



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

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

Etos inżyniera we współczesnym społeczeństwie Cz. II. Wpływ przemian historycznych na promowanie etosu inżyniera¹⁾

Streszczenie: W artykule pokazano, jak w trzech następujących po sobie okresach rozwoju cywilizacji europejskiej zmieniał się stosunek elit rządzących do promowania w swoich społeczeństwach etosu techników i inżynierów. Wskazano na olbrzymie zasługi niektórych kreatywnych władców państw starożytnych i średniowiecznych w doskonaleniu systemów organizacyjnych, narzędzi i technologii produkcji. Sposobem realizacji tych ambitnych zadań było podejmowanie się wykonania konkretnych racjonalnych projektów inwestycyjnych w infrastruktury religijnej, gospodarczej i militarnej. W ślad za tym następował postęp w zakresie edukacji rzemieślniczej oraz nauk ścisłych, technicznych i humanistycznych. Zaprezentowano genezy naukowe i społeczne narodzin rewolucji przemysłowych. Przedstawiono obecną pozycję Polski w międzynarodowym współzawodnictwie gospodarczym i naukowym. Wskazano na konieczność inwestowania w wysoki potencjał intelektualny przyszłych elit naukowych, co może im zagwarantować uczestnictwo w międzynarodowym podziale pracy.

Engineer Ethos in Modern Society Part II. The influence of historical changes on promotion of engineer ethos

Summary: The article shows how approach of ruling elites on promotion of technicians and engineers ethos in their societies has been changing throughout three subsequent periods of European civilization development. Great merit of some creative rulers of ancient and medieval countries in development of organizational systems, manufacturing tools and technologies has been indicated. The way of implementing these ambitious tasks was undertaking specific and rational investment projects in religious, economic and military infrastructure. Progress in education of craft, science, technology and humanities followed. Scientific and social genesis of industrial revolution has been presented. Current situation of Poland in international economic and scientific competition has been explained. Necessity for investment in high intellectual potential of future scientific elites has been indicated, which can guarantee them participation in international work sharing.

PROMOWANIE ETOSU TECHNIKA W EPOCE PRZEDINDUSTRIALNEJ

W początkowych stadiach rozwoju wspólnoty pierwotnej prymitywne rzemiosło dostarczało niezbędnych narzędzi do zbieractwa i polowań, a następnie w miarę rozwoju cywilizacji pierwotnych do pracy na roli i hodowli zwierząt [1]. Wraz z rozwojem niewolnictwa i powstaniem grup ludzi wolnych od uciążliwych obciążeń fizycznych mogła powstać pierwsza nauka – filozofia, łącząca w sobie wiele dzisiaj znanych nauk ścisłych i humanistycznych. Już od początku jej powstania takie działy, jak prachemia i prafizyka okazały się bardzo potrzebne niektórym ówczesnym

władcom i administratorom do realizacji ich ambitnych celów politycznych, przez ułatwienie prowadzenia zaborczych wojen i likwidacji konkurentów – np. za pomocą różnych trucizn. Z powodu bardzo niskiego poziomu własnej edukacji i bardzo ograniczonych ówczesnych możliwości technologicznych, wielu władców traktowało te pierwotne nauki dość lekceważąco. Zwykle woleli się oni otaczać medykami i artystami, gdyż:

- ci dbali o ich zdrowie i zdrowie ich rodzin, często wykorzystując do tego celu różne tajemne moce;
- wypełniali im wolny czas, dostarczając różnych rozrywek;
- sławili zalety i w różny sposób upamiętniali władców (w rzeźbie, freskach, mozaikach);
- w niewielkim stopniu zagrażali przejęciem władzy, gdyż zwykle działali indywidualnie;
- stosunkowo szybko dostarczali władcom spodziewanych korzystnych efektów.

¹⁾ Cykl artykułów powstał z inicjatywy prof. dr hab. inż. Jerzego Barglika. Stanowią one pewne odwzorowanie cyklu wcześniejszych prezentacji prof. A. Sawickiego przedstawionych w 2016 roku na forum różnych stowarzyszeń NOT w Częstochowie na temat „Wpływ braku promocji etosu inżyniera na przyszłe emerytury”.

W bliskim otoczeniu władców zawsze znajdowało się także liczne duchowieństwo, które korzystając z materialnego wsparcia i nadawanych przywilejów działało stabilizująco w sytuacjach pojawiających się zaburzeń wewnętrznych i zagrożeń zewnętrznych, dbając o zachowanie ówczesnego porządku społecznego. Również artyści, podobnie jak uczestnicy zawodów olimpijskich, walk gladiatorów, turniejów rycerskich itp., służyli nie tylko do rozrywki władcom i ich dworzanom, ale także często do pokojowego rozładowywania napięć społecznych wśród niezadowolonego plebsu.

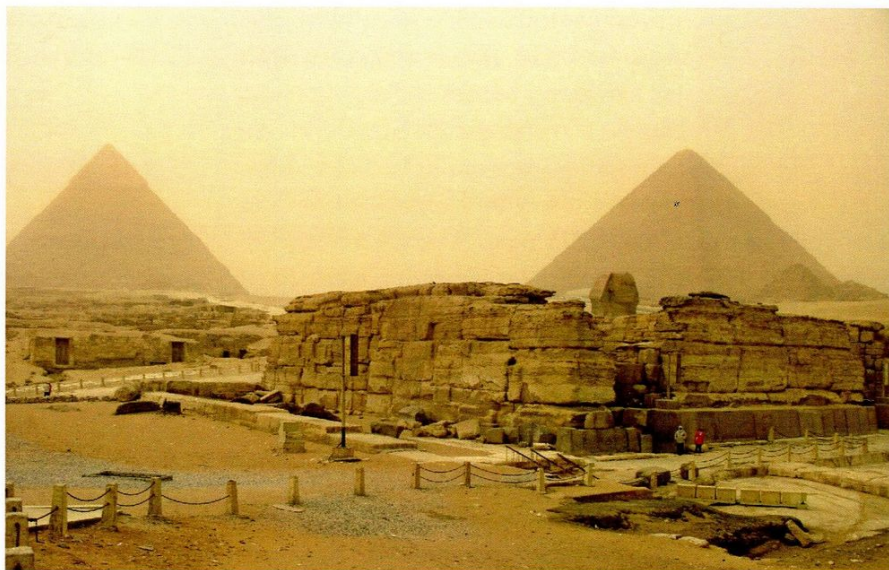
Tylko niektórzy, bardziej oświeceni władcy (zwłaszcza poczynając od epoki odrodzenia) doceniali efekty pracy techników, gdyż dzięki nim osiągalni następujące korzyści:

- nowymi narzędziami ułatwiali życie i pracę sobie i poddanym;
- rozwiali systemy organizacji pracy;
- zwiększali bezpieczeństwo swoich krajów;
- upamiętniali swoje panowanie wielkimi budowlami.

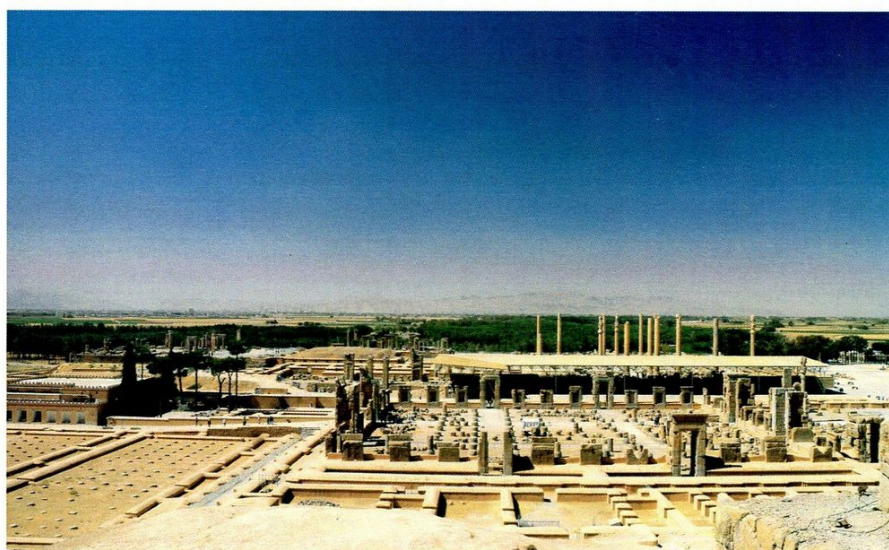
Dzięki nim powstawały pierwsze infrastruktury komunikacyjne w postaci dróg i mostów, kanały, tamy i groble wokół zbiorników wodnych, ale także grobowce-piramidy, zamki i pałace. Władcy musieli się równocześnie pogodzić z niektórymi wynikającymi z tego zagrożeniami:

- efekty uzyskiwali po bardzo długim czasie realizacji projektów, często po wielu latach;
- z powodu jeszcze niskiego poziomu wiedzy, końcowe efekty pracy techników nie zawsze były pewne (np. krzywa wieża w Pizie);
- technicy, podobnie jak dowódcy wojskowi, zagrażali władcom, gdyż zwykle działali zespołowo, oddziałując na rzesze podległych sobie niewolników, chłopów, robotników itd.

Tych władców, którzy odnosili swoje wielkie sukcesy dzięki bardzo aktywnemu wspieraniu ówczesnych techników, dzisiaj



Fot. 1. Współczesny widok piramid faraonów w Gizie podczas burzy piaskowej [Egipt, źródło: A. Sawicki]



Fot. 2. Współczesny widok Persepolis [Iran, źródło: A. Sawicki]

określamy „wielkimi”. Pamiętamy z historii o takich wielkich reformatorach i budowniczych państwowych potęg, jak: Ramzes II Wielki, Dariusz I Wielki, Herod II Wielki, Kazimierz III Wielki, Piotr I Wielki, Fryderyk II Wielki itd. Efekty ich działań, to nie tylko pozostawione znaczące ślady materialne (fot. 1-2), ale także taki szybki i wysoki postęp cywilizacyjny (gospodarczy i kulturowy) swoich narodów, z którego do dziś czerpią: Irańczycy, Rosjanie, Niemcy itd., stając się jednocześnie wzorcami do naśladowania przez inne otaczające ich nacje. Tych protektorów etosu technika przez rozwijanie infrastruktur państwowych można nazywać ojcami kultury technicznej swoich narodów. Ci władcy najprawdopodobniej zdawali też sobie sprawę, że to realizacje wielkich projektów technicznych przyczyniały się do doskonalenia narzędzi i metod obróbki różnych (w tym także nowych) materiałów. Mogły być one także wykorzystywane przez artystów do wypełniania pięknymi dziełami nowych i wielkich obszarów powstających oddzielnych budowli, a nawet miast. Niektóre z tych dzieł

możemy jeszcze dziś podziwiać na ścianach, posadzkach i sufitych różnych zabytkowych konstrukcji, choć powstały one bardzo dawno temu zgodnie z ówczesnymi możliwościami technicznymi, odczuciami estetycznymi i wierzeniami religijnymi. Niektóre z arcydzieł starożytnej myśli technicznej zaliczono do siedmiu cudów świata (fot. 1).

Niestety, historia także pamięta o wielu despotach i ich poplecznikach wykorzystujących techników do unicestwienia osiągnięć materialnych swoich przodków lub wcześniejszych pokoleń innych narodów. Wspomnieć tu można o Neronie (destruktorze Rzymu), Rzymianinie Tytusie (destruktorze Jerozolimy), Wandalu Genzeryku (destruktorze Rzymu) i wielu innych. W historii jest wiele informacji nie tylko o tych despotach, ale także o narodach i państwach trudniących się masowymi grabieżami, mordami, chwytniem i handlem niewolnikami, burzeniem miast i twierdz. Przykładem są tu Hunowie, Wikingowie, Tatarzy i Turcy. Dziś oceny ich działalności nie są jednoznaczne. Starożytni historycy uznawali tych barbarzyńców jako prymitywnych, rządnych krwi grabieżców. Nie dostrzegali natomiast, że padające pod ich naporem imperia były już w stadiach stagnacji i wewnętrznego rozkładu organizacyjnego. Ich elity rządzące zostały opanowane przez dekadentyczne nastroje. Zamiast nakładów i wysiłków na równoległe rozwijanie nowej techniki, swoje duże środki kierowali przede wszystkim na własną zabawę i na rozrywkę plebsu. W sytuacji złudnego poczucia braku zagrożenia, elity dworskie eskalowały wzajemnie wyniszczające się intrygi. Jedynie, co niekiedy pozostawało po tych zadufanych w sobie patrycjuszach i arystokratkach, to wspaniałe dzieła sztuki. Natomiast ci rzekomo prymitywni barbarzyńcy (nie posługujący się łaciną i nie osiagający jeszcze ideałów artystycznego piękna) do pokonywania ciężkobrojnych oddziałów rycerzy, grubych murów wysokich twierdz, wielkich flotylli statków wojennych mieli już rozpracowane nowe, własne, lepsze rozwiązania. Były to sprawniejsze systemy organizacyjne, technologie produkcji i użycia lekkiego i ciężkiego uzbrojenia, machin oblężniczych, taranów, katapult, armat itd. Okazuje się, że to właśnie barbarzyńcy stawali się twórcami przewrotów cywilizacyjnych (technicznych i kulturowych) w wielu miejscach Europy. Do dzisiaj trwają spory o źródła narodzin, a po upadkach – powtórnym odrodzeń, niektórych państw europejskich, wygenerowanych przez rzekomo prymitywnych Normanów, Ostrogotów, Waregów itd.

W sytuacji, gdy niewolnictwo było rozpowszechnione w Europie Zachodniej do późnego średniowiecza (XIII w.), a w koloniach aż do XIX w., zapotrzebowanie na bardzo złożone narzędzia i inne zdobycze techniki nie było wielkie. Przez długi czas nie wyroby z warsztatów rzemieślniczych,

ale niewolnicy byli najcenniejszym towarem. Bogacący się na handlu międzynarodowym kupcy żydowscy, przemierzający kraje słowiańskie, pozyskiwali jeńców wojennych, których następnie kierowali na południe, na największe targi niewolników, m.in. w Pradze, Verdun i Kordobie. Tam byli oni sprzedawani do chłonnych na ten towar krajów Magrebu. Niewolnictwo doprowadziło do wyludnienia dużych obszarów Europy Wschodniej. Kres temu położyły wybuchające zarazy, które jeszcze bardziej zdziesiątkowały miejscową ludność, reformujące się chrześcijaństwo i umacniające się struktury państwowe Słowian. Podobnie, w jeszcze dłuższym czasie i w większej skali, zbrojnym pozyskiwaniem jeńców trudnili się Tatarzy, zamieszkujący Chanat Krymski. Licznymi łupieżczymi wyprawami nekali południowe regiony Rusi i Rzeczypospolitej. Używając pojmanych jeńców jako towaru prowadzili ożywiony handel z położonymi na południu krajami: Chazarią i Turcją oraz Arabami, władającymi podbitymi ziemiami na Kaukazie. Nie tylko w krajach islamskich, ale także i chrześcijańskich, niewolnik mógł niemal bezkosztowo zaspokoić ówczesne potrzeby możnowładców i kolonistów. W sytuacji podobnej do niewolników byli także chłopci pańszczyźniani, wykorzystywani przez swoich feudałów. W ascetycznych średniowiecznych społeczeństwach wybitnych techników traktowano podobnie jak wybitnych artystów, a więc najczęściej na poziomie zwykłych rzemieślników.

Z błędnych wywodów filozoficznych i interpretacji religijnych wynikała scholastyka, która w średniowieczu na wiele stuleci przyhamowała rozwój nauk empirycznych. Jednak i wtedy powstawały znakomite, aczkolwiek nieliczne, twory działalności technicznej, jak wielkie twierdze, pałace, katedry, kościoły (cerkwie) i klasztory.

W początkowym okresie drugiego tysiąclecia poczucie wielkich zagrożeń (gospodarczego, militarnego i religijnego) ze strony ekspansyjnego islamu wywołało wielką skalę mobilizacji sił ludzkich i środków materialnych w wielu państwach Europy Południowej i Zachodniej. W związku z przygotowywanymi wyprawami krzyżowymi, elity polityczne i kościelne dokonywały przesunięć środków inwestycyjnych, dotychczas kierowanych na powstawanie monumentalnych budowli sakralnych i administracyjnych oraz na prowadzenie wojen sukcesyjnych, na nowe – bardziej użyteczne cele. Przestano więc szczyć pieniędzy i danin materialnych na wspieranie rozwoju techniki, służącej zaopatrzeniu przyszłych uczestników zmagania w Ziemi Świętej. Zwiększonemu zapotrzebowaniu na broń, pojazdy, statki i inne środki logistyczne musiał odpowiadać rozwój ilościowy i jakościowy rzemiosła oraz jeszcze wtedy dość prymitywnego przemysłu (górnictwa, hutnictwa itd.). Za przyspieszonym postępowaniem technicznym



Fot. 3. Współczesny widok Akki – ostatniej twierdzy Joanitów [Izrael, źródło: A. Sawicki]

następował także postęp kulturowy społeczeństw w krajach europejskich najbardziej zaangażowanych w te wyprawy. W tym czasie chylące się ku upadkowi Cesarstwo Bizantyjskie nie przedstawiało już wysokiego wzorca cywilizacyjnego dla rycerstwa z Europy Zachodniej. Uciskana przez islamskich najeźdźców dość zróżnicowana religijnie i narodowościowo ludność Azji Mniejszej (zwłaszcza Palestyny) także nie tworzyła elity kultuwującej wysokie tradycje naukowe i techniczne. Końcowa klęska wypraw krzyżowych w starciach z Saracenami (fot. 3) uświadomiła elitom europejskim jeszcze względnie niski poziom rozwoju własnej średniowiecznej techniki, strategii i taktyki wojskowej. Jednak to nie kontakty zbrojne z azjatyckimi (tureckimi i arabskimi) przeciwnikami, ale zapoczątkowana wewnątrz europejska prarewolucja techniczna spowodowała taki postęp cywilizacyjny społeczeństw, że nastąpiła ich otwartość i chłonność na nowe idee i wzorce, a także na poszukiwania nowych rozwiązań dotychczasowych problemów technicznych i społecznych. W tym czasie powstały potężne międzynarodowe zakony, np. Templariuszy – pionierów europejskiej bankowości oraz Joannitów – pionierów europejskiego szpitalnictwa i handlu morskiego. Również w Palestynie swoje początki miał niemiecki zakon krzyżacki, który w późniejszym czasie, jako potężny zakon rycerski, prowadził bardzo ekspansyjną politykę przymusu militarnego nie tylko wobec pogańskich Bałtów, ale także katolickich i prawosławnych Słowian. Tak więc ograniczony wpływ na przyszły rozwój nauki i sztuki renesansowej mo-

gły mieć bezpośrednie obserwacje materialnych osiągnięć starożytnych techników i współczesnych im muzułmanów, zrabowane dzieła myślicieli i artystów starożytnych oraz być może niektóre dzieła arabskich twórców. Ta wielka mobilizacja sił i środków spowodowała później w Europie wzrost aktywności humanistów i artystów epoki odrodzenia. Najlepszym tego przykładem jest wielki artysta i genialny wynalazca Leonardo da Vinci. To on na podstawie obserwacji dzieł natury i własnej intuicji dostrzegał olbrzymie potencjalne możliwości doskonalenia istniejącej techniki, naśladowania twórców przyrody i na tej podstawie konstruowania nowych bardziej doskonałych maszyn i urządzeń. Jest on uznawany za praojca współczesnej bioniki (biomimetyki). Jednak niektóre jego pomysły wybiegały wprzód aż o kilka stuleci ponad ówczesne możliwości ich praktycznej realizacji [2].

Zdobyte w wyprawach krzyżowych doświadczenia organizacyjne oraz znacznie udoskonalone środki techniczne (transportowe i militarne), a także wyższy poziom wiedzy z zakresów kartografii, astronomii i nawigacji morskiej, ułatwiły w późniejszym okresie rozpoczęcie bardzo dalekich ekspedycji geograficznych. Ich rezultatem było odkrycie nie tylko nowych morskich szlaków handlowych, ale także nowych wysp i kontynentów. To olbrzymie przewagi: organizacyjna i techniczna Europejczyków nad autochtonami umożliwiły im stosunkowo szybkie militarne zawładnięcie olbrzymimi terytoriami Nowego Świata i całkowite podporządkowanie jego mieszