grubością krawędzi, możemy na krawędzi napisać liczbę jako wartość tej funkcji).



Rys. 11. Sieć połączeń lotniczych w USA; źródło: [43]

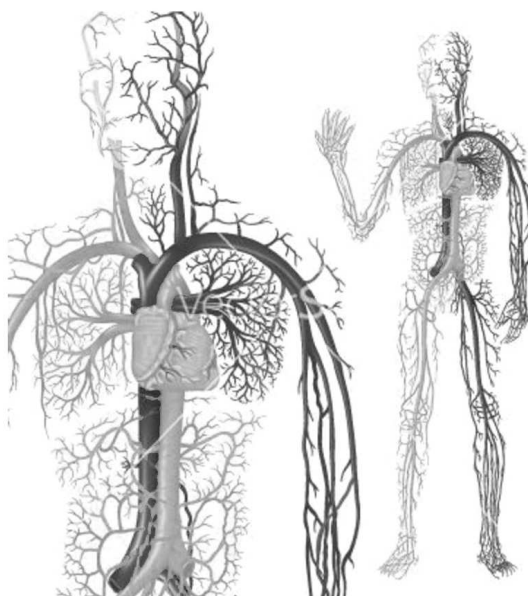
3.3. Biologia

W tym rozdziale podamy kilka przykładów dotyczących biologii.

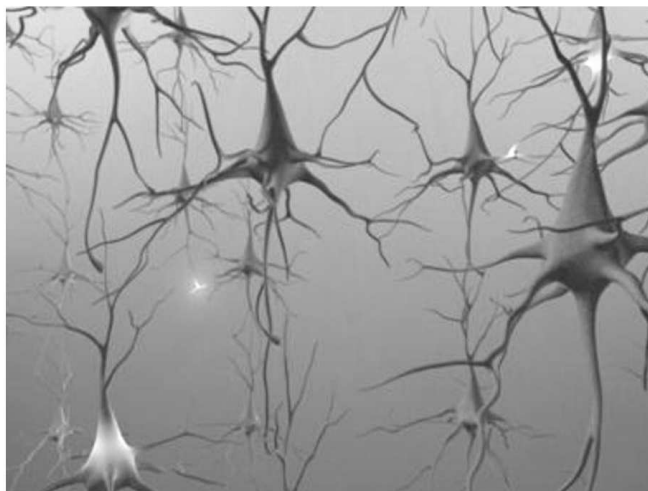
Na rys. 12 pokazano sieć krwioobiegu człowieka. Wierzchołkami w tej sieci są przecięcia arterii krwioobiegu oraz ważne punkty w organizmie, a krawędziami odcinki żył i aort.

Na rys. 13 pokazano sieć neuronów w mózgu. Wierzchołkami w tej sieci są neurony, a krawędzie tworzone są przez połączenia między neuronami w mózgu.

Na rys. 14 przedstawiono sekwencję DNA człowieka. Wierzchołkami w tej sieci są proteiny, a krawędzie tworzą te pary protein, które są w interakcji ze sobą.



Rys. 12. Sieć krwioobiegu człowieka; źródło: [44]

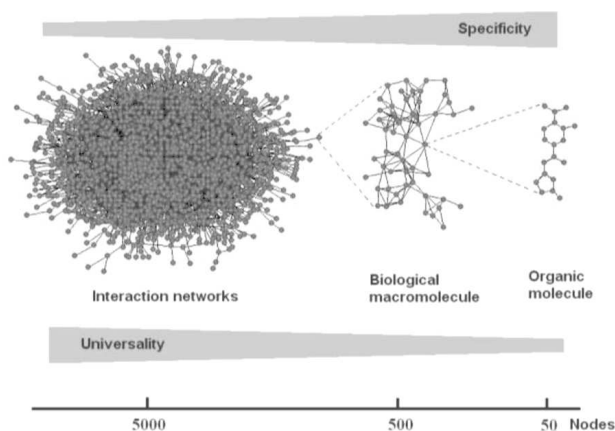


Rys. 13. Sieć neuronów w mózgu; źródło: [45]

Na rys. 15 przedstawiono biologiczne aspekty sieci złożonych. Jest to pewne uogólnienie rys. 14, które pokazuje proces interakcji między molekułami od pojedynczej molekuly, aż do sieci oddziaływań wzajemnych.



Rys. 14. Sekwencja DNA człowieka; źródło: [46]

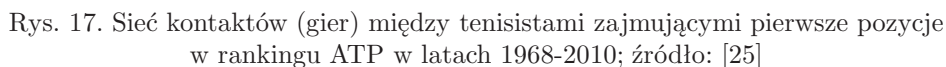
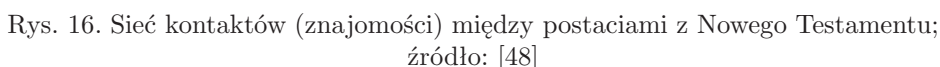


Rys. 15. Biologiczne aspekty sieci złożonych; źródło: [47]

3.4. Społeczeństwo

W tym rozdziale podamy kilka przykładów dotyczących społeczeństwa i sieci społecznych.

Na rys. 16 pokazano sieć kontaktów (znajomości) między postaciami z Nowego Testamentu. Wierzchołkami są konkretne osoby, krawędzie łączą te pary wierzchołków (osób), które bezpośrednio się znały (pojawiała się informacja w Nowym Testamencie o tym, że kiedykolwiek te osoby się spotkały). Wielkość wierzchołka związana jest z liczbą znajomych tego wierzchołka (im większa liczba znajomych, tym większy wierzchołek).



Rysunek 17 prezentuje sieć kontaktów (gier) między tenisistami. Wierzchołkami w tej sieci są tenisiści, którzy w latach 1968-2010 kiedykolwiek zajmowali pierwsze miejsce w rankingu ATP. Łuk w tym grafie łączy tę parę tenisistów (j, i) , którzy kiedykolwiek ze sobą grali, a gracz i wygrał z graczem j (zwróćmy uwagę, że ważny jest zwrot łuku, który reprezentuje sytuację (przegrany $\rightarrow$ wygrany)) [25]. Grubość łuku świadczy o liczbie przegranych gracza j , grającego z graczem i (im grubszy łuk, tym większa liczba przegranych). Na tej podstawie autorzy pracy [25] wnioskuje, kto był najlepszym tenisistą wszechczasów.

Na rys. 19 przedstawiono sieć zależności (interakcji) między organizacjami (firmami) a lokalnymi mediami. Wierzchołkami w tej sieci są organizacje i różne media lokalne (prasa, TV, radio, Internet), a krawędzie łączą te pary mediów lub/i organizacji, które ze sobą współpracują, wymieniają się informacjami [34].

4. Modelowanie i analiza systemów złożonych

Przeglądając przykłady sieci rzeczywistych przedstawione w poprzednim rozdziale, można zadać sobie następujące pytanie:

Jakie są cechy wspólne wszystkich przedstawionych sieci?

Otóż okazuje się, że modelują one tzw. systemy złożone. Systemy złożone otaczają nas (są nawet w nas samych: rys. 12-14). Pojęcie systemu (układu) złożonego nie dotyczy jedynie potocznego określenia systemu, którego funkcjonowanie jest dla nas skomplikowane (złożone).

Systemy/układy złożone mają pewne ciekawe własności, potwierdzane w praktyce [14]:

- wrażliwość na warunki początkowe lub małe zakłócenia;
- mnogość interakcji między różnymi ich komponentami;
- ich własności nie da się w prosty sposób przewidzieć, badając własności ich odrębnych komponentów;
- ciągle ewoluują i rozwijają się (dynamika).

Badanie sieci złożonych, które modelują układy złożone, jest młodym i aktywnym obszarem badań naukowych, w dużej mierze inspirowanym przez empiryczne badania rzeczywistych sieci, np. społecznych⁶. Jak okaże się w dalszej części artykułu, wszystkie sieci opisane w rozdziale 3 mają takie własności, które pozwalają je zakwalifikować do sieci złożonych.

4.1. Miary charakterystyk sieci

Powstaje zasadnicze pytanie: w jaki sposób mierzyć charakterystyki sieci? Sposób tego pomiaru powinien umożliwiać wydobycie takich cech sieci, które istotne są z punktu widzenia analizy systemu złożonego. Zaproponowano definicję tzw. miar centralności wierzchołków [14] opisanych poniżej, które mierzą pewne cechy charakterystyczne wierzchołków sieci, jednocześnie określając, który wierzchołek jest najważniejszy w sieci z punktu widzenia określonej miary.

⁶Sieci społeczne to takie sieci, które opisują związki (interakcje) między członkami pewnych społeczności.

Znormalizowany stopień dc_i (ang. *degree*) wierzchołka i :

$$dc_i = \frac{k_i}{N-1} \quad (3)$$

gdzie k_i oznacza stopień wierzchołka i w G .

Najwyższą wartość tej miary uzyskuje wierzchołek, który ma największy stopień (a zatem ma najbardziej liczne sąsiedztwo).

Promień rc_i (ang. *radius*) wierzchołka i :

$$rc_i = \frac{1}{\max_{j \in V} d_{ij}} \quad (4)$$

gdzie d_{ij} – długość najkrótszej drogi w grafie G między wierzchołkami i oraz j (długość drogi w grafie między wierzchołkami i oraz j jest równa liczbie krawędzi na drodze z i do j).

Najwyższą ocenę uzyskuje wierzchołek, który jest możliwie najbliżej wszystkich najbardziej wysuniętych wierzchołków sieci (odległość dzieląca go od najdalszego wierzchołka jest najmniejsza).

Bliskość cc_i (ang. *closeness*) wierzchołka i :

$$cc_i = \frac{N-1}{\sum_{j \in V} d_{ij}} \quad (5)$$

Wedle tej miary wierzchołek jest tym bardziej centralny, im jest średnio bliżej wszystkich innych wierzchołków sieci. W efekcie miara ta pozwala stwierdzić, który z dowolnych dwóch wierzchołków wymaga mniej kroków, aby „skomunikować” się z dowolnym innym wierzchołkiem sieci.

Pośrednictwo bc_i (ang. *betweenness, load*) wierzchołka i :

$$bc_i = \frac{1}{(N-2)(N-1)} \sum_{l \in V} \sum_{k \neq l \in V} \frac{p_{l,i,k}}{p_{l,k}} \quad (6)$$

gdzie $p_{l,i,k}$ – liczba dróg w grafie G między wierzchołkami l oraz k przechodzących przez i . Miara ta definiowana jest jako ułamek liczby najkrótszych dróg łączących dwa dowolne wierzchołki sieci, które zawierają dany wierzchołek. Zazwyczaj wartości tej miary normalizuje się poprzez uwzględnienie maksymalnej możliwej liczby najkrótszych dróg w grafie będącym grafem pełnym⁷.

⁷Graf pełny to taki graf, w którym każdy wierzchołek połączony jest z każdym z pozostałych. W grafie o N wierzchołkach możemy mieć $N(N-1)$ takich połączeń.

Współczynnik gronowania (klasteryzacji) gc_i (ang. *clusterization*) wierzchołka i :

$$gc_i = \frac{2E_i}{k_i(k_i - 1)} \quad k_i > 1 \quad (7)$$

gdzie E_i – liczba krawędzi między sąsiadami wierzchołka i .

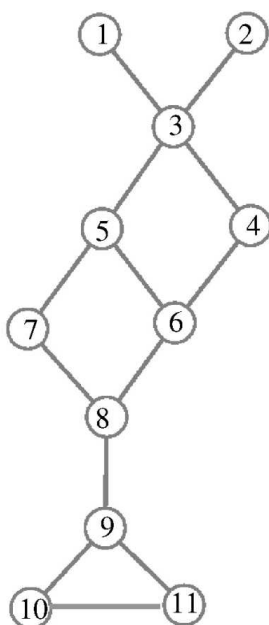
Miara ta opisuje „prawdopodobieństwo”, że pierwsi (tzn. najbliżsi) sąsiedzi⁸ wierzchołka i są również swoimi pierwszymi sąsiadami. Okazuje się, że ta miara ma bardzo ciekawą interpretację socjologiczną. Podczas kształtowania się sieci społecznych dochodzi do efektu gronowania się (grupowania) ludzi o podobnych poglądach, zainteresowaniach itp. Na nasze stosunki z innymi osobami mogą wpływać również osoby trzecie. Z tego powodu socjologowie analizujący interakcje w sieciach społecznych zaczęli badać również stosunki między trzema osobami. Relacje wewnątrz takiego trójkąta są znacznie bardziej złożone i mogą prowadzić do ciekawych wniosków. Współczynnik gronowania odzwierciedla taką właśnie sytuację, w której zliczamy stosunek trójkątów⁹ występujących w sieci, do wszystkich trójkątów mogących potencjalnie występować. Przykładem takiego trójkąta jest podgraf zbudowany na wierzchołkach o numerach 9, 10, 11 z rys. 20.

Niech graf z rys. 20 opisuje pewną siatkę jedenastu znajomych (wierzchołkami są osoby, a krawędzie reprezentują bezpośrednie znajomości między osobami, np. wspólne miejsce pracy). Dla tej sieci otrzymamy następujące wierzchołki centralne (tzn. takie, dla których wartość miary jest największa), dla poszczególnych miar centralności:

- $dc_i - i = 3$; oznacza to, że osoba numer 3 ma najwięcej bezpośrednich znajomych z tej siatki;
- $rc_i - i \in \{6, 7\}$; oznacza to, że osoby numer 6 i 7 potrzebują najmniej kontaktów (poprzez swoich znajomych, znajomych swoich znajomych itd.), żeby skomunikować się z najbardziej odległym znajomym w tej sieci;
- $cc_i - i = 6$; oznacza to, że osoba numer 6 potrzebuje najmniej kontaktów w tej sieci, aby skomunikować się z każdą inną osobą w sieci;

⁸Potocznie pierwszymi sąsiadami danego wierzchołka nazywa się te wierzchołki, które są z nim połączone bezpośrednio krawędzią (łukiem). Dalszymi (drugimi, trzecimi itd.) sąsiadami nazywa się te wierzchołki, z którymi dany wierzchołek połączony jest pośrednio poprzez swoich sąsiadów (bliższych i innych dalszych).

⁹Trójkąt w grafie (sieci) to taka jego część (podgraf) składająca się z trzech wierzchołków, w której każdy wierzchołek z każdym z pozostałych dwóch jest połączony krawędzią (łukiem). Inaczej mówiąc, jest to tzw. klika w grafie (podgraf, w którym każdy wierzchołek z kliki z każdym innym z kliki połączony jest krawędzią) o liczności 3.

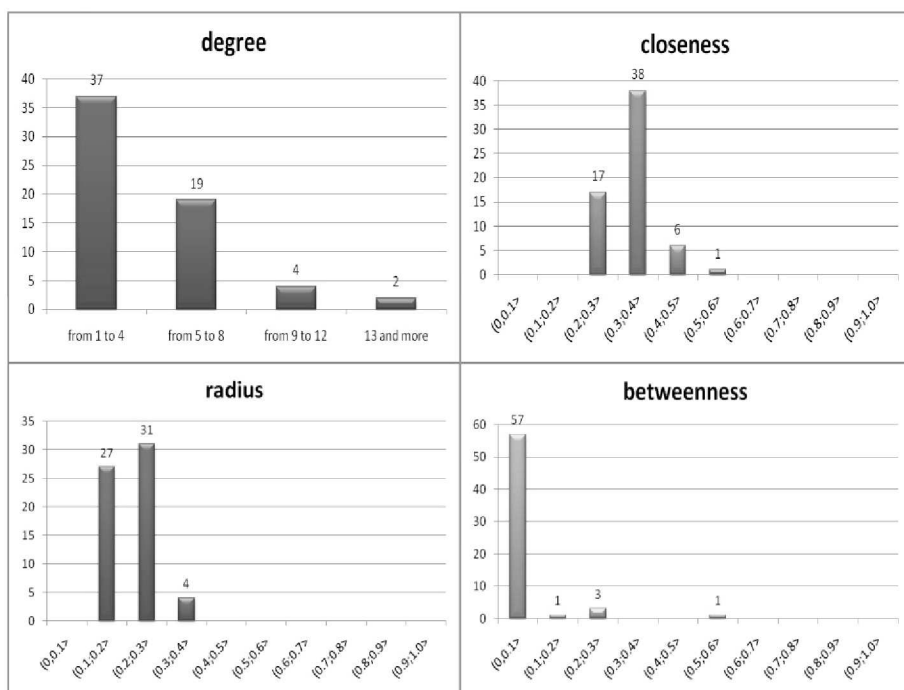


Rys. 20. Przykład grafu do badania miar centralności wierzchołków;
źródło: opracowanie własne

- $bc_i - i = 8$; oznacza to, że osoba numer 8 będzie najczęściej proszona o kontakt z jej znajomymi spośród innych osób tej sieci, tzn., aby dotrzeć do niektórych osób w sieci, niezbędny będzie kontakt z osobą numer 8 (np. każda z osób $1, \dots, 6$ musi prosić osobę numer 8 o kontakt z osobą numer 9, dzięki której otrzymają kontakt do osób numer 10 i 11);
- $gc_i - i = 9$; oznacza to, że osoba numer 9 ma najwięcej znajomych, którzy również się znają (dodatkowo jest jedynym wierzchołkiem w sieci, którego znajomi (10 i 11) się znają).

Bardzo ciekawą analizę charakterystyk sieciowych dla sieci terrorystów z 11 IX 2001 r. przedstawiono w pracy [29], rys. 18. Wartości miar centralności $(3) \div (6)$ wierzchołków tej sieci przedstawiono na rys. 21. Widać wyraźnie, że w tej sieci istniały dokładnie dwa wierzchołki, których stopień był równy lub większy niż 13.

Charakterystyki poprzednio opisane dotyczyły wierzchołków grafu (sieci). Zdefiniujemy teraz dwie podstawowe charakterystyki dotyczące sieci: średnią odległość i współczynnik gronowania (średni) sieci.



Rys. 21. Miary centralności wierzchołków dc , rc , cc , bc dla sieci terrorystów z 11 IX 2001 r.; źródło: [29]

Średnia odległość L (średnia długości dróg najkrótszych) w sieci:

$$L = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i \neq j \in V} d_{ij} \quad (8)$$

Współczynnik gronowania (średni) C sieci:

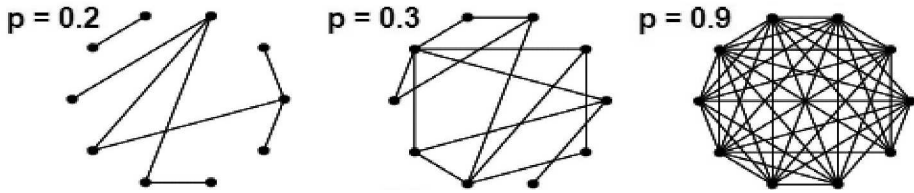
$$C = \frac{1}{N} \sum_{i \in V} gc_i \quad (9)$$

Wykorzystanie tych charakterystyk pokażemy w dalszych rozdziałach.

4.2. Grafy losowe

W roku 1959 P. Erdős i A. Renyi zaproponowali model grafu losowego (model E-R) [10]. Model ten charakteryzuje się tym, że każda para wierzchołków (spośród N) łączona jest krawędzią z prawdopodobieństwem p .

Przykłady grafów o $N = 10$ wierzchołkach, dla różnych wartości prawdopodobieństwa p przedstawia rys. 22.



