

Nauka i technologia na rzecz bezpieczeństwa państwa w polskich realiach

Michał Kleiber

Poziom nauki i kompetencje technologiczne kluczowych instytucji i firm są istotnym elementem bezpieczeństwa państwa. Niezwykle ważne jest więc przemyślane skoordynowanie działalności całego krajowego sektora badań i innowacji z narodową strategią bezpieczeństwa. Szczególną rolę w ustalaniu priorytetów i finansowaniu badań naukowych w naszym kraju ma dzisiaj Unia Europejska. Dlatego specjalną uwagę należy zwrócić na politykę wspomagania naszego udziału w wiodącym programie badawczym Unii, czyli w Horyzoncie 2020. Oferuje on wiele możliwości wzmocnienia naszych instytucjonalnych kompetencji naukowo-badawczych związanych z szeroko rozumianym bezpieczeństwem, co w powiązaniu z już istniejącym, znaczącym potencjałem naszych ośrodków badawczych stanowi wielką szansę na trwałe wzmocnienie naszych zdolności w tym zakresie.

Wysokie kompetencje instytucji państwa w zakresie najnowszej wiedzy naukowej i aktualnie opracowywanych technologii (N&T) są jednym z kluczowych czynników wpływających na poziom szeroko rozumianego bezpieczeństwa. Rozliczne są przykłady obszarów N&T mających fundamentalne znaczenie dla realizacji zintegrowanej narodowej strategii bezpieczeństwa, oczywiście przy założeniu zdolności do racjonalnego wykorzystania potencjału tej wiedzy w praktyce.

Wykorzystanie N&T na rzecz bezpieczeństwa dotyczyć może w zasadzie wszystkich aspektów stojących przed nami wyzwań. Na pewno pomocne może być w dyplomacji prewencyjnej, czyli poprzedzającej pojawianie się zagrożeń. N&T są oczywiście niezbywalnym elementem przygotowań do stawienia czoła już dobrze rozpoznanym aktualnym zagrożeniom. Nieodzowna jest także, a może przede wszystkim, w realizacji trwałej strategii rozwoju kraju i poprawy jego bezpieczeństwa, a więc w dalekosiężnym przewidywa-

niu globalnego polityczno-gospodarczego rozwoju i wypracowywaniu optymalnego (tj. w szczególności maksymalnie bezpiecznego) miejsca dla Polski na mapie świata. W tym kontekście zauważyć należy, że wielkim wyzwaniem stojącym przed państwem, niemożliwym do podjęcia bez szerokiego wsparcia nauki, jest nadanie prawidłowego, szerszego niż dotychczas, znaczenia terminowi „trwały rozwój”. Określenie to uwzględniać powinno nie tylko aspekty gospodarczo-ekologiczne, ale także nie mniej ważne międzynarodowe zagrożenia wynikające z narastania obszarów biedy, fundamentalizmu religijnego, braku dostępu do źródeł energii bądź wody, zagrożenia epidemiami czy lokalnych walk o władzę.

Najbardziej bezpośrednio wykorzystanie N&T na rzecz bezpieczeństwa to oczywiście merytoryczne wsparcie przy podejmowaniu bieżących decyzji dotyczących wszystkich aspektów poprawy bezpieczeństwa – od analiz socjologicznych i zaprojektowania systemu bezpiecznej komunikacji w warunkach zagrożenia, po konsekwentnie prowadzoną modernizację wyposażenia armii i służb bezpieczeństwa wewnętrznego.

Istotne znaczenie może mieć w tym kontekście udział Polski w programach badawczo-rozwojowych współfinansowanych przez Unię Europejską. Dziesięcioletnie członkostwo w Unii otworzyło nam znakomite możliwości uczestnictwa w ważnych programach wzmacniających bezpieczeństwo. Podajmy dla przykładu nazwy konkretnych inicjatyw służących szeroko rozumianej obronności, które pod ogólnym hasłem „bezpieczne społeczeństwo” finansowane będą w latach 2014–2020 w ramach unijnego programu wspierania działalności badawczo-rozwojowej pt. Horyzont 2020¹: zarządzanie kryzysowe, odporność na katastrofy naturalne, ochrona infrastruktury krytycznej, technologie komunikacyjne i ich interoperacyjność, walka z przestępczością i terroryzmem, analiza i ochrona wielkich baz danych, prywatność w cyberprzestrzeni, ochrona przejść granicznych, aspekty bezpieczeństwa w badaniach przestrzeni kosmicznej, wczesne zapobieganie konfliktom. Strategia badawczo-rozwojowa Unii po raz pierwszy uwzględnia zagadnienia bezpieczeństwa w tak szerokim zakresie. W świetle powyższych uwag, program Horyzont 2020, na realizację którego przeznaczono prawie 80 mld euro², uznać należy za wielką szansę na istotną poprawę zarówno

¹ Horyzont 2020 to największy w historii program finansowania badań naukowych i innowacji w Unii Europejskiej, <http://www.nauka.gov.pl/horyzont-2020/program-horyzont-2020.html> (dostęp: 3 listopada 2014 r.).

² *Ibidem*.

stanu bezpieczeństwa Polski w szerokim zakresie rozumienia tego terminu, jak i badawczo-rozwojowych podstaw do przyszłych działań w tym zakresie. Wielkim wyzwaniem jest jednak właściwe skoordynowanie podejmowanych, w ramach tego programu, inicjatyw z priorytetami narodowymi w zakresie bezpieczeństwa oraz angażowanie do realizacji projektów unijnych najbardziej pożądaných z punktu widzenia polskiej racji stanu, partnerów zarówno badawczych, jak i przemysłowych.

Można wymienić co najmniej kilka aktualnych zagadnień z obszaru N&T, które mają z pewnością kluczowe znaczenie dla poziomu bezpieczeństwa państw dysponujących rezultatami prowadzonych badań. Nie będzie to oczywiście systematyczny wykład na ten temat – takie bardzo potrzebne opracowanie, uwzględniające także szeroki kontekst ekonomiczny, wymagałoby znacznie poważniejszej refleksji i niemałego nakładu pracy dużego zespołu specjalistów. Wiele mówi się o konsekwencjach rozwoju społeczeństwa sieci, w którym już niebawem nie tylko każdy (no, może prawie każdy) człowiek, ale także wszystkie otaczające ludzi urządzenia, będą ze sobą w stałym kontakcie. Według wiarygodnych szacunków w 2020 r. połączonych będzie ze sobą 50 mld urządzeń (dzisiaj jest to 15 mld). W dodatku, zgodnie z przewidywaniami, w sieci funkcjonować będą komputery obdarzone sztuczną inteligencją, być może wkrótce przewyższającą ludzką, aspirujące do zarządzania wieloma obszarami otaczającego świata.

Zostawiając na boku futurologię, skądinąd bardzo w tym aspekcie interesującą, dostatecznie ciekawe i znaczące są korzyści i zagrożenia płynące z dobrze już rozpoznanych możliwości wszechobecnej elektronicznej komunikacji. W tym obszarze toczy się dzisiaj na świecie wręcz symboliczna rywalizacja. Z jednej strony, gospodarcze i społeczne korzyści, także związane z bezpieczeństwem, wynikające z rozwoju technologii teleinformatycznych, są olbrzymie i niezaprzeczalne. Z drugiej wszakże strony, zagrożenia wynikające z możliwości działań przestępczych są bardzo duże. Na świecie wydaje się dzisiaj około 80 mld dolarów na zabezpieczenia przed atakami sieciowych terrorystów, a suma ta rośnie z roku na rok w zastraszającym tempie. Przestępcy internetowi stają się coraz bardziej profesjonalni, a ich liczba rośnie. Każda nowa metoda ochrony dostępu do danych szybko staje się nieaktualna – hakerzy dysponują wiedzą tylko niewiele ustępującą wiedzy twórców najbardziej nawet zaawansowanych zabezpieczeń, a przestępstwa – z zasady wykraczające poza granice jednego państwa – są trudno wykrywalne, także ze względu na różnice w systemach prawnych poszczególnych państw.

