



Dr hab. inż. Antoni Sawicki, prof. PCz.

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY
STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH ODDZIAŁ CZĘSTOCHOWA

Etos inżyniera we współczesnym społeczeństwie. Cz. VIII. Wpływ wybranych aspektów kulturowych na etos inżyniera

Streszczenie: Przedstawiono pozytywne i negatywne skutki upowszechniania szerokich horyzontów wiedzy wśród absolwentów politechnik. Przeanalizowano wpływ różnego traktowania rynku pracy przez media, polityków, urzędników, szkoły i uczelnie na niekompatybilność dyplomów z potrzebami zgłaszanymi przez pracodawców. Podkreślono bardzo aktualną potrzebę wzmocnienia etosu wiedzy inżynierskiej, która powinna być dostępna, wysoka, aktualna i użyteczna, a przez to bardzo wartościowa. Poddano krytycznej ocenie system masowego upowszechnienia dyplomów inżynierskich i uprawnień technicznych. Scharakteryzowano często niewystarczające zaangażowanie samorządów w rozwijanie kultury technicznej mieszkańców, która w znacznym stopniu wpływa na edukację techniczną i rozwój gospodarczy regionów. Wskazano na pozytywne i negatywne sposoby działań i uzyskiwane efekty wynikające z solidarności i rywalizacji zawodowej inżynierów.

Engineer ethos in modern society. Part VIII. The influence of selected cultural aspects on the engineer ethos

Summary: Positive and negative effects of promoting wide horizons of knowledge among university graduates have been presented. Influence of uneven treatment of job market by media, politicians, clerks, schools, and universities on incompatibility between between diplomas and employers' needs has been analyzed. Current need for strengthening ethos of knowledge among engineers has been stressed, which should be available, high, up-to-date, and useful, and thus very valuable. System of mass dissemination of engineer diplomas and technological permissions has been critically assessed. Frequent insufficient engagement of local authorities in developing technical culture of their citizens has been characterized, which largely influences technical education and economical development of regions. Positive and negative actions that result from cooperation and competition between engineers have been indicated.

ETOS WIEDZY TECHNICZNEJ I JEGO WPŁYW NA WSPÓŁCZESNY ETOS INŻYNIERA

Bardzo szerokie horyzonty myślowe niektórych współczesnych absolwentów uczelni często prowadzą do wiedzy powierzchownej. Szeroka wiedza powierzchowna w humanistyce jest nie tylko do zaakceptowania, ale nawet niekiedy jest traktowana jako wyróżniająca. Natomiast wiedza powierzchowna w naukach ścisłych i technicznych może być szkodliwa, a nawet niebezpieczna, prowadząc do błędnych wniosków lub błędnych działań. Spośród osób o powierzchownej wiedzy wywodzi się wielu współczesnych populistycznych polityków, pseudolekarzy (znachorów), pseudoekologów, pseudoenergetyków itp. Pomimo to niektóre trendy we współczesnych systemach edukacji zmierzają ku upowszechnianiu takiej wiedzy nie tylko na kierunkach ekonomicznych i menadżerskich, ale także na kierunkach technicznych. Obecnie duża

część prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich, a także doktorskich ma właśnie taki płytki charakter. Pewna część stanowisk pracy rzeczywiście wymaga wiedzy bardziej ogólnej (w tym także humanistycznej) i humanistycznego przygotowania zawodowego. Jednak na większości stanowisk pracy w produkcji przemysłowej pracodawcy wymagają raczej głębszej znajomości zagadnień technicznych. Dlatego każda z tych grup powinna być świadoma swoich ograniczeń i swoich możliwości. Ich dobre współdziałanie może przynosić konkretne korzyści firmom zatrudniającym takich absolwentów [1]. Aby powiększyć swoje możliwości zawodowe, niektórzy inżynierowie i menadżerowie kończą po dwa kierunki studiów, np. techniczny i ekonomiczny. W stosunkowo dużym stopniu szerokie horyzonty wiedzy technicznej posiadają absolwenci o bardzo dobrych przygotowaniach matematycznym i fizycznym. Ma to także konkretne uzasadnienie, np. poprzez teorię

podobieństwa i analizę wymiarową. Często przecież takie same lub podobne zależności matematyczne (np. równania różniczkowe, całkowe, rozkłady prawdopodobieństwa, grafy) opisują różne zjawiska fizyczne: mechaniczne, elektromagnetyczne, akustyczne, hydrotechniczne, termotechniczne itd. Dlatego pod względem opisu matematycznego podstawy teoretyczne różnych dyscyplin inżynierskich mogą być identyczne lub bardzo podobne. Istnieje także wiele prac poświęconych analizom podobnych zależności matematycznych występujących w obszarach chemii i biologii, a nawet medycyny. W związku z tym stosowane w nich metody matematyczne analiz ilościowej i jakościowej są takie same. Stało się to przyczyną powstania różnych teorii i metod badań interdyscyplinarnych. Do nich należą teorie: układów dynamicznych, drgań, fal, synergetyczne, fraktali, katastrof itd. Wiedza z tych dziedzin jest często bardzo uniwersalna, lecz równocześnie może być zbyt teoretyczna (przez przyjmowanie licznych założeń upraszczających) i dlatego czasami bywa daleka od konkretnych zastosowań technicznych. W wielu innych przypadkach, zgodnie z zasadą Pareto, tworzone modele są wystarczające do prawidłowego odwzorowania matematycznego i oceniania ilościowego różnych zjawisk. Dlatego metody badań interdyscyplinarnych wchodzą w zakres badań podstawowych i stanowią podstawy edukacji inżynierskiej. Taka uniwersalna wiedza nie starzeje się i może być uznawana za podstawę kultury inżynierskiej.

Wielu uczestników i obserwatorów obecnego rynku pracy zadaje sobie pytania: Jak dużo potrzeba nam techników? Jak dużo potrzeba nam inżynierów? Jak dużo potrzeba nam magistrów? Jaki powinien być w tym udział kobiet z profesjami technicznymi? Dawniej na te pytania znano przybliżone odpowiedzi, bo wybierano takie warianty edukacyjne, które określały planowaną konkretną liczbę średnich szkół technicznych oraz politechnik i WSI, limity przyjęć do szkół dziennych i wieczorowych oraz na uczelnie na studia dzienne i wieczorowe. Dodatkowo wprowadzano stosunkowo wysokie wymagania jakościowe i konsekwentnie je realizowano, powodując repetowanie i rugowanie inercyjnych uczniów w szkołach i studentów na uczelniach, często i szybko kierując odpowiednie informacje na komisje wojskowe WKU. Militaryzacja bloku wschodniego wymagała dużego zaangażowania mężczyzn powoływanych do odbycia zasadniczej służby wojskowej lub zatrudnianych w strukturach wojskowych. Ten ubytek był kompensowany przez zwiększony udział kobiet w zawodach inżynierskich [2]. Obecna liberalna polityka edukacyjna doprowadziła w Polsce do rezultatów podobnych jak w USA [3], czyli nadmiaru źle wykształconych absolwentów, często sfrustrowanych brakiem wartościowych ofert zatrudnienia.

Rynek pracy jest różnie traktowany przez różne grupy interesów. Odpowiednio przygotowani dziennikarze w środkach masowego przekazu często informują opinię publiczną o rzekomych brakach rąk do pracy w polskim przemyśle, usługach i administracji. Jednocześnie urzędy zatrudnienia (pracy) zmuszone są do podejmowania różnorodnych działań informacyjnych, szkoleniowych i aktywizujących wielu bezrobotnych, którym wypłacane są zasiłki. Pod wpływem tej propagandy większość studentów i ich rodziców w swoich działaniach kieruje się kryterium niewystarczającej ilości dyplomów. W tej sytuacji to nie zdobyta wiedza, ale tylko „papierek” ma być gwarantem wyboru wygodnego wysokiego stanowiska i dobrze płatnej pracy. Natomiast pracodawcy niewystarczająco głośno i aktywnie informują środowiska samorządowe o nadmiarze rąk do pracy i jednocześnie o niewystarczającej liczbie odpowiednio wyedukowanych mózgów. Przedsiębiorcy odczuwają duży nadmiar dyplomów nieekwiwalentnych w stosunku do wiedzy absolwentów i do wymaganych umiejętności na przygotowanych stanowiskach. Ta wytwarzana sztucznie niekompatybilność działań i oczekiwań różnych grup interesów jest wykorzystywana przez populistycznych polityków, urzędników państwowych i prywatny biznes (np. przez szkolnictwo prywatne). Dzięki niej mogą rozwijać swoje interesy grupy osób zajmujących się odpłatnym odplagiatowywaniem prac dyplomowych i doktorskich, a także ich pisaniami na zamówienie. W często propagowanej wersji kariery zawodowej absolwentów nie ma już miejsca na własną wiedzę, własne umiejętności i własne technologie. Trwa natomiast utrwalanie w społeczeństwie przekonania, że wszystko można łatwo kupić lub skopiować (nawet ukraść), gdyż „Pomysł + dotacja = dochodowy biznes”. Dlatego niedawno powstało i ciągle powstaje wiele pustych i niszczących budynków pod wynajem na: mieszkania, biura, hurtownie, sklepy, banki, warsztaty, garaże, a nawet porty lotnicze. Podobnie powstają krótko funkcjonujące firmy: agencje bankowe, sklepy, hurtownie, punkty usługowe itd. Wielu właścicieli prywatnych firm usługowych do walki konkurencyjnej swobodnie wykorzystuje nobilitujące nazwy instytucji naukowych: klinika, instytut, katedra, akademia. Z kolei niektórzy nowi absolwenci uczelni, bez zdobytej konkretnej i użytecznej wiedzy, a przez to bez możliwości uzyskania poważnych ofert zatrudnienia, wykorzystują swoje słabe przygotowanie zawodowe do realizowania się jako sprytni naciągacze: bankowi, telekomunikacyjni, medyczni, ubezpieczeniowi, prawni itd. W tych warunkach zachowanie, a tym bardziej rozwinięcie, wiedzy (inteligencji) technicznej zbiorowej każdej firmy stało się teraz bardzo trudne. Dlatego populistyczne rządy promują w społeczeństwach małe, a więc nisko technologiczne biznesy, które jednak są mało odporne na działania konkurencji (nawet rodzimej), a ich produkcja ma też małe zdolności eksportowe.



Fot. 1. Twierdza El Morro w Hawanie zdobyta przez Anglików w 1762 r. [Kuba 2016, źródło ©A. Sawicki]

Każda tradycyjnie cenna rzecz po nadmiernym wzroście ilościowym staje się mało wartościowa lub nawet zupełnie bezwartościowa. Spośród wielu znanych przykładów można podać następujący. Po odkryciu przez Krzysztofa Kolumba drogi morskiej do „Indii”, w latach 1531-1660 ilość srebra w europejskich skarbcach zwiększyła się trzykrotnie, a złota przybyło o 20 proc. Poza celami dekoracyjnymi i tezauryzacją ówczesne techniczne zastosowania tych metali były raczej niewielkie. To ściągane z kolonii nadmierne bogactwo (bo niewynikające z odpowiednio wytężonej pracy) doprowadziło Hiszpanię w XVII w. do upadku gospodarczego, politycznego i kulturowego (fot. 1). Wykorzystali to Anglicy, przejmując wpływy na dużych obszarach Ameryki, a nawet na terenie samej Hiszpanii. Z praw ekonomii wynika korzystna równowaga popytu i podaży, zapewniająca zyski wytwórcom i jednocześnie racjonalny dostęp do potrzebnych towarów nabywcom. Po przemianach ustrojowych w Polsce oprócz rynku towarów i rynku pracy powinien powstać także rynek wiedzy. W dalekosiężnym interesie naszego państwa jest takie racjonalne wspomaganie rynku wiedzy, aby stała się ona odpowiednio: dostępna, wysoka, aktualna, użyteczna i przez to wartościowa. Jednak przez nieplanową i niekontrolowaną politykę edukacyjną powstał żywioł edukacyjny wykorzystywany przez wiele grup o sprzecznych ze sobą interesach. Winę za ten stan pono-

szą wszyscy jego uczestnicy. Nasuwają się zatem pytania: jak długo może to trwać i jakie będą tego dalsze skutki. Wiedza, co prawda, jest obecnie łatwo dostępna i stosunkowo często prezentowana na zbyt licznych uczelniach, lecz jeszcze częściej nie jest przyswajana przez zbyt wielu leniwych studentów. Nowoczesny przemysł potrzebuje wysokiej wiedzy, lecz jej pozyskanie wymaga odpowiedniego wcześniejszego wieloletniego przygotowania uczniów, które zaniedbano. Wiedza jest aktualna, bo rozwinęto wiele bezpośrednich i pośrednich kanałów szybkiego jej dostarczenia (np. poligrafie, komputery, telekomunikację i Internet). Wiedza jest użyteczna, lecz ktoś musi ją przenieść, przetworzyć i odpowiednio wykorzystać na stanowisku pracy. Takich absolwentów jest obecnie bardzo mało. W związku z postępem naukowo-technicznym wiedza stała się jeszcze bardziej wartościowa, lecz zaśłaniają ją i degradują liczne i nieadekwatne w stosunku do niej dyplomy uczelni państwowych i prywatnych.

Jeśli dziś w wielu przypadkach dyplomy inżyniera i magistra już nie stanowią potwierdzenia wiedzy, otwartości umysłu na nowe informacje, nawyku poszukiwania i zdobywania źródeł potrzebnych informacji, ustawicznego samokształcenia, uporów w trudnym osiąganiu najkorzystniejszych celów, odporności na porażki i stres itd., to kryteriami pokonywania poszczególnych szczebli kariery zawodowej coraz bardziej

staje się nieetyczny udział w hierarchii układów personalnych. Dawniej studia i dyplomy były w dużym stopniu dla elit, zdolnych je wywalczyć wyteżoną pracą. Jeśli stają się dostępne dla niemal wszystkich, niezależnie od ich starań, to ich wartość ulega znacznemu obniżeniu.

Inżynier jest to osoba, która ma umiejętności i wiedzę zdobytą w zakresie nauk inżynierskich i technicznych. Dodatkowe uprawnienia może zdobywać na kursach i szkoleniach po zdaniu odpowiednich egzaminów. Są zawody inżynierskie mniej lub bardziej niebezpieczne dla życia i zdrowia wykonawców, współpracowników i osób postronnych, a także użytkowników obiektów technicznych. Uczelnie techniczne wypuszczając słabych absolwentów, najczęściej uznają, że odpowiedzialność za generowane przez nich możliwe zagrożenia i szkody zrzucają na inne organizacje kontrolujące, prowadzące kursy, szkolenia, egzaminy i wydające odpowiednie certyfikaty. Umocowania prawne ich działalności wynikają z ustaw sejmowych i rozporządzeń odpowiednich ministrów (np. Infrastruktury i Rozwoju, Środowiska, Gospodarki), a także z obowiązujących polskich norm.

Do organizacji prowadzących kursy, egzaminy i wydających odpowiednie uprawnienia należą stowarzyszenia wchodzące w skład FSNT-NOT. Są to m.in. Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP), Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa, Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SIMP). Oprócz nich podobne funkcje spełniają różne inne organizacje, np. Polski Rejestr Statków, Urząd Dozoru Technicznego (UDT). Ważność uzyskiwanych uprawnień obejmuje określony okres, określone obiekty, określone warunki i określone czynności.

Komercjalizacji polskiego szkolnictwa średniego i wyższego towarzyszy również komercjalizacja organizacji szkolących i certyfikujących techników i inżynierów. W masowym systemie kształcenia studia i dyplomy mają być niemal dla wszystkich. Dlatego w akcjach rekrutacyjnych większość uczelni nie stosuje kryteriów ilości i jakości wiedzy wśród pozyskiwanych kandydatów. Odpowiadają temu przyjęcia niemal 100% chętnych maturzystów, a następnie niemal 100% zdawalność egzaminów inżynierskich i 100% zdawalność egzaminów magisterskich. Dlatego chyba już nas nie dziwią reklamy różnych i licznych organizacji oferujących płatne szkolenia techniczne ze 100% zdawalnością egzaminów i ze 100% gwarancją uzyskania uprawnień. Nasuwa się zatem pytanie, kto w końcu ma oceniać i odpowiadać za wiedzę i umiejętności techników i inżynierów? Liczne przykłady wysokiej efektywności jakościowej systemów nauczania młodzieży w wielu słabo rozwiniętych gospodarczo krajach Afryki i Azji z niskimi nakładami finansowymi na oświatę (fot. 2) i z niefunkcjonującymi lub bardzo ograniczonymi systemami emerytalno-rentowymi pokazują



Fot. 2. Wędrówka dumnej młodzieży afrykańskiej na zajęcia w szkole [Etiopia 2019, źródło ©A. Sawicki]

nam, że winą za zły stan polskiej edukacji można w większości przypadków obarczyć rodziców i sprzyjających im polityków [4]. To właśnie oni w poczuciu materialnie bezpiecznej przyszłości starości (z wykorzystaniem ZUS) pragną bezwysilkowej i bezstresowej edukacji swoich pociech, jednocześnie oskarżając nowych nauczycieli o coraz większy brak umiejętności pedagogicznych. Tak więc, w obecnych warunkach nauczania występuje nieodpowiednie rodzinne motywowanie dorastających dzieci. Prowadzi to do świadomego ignorowania przez nie bogatych ofert edukacyjnych szkół i uczelni. Skutkiem jest osiągnięcie braków wiedzy i umiejętności oraz wybieranie łatwych wariantów życiowych. Polegają one na wypełnianiu niemal całego swojego czasu zabawami i rozrywkami. Za ten stan mogą być karani tylko sami abiturienti i absolwenci szkół podczas przyszłej aktywności pracowniczej, a także w wieku emerytalnym. Jednakże jako osoby zintegrowane z całym społeczeństwem pośrednio wymierzają taką karę swoim przyszłym rodzinom i nam wszystkim. W systemie demokratycznym mają do tego prawo, lecz czy nasze państwo powinno takie rozwiązania intensywnie promować i materialnie wspomagać? Zgodnie ze wzorcami amerykańskimi w niektórych szkołach (szczególnie w prywatnych) za ujawniane braki w postępach zdobywania wiedzy przez uczniów i studentów lub za braki popularności przedmiotów obieranych bywają karani nauczyciele. W takich przypadkach ich wysoka wiedza techniczna i duże umiejętności pedagogiczne mogą okazać się niewystarczające wobec własnych braków w zdolnościach aktorskich (np. podczas lekceważenia studenckich braków wiedzy) i nadmiernego przywiązania do skrupułów w sprawiedliwym ocenianiu aktywnych i biernych słuchaczy.

Z opisu obecnej rządowej polityki edukacyjnej wynika, że w większości przypadków obowiązki właściwego kształcenia teoretycznego i szkolenia praktycznego przyszłych pracowników powinni w końcu przejmować pracodawcy! Taka opinia jest zgodna z liberalnymi ideami Johna Deweya, gdyż na naukę nigdy nie jest za późno, zwłaszcza jeśli w końcu stanie się ona silnie materialnie umotywowana! Jednak takie podejście jest całkowicie sprzeczne z dotychczasowymi doświadczeniami edukacyjnymi niektórych członków społeczeństw. Dzieci głuche, po uzyskaniu słuchu w późniejszym wieku, już nie potrafią nauczyć się dobrze mówić, a ślepe po odzyskaniu wzroku nie potrafią już nauczyć się dobrze widzieć przestrzennie i czytać teksty. W ich mózgach zaszły już takie nieodwracalne zmiany, które w zastępstwie silnie rozwinęły inne zmysły. Tak więc, nie zawsze wcześniej dobrze rozwinięty „zmysł młodego gracza komputerowego” lub rzekomego „młodego artysty” z powodzeniem zostanie później zastąpiony „zmysłem matematycznym” lub „zmysłem technicznym” wysoko wydajnego pracownika nowoczesnej firmy. Poza tym z przyczyn finansowych i czasowych późna edukacja na potrzeby konkretnego stanowiska pracy musi być już tylko bardzo wąska i pobieżna (płytko).

Obecnie na skutek bardzo trudnej naszej sytuacji demograficznej i gospodarczej, polityki społecznej i imigracyjnej pracodawcy dysponują ograniczonymi zasobami wykwalifikowanej siły roboczej i środkami finansowymi na szkolenia i osobowe fundusze płac. Nierealne jest kopiowanie amerykańskich wzorców poszukiwania we wszystkich krajach świata najlepszych uczniów, studentów i absolwentów w celu ich zwabienia do Polski (lub zlecenia obowiązków pracowniczych na odległość) proponując im bardzo wysokie (konkurencyjne z firmami USA) zarobki. Pracodawcy muszą więc czerpać przede wszystkim z puli bezrobotnych i nowych polskich abiturientów i absolwentów. Małe prowincjonalne firmy, po wyczerpaniu skromnych lokalnych zasobów dobrze wyedukowanych absolwentów, dostrzegają możliwości swojego intensywnego rozwoju w przeniesieniu swoich siedzib do dużych miast (Warszawy, Krakowa, Wrocławia itd.). Z kolei niektóre duże i bogate firmy ulokowane na prowincji starają się zwabić wysokimi zarobkami inżynierów z większych miast, w których rozmieszczone są najbardziej renomowane politechniki. Z reguły firmy te w swoich działaniach starają się zastępować zupełnie nieefektywne sita egzaminacyjne szkół swoimi zakładowymi egzaminami, rozmowami kwalifikacyjnymi i wywiadami. Jeśli zdołają pozyskać względnie dobrych kandydatów, to często kierują ich na dodatkowe szkolenia, staże itd. W wielu przypadkach są one jednak zmuszone do aprobowania nawet słabych kandydatów, czego skutkiem są trudności polskich firm w wytwarzaniu wyrobów o wysokim poziomie technologicznym, zdolnych do konkurencji na rynkach światowych. Pracodawcy nie uzyskują dużego wsparcia

ze strony samorządów i związków zawodowych w postaci ich dużego zaangażowania w motywowanie i przygotowanie kandydatów. Choć wielu decydentów samorządowych jest inżynierami, to często nie widzą oni uzasadnienia i nie chcą się angażować w promowanie etosu inżynierów, przez oddziaływania edukacyjne na rodziców i dziadków, którzy są zainteresowani nie wiedzą techniczną, ale przede wszystkim „papierkowymi dyplomami” dla swoich pociech.

Pomimo wielu ułomności polskiego systemu edukacyjnego zdarzają się jednostki i grupy uczniów oraz studentów dobrze umotywowanych przez rodziców i pozostałe środowisko, pracowitych i zdolnych, chłonnych na dostarczaną wiedzę, kojarzących swą przyszłość z wiedzą i sztuką inżynierską. Stosunkowo wielu spośród tych młodych ludzi staje się później autorami i współautorami bardzo dobrych i wybitnych publikacji w renomowanych czasopiśmie polskich i zagranicznych, referatów prezentowanych na konferencjach krajowych i zagranicznych, pisanych na wysokim poziomie naukowym prac doktorskich i rozpraw habilitacyjnych, patentów, wzorów użytkowych itd. Niektórzy z nich uczestniczą w różnych grantach i programach międzynarodowych. Są zatrudniani na wysokich stanowiskach w renomowanych firmach polskich i międzynarodowych. Szkoda jednak, że jest ich teraz bardzo mało w wielkiej gromadzie dyplomowanych absolwentów. To powoduje, że obecna polityka promowania i wspierania materialnego miernych studentów i doktorantów jest demotywująca do wysiłku. Dlatego duża część nauczycieli akademickich już przyzwyczała się do sformułowań: „Przecież w końcu komuś trzeba dać te stypendia”, „Przecież w końcu komuś trzeba przyznać te granty” itd.

WPŁYW POSTAW INŻYNIERÓW NA PROMOWANIE SWOJEGO ETOSU W SPOŁECZEŃSTWIE

W działaniach różnych organizacji politycznych, gospodarczych i społecznych można zaobserwować spore zainteresowanie problemami promocji kultury wśród mieszkańców na etapach ich: edukacji, aktywności zawodowej i w wieku poprodukcyjnym. Z reguły te promocje obejmują dziedziny humanistyczne i artystyczne. Dlatego zaangażowane są w to odpowiednie: ministerstwa, komitety, samorządy, uczelnie humanistyczne lub tylko wydziały humanistyczne i organizacje społeczne. Kadre pracowniczą realizującą zadania w zakresie kultury tworzą głównie absolwenci kierunków humanistycznych i artystycznych. Podobnie jak sport (traktowany przez kibiców jako rozrywka), także i taka kultura powinna być: łatwa, dostępna, relaksująca, poprawiająca wzajemne relacje między ludźmi, wzywająca do naprawy etycznej i moralnej, wywołująca niekiedy stany pełnego zadowolenia itd. Natomiast w promowanie w społeczeństwie kultury technicznej

(także matematycznej) na etapie edukacyjnym zaangażowane są szkoły i niektóre uczelnie. Promocję kultury technicznej wśród mieszkańców na etapie ich aktywności zawodowej i późniejszym pozostawia się obecnie tylko marginalizowanym organizacjom społecznym. Taki rodzaj kultury wymaga odpowiedniego przygotowania i dlatego przez decydentów i dużą część społeczeństwa jest ona uznawana za: zbyt uciążliwą, wywołującą stany lękowe, złe wspomnienia i szkolne skojarzenia. Pomimo że w dalszej perspektywie promowanie kultury technicznej może prowadzić do szybszego rozwoju gospodarczego regionów, to przez wielu polityków zainteresowanych tylko bieżącymi efektami wyborczymi, jest ono uznawane za zbyt trudne i kosztowne, a więc za niepotrzebne.

Promowanie wśród mieszkańców kultury technicznej może mieć duże znaczenie w podnoszeniu ich kwalifikacji zawodowych i nabywaniu zdolności do zmiany stanowisk lub miejsc zatrudnienia. Przykładami powinni być pracownicy naukowi zatrudnieni nawet stale na tej samej uczelni i na tym samym wydziale. Dość często muszą się oni przekwalifikowywać pod względem naukowym i dydaktycznym. Zlecane im zadania zależą od aktualnej polityki kadrowej, okresowych zmian strukturalnych podstawowych jednostek, zmian warunków prowadzenia badań naukowych (uczestnictwo w zespole badawczym, w grantach, w zleceniu z przemysłu) i możliwego wypełnienia pensum dydaktycznego rozliczanego corocznie w skali całych wydziałów. Duże zmiany mogą także wynikać ze zmiany promotora lub tylko tematu pracy doktorskiej, zmiany tematu pracy habilitacyjnej itd. Dawniej w warunkach stosunkowo szerokiej współpracy politechnik z przemysłem migracja tych pracowników do firm odbywała się dość bezproblemowo. Jednak w ostatnim okresie w mniejszych ośrodkach przemysłowych pod wpływem propagandy niektórych mediów o nasilającym się bezrobociu, młodzi pracownicy naukowi nie wyróżniają się nadzwyczajną mobilnością zawodową, a niemal każda rotacja asystenta lub adiunkta stała się nieprzewidywalna i traktowana jest przez nich jako osobista klęska. Jest to sytuacja przeciwna w stosunku do występującej w Niemczech, gdzie taką migrację wymuszają odpowiednie przepisy i potrzeby koncernów przemysłowych.