Rys. 22. Przykłady grafów losowych o $N = 10$ wierzchołkach dla różnych wartości p ; źródło: [10]

Rozkład $P(k)$ stopnia k -tego wierzchołka w takim modelu jest najczęściej dwumianowy:

$$P(k) = \binom{N-1}{k} p^k (1-p)^{N-1-k} \quad (10)$$

lub Poissona:

$$P(k) \cong \frac{(pN)^k}{k!} e^{-pN} = \frac{\bar{k}^k}{k!} e^{-\bar{k}} \quad (11)$$

gdzie $\bar{k}$ – średnia stopni wierzchołków w grafie.

Podsumowując, graf losowy ma następujące cechy:

- niski współczynnik gronowania C ;
- małą średnią wartość długości dróg L .

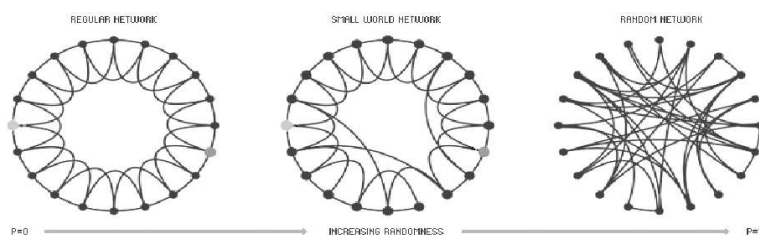
4.3. Sieci małego świata

Wiele pokoleń naukowców dorastało w przekonaniu, że deterministyczne grafy regularne¹⁰, a później grafy losowe są najbardziej naturalnymi modelami układów złożonych o strukturze sieci. Okazało się, że wyniki badań wskazują, iż sieci rzeczywiste mają zupełnie inne własności niż grafy regularne czy też grafy losowe. Są to tzw. sieci złożone [14].

W roku 1998 D. Watts i S. Strogatz opublikowali pracę [33], w której zaproponowali model „małego świata” (ang. *Small World*, W-S, mały świat). Model W-S powstaje z sieci regularnej, w której losowo wybrane krawędzie są „przepinane” z prawdopodobieństwem p . W związku z tym w takiej sieci pojawiają się krótsze drogi między odległymi parami wierzchołków (rys. 23).

Średnia odległość (średnia długości dróg, definiowana przez (8)) między dwoma dowolnymi wierzchołkami jest w tych sieciach mała w porównaniu

¹⁰Grafy regularne to takie, w których stopień każdego wierzchołka ma tę samą wartość (ewentualnie bardzo zbliżoną).

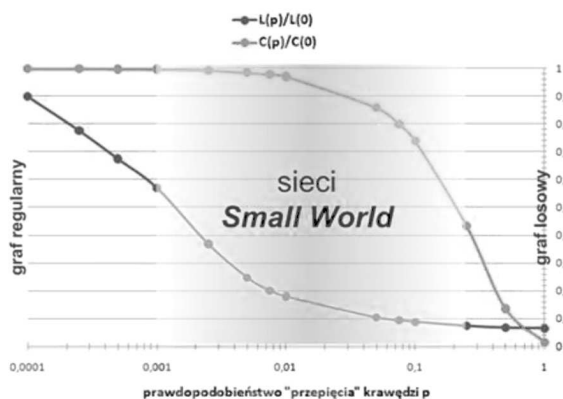


Rys. 23. Przykłady sieci (w kolejności od lewej): sieć regularna, sieć typu *Small World*, sieć losowa; źródło: [33]

z liczbą wierzchołków (np. dla sieci Internet¹¹ wynosi 3.31; dla sieci współpracy naukowej¹²: 6.2) i słabo zależy od rozmiaru sieci:

$$L \sim \frac{\ln N}{\ln k} \quad (12)$$

Zgodnie ze spostrzeżeniami Watts i Strogatz, sieć może być uważana za sieć małego świata wtedy, gdy średnia odległość L w tej sieci jest porównywalna ze średnią odległością w sieci losowej oraz posiada znacznie większą wartość średniego współczynnika gronowania C .



Rys. 24. Sieci *Small World* na tle sieci regularnych i losowych; źródło: [19]

Na rys. 24 pokazano zależność między sieciami typu *Small World* a sieciami regularnymi i losowymi. Funkcje $L(p)$ i $C(p)$ oznaczają odpowiednio średnią

¹¹Wierzchołkami w tej sieci są strony WWW, a krawędzią łączymy stronę WWW z tymi stronami, do których są linki na rozpatrywanej stronie.

¹²Wierzchołkami w tej sieci są naukowcy, a krawędzie łączą tych naukowców, którzy mają wspólne publikacje.

długości dróg w sieci oraz współczynnik klasteryzacji (gronowania) sieci przy prawdopodobieństwie p „przepięcia” krawędzi ($L(0)$, $C(0)$ oznaczają wartości tych charakterystyk dla grafu regularnego). Widać wyraźnie, że dla sieci typu *Small World*, przy $p \in (0,001; 0,1)$ mamy niską średnią długości dróg, przy współczynniku gronowania pozostającym na wciąż wysokim poziomie (w stosunku do grafu regularnego).

Podsumowując, sieci typu *Small World* mają następujące cechy:

- wysoki współczynnik gronowania;
- małą średnią wartość długości dróg.

Z opisanymi własnościami sieci typu *Small World* wiąże się tzw. reguła sześciu stopni separacji (ang. *six degrees of separation*). Bazuje ona na spostrzeżeniu, że w rzeczywistych sieciach społecznych średnia długość drogi L wynosi około 6. Reguła ta przejawia się potocznym stwierdzeniem, że świat jest mały: do uściśnięcia dłoni dowolnego człowieka na świecie potrzeba średnio sześciu uścisków. Potwierdzona została eksperymentem socjologa Stanleya Milgrama z 1967 r. [32]. Wysłał on zwykłą pocztą do 160 przypadkowo wybranych osób list zawierający wyjaśnienie eksperymentu, zdjęcie i adres pewnej osoby; jeśli adresat znał osobiście człowieka wymienionego w liście, miał przelać list bezpośrednio do niego; jeżeli nie znał, to list miał być przesłany do innego znajomego, o którym adresat sądził, że może znać poszukiwaną osobę lub przynajmniej znać kogoś, kto ją zna osobiście. W 2006 r. E. Horvitz i J. Leskovec z Microsoftu przeanalizowali wirtualne trasy 30 mld wiadomości, które zostały wysłane z 240 mln komputerów z całego świata w czerwcu 2006 r. [21]. W obu eksperymentach okazało się, że średnia długości dróg przesyłek wyniosła ok. 6.

W dniu 23 listopada 2011 r. brytyjski Daily Mail opublikował artykuł [49], w którym podał przykład z rys. 25.



Rys. 25. Od gwiazdy pop do dyktatora – praktyczny przykład reguły sześciu/pięciu stopni separacji; źródło: [49]

Tytuł w przykładzie jest dość znamienity: od gwiazdy pop do dyktatora. Uzasadniano w nim opisaną wyżej własność sieci *Small World*. Gwiazda muzyki pop, Charlotte Church w programie *Somewhere over the Rainbow* poszukiwała aktorki (wykonawczynie) do spektaklu muzycznego Andrew Lloyd Webera (1), którą to rolę zagrała Scarlett Johansson (2), ta z kolei grała w komedii *Lost in Translation* z Billem Murrayem (3), który to zagrał w komedii *Space Jam* razem z gwiazdą NBA Michaellem Jordanem (4), który to podarował własnoręcznie podpisaną piłkę do koszykówki nieżyjącemu już dyktatorowi Korei Płn. Kim Dzong Ilowi (5). Można zatem powiedzieć, że gwiazdę muzyki pop Charlotte Church dzieli od dyktatora Kim Dzong Ila tylko pięć kontaktów (pięć uścisków dłoni).

Jeżeli chodzi o świat aktorski, to takim „modelowym” aktorem, co do którego pokazuje się, że dla wielu innych artystów stosuje się do niego zasada sześciu stopni separacji jest Kevin Bacon [14].

4.4. Sieci bezskalne

W roku 1999 A. Barabasi i R. Albert opublikowali przełomową pracę [3], w której zaproponowali model sieci „bezskalowej” (ang. *Scale Free*, B-A), rys. 26. Model B-A sieci *Scale Free* charakteryzuje się:

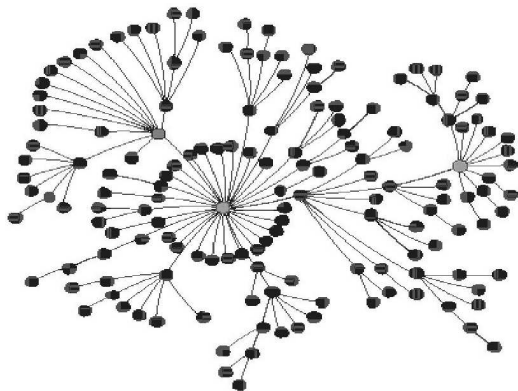
- stałym wzrostem rozmiaru sieci (ewolucja, spontaniczność);
- preferencyjnym dołączaniem nowych wierzchołków do sieci;
- potęgowym rozkładem stopnia (k) wierzchołka (rys. 27):

$$P(k) \sim k^{-\gamma} \quad (13)$$

gdzie γ jest parametrem rozkładu, np. dla sieci internetowej $\gamma \cong 2,5$, dla sieci cytowań artykułów naukowych z tzw. listy filadelfijskiej $\gamma \cong 3,15$, dla sieci mocy trzęsień ziemi $\gamma \cong 1,88$ [14]. W praktyce parametr γ w sieciach rzeczywistych w zasadzie nie przekracza wartości 3.

Potęgowy rozkład stopnia wierzchołka jest podstawową cechą tych sieci i decyduje o tym, że większość wierzchołków ma niski stopień, ale niektóre mają bardzo duży stopień (tzw. huby, tzn. wierzchołki, które mają największy stopień na rys. 28).

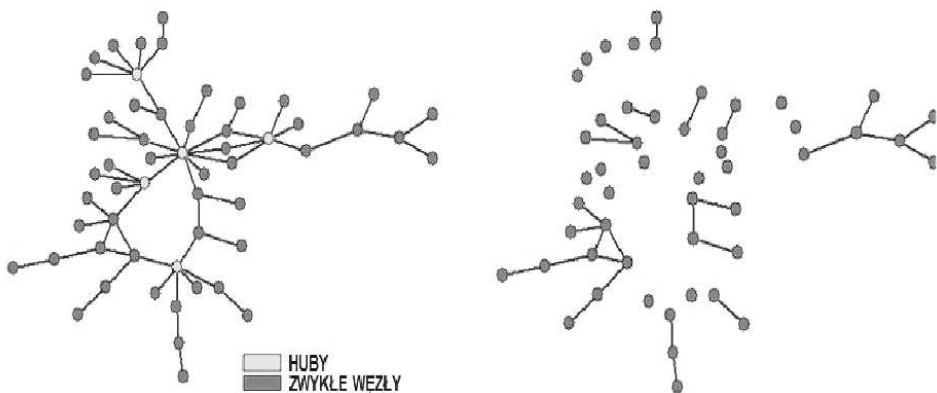
Dlaczego o sieciach tych mówi się, że są bezskalne? Bezskalowość to inaczej niemierzalność: obiekty w każdej skali wyglądają tak samo, a decyduje o tym prawo potęgowe opisujące ich strukturę (np. fraktale: linia brzegowa Wlk. Brytanii jest fraktalem i jej długości nie można dokładnie zmierzyć, ponieważ dobór odpowiedniej skali pomiaru jest niemożliwy). Dodatkowo, przeanalizujemy dokładnie zależność opisującą rozkład potęgowy i jego podstawowe



Rys. 26. Sieć *Scale Free*; źródło: [19]



Rys. 27. Funkcja gęstości potęgowego rozkładu prawdopodobieństwa;
źródło: opracowanie własne



Rys. 28. Huby w sieci *Scale Free* (po lewej) oraz sieć po usunięciu hubów (po prawej); źródło: [19]

charakterystyki: wartość oczekiwaną i wariancję. Z tej analizy wynika, że wariancja ciągłej zmiennej losowej o rozkładzie potęgowym dla parametru $\gamma < 3$ jest nieskończona; podobnie zachowuje się wartość oczekiwana z tym, że dla $\gamma < 2!$

$$\begin{aligned} X &\sim P(x) = cx^{-\gamma} \\ EX &= \int_{x_{min}}^{\infty} xP(x) dx = c \int_{x_{min}}^{\infty} x^{-\gamma+1} dx \\ V^2X &= \int_{x_{min}}^{\infty} x^2P(x) dx = c \int_{x_{min}}^{\infty} x^{-\gamma+2} dx \end{aligned} \tag{14}$$

gdzie:

- X – zmienna losowa o rozkładzie potęgowym $P(x)$;
- EX – wartość oczekiwana zmiennej losowej X ;
- V^2X – wariancja zmiennej losowej X .

Ponieważ, jak wcześniej napisano, w praktyce sieci rzeczywistych parametr γ nie przekracza wartości 3, mamy odpowiedź na pytanie dotyczące bezskalowości tych sieci.

Preferencyjne dołączanie (i oczywiście potęgowy rozkład stopnia wierzchołka) decyduje o tym, że nowe wierzchołki dołączają się z większym prawdopodobieństwem do tych, które mają większy stopień („bogaci stają się coraz bogatsi”).

Jedną z podstawowych cech sieci *Scale Free*, i co za tym idzie wszystkich sieci rzeczywistych wykazujących tę własność, jest ich stała ewolucja. Problemy ewolucji sieci złożonych poruszono między innymi w pracach [4], [5], [19] oraz rozdziale 5.

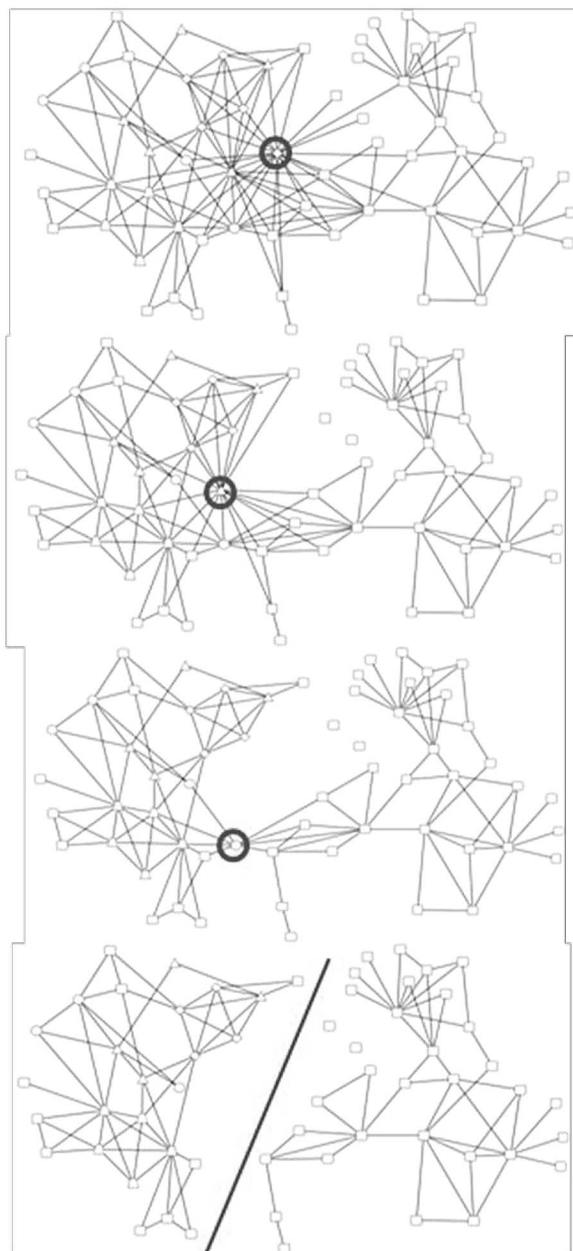
Własności sieci *Scale Free* wyraźnie widać na wszystkich rysunkach 4÷18 z rozdziału 3.

4.5. Odporność i podatność na ataki oraz propagację informacji w sieciach złożonych

Bezskalowość jest jedną z wielkich zalet sieci *Scale Free*, ale jednocześnie jedną z jej podstawowych wad.

Sieć typu *Scale Free* jest bardzo odporna na ataki losowe: np. dla sieci internetowej należałoby usunąć aż ok. 99% wierzchołków, aby rozspójnić¹³ taką

¹³Rozspójnienie sieci polega na tym, że po rozspójnieniu w takiej sieci będzie istniała przynajmniej jedna para wierzchołków, między którymi nie istnieje droga.



Rys. 29. Eliminacje trzech najlepiej usieciowionych wierzchołków, aby rozspójnić sieć z rys. 18; źródło: [29]

sieć. Z kolei jest bardzo nieodporna na ataki celowane: np. dla sieci internetowej należałoby usunąć tylko ok. 6% najlepiej usieciowionych¹⁴ wierzchołków, aby ją rozspójnić.

Jakie można z tego wysnuć wnioski? Otóż, jeżeli sieć rzeczywista opisuje sieć społeczną, w której rozprzestrzenia się epidemia, to najskuteczniejszym sposobem zapobiegania dalszemu rozprzestrzenianiu się epidemii jest szczepienie tzw. hubów, czyli najlepiej usieciowionych wierzchołków, bo to poprzez nie odbywa się większość kontaktów w sieci. Zatem szczepiąc huby, najlepiej chronimy populację [17], [18], [19].

Jeżeli z kolei rozpatrujemy tę sieć z punktu widzenia propagacji informacji (plotki, opinii), to jest ona szybka, ale jednocześnie szybka jest propagacja błędu, wirusa, awarii [29].

Bardzo ciekawa analiza została przedstawiona na rys. 29, a dotyczy sieci z rys. 18 (sieć terrorystów, którzy dokonali ataku 11 IX 2001 r.). Z analizy tej wynika, że jeżeli eliminowalibyśmy z tej sieci po kolei wierzchołki o najwyższym stopniu (rys. 21), to po trzech eliminacjach spowodowalibyśmy rozspójnienie tej sieci. Sieć podzielona zostałaby na dwie podsieci niemożące się komunikować ze sobą. Jest to bardzo ważne spostrzeżenie i wskazówka wykorzystywana między innymi w systemach wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami, np. terrorystycznymi [1].

4.6. Algorytmiczne aspekty sieci złożonych

Pisząc o problemach sieci, nie sposób nie odnieść się do problemów algorytmicznych, w tym złożoności obliczeniowej. Z reguły sieci rzeczywiste są sieciami wielkich rozmiarów (miliony wierzchołków, np. sieć stron WWW), gdzie problemy złożoności i efektywnych algorytmów są szczególnie istotne. Przedstawimy oszacowanie złożoności obliczeniowej algorytmów wyznaczających wartości podstawowych miar sieciowych przedstawionych w rozdziale 4.1, posługując się przy tym symbolem notacji asymptotycznej O .

Do wyznaczenia wartości miary *degree* (3) dla wierzchołka i -tego musimy wyznaczyć k_i w czasie $O(N)$, stąd wyliczenie wartości miary dla pojedynczego wierzchołka zajmuje czas proporcjonalny do $O(N)$. Dla wszystkich N wierzchołków zajmuje to czas proporcjonalny do $O(N^2)$.

Do wyznaczenia wartości miary *radius* (4) dla i -tego wierzchołka musimy wyznaczyć drzewo najkrótszych dróg o korzeniu w wierzchołku i , aby wyliczyć d_{ij} dla każdego $j \in V$. Zajmuje to czas proporcjonalny do $O(N+M)$, gdzie M

¹⁴Najlepiej usieciowione wierzchołki to te, które mają największe wartości miar centralności (kilku bądź jednej wybranej).

to liczba krawędzi w grafie, wykorzystując algorytm BFS¹⁵. Następnie musimy wyznaczyć największą z wartości d_{ij} – zajmuje to czas proporcjonalny do $O(N)$. Stąd wyznaczenie wartości tej miary dla wszystkich N wierzchołków zajmuje czas proporcjonalny do $O(2N^2 + NM)$.

Do wyznaczenia wartości miary *closeness* (5) dla i -tego wierzchołka wykorzystujemy czas $O(N^2 + NM)$ (z obliczeniowego punktu widzenia operacja “max” zastępowana jest przez operację “sum”, reszta tak samo jak w procedurze wyznaczania wartości miary *radius*).

Szybki algorytm do wyznaczania wartości miary *betweenness* (6) został zaproponowany przez Brandesa [7] (szybszy, niż w [13]) – dla pojedynczego wierzchołka potrzebuje czasu proporcjonalnego do $O(M)$. Stąd wyliczenie wartości tej miary dla wszystkich N wierzchołków zajmuje czas $O(NM)$.

Aby wyliczyć wartość współczynnika gronowania (*clusterization*) (7) dla i -tego wierzchołka musimy w najgorszym przypadku rozpatrzyć $N - 1$ sąsiadów tego wierzchołka, z których każdy może mieć $N - 1$ sąsiadów. Zatem zajmuje to czas proporcjonalny do $O(N^2)$. Ponieważ wyliczamy wartość tej miary dla każdego z N wierzchołków sieci, to otrzymujemy $O(N^3)$.

Złożoność wyliczenia charakterystyk sieciowych opisanych formułami (8) i (9) zależy od tego, czy wcześniej wyznaczyliśmy charakterystyki *radius* bądź *closeness* i *clusterization*.

Jeżeli wyliczyliśmy wcześniej wartości miary *closeness* bądź *radius* dla wszystkich wierzchołków, to wyliczenie charakterystyki opisanej formułą (8) zajmie czas proporcjonalny do $O(N)$, jeżeli nie wyliczyliśmy wcześniej, to $O(N^2 + NM)$.

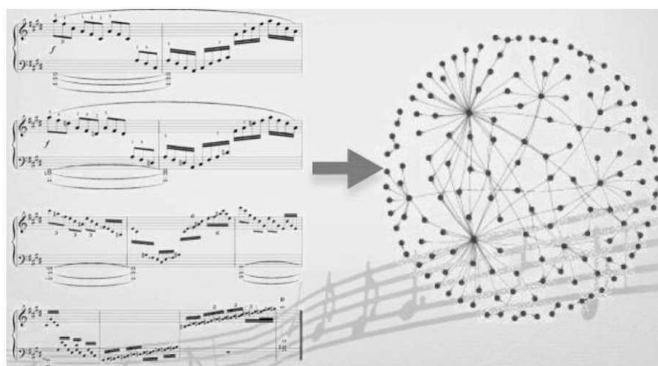
Jeżeli wyliczyliśmy wcześniej wartości miary *clusterization* dla wszystkich wierzchołków, to wyliczenie charakterystyki opisanej formułą (9) zajmie czas proporcjonalny do $O(N)$, jeżeli nie wyliczyliśmy wcześniej, to $O(N^3 + N)$.

5. Dalsze przykłady zastosowań sieci złożonych

W tym rozdziale przedstawimy uzupełnienie rozdziału 3, dotyczące przykładów zastosowań sieci złożonych. Zdaniem autora przykłady te mogą zaskoczyć Czytelnika swoją oryginalnością i jednocześnie dziedziną, której dotyczą, dowodząc jednocześnie w zasadzie nieograniczonych zastosowań modeli grafowo-sieciowych.

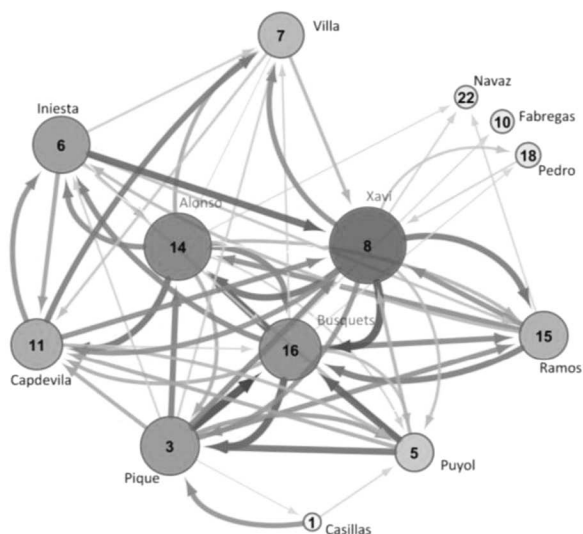
¹⁵Best First Search.

Na rys. 30 przedstawiono przykład modelowania i analizy utworu muzycznego (jeden z utworów J.S. Bacha) z wykorzystaniem sieci złożonej [22]. Wierzchołkami tego grafu są poszczególne nuty, a krawędzie łączą te nuty, które współlistnieją obok siebie w linii melodycznej utworu. Nowe aranżacje znanych utworów muzycznych, często generowane komputerowo, powstają w ten sposób, że mając sieć złożoną reprezentującą utwór, dokonujemy dowolnych przekształceń w tej sieci (np. „przepinając” jakieś krawędzie z odpowiednim prawdopodobieństwem podobnie, jak przy tworzeniu sieci *Small World* z sieci regularnej).

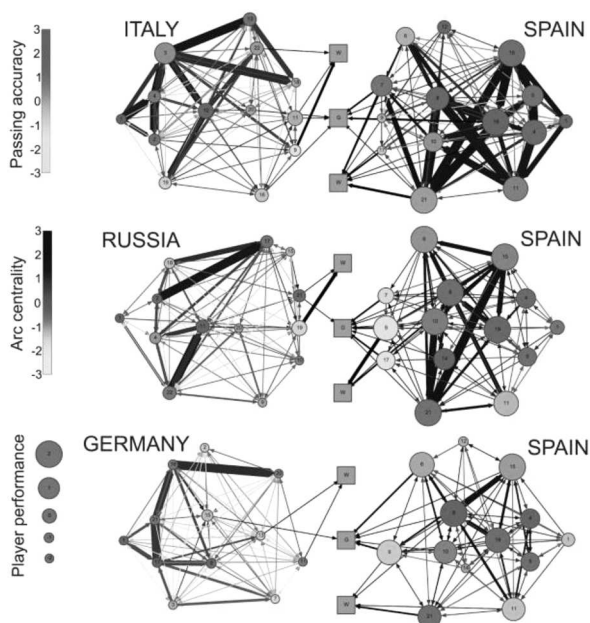


Rys. 30. Tworzenie muzyki z wykorzystaniem sieci złożonych; źródło: [22]

Bardzo ciekawy przykład zastosowania sieci złożonych dotyczy analizy sportowych gier zespołowych. Na rys. 31 przedstawiono sieć kontaktów (podań) reprezentacji Hiszpanii w piłce nożnej na mundialu w RPA'2010 [9], [23]. Wierzchołkami w tej sieci są piłkarze, łuk łączy parę piłkarzy (i, j) wówczas, gdy piłkarz i podawał piłkę do piłkarza j . Wielkość wierzchołka w sieci zależy od jego istotności, tzn. od liczby podań, która trafia do/od danego piłkarza. Grubość łuku zależy od liczby podań wymienianych między parą piłkarzy: im grubszy łuk, tym więcej podań między daną parą piłkarzy (tym łuk istotniejszy). Z rys. 31 wyraźnie widać, który z piłkarzy jest najważniejszy z punktu widzenia prowadzenia gry (8 – Xavi, 14 – Alonso, 16 – Busquets) oraz między którymi piłkarzami najczęściej ta gra się odbywa (Iniesta → Xavi, Xavi → Busquets, Pique → Busquets). Znamienne jest to, że od 5 lat ta taktyka się praktycznie nie zmieniła, ale żadnej z drużyn nie udało się zatrzymać reprezentacji Hiszpanii, która wygrała wszystkie najważniejsze turnieje w tym okresie (2 razy Mistrzostwa Europy, 1 raz Mistrzostwa Świata). Jednym z powodów takiego stanu rzeczy jest fakt, że w drużynie Hiszpanii istnieją co najmniej 4 wierzchołki centralne (a nie jeden, jak w większości drużyn), które trudno jednocześnie „izolować” przeciwnikowi w tej sieci.



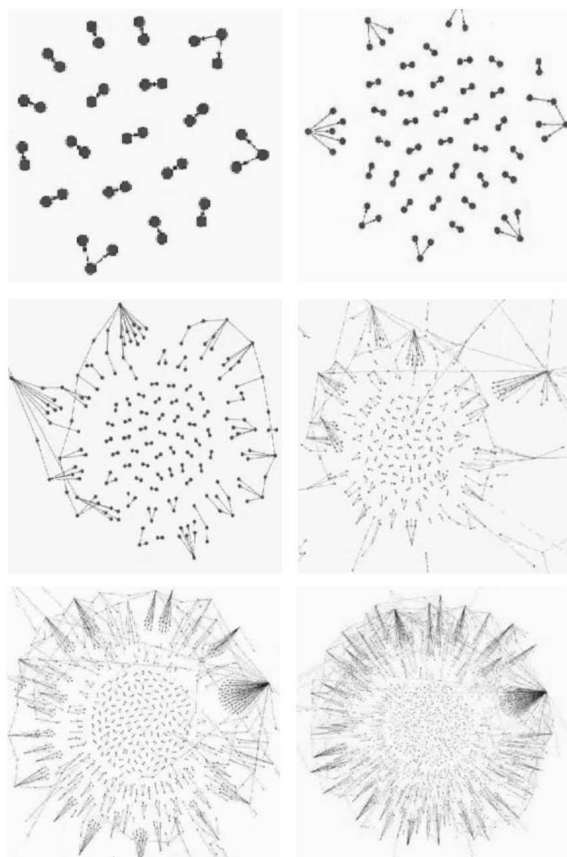
Rys. 31. Sieć kontaktów (podań) reprezentacji Hiszpanii w piłce nożnej na mundialu w RPA'2010; źródło: [9]



Rys. 32. Sieć kontaktów (podań) reprezentacji Hiszpanii oraz trzech innych reprezentacji grających z Hiszpanami na mundialu w RPA'2010; źródło: [9]

Na rys. 32 przeanalizowano, według podobnego schematu jak na rys. 31, reprezentację Hiszpanii w czasie meczów na mundialu w RPA'2010 z reprezentacjami Włoch, Rosji i Niemiec. Widać wyraźnie różnice w stylu gry tych czterech reprezentacji. Z analizy tych sieci wynika, że najbardziej podobny styl (z dużą wymianą podań, kilkoma wierzchołkami centralnymi) do stylu reprezentacji Hiszpanii prezentuje reprezentacja Włoch.