Nie ulega wątpliwości, że wojny w cyberprzestrzeni stają się coraz bardziej realne, a ich konsekwencje mogą być często bardziej dotkliwe niż tradycyjnych konfliktów. Trzeba przy tym pamiętać, że bezpieczeństwo informacyjne obejmuje także problemy handlu informacjami, manipulacji społecznych na wielką skalę czy budowy nieformalnych stref wpływów. Istotne są także konsekwencje coraz powszechniejszych i coraz bardziej subtelnych analiz wielkich zbiorów danych (*Big data*), dostarczających informacji nieznanymi nawet u siebie. Mówiąc o teleinformatyce, nie sposób pominąć niezwykłych wyzwań badawczych związanych z opracowaniem niezbędnych dzisiaj systemów zabezpieczenia kryptograficznego oraz metod modelowania i symulacji komputerowej różnorodnych działań na potrzeby szkolenia w sytuacjach hipotetycznych konfliktów i wspomagania decyzji w czasie realnych konfliktów. Istotna jest także potrzeba posiadania przez państwo homogenicznego systemu telekomunikacyjnego umożliwiającego skuteczne zarządzanie bezpieczeństwem i porządkiem publicznym w sytuacjach kryzysowych. Potrzebę dostępu do własnych, w pełni kontrolowanych sieci (wraz z przypisanym im państwowym operatorem) wymuszają coraz częstsze cyberataki na instytucje publiczne, mogące powodować nieodwracalne szkody dla bezpieczeństwa państwa. Najlepszą, w istocie jedyną, drogą postępowania w tej sytuacji wydaje się wyposażanie w najnowszą wiedzę własnych specjalistów w sposób „wyprzedzający” możliwości destrukcyjne potencjalnego przeciwnika. Czyli kształcenie specjalistów na podstawie absolutnie najnowszych rezultatów badań i sprawne wykorzystywanie tej wiedzy w zarządzaniu systemami o krytycznym znaczeniu dla państwa. Potrzebny wydaje się być także jednolity dokument – na wzór istniejących np. w USA czy, od niedawna, w Rosji – przedstawiający czytelną wizję ochrony narodowych interesów w kontekście szans i zagrożeń generowanych przez cyberprzestrzeń.

Nie mniejszym zagrożeniem dla bezpieczeństwa państwa wydają się coraz bardziej autonomiczne roboty, wyposażane w stale doskonalone wersje komputerowej inteligencji. Jest rzeczą znaną, że rozwój robotyki tego typu jest w dużej mierze domeną wojskowych laboratoriów. Prawie codziennie mówi się o coraz powszechniejszym militarnym wykorzystywaniu dronów, typowych przedstawicieli tej klasy robotów. Wyzwania związane z produkcją własnych dronów i obroną przed nieprzyjacielskimi bezzałogowcami to nie tylko problem techniczny. Niebawem z pewnością nieuniknione będą sytuacje, w których autonomiczny dron postawiony zostanie wobec nieprzewidzianej wcześniej przez człowieka decyzji, typu „dać się zniszczyć czy

zabić wroga-człowieka”. Albo wobec pytania – czy biorący udział w militarnej akcji dron powinien zniszczyć budynek, w którym odkrył obecność materialnego celu swej misji, jeśli zaobserwował ukrywających się w tym domu cywilów? Niełatwo się z tym pogodzić, ale wkrótce będzie trzeba wyposażać roboty w zdolność do moralnej oceny sytuacji. Czy politycy, wspomagani przez prawników, powinni już zacząć myśleć o regułach etyki rządzącej autonomicznymi robotami? Ciekawostką może być, że trzy takie zasady zaproponował już przeszło 70 lat temu znany pisarz science-fiction Isaac Asimov (chronić ludzi, wypełniać rozkazy, nie dać się zniszczyć – w tej kolejności ważności), ale są one oczywiście zbyt naiwne, aby próbować je zaadoptować w obecnej sytuacji. Dzisiaj mamy np. ewidentny kłopot ze wskazaniem winnego w przypadku omyłkowego zniszczenia przez bezzałogowca celu. Nie wiemy także jak zdefiniować owe wbudowywane w drona nakazy etyczne, aby odpowiadały one przekonaniom przynajmniej większości osób. Te przykłady pokazują, jak potrzebna jest współpraca polityków, inżynierów i etyków.