Indywidualne rozwijanie kultury technicznej może być znacznie trudniejsze od indywidualnego rozwijania kultury humanistycznej. Twórca techniczny (naukowiec lub wynalazca), który coś nowego wymyśli, zbada i opracuje, a chce to prawnie udokumentować i zaprezentować szerokiemu gronu specjalistów, potencjalnych użytkowników, a nawet innym zainteresowanym osobom – musi za to wszystko jeszcze sporo zapłacić. Publikowanie w renomowanych lub nawet wielu zwykłych czasopismach nie jest darmowe. Również kosztowne jest patentowanie w polskich i zagranicznych ośrodkach

z możliwością prezentacji swoich pomysłów w odpowiednich biuletynach. Problem ten najczęściej (ale nie zawsze) udaje się rozwiązać, gdy dobrą wolę pokrycia wydatków okaże jego bezpośredni przełożony i pracodawca. Tak powinno być zwykle na uczelniach technicznych, w których taka twórczość jest uznawana za jeden z podstawowych obowiązków pracowniczych. Niekiedy dużym ułatwieniem w rozwiązywaniu problemów finansowych jest udział niektórych zwierzchników jako współautorów publikacji lub wynalazków. Jednak takie rozwiązania nie są uznawane za uczciwe. Inżynier-twórca związany z firmą o profilu nietechnicznym zwykle jest pozbawiony wsparcia finansowego swojego pracodawcy lub gdy w ogóle nie jest związany z konkretną firmą (bezrobotny, emeryt, rencista) znajduje się w sytuacji podobnej lub nawet gorszej od tworzącego artysty. Ze względu na własne problemy członkowskie i finansowe ograniczonej pomocy może mu udzielić tylko FSNT-NOT, np. nieodpłatnie udostępniając do publikowania szpalty niektórych swoich czasopism. Możliwość uzyskania dotacji samorządowych na taką twórczą działalność są raczej znikome w porównaniu z możliwościami menadżerów artystycznych lub sportowych. Byli (emerytowani) pracownicy uczelni nie są już obligowani do wpisywania afiliacji swoich byłych pracodawców w nowych publikacjach, choć niektórzy to czynią, widząc prawdopodobne korzyści ze wzajemnej nobilitacji. Stąd wynika, że samodzielny aktywny twórca techniczny (pozbawiony zewnętrznego wsparcia finansowego) powinien mieć albo wcześniej zgromadzony własny kapitał, albo powinien zrezygnować z dotychczasowych działań i stać się, albo hobbystycznym twórcą artystycznym, albo konsumentem sztuki. Może on wtedy korzystać z szerokiej oferty przedstawianej mu przez niektórych dotowanych humanistów i artystów.

Podobnie jak w innych zawodach, tak i wśród inżynierów można spotkać różne formy solidarności i rywalizacji. Ponieważ nauki inżynierskie dzielą się na różne dyscypliny, to formy solidarności między nimi mogą ulegać różnym stopniom zawężenia. Mają one odzwierciedlenie w polityce kadrowej zakładów przemysłowych i uczelni technicznych, prowadząc do pozytywnych lub negatywnych skutków ich funkcjonowania.

Do pozytywnych efektów prawidłowo pojętej solidarności i rywalizacji inżynierskiej można zaliczyć:

- wspieranie osób zdolnych i pracowitych, o dużej wiedzy teoretycznej i umiejętnościach praktycznych, zdolnych i pracowitych w uzyskiwaniu podwyżek, awansów, nagród i odznaczeń, a także stopni i tytułów naukowych;
- ocenianie efektów działalności inżynierskiej z jednoczesnym ignorowaniem informacji na temat: różnic wieku, zasług na innych nietechnicznych (np. politycznych, religijnych) polach działania, przynależności do mniejszości narodowej, rasowej, religijnej lub seksualnej;

- wspieranie działań technicznych zwiększających obronność kraju, bezpieczeństwo ludzi i ochronę środowiska;
- udzielanie wszechstronnej pomocy i rozwijanie profesjonalnej współpracy ze specjalistami usiłującymi racjonalnie rozwiązywać ważne problemy technologiczne i naukowe;
- promowanie w środowisku inżynierów nawyku podwyższania swojej wiedzy technicznej i kwalifikacji zawodowych przez korzystanie ze specjalistycznych kursów i szkoleń;
- promowanie biernego i czynnego udziału inżynierów w konferencjach i sympozjach krajowych i międzynarodowych o charakterze przemysłowym i naukowym;
- aktywna działalność na rzecz ochrony własności intelektualnej (publikacyjnej, patentowej);
- członkostwo i aktywna działalność statutowa w stowarzyszeniach technicznych zrzeszonych w ramach FSNT-NOT, SARP i innych;
- podnoszenie swojej wiedzy i wspieranie czytelnictwa technicznego przez korzystanie z czytelni i bibliotek naukowo-technicznych oraz z baz danych dostępnych w Internecie;
- podnoszenie swojej wiedzy i wspieranie rozwoju nauki przez prenumeraty czasopism naukowo-technicznych, a także przez zakupy książek, skryptów i poradników naukowo-technicznych;
- aktywne działania na rzecz stałej ochrony i prezentacji społeczeństwu zabytków techniki, przemysłu i rzemiosła;
- aktywne działania na rzecz promowania w lokalnych społecznościach ludzi zasłużonych w rozwoju nauki, techniki i przemysłu (sale pamięci, nazwy ulic, placów, obiektów przemysłowych, patronowie szkół, uczelni).