W świecie futbolowym znanym, wielkim zwolennikiem wykorzystania metod ilościowych (w tym również sieciowych) do analiz boiskowych, „rozpracowywania” przeciwnika i ustalania najlepszej taktyki boiskowej jest Rafael Benitez, były trener drużyny futbolowej FC Liverpool (za czasów reprezentowania barw tego klubu przez polskiego bramkarza Jerzego Dudka).



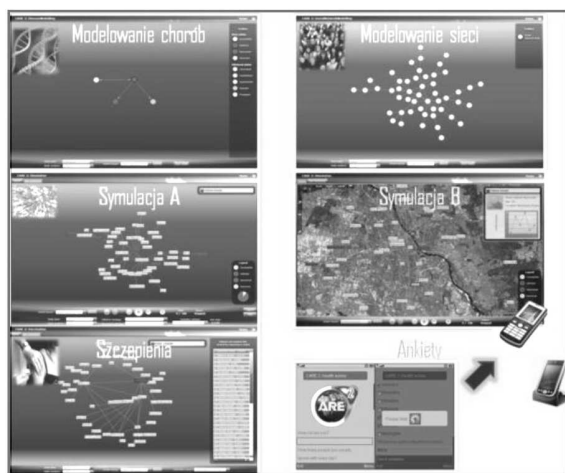
Rys. 33. Przykład ewolucji komunikatów na Twitterze dotyczących komentowania rezygnacji prezydenta Egiptu H. Mubaraka z urzędu w dniu 11.02.2011 r.;

źródło: [52]

Jedną z cech charakterystycznych sieci współczesnych jest ich dynamiczny charakter i stały rozwój. Na rys. 33 pokazano przykład ewolucji sieci rzeczywistej (z około jednej godziny), dotyczący ewolucji komunikatów na Twitterze związanych z komentowaniem rezygnacji prezydenta Egiptu H. Mubaraka z urzędu w dniu 11.02.2011 r. Wierzchołkami tej sieci są komunikaty (czyli konkretne osoby, które je umieściły), a krawędzie łączą te osoby, z których co najmniej jedna skomentowała wpis tej drugiej.

6. Przykłady modeli sieciowych wykorzystywanych w projektach realizowanych w Wydziale Cybernetyki WAT

W poprzednim rozdziale pozwoliliśmy sobie na pokazanie kilku zastosowań modeli i metod grafowo-sieciowych, które z nauką miały mało wspólnego. W tym rozdziale zostaną zaprezentowane wybrane przykłady projektów naukowo-badawczych i wdrożeniowych realizowanych w Wydziale Cybernetyki WAT, w których wykorzystano modele i metody teorii grafów i sieci.

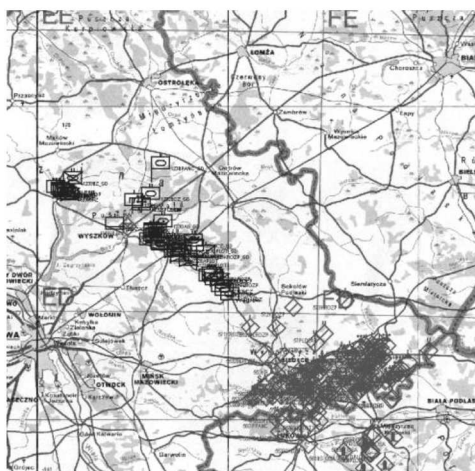


Rys. 34. Struktura modułowa systemu CARE2 do modelowania i symulowania rozprzestrzeniania się epidemii w sieciach społecznych; źródło: [18]

CARE2 (ang. *Creative Application to Remedy Epidemics*) przedstawiony na rys. 34 to symulacyjny system wspomagania podejmowania decyzji do walki z rozprzestrzenianiem się chorób zakaźnych w sieciach społecznych [18]. Funkcjonalność systemu została podzielona na następujące moduły: Modelowanie Chorób Zakaźnych, Modelowanie Sieci Społecznych, Zbieranie Danych o Topologii Sieci Społecznych, Symulacja Epidemii oraz Konstrukcja Strategii Szczepień.

Na rys. 35 przedstawiono okno główne symulatora deterministycznego CA-VaRS (ang. *Course of Action Verification and Recommendation Simulator*) [2], który powstał w Wydziale Cybernetyki WAT i został wdrożony w Wydziale Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej dla potrzeb ćwiczeń sztabowych. W symulatorze tym, podobnie jak symulatorze stochastycznym Złocień z rys. 36 ([30], [51]), zastosowano modele sieciowe do reprezentacji środowiska pola walki (rys. 37) oraz algorytmy grafowo-sieciowe na potrzeby m.in. planowania przemieszczania.

Model środowiska pola walki (terenu) oparty jest o mapę cyfrową w formie VPF i jest dwoisty: (1) w postaci regularnej sieci kwadratów terenu, (2) w postaci sieci drogowo-kolejowej. Model w postaci regularnej sieci kwadratów terenu jest używany do planowania przemieszczania jednostek „na przełaj”, np. w czasie natarcia. Drugi z modeli używany jest do planowania szybkich przemieszczeń, np. marszów po rzeczywistych drogach. Oba te modele



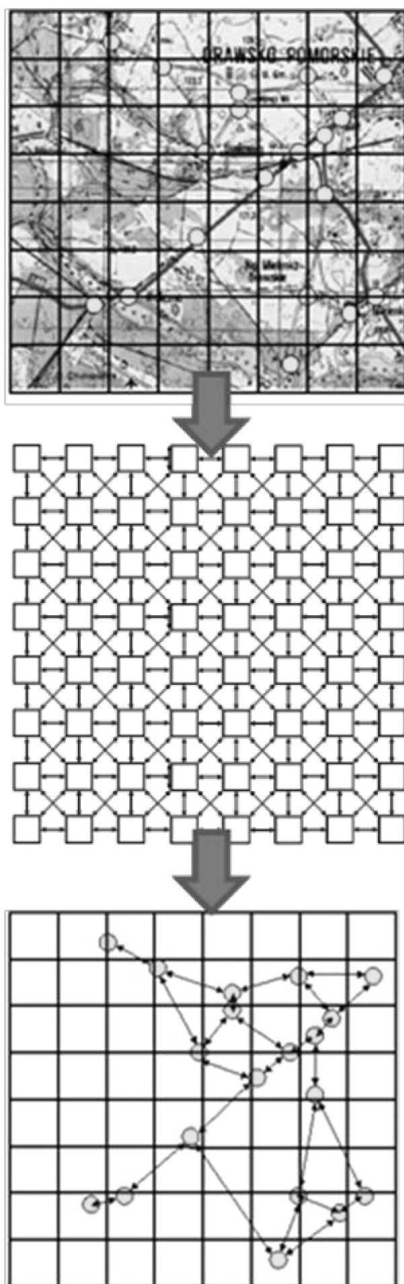
Rys. 36. Okno główne symulatora stochastycznego Złocien w czasie symulacji marszu brygady; źródło: [30], [51]

są zintegrowane. Integracja ta polega na tym, że istnieje możliwość przejścia z jednego modelu do drugiego i na odwrót. Charakterystyki obu modeli terenu zależą od: topografii terenu, pogody, pory doby oraz roku, oddziaływania wojsk własnych oraz przeciwnika (np. zniszczenie mostu będącego elementem sieci drogowo-kolejowej).

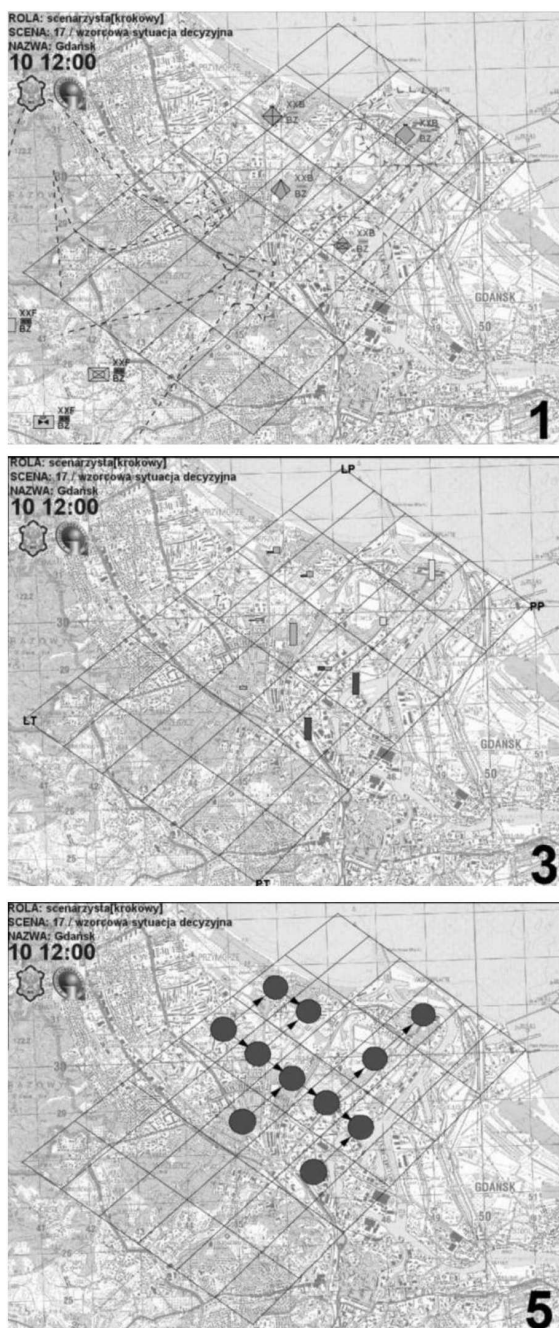
Bazujące na modelach terenu modele przemieszczania definiują następujące plany przemieszczania: z punktu (rejonu) do punktu (rejonu); przechodzące przez wybrane punkty (rejonu); omijające wybrane punkty (rejonu, przeszkody); wewnątrz lub na zewnątrz pewnego rejonu; po drogach i (lub) „na przełaj”. Plany przemieszczania mogą być oparte o następujące kryteria: minimalizacja czasu przemieszczania, minimalizacja długości drogi, maksymalizacja stopnia maskowania.