Poznawczo fascynujące, aktywnie rozwijane w czołowych – głównie amerykańskich laboratoriach, ale potencjalnie skrajnie niebezpieczne zastosowania, obiecuje obszar nauki zwany biologią syntetyczną, polegający na wykorzystaniu metod inżynierii w biologii. Oznacza to w uproszczeniu sztuczną syntezę na różnych poziomach złożonych systemów biologicznych, nie istniejących dotychczas w przyrodzie – na poziomie indywidualnych molekuł, komórek, tkanek czy wręcz całych organizmów. Przewidywany potencjał badań tego typu jest olbrzymi – od zaprojektowania mikroorganizmów zdolnych do produkcji ważnych składników leków po specjalnie tworzone molekularne urządzenia zdolne do wykrywania i terapii wewnętrznych schorzeń w organizmie. Olbrzymi jest także potencjał syntetycznej biologii w chemii czy bioenergetyce. Jest jednak oczywiste, że ewentualne korzyści płynące z takich badań są związane nierozłącznie z poważnym ryzykiem. Modyfikacje genetyczne, będące sednem tej idei, mogą bowiem stać się – celowo bądź przypadkowo – wielkim zagrożeniem dla ludzkiego zdrowia bądź środowiska naturalnego. Minimalizacja takiego ryzyka (podobnie jak z innymi zaawansowanymi technologiami, nigdy nie jest możliwa jego całkowita eliminacja) wymaga bardzo przemyślanej strategii zabezpieczeń i uregulowań. Podobnie jak w przypadku wirusów komputerowych, poza niebezpieczeństwem pochodzącym ze strony zorganizowanej przestępczości czy wręcz krajów zainteresowanych stworzeniem biologicznej broni, trzeba

mieć na uwadze także indywidualnych przestępców, często nieświadomych ostatecznych konsekwencji swojego działania. Należy także zauważyć, że tworzenie nowych form życia stawia przed nami niespotykane dotychczas wyzwania etyczne, które byłyby przestrzegane zapewne w restrykcyjnej formie w cywilizacji zachodniej, mogą nie mieć żadnego znaczenia gdzie indziej – aktualny przykład z genetycznie zmodyfikowanymi uprawami jasno wskazuje wagę tego problemu.

Niezwykle istotną rolę w rozwoju N&T odgrywa dzisiaj fotonika (niekiedy utożsamiana z optoelektroniką, która jest pojęciem nieco węższym) będąca interdyscyplinarnym obszarem badań i wdrożeń, łączącym osiągnięcia optyki, elektroniki i informatyki. Jej celem jest opracowywanie szerokiej gamy technik i urządzeń wykorzystujących promieniowanie elektromagnetyczne, w tym urządzeń do rejestrowania, przenoszenia i przetwarzania informacji oraz konstruowanie rozlicznych aparatów pomiarowych. Możliwości zastosowania osiągnięć fotoniki do celów zagrażających bezpieczeństwu – lub to bezpieczeństwo poprawiających – wydają się nieograniczone. Już dzisiaj wykorzystywać można na polu walki urządzenia skutecznie niszczące elektroniczne oprzyrządowanie armii przeciwnika. Walka przy użyciu broni elektromagnetycznej tego typu, wprawdzie mniej śmiertelna, może jednak przy dzisiejszym nasyceniu sprzętu zaawansowaną elektroniką wyrządzić przeciwnikowi straty przesądające o wyniku konfliktu. Coraz większe znaczenie dla bezpieczeństwa, szczególnie w obszarze detekcji materiałów niebezpiecznych, będzie miała nowa, przełomowa technologia bazująca na wykorzystaniu promieniowania terahercowego³. Trudno także przecenić znaczenie militarne współczesnych, coraz doskonalszych radarów (Polska ma w tym zakresie wielki, dobrze udokumentowany potencjał), różnorodnych technik laserowych czy sensorów zagrożeń chemicznych i biologicznych. Trudno wyobrazić sobie potencjał realnego wykorzystania na rzecz bezpieczeństwa takich osiągnięć bez gruntownej, najbardziej aktualnej wiedzy na ten temat i zdolności do jej efektywnego wdrażania.

³ Promieniowanie terahercowe, inaczej promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie dalekiej podczerwieni jest wykorzystywane, poza badaniami naukowymi, w diagnostyce medycznej, analizie zanieczyszczeń środowiska i systemach bezpieczeństwa, do detekcji ukrytej broni, czy kontroli zawartości podejrzanych przesyłek, <http://info.ifpan.edu.pl/press/news/13/05/IFPAN130513.html> (dostęp: 3 listopada 2014 r.).

Dynamicznie rozwijają się badania w zakresie nowych materiałów, mających znacznie lepsze własności termomechaniczne, w tym znacznie obniżoną wrażliwość na działanie czynników zewnętrznych, co czyni je niezwykle przydatnymi w projektowaniu nowych generacji techniki obronnej. Projektowanie nowych materiałów o z góry zadanych własnościach na poziomie atomowym, czyli nanotechnologia, może w przyszłości całkowicie zmienić dzisiejsze myślenie o przydatności obecnie używanych materiałów we wszystkich dziedzinach życia.

Kolejnym przykładem technologii będącej w toku rewolucyjnych zmian są możliwości tzw. trójwymiarowego drukowania. W ramach tej technologii sterowane komputerowo urządzenie tworzy z odpowiedniego materiału, warstwa po warstwie, produkowany przedmiot, aż do uzyskania zadanego przestrzennego kształtu. Drukarki 3D to dzisiaj łatwo dostępne urządzenia o wprost nieograniczonych perspektywach zastosowań, niestety także np. do produkcji broni. Na razie USA wykorzystują je jako przenośne zakłady rusznikarskie, ale trudno przewidzieć czy w przyszłości ta technologia nie dostanie się w niepowołane ręce.

Rosnące znaczenie mają badania Ziemi oraz eksploracja przestrzeni kosmicznej. Te pierwsze przede wszystkim wzrastają ze względu na dzisiejszą wagę rozpoznawania i dostępu do bogactw naturalnych, w tym do pierwotnych nośników energii, co w decydujący sposób determinuje zachowania wielu państw. Militaryny potencjał badań przestrzeni kosmicznej jest zaś dość powszechnie znany, a w ostatnich latach systematycznie rośnie. Specjalne systemy komunikacji satelitarnej pozwalają m.in. na pełną wizualizację pola walki w czasie rzeczywistym, dostarczając na ekranie wmontowanym np. w hełm żołnierza dokładną informację o zachowaniu wroga. Systemy nawigacji satelitarnej, znane w ograniczonej wersji z szerokich zastosowań cywilnych, mają kluczowe znaczenie także dla bezpieczeństwa kraju. Niezwykle ważne są również zdolności wywiadowcze z orbity okołoziemskiej, zarówno ze względu na coraz bardziej wydajne obrazowanie o wysokiej rozdzielczości, jak i na możliwości wykrywania aktywności elektromagnetycznej środków komunikacji i radarów niemożliwych do monitorowania przez czujniki naziemne. Istotne jest, że Polska podjęła niedawno decyzję o przystąpieniu do Europejskiej Agencji Kosmicznej, co zapewniło jej uczestnictwo w badaniach wymagających najwyższych kompetencji naukowych i dostęp do najnowszych osiągnięć technologicznych w tym zakresie.

Powyższy, wrywkowy przegląd przykładowych wyzwań badawczo-innowacyjnych nie był dobrany przypadkowo. Ilustruje on bowiem znaczenie dla narodowego bezpieczeństwa posiadanego *know-how* w zakresie wybranych głównych technologii uznawanych dzisiaj za kluczowe, tj. takich, których znajomość przesądza o rozwoju całego zaplecza badawczego budującego merytoryczne kompetencje państwa. Technologie o takim znaczeniu to z pewnością teleinformatyka wraz z mikroelektroniką, fotonika, robotyka, biotechnologia, materiałoznawstwo wraz z nanotechnologią i zaawansowane metody produkcji – wszystkie rozumiane jako dziedziny główne, łączące cały zespół zintegrowanych z nimi obszarów badawczych. Dodać do tego trzeba pewien nowoczesny (tj. uwzględniający np. dane z cyberprzestrzeni) typ stosowanych nauk społecznych, integrujący wiedzę pochodzącą z różnorodnych obszarów badawczych, w tym wiedzę o zachowaniu jednostek i grup społecznych w sytuacjach odbieranych przez nie jako zagrożenie. Ważnym środkiem rozwiązywania narastających konfliktów jest dyplomacja prewencyjna, pociągająca za sobą relatywnie najmniejsze koszty przeciwdziałania zagrożeniom. Kluczową do tego analizę głównych czynników generujących potencjalne konflikty dostarczać powinni eksperci właśnie z zakresu nauk społecznych, zgrupowani w specjalnie powołanym zespole i wspomagani współczesnymi osiągnięciami teleinformatyki. Istnieje wiele dowodów z ostatnich lat, że analizy tego typu pomogły zidentyfikować naturę wielu powstających zagrożeń, choć niestety nie zawsze ta wiedza była skutecznie wykorzystywana przez władze zagrożonych państw.