Do negatywnych efektów nieetycznej rywalizacji inżynierskiej można zaliczyć:

- wspieranie wariantów rozwiązań kadrowych uwarunkowanych układami personalnymi;
 - przedkładanie prywatnych interesów nad dobro publiczne przez aktywne zwalczanie inżynierów o większej wiedzy i większych praktycznych umiejętnościach;
 - formułowanie zadań: nierealnych z technicznego punktu widzenia, pogarszających bezpieczeństwo ludzi i zwierząt oraz stan otaczającego środowiska, godzących w interesy firmy lub naszego państwa;
 - wymuszanie dopisywania swoich danych do cudzych opracowań: wniosków racjonalizatorskich, patentów, publikacji naukowych (artykułów, referatów, książek i monografii);
 - odmawianie pomocy i rozwijania profesjonalnej współpracy ze specjalistami usiłującymi rozwiązywać istotne problemy techniczne i naukowe;
 - lekceważenie lub zwalczanie inicjatyw FSNT-NOT i innych stowarzyszeń promujących w społeczeństwie wiedzę techniczną i etos inżyniera;
- bierne lub aktywne nieuzasadnione niszczenie pamiętek techniki, przemysłu i rzemiosła;
 - wspieranie antytechnicznych żądań różnych grup nacisku, wykorzystujących aktywność populistycznych polityków, pseudoenergetyków, pseudoekologów, pseudohumanistów itp.;
 - formułowanie dodatkowych zadań wobec inżynierów zaangażowanych w działalność społeczną w ramach stowarzyszeń technicznych z jednoczesnym brakiem własnego zaangażowania w taką działalność;
 - brak uaktualniania swojej wiedzy technicznej i negatywne wyrażanie się o znaczeniu wiedzy inżynierskiej i działalności inżynierów w obecnym i przyszłym rozwoju regionów naszego kraju.

W kontaktach między inżynierami niekiedy występują sytuacje, w których można zaobserwować niestandardowe wypowiedzi i zachowania. Na przykład: „Zajmuję wysokie stanowisko w firmie lub administracji samorządowej, a wiedza ścisła i wiedza techniczna nie były i nie są mi potrzebne. Dlatego oceniam, że są one mało przydatne lub zupełnie niepotrzebne także większości absolwentów politechnik”. Jest to tylko złudzenie, ponieważ:

- 1) Być może nieświadomie w swojej pracy jednak wykorzystujesz pośrednio efekty swojego wykształcenia technicznego, takie jak: umiejętność obiektywnego diagnozowania, szacowania błędów, filtrowania zaburzeń i eliminowania losowych zakłóceń, zdolność do ścisłej klasyfikacji cech, stabilizacji stanów, zapewnienia kompatybilności w procesach zaopatrywania, wytwarzania i zbytu, precyzyjnego analitycznego i syntetycznego podejścia do rozwiązywania problemów, systematyczność, upór, odporność na stres itd.;
- 2) W ocenianiu otaczającej rzeczywistości jednak uwzględniasz prawa fizyki i relacje matematyczne między różnymi procesami i ich efektami, przez co masz poczucie realizmu i unikasz ryzykownego fantazjowania;
- 3) Albo siebie oceniasz zbyt wysoko, albo zajmowane przez ciebie stanowisko nie jest aż tak wysokie, jak to sobie wyobrażasz, i być może dlatego jesteś otoczony podobnymi do siebie słabeuszami;
- 4) Masz nieuzasadnione poczucie wyższości, bo być może twoje własne możliwości i możliwości rozwoju technologicznego kierowanej przez ciebie firmy byłyby znacznie większe niż dotychczasowe, jeśli by twoja wiedza i umiejętności techniczne były dużo wyższe;
- 5) Być może nieświadomie lub świadomie w swojej pracy na aktualnie zajmowanym stanowisku spełniasz rolę destruktora wobec oczekiwań obecnych i potrzeb przyszłych pokoleń;

- 6) Być może ludzi aktywnych, o dużej wiedzy i umiejętnościach, w swoim środowisku oceniasz zbyt nisko i lekceważysz, bo nie rozumiesz lub źle interpretujesz ich korzystne dla ciebie, dla firmy i dla społeczeństwa cele, pomysły i działania promujące wiedzę ścisłą i techniczną;
- 7) Być może miałeś szczęście, bo w twojej karierze zawodowej jeszcze nie wystąpiła niespodziewana sytuacja, która by ujawniła twoje niekompetencje;
- 8) Być może twoje wysokie stanowisko i twoje wysokie wynagrodzenie wynikają nie z twojego zasobu wiedzy i umiejętności, ale z różnych układów personalnych;
- 9) Być może zawodowo pasożytujesz na innych osobach, lepiej od ciebie wykształconych i kompetentnych, lecz pozbawionych odpowiedniego wsparcia w układach personalnych;
- 10) Czy w każdej chwili jesteś gotowy do zmiany miejsca zatrudnienia i dostosowania się do nowych i być może znacznie wyższych profesjonalnych wymagań, gdyż planowanie długoterminowego i stabilnego rozwoju nie jest cechą stanowisk wybieralnych i gospodarki kapitalistycznej?
- 11) Być może kontynuujesz brak własnej kultury technicznej (której jednak nie uzyskałeś na studiach) lub nastąpiła w tobie jej degeneracja;
- 12) Być może w pracy, którą obecnie wykonujesz, marnujesz swoją wiedzę i talenty techniczne, bo mógłbyś lepiej je spożytkować i osiągnąć większe sukcesy w innym miejscu i na innym stanowisku;
- 13) Być może jesteś polihistor i nie zauważasz, kiedy wykorzystujesz swoje talenty techniczne, a kiedy humanistyczne;
- 14) Być może jednak minąłeś się z powołaniem i więcej byś w życiu osiągnął, jeśli twoje studia nie byłyby techniczne, lecz humanistyczne, społeczne lub artystyczne.

Współczesny inżynier zatrudniony na wysokim stanowisku w nowoczesnej firmie może mieć wiele okazji do wykorzystania swojej wiedzy i umiejętności w wielu różnych profesjonalnych działaniach. Przykładowo mogą one polegać na:

- 1) prawidłowym określeniu stanu technologicznego i organizacyjnego firmy oraz przygotowania zawodowego jej personelu;
- 2) znajdowaniu głównych przyczyn niedomagań technologicznych, organizacyjnych i komercyjnych firmy;
- 3) prawidłowej ocenie perspektyw rozwoju technologicznego i komercyjnego firmy;
- 4) umiejętnym sformułowaniu i hieratyzowaniu potrzeb materialnych i personalnych firmy;
- 5) wyborze najlepszego wariantu rozwoju firmy pod względami minimalizacji kosztów produkcji (robocizny, zużycia surowców, energii, szkodliwego oddziaływania na środowisko), bezpieczeństwa zatrudnionego personelu itd.;

- 6) nawiązywaniu i utrzymywaniu rzeczowych kontaktów z wewnętrznymi i zewnętrznymi specjalistami w zakresach technologii i organizacji produkcji;
- 7) prawidłowym wyborze i zleceniu opracowań racjonalizujących technologie i systemy organizacyjne pracy firmy;
- 8) kontroli jakościowej i ilościowej wykonywania zadań produkcyjnych;
- 9) skutecznym przeciwdziałaniu próbom wyłudzenia i oszustwa, prowadzących do wyrządzania różnych szkód swojej firmie.

Słaby profesjonalnie inżynier znajduje się najczęściej w znacznie gorszej sytuacji zawodowej od profesjonalnie słabego humanisty. W bardzo łatwy sposób można obalić jego kompetencje zawodowe na podstawie prostych testów z zakresu wiedzy ścisłej i technicznej. W przypadku humanisty lub artysty może być to trudniejsze. Również znacznie trudniej jest inżynierowi szybko nadrobić braki w wykształceniu, gdyż zdobywanie wiedzy ścisłej wymaga długiego czasu, dobrych źródeł informacji i dużej systematyczności w jej przyswajaniu. Poza tym nie zawsze są możliwości późniejszego pozaszkolnego przećwiczenia wiadomości teoretycznych i umiejętności praktycznych. Również wiedza ścisła i inżynierska wymaga przypominania i utrwalania, a nawet rozszerzania jej o najnowsze osiągnięcia krajowe i zagraniczne. Dlatego słabi technicy i inżynierowie niekiedy wolą deklaruować się jako znamiennicy humaniści, artyści lub politycy. Jeśli rzeczywiście mają talenty w tych kierunkach, bo przecież osiągają w nich sukcesy zawodowe, to jednak słaba wiedza techniczna nie stanowiła przeszkody w ich karierze, a być może okazała się w jakimś stopniu nawet im pomocna. Własne braki wiedzy i wynikające stąd niepowodzenia zawodowe nie powinny być zatem argumentem do rozbudzania wrogości do edukacji technicznej we własnym środowisku i wśród swojego potomstwa.

LITERATURA

- [1] Tarnopolski A.: *System kształcenia inżynierów a ich role społeczne*. Zeszyty Naukowe Instytutu Nauk Ekonomicznych i Społecznych, Seria filozoficzna 1989, nr 32, s. 131-135.
- [2] Sawicki A.: *Etos inżyniera we współczesnym społeczeństwie. Cz. 1. Etos inżyniera w warunkach przemian gospodarczych i społecznych Europy*. „Śląskie Wiadomości Elektryczne” 2017, nr 3, s. 19-23.
- [3] Wielkopolska A.: *W USA studia są drogie, a pracy po nich nie ma, jak wszędzie*. Korespondentka Obserwatora Finansowego w USA, 27.06.2013 r., <https://www.obserwatorfinansowy.pl/forma/rotator/w-usa-studia-sa-drogie-a-pracy-nie-ma-po-nich-jak-wszedzie/>
- [4] Sawicki A.: *Etos inżyniera we współczesnym społeczeństwie. Cz. 6. Wpływ postaw studentów na wartość dyplomów inżynierskich*. „Śląskie Wiadomości Elektryczne” 2018, nr 6, s. 22-28.