Grafowo-sieciowe algorytmy planowania przemieszczania realizują wspomniane modele przemieszczania i wykorzystują zmodyfikowane algorytmy wyznaczania dróg ekstremalnych: algorytm Dijkstry, algorytm Johnson’a dla rzadkich sieci, algorytm A*, algorytmy wyznaczania najkrótszych dróg geometrycznych.

Na rys. 38 zaprezentowano przykład działania grafowo-sieciowego modułu identyfikacji sytuacji decyzyjnych w systemie CAVaRS. Moduł ten służy do automatycznego rozpoznawania sytuacji decyzyjnej na polu walki i rekomendowania dowódcy najlepszego (z punktu widzenia wielu kryteriów) wariantu działania dla aktualnej sytuacji. Oparty jest o metodę wielokryterialnego podobieństwa grafów ważonych (sytuacje decyzyjne reprezentowane są za pomocą grafów ważonych) [26], [27].



Rys. 37. Grafowo-sieciowe modele terenu w postaci sieci kwadratów terenu i sieci drogowo-kolejowej w systemach Złociń i CAVaRS; źródło: [30]



Rys. 38. Przykład działania grafowo-sieciowego modułu identyfikacji sytuacji decyzyjnych w systemie CAVaRS; źródło: [12]

Szczegółowy opis wybranych projektów realizowanych w Wydziale Cybernetyki WAT, w których wykorzystywano metody grafowo-sieciowe dostępny jest pod adresem [51].

7. Wnioski

Sieci są wszechobecne w świecie. Wiele ich zastosowań zostało przytoczonych, ale oczywiście nie wszystkie. Poniżej niektóre z wymienianych zastosowań.

- Biologia:
 - sieć połączeń neuronowych w mózgu;
 - interakcje między proteinami;
 - sieć transportu wody w roślinach;
 - krwioobieg;
 - struktury DNA, ...
- Socjologia, społeczeństwo:
 - sieci kontaktów międzyludzkich (serwisy społecznościowe (Facebook, Twitter), organizacje, partie, zrzeszenia, współpraca naukowa);
 - sieci przestępcze;
 - sojusze w polityce;
 - rozprzestrzenianie się choroby, opinii, plotek, mody, ...
- Technika:
 - sieci energetyczne;
 - sieci transportowe (kolejowe, lotnicze, drogowe, metro, ...);
 - sieci komputerowe, usługi telekomunikacyjne (Internet, sieć WWW);
 - rozprzestrzenianie się awarii, wirusów, ...
- Muzyka:
 - nowe aranżacje muzyczne na podstawie sieci złożonej reprezentującej utwór muzyczny, ...
- Językoznawstwo, bibliometria:
 - zależności między wyrazami w książce;
 - zależności między definicjami w słownikach;
 - cytowania publikacji, ...

- Religioznawstwo:
 - zależności między postaciami w Świętych Księgach (Nowy Testament, Stary Testament, Tora, Koran), ...
- Sport:
 - analiza gier zespołowych, taktyk, wpływu pojedynczych graczy na grę drużyny i inne.

Na świecie trwają obecnie intensywne prace nad dokładnym badaniem sieci złożonych. Prace te próbują znaleźć odpowiedzi na następujące pytania:

- czy istniejące algorytmy w „zwykłych” sieciach są tak samo skuteczne, wydajne, dokładne w sieciach złożonych?
- jakie jeszcze obiekty rzeczywiste (oprócz zbadanych) można adekwatnie modelować z wykorzystaniem sieci złożonych (*Scale Free* i *Small World*)? Dla przykładu, czy bardzo popularne ostatnio sieci semantyczne można modelować i analizować z wykorzystaniem podobnych mechanizmów? [28];
- jak modelować przebieg ewolucji sieci oraz badać adekwatność opracowanego modelu?

Biorąc pod uwagę przekazane informacje oraz przeprowadzone analizy, autor ma nadzieję, że Czytelnik nie będzie miał problemu z odpowiedzią na pytanie tytułowe: czy sieci rządzą światem? Jeżeli jednak takie wątpliwości się pojawiają, to należy sięgnąć choćby po znakomitą książkę A. i P. Fronczaków [14].

Bibliografia

1. R. ANTKIEWICZ, M. CHMIELEWSKI, R. KASPRZYK, A. NAJGEBAUER, The prediction of terrorist threat on basis of semantic associations and complex network evolution, ISBN 978-3-934401-16-7, *Military Communications and Information Systems Conference'2007 Behorden Spiegel*, Bonn, 2007
2. R. ANTKIEWICZ, A. NAJGEBAUER, J. RULKA, Z. TARAPATA, R. WANTOCH-REKOWSKI, Knowledge-based pattern recognition method and tool to support mission planning and simulation, *ICCCI'2011, Part I, Lecture Notes in Computer Science*, **6922**, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 478-487, 2011

3. A.-L. BARABÁSI, R. ALBERT, Emergence of scaling in random networks, *Science*, **286**, 509-512, 1999
4. C. BARTOSIAK, R. KASPRZYK, Z. TARAPATA, Application of graphs and networks similarity measures for analyzing complex networks, *Biuletyn Instytutu Systemów Informatycznych*, **7**, ISBN 1508-4183, 1-7, 2011
5. C. BARTOSIAK, Analiza modeli i algorytmów ewolucji sieci społecznych na przykładzie wybranej sieci rzeczywistej, *praca magisterska* (kierownik: Z. Tarapata), WAT, Warszawa, 2012
6. B. BOLLOBAS, *Modern Graph Theory*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2001
7. U. BRANDES, A faster algorithm for betweenness centrality, *Journal of Mathematical Sociology*, **25**, 163-177, 2001
8. R. DIESTEL, *Graph Theory*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2005
9. J. DUCH, J.S. WAITZMAN, L.A.N. AMARAL, Quantifying the performance of individual players in a team activity, *PLoS ONE*, **5**, 6, e10937, 2010, doi:10.1371/journal.pone.0010937
10. P. ERDÖS, A. RÉNYI, On random graphs I, *Publ. Math. Debrecen*, **6**, 290-297, 1959
11. L. EULER, Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis, *Comment. Academiae Sci. I. Petropolitanae*, **8**, 128-140, 1736
12. T. FLORCZAK, Grafowo-sieciowe metody reprezentacji i identyfikacji sytuacji decyzyjnych, *praca magisterska* (kierownik: Z. Tarapata), WAT, Warszawa, 2012
13. L. FREEMAN, A set of measures of centrality based on betweenness, *Sociometry*, **40**, 35-41, 1977
14. A. FRONCZAK, P. FRONCZAK, *Świat sieci złożonych: Od fizyki do Internetu*, PWN, Warszawa, 2009
15. C. HIERHOLZER, Ueber die Möglichkeit, einen Linienzug ohne Wiederholung und ohne Unterbrechung zu umfahren, *Mathematische Annalen*, **6**, 1, 30-32, doi:10.1007/BF01442866, 1873
16. A.S. ISMAIL, R. HASNI, K.G. SUBRAMANIAN, Some applications of Eulerian graphs, *International Journal of Mathematical Science Education*, Technomathematics Research Foundation, **2**, 2, 1-10, 2009
17. R. KASPRZYK, The vaccination against epidemic spreading in complex networks, *Biuletyn Instytutu Systemów Informatycznych*, **3**, 39-43, 2009
18. R. KASPRZYK, B. LIPIŃSKI, K. WILKOS, M. WILKOS, C. BARTOSIAK, CARE – Creative Application to Remedy Epidemics, *Biuletyn Instytutu Systemów Informatycznych*, **3**, 45-52, 2009

19. R. KASPRZYK, Modele ewolucji systemów złożonych i metody badania ich charakterystyk dla potrzeb komputerowej identyfikacji potencjalnych sytuacji kryzysowych, *rozprawa doktorska*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 2011
20. V. KREBS, Mapping networks of terrorist cells, *Connections*, **24**, 3, 43-52, 2002
21. J. LESKOVEC, HORVITZ E., Planetary-scale views on an instant-messaging network, *Proceedings of the 17th International World Wide Web Conference (WWW'2008)*, ISBN: 978-1-60558-085-2, Beijing, China, April 21-25, 915-924, 2008
22. X. LIU, C.K. TSE, M. SMALL, Composing music with complex networks, *International Conference on Complex Sciences: Theory and Applications (COMPLEX2009)*, Shanghai, 2196-2205, 2009
23. J.L. PENA, H. TOUCHETTE, A network theory analysis of football strategies, *arXiv:1206.6904v1 [math.CO]*, 2012
24. P. PEVZNER, H. TANG, M. WATERMAN, An Eulerian trail approach to DNA fragment assembly, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **98**, 17, 9748-9753, 2001
25. F. RADICCHI, Who is the best player ever? A complex network analysis of the history of professional tennis, *arXiv:1101.4028v1 [physics.soc-ph]*, 2011
26. Z. TARAPATA, Multicriteria weighted graphs similarity and its application for decision situation pattern matching problem, *Proceedings of the 13th IEEE/IFAC International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics MMAR'2007*, 27-30 August, Szczecin, Poland, 2007
27. Z. TARAPATA, R. KASPRZYK, An application of multicriteria weighted graph similarity method to social networks analyzing, *Proceedings of the 2009 International Conference on Advances in Social Network Analysis and Mining*, 20-22.07.2009, Athens (Greece), IEEE Computer Society, ISBN 978-0-7695-3689-7, 366-368, 2009
28. Z. TARAPATA, M. CHMIELEWSKI, R. KASPRZYK, An algorithmic approach to social knowledge processing and reasoning based on graph representation – a case study, *ACIIDS 2010, Lecture Notes in Artificial Intelligence*, **5991**, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 93-104, 2010
29. Z. TARAPATA, R. KASPRZYK, Graph-based optimization method for information diffusion and attack durability in networks, *RSCTC 2010, Lecture Notes in Artificial Intelligence*, **6086**, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 698-709, 2010
30. Z. TARAPATA, Models and algorithms for knowledge-based decision support and simulation in defence and transport applications, *rozprawa habilitacyjna*, ISBN 978-83-62954-15-5, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 2011

31. Z. TARAPATA, Czy sieci rządzą światem? Od Eulera do Barabásiego, *wykład inauguracyjny*, WAT, Warszawa, 2.10.2012
32. J. TRAVERS, S. MILGRAM, An experimental study of the small world problem, *Sociometry*, **32**, 4, 425-443, 1969
33. D.J. WATTS, S. STROGATZ, Collective dynamics of 'small-world' networks, *Nature*, **393**, 440-442, 1998
34. B.S. YILMAZ, O.D. GUNEL, Probable applications of complex networks in public relations practices: A scenario-based approach, *PRism*, **6**, 1, 2009, http://praxis.massey.ac.nz/prism_on-line_journ.html
35. History of Mathematics: On Leonhard Euler (1707-1783), *ScienceWeek*, 2003, 6 Nov. 2005, <http://scienceweek.com/2003/sc031121-6.htm>
36. <http://vator.tv/news/2010-12-28-top-10-biggest-social-media-stories-of-2010>
37. http://www.fernfachhochschule.ch/ffhs/afe/lws/forschung/research/view?set_language=en
38. http://www.beyondthemap.ca/english/explore_web.html
39. <http://about-france.com/paris-metro-map.htm>
40. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375960108015867>
41. http://da.wikipedia.org/wiki/Fil:High_Speed_Railroad_Map_Europe_2011.png
42. <http://www.cut.nazwa.pl/ptg/konfer/include/wydaw.php?r=2007&ab=7b>
43. <http://www.mslima.com/mfadt/thesis/2004/08/transportation-routes.html>
44. <http://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/circulation-of-blood-vector-97672>
45. http://www.alz.org/brain_polish/05.asp
46. http://www.asbmb.org/asbmbsmbtoday/asbmbsmbtoday_article.aspx?id=14931
47. <http://phys.strath.ac.uk/information/acadstaff/ernesto.estrada.php>
48. <http://www.crossway.org/blog/2007/01/mapping-nt-social-networks/>
49. <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2064746/Facebook-shrinks-degrees-separation-just-FOUR.html>
50. <http://thehypertextual.com/2011/03/07/middle-east-strategy-lesson-social-networks-beat-weapons/>
51. http://strona.wcy.wat.edu.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=247&Itemid=131
52. <http://www.youtube.com/watch?v=2guKJfvq4uI>

Do networks control the World? From Euler to Barabasi

Summary

In the paper problem of multi-applications of graph and networks theory models and methods is considered. The paper is especially focused on specific features of real networks. Analysis methods of these networks, their properties and what result from these analyses are discussed. Algorithmic aspects focused on computational complexity of methods to compute values of network's characteristics are considered. Several interdisciplinary examples of real networks illustrate network's properties being described. In conclusions current and future trends in development of complex networks are considered.

Key words: complex networks, complex systems, scale free, small world, applications of complex networks, algorithmic aspects of complex networks

Spis treści

Szanowni Czytelnicy	
<i>Tomasz Borecki</i>	3
Wystąpienie inauguracyjne Rektora Uniwersytetu Warszawskiego profesora Marcina Pałysa	5
Cząstka Higgsa, czyli skąd się bierze masa Wszechświata	
<i>Jan Królikowski</i>	15
Wystąpienie inauguracyjne Rektora Politechniki Warszawskiej profesora Jana Szmidta	29
Wystąpienie inauguracyjne Rektora Szkoły Głównej Handlowej profesora Tomasza Szapiro	35
Rewitalizacja przestrzeni akademickiej	
<i>Marek Bryx</i>	41
Wystąpienie inauguracyjne Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego profesora Marka Krawczyka	55
Wystąpienie inauguracyjne Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego profesora Alojzego Szymańskiego	65
Czy koniec euro?	
<i>Alojzy Nowak</i>	73
Kontrowersje wokół wiersza G. Grassa „Co musi zostać powiedziane”. Aspekty literaturoznawcze, historyczne i politologiczne	
<i>Tomasz G. Pszczółkowski</i>	83

Mroczny przedmiot pożądania, czyli tajemnice przywództwa <i>Andrzej K. Koźmiński</i>	91
Jaka przyszłość NATO? <i>Robert Kupiecki</i>	97
O konfliktach międzyludzkich i sposobach ich kontrolowania <i>Janusz Reykowski</i>	105
Moja Akademia <i>Stanisław Słonina</i>	117
Edukacja, kultura, sport, czyli o budowie nowoczesnego państwa <i>Michał Kleiber</i>	125
Logos w fizyce <i>Krzysztof A. Meissner</i>	135
Edukacja i nowe technologie w służbie bezpieczeństwu <i>Marcin M. Smolarkiewicz</i>	141
Z warsztatu Komisji Kodyfikacyjnej Prawa Karnego <i>Andrzej Zoll</i>	149
Nanotechnologia wyzwaniem dla polskich uczelni <i>Stefan Jurga</i>	159
Czy sieci rządzą światem? Od Eulera do Barabasiego <i>Zbigniew Tarapata</i>	167

Zeszyty opublikowane przez Instytut

Rok 1997

- I – Ochrona własności intelektualnej
- II – Etyka zawodowa
- III – Jakość kształcenia w szkołach wyższych
- IV – Akademicka Komisja Akredytacyjna. System oceny jakości kształcenia i akredytacji w szkolnictwie wyższym

Rok 1998

- V – Instrumenty rozwoju systemu kształcenia w Polsce
- VI – Bezpieczeństwo człowieka we współczesnym świecie
- VII – Misja uczelni
- VIII – Polska a integracja europejska w edukacji. Aspekty informatyczne

Rok 1999

- IX – Bezpieczeństwo człowieka we współczesnym świecie
- X – Problemy etyczne techniki
- XI – Koszty kształcenia w szkołach wyższych w Polsce. Model kalkulacyjnych kosztów kształcenia
- XII – Władza i obywatel w społeczeństwie informacyjnym

Rok 2000

- XIII – Kształcenie międzyuczelniane. Studium warszawskie
- XIV – Produkcja, konsumpcja i technika a ocieplenie klimatu
- XV – Czy kryzys demograficzny w Polsce?
- XVI – Ekonomiczne i społeczne efekty edukacji

Rok 2001

- XVII – Ekonomiczne i społeczne efekty edukacji
- XVIII – Wolność a bezpieczeństwo
- XIX – Ekonomiczne efekty edukacji w Polsce

Rok 2002

- XX – Pamięć i działanie
- XXI – Bezpieczeństwo człowieka we współczesnym świecie
- XXII – Problemy etyczne w nauce
- XXIII – Autorytet uczelni
- XXIV – Jakość kształcenia i akredytacja w szkolnictwie wyższym w Polsce

Rok 2003

- XXV – Zarządzanie bezpieczeństwem w sytuacjach kryzysowych
- XXVI – Kierunki kształcenia i standardy nauczania w polskim szkolnictwie wyższym

Rok 2004

- XXVII – Internet i techniki multimedialne w edukacji
- XXVIII – Uczelnie a innowacyjność gospodarki
- XXIX – Decyzje edukacyjne

Rok 2005

- XXX – Emigracja – zagrożenie czy szansa?
- XXXI – Zagadnienia bezpieczeństwa energetycznego
- XXXII – Polskie uczelnie XXI wieku
- XXXIII – Zagadnienia bezpieczeństwa wodnego

Rok 2006

- XXXIV – Humanizm i technika
- XXXV – Rola symboli
- XXXVI – Wizja polskich uczelni w społeczeństwie globalnym

Rok 2007

- XXXVII – Uczyć myśleć
- XXXVIII – Obraz postępu i zagrożeń cywilizacyjnych w mediach
- XXXIX – Czasopisma naukowe – zmierzch czy transformacja?

Rok 2008

- XL – Warszawa Akademicka – Seminarium
- XLI – Warszawa Akademicka
- XLII – Polscy uczniowie w świetle badań PISA
- XLIII – Prywatność – prawo czy produkt?

Rok 2009

- XLIV – Woda w obszarach nieurbanizowanych
- XLV – Społeczeństwo polskie wobec narodzin III Rzeczypospolitej (1988-1990)

Rok 2010

- XLVI – Wykłady inaugurujące rok akademicki 2009/2010
- XLVII – Podsumowanie dwunastolecia 1996-2008 – Marek Dietrich
- XLVIII – Współpraca szkół średnich i wyższych
- XLIX – Natura 2000. Szanse i zagrożenia

Rok 2011

- L – Strategia nauczania matematyki w Polsce – wdrożenie nowej podstawy programowej
- LI – Wykłady inaugurujące rok akademicki 2010/2011
- LII – Problemy nauczania fizyki w szkołach średnich i wyższych
- LIII – Problemy nauczania biologii w szkołach średnich i wyższych

Rok 2012

- LIV – Wykłady inaugurujące rok akademicki 2011/2012
- LV – Problemy nauczania chemii w szkołach średnich i wyższych

Rok 2013

- LVI – Wykłady inaugurujące rok akademicki 2012/2013