Powyższe uwagi byłyby z pewnością niekompletne gdyby pominąć w nich element gruntownie zmieniający percepcję narodowego bezpieczeństwa, jakim niewątpliwie było przystąpienie Polski 15 lat temu do Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego. Związana z tym modyfikacja polskich zadań obronnych nie ominęła oczywiście sposobu postrzegania zagadnień N&T, tym razem w silnym kontekście międzynarodowego partnerstwa. Obecność w NATO, dając wysokie poczucie bezpieczeństwa, wprowadziła jednocześnie Polskę w obszar polityki globalnej, stawiając ją przed zupełnie nowymi wyzwaniami modernizacyjnymi. Wynikają one w szczególności z potrzeby dostosowywania zdolności obronnych do oczekiwań sojuszników z jednej strony, a z drugiej konsekwencjami obecności w NATO państw o olbrzymim i sprawdzonym w praktyce potencjale technologicznym. Niezbędny, jak wskazano powyżej, rozwój różnych gałęzi nauki i przemysłu w celu poprawy bezpieczeństwa, stanął przed dodatkowym wyzwaniem – znalezienia

obszarów N&T, w których Polska jest w stanie skutecznie współpracować, ale także partnersko konkurować z państwami mającymi bardzo zaawansowany przemysł obronny. Typowe dla dzisiejszych czasów wojny hybrydowe prowadzone są z wykorzystaniem, obok regularnego wojska, ataków cybernetycznych, sankcji, różnorodnych form propagandy czy wyrachowanych działań psychologicznych. Wszystko to dzieje się często w zupełnie odmiennych od polskich warunkach kulturowych, w tym także w rejonach świata, charakteryzujących się całkowicie różnym systemem wartości i innym rozumieniem globalnego porządku świata. Obrona przed takimi formami agresji wykracza daleko poza problematykę wojskową i wymaga od państw Sojuszu właściwie skoordynowanej reakcji politycznej wspieranej głęboką wiedzą naukową.

Na tle tego pobieżnego przeglądu zagrożeń pojawia się oczywiście pytanie o polskie możliwości opracowywania bazujących na najnowszej wiedzy konkurencyjnych rozwiązań technologicznych i ich innowacyjnego wdrażania w różnych sektorach gospodarki, również wszędzie tam, gdzie może być zagrożone bezpieczeństwo obywateli i państwa. Zacząć trzeba od ogólnej uwagi, że niezwykle istotnym – a zdaniem niektórych nawet kluczowym – elementem strategii poprawy bezpieczeństwa jest w pierwszym rzędzie odczytanie na nowo znaczenia działań opisywanych w literaturze terminem *dual use*⁴ (podwójnego zastosowania). Tradycyjnie termin ten wyraża przestrożę przed przedostawaniem się w niepowołane ręce rezultatów potencjalnie wrażliwych badań prowadzonych w instytucjach cywilnych – chodziło oczywiście o zabezpieczenie się przed zbrodniczym użyciem broni jądrowej, biologicznej bądź chemicznej. Dzisiaj problem badań o podwójnym zastosowaniu należy rozumieć znacznie szerzej. Przy trwałym, niejako naturalnym niedoborze środków potrzebnych do wzmacniania wszystkich elementów składających się na poprawę bezpieczeństwa państwa, jedyną racjonalną drogą postępowania wydaje się lepsze ukierunkowanie na ten cel badań prowadzonych w instytucjach nominalnie nie związanych w żaden sposób z obronnością państwa. Innymi słowy, wiele prac badawczych prowadzonych w instytucjach cywilnych powinno już w zamyśle być przeznaczonych do ewentualnego wykorzystania na rzecz bezpieczeństwa przez wyspecjalizowane instytucje z tego sektora, podczas gdy – na zasadzie wzajemności

⁴ A. Górski, *Udział Polskiej Akademii Nauk w krajowych i międzynarodowych inicjatywach związanych z problematyką dual use*, Nauka 4/2010, http://www.pan.poznan.pl/nauki/N_410_06_Gorski.pdf (dostęp: 3 listopada 2014 r.).

– wiele z prac prowadzonych przez te ostatnie instytucje powinno być lepiej niż dzisiaj wykorzystywanych w innych sektorach gospodarki (oczywiście jeśli dopuszczaliby to klauzula niejawności). Przenosząc to na grunt rozwiązań strategicznych, oznaczałoby to głęboką koordynację potrzeb związanych z bezpieczeństwem kraju z priorytetami badawczymi realizowanymi w ramach polityki naukowej państwa. Należy pamiętać, że synergia pochodząca z dobrze skoordynowanej polityki innowacyjnego rozwoju gospodarki państwa jest kluczem do zapewnienia trwałego bezpieczeństwa – tylko przy dobrze rozwijającej się gospodarce możliwe są odpowiednie, systematyczne wydatki na obronę kraju i ład wewnętrzny, ponoszone zarówno bezpośrednio, jak i za pośrednictwem sektorów gospodarki cywilnej.

Co więcej, nawet sięganie po zagraniczne rozwiązania technologiczne wymaga dzisiaj olbrzymich kompetencji merytorycznych, a bez wątpienia w przyszłości będzie to stawiać jeszcze większe wymagania. Wybór technologii choćby zbliżonych do optymalnych, w obecnych warunkach bez głębokiej eksperckiej wiedzy jest po prostu niemożliwy i skazywałby na liczne rozczarowania przy zakupie nawet pozornie najprostszycy licencji bądź gotowego sprzętu. Trzeba jednak wprost przyznać, że Polska dzisiaj nie jest państwem należącym do światowych czy choćby europejskich liderów technologicznych. Z różnych powodów w ciągu 25 lat od rozpoczęcia transformacji polityczno-gospodarczej relatywnie niska polska innowacyjność nie hamowała w istotny sposób bieżącego rozwoju. Przyczyniły się do tego niejako naturalne przewagi konkurencyjne, które Polska posiadała w tym okresie – entuzjazm ludzi, zainteresowanie świata sprzyjające napływowi zagranicznych inwestycji, otwierające się globalne rynki, stosunkowo dobrze przygotowane kadry specjalistów zdolnych do realizacji zadań zleczanych przez nowych właścicieli zakładów przemysłowych oraz niskie koszty pracy.

Te silne strony polskiej gospodarki są dzisiaj na wyczerpaniu bądź już w ogóle przestały mieć znaczenie. Niestety, zaniedbuje się rzetelną dyskusję o warunkach niezbędnych do dalszego stabilnego rozwoju. Mitem jest, że napływ środków zewnętrznych (tj. unijnych) może doprowadzić do trwałej poprawy konkurencyjności gospodarki i wzmocnić polskie bezpieczeństwo – ekonomiczne, socjalne, ochronne i militarne. Najnowsza historia polityczna przeczy temu jednoznacznie. Oczywiście dobrze, że Polska ma dzisiaj nieograniczany ideologicznie dostęp do *know-how* świata zachodniego. Jednak wiara, że wraz z dostępem do środków unijnych zasadniczo odmieni

się polska gospodarka i trwale zwiększy szeroko rozumiane bezpieczeństwo jest iluzoryczna. O to Polacy muszą przede wszystkim zadbać sami.

Jakie są przeszkody na tej drodze? Przede wszystkim potrzebna jest polityka państwa wyzwalająca długofalowy potencjał nowych ludzkich aktywności, u podstaw której leży – używając zapewne nadużywanego, ale trafnego terminu – zdolność państwa do zarządzania zmianą. W tym zakresie od wielu lat wyraźnie widoczny jest deficyt polskiej polityki. Niekwestionowanym celem Polski jest przejście od gospodarki charakteryzującej się niską produktywnością i niskimi kosztami (w tym niskimi wynagrodzeniami) do gospodarki zorientowanej na jakość, generującej znaczącą wartość dodaną. Ważnym elementem oczekiwanych zmian byłoby istotne wzmocnienie przez administrację centralną koordynacji działań na rzecz innowacyjnego rozwoju gospodarczego, co w dzisiejszych warunkach służyłoby docelowo także poprawie wszystkich aspektów bezpieczeństwa państwa. Niezbędne do tego jest bardziej efektywne wykorzystywanie posiadanych przez administrację instrumentów wsparcia, obejmujących finansowanie badań i rozwoju, przedsięwzięć o zwiększonym (w indywidualnych przypadkach, ale niestatystycznie) ryzyku sukcesu, gwarantowanie funkcjonowania praw własności intelektualnej, tworzenie klastrów łączących różne instytucje danego sektora oraz wprowadzenie proinnowacyjnych zmian w kluczowych ustawach (zamówienia publiczne, partnerstwo publiczno-prywatne i offset). Pośrednie wsparcie finansowe dla innowacyjnych przedsiębiorców, np. udogodnienia fiskalne, jest ważne, ale dalekie od gwarancji sukcesu. Biznesowe decyzje inwestycyjne podejmowane są bowiem raczej na podstawie szerokiego rozpoznania dostępnego rynku, a nie tylko na podstawie kosztów. Taki potencjał wydobywany musi być przy wsparciu bezpośrednich, długoterminowych inwestycji państwa w dobrze przemyślane obszary tworzące całe łańcuchy wartości dodanej, inwestycji zbyt kosztownych i ryzykownych dla sektora prywatnego. Informatyzacja państwa jest ważnym przykładem takich działań. Z pewnością innowacyjność niektórych sektorów polskiej gospodarki rośnie, ale wiarygodne dane statystyczne są w tym względzie bezlitosne – punkt wyjścia był trudny, a postęp dokonuje się często wolniej niż w wielu innych państwach. Niektóre informacje są wręcz alarmujące – spadają nakłady firm na badania, zmniejsza się odsetek przedsiębiorstw deklarujących choćby intencje zaangażowania się w jakąkolwiek działalność innowacyjną, dramatycznie na tle innych krajów wygląda ocena wykorzystywania własnego, skądinąd znaczącego potencjału innowacyjnego. W tej

sytuacji do rangi symbolicznej wręcz słabości polskiej polityki rozwojowej urasta obowiązująca ulga podatkowa dla firm na zakup nowych, ale wyłącznie zagranicznych (!) technologii. Podkreślić należy raz jeszcze – skumulowana we właściwych instytucjach głęboka, własna wiedza naukowa i autonomiczne kompetencje technologiczne są istotnym elementem polskiego bezpieczeństwa w jego różnorodnych aspektach. To przekonanie powinno stale towarzyszyć myśleniu o przyszłości Polski.

Oczywiście z satysfakcją należy odnotować podjęte już działania. W ramach obecnie finansowanych projektów badawczo-rozwojowych powstają na przykład w Polsce radary, drony, broń pancerna nowej generacji czy zintegrowany system osobistego wyposażenia żołnierzy. W ostatnich trzech latach wydano na takie działania ponad miliard złotych, a towarzyszą temu obietnice zwiększenia w tych działaniach udziału polskiego innowacyjnego przemysłu.

Wnioski

Jakie szczegółowe wnioski i rekomendacje wypływają z powyższych uwag? Polsce potrzebne jest:

- uznanie na najwyższym politycznym poziomie, że dobrobyt i bezpieczeństwo narodów są dzisiaj silnie skorelowane z wiedzą skumulowaną w umysłach obywateli i *know-how* będącego w posiadaniu kluczowych instytucji i firm;
- przemyślane skoordynowanie działalności całego sektora badań i innowacji z narodową strategią bezpieczeństwa i utrzymywania porządku publicznego, czego konsekwencją byłoby efektywne uwzględnienie potrzeb bezpieczeństwa w krajowym systemie finansowania nauki. Do powodzenia takiej strategii niezbędne byłoby jednak zasadnicze zwiększenie środków na badania i rozwój, przynajmniej do poziomu porównywalnego z wydatkami na obronność, tj. do około 2 proc. PKB – taki parytet wydatków jest zresztą typowy dla większości krajów rozwiniętych;
- wprowadzenie przy alokowaniu środków na wzmocnienie sektora ochronnego i obronnego priorytetu dla polskich instytucji badawczych w zakresie innowacyjnych prac mających zarówno bezpośrednie, jak i pośrednie długookresowe konsekwencje dla poprawy

szeroko rozumianego, trwałego poziomu bezpieczeństwa państwa i obywateli. W planowanych na najbliższe lata rozległych działaniach na rzecz modernizacji sił zbrojnych takich możliwości jest bardzo dużo, choć faktycznie nie wszystkie dotychczasowe doświadczenia były w tym zakresie zachęcające. Strategiczne wyzwania są więc olbrzymie, także dlatego, że czekające wielkie programy modernizacyjne (system obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej, śmigłowce, okręty podwodne) sprzyjać będą raczej decyzjom o zakupie *know-how* za granicą, niż o angażowaniu polskich badaczy i firm. Biorąc jednak pod uwagę znaczenie, jakie inne państwa przywiązują do rozwoju własnych koncernów zbrojeniowych oraz długofalowe wymogi polskiego bezpieczeństwa, nie należy wahać się z podobnymi własnymi rozwiązaniami.

- prowadzenie zdecydowanych działań popularyzujących znaczenie siły krajowego sektora N&T dla rozwoju cywilizacyjnego i gospodarczego oraz poprawy zdolności obronnych kraju i utrzymywania ładu publicznego. W ramach takiej akcji odwoływać należy się do kluczowych wyzwań, wśród których jedno z czołowych miejsc zajmuje właśnie bezpieczeństwo państwa i porządek publiczny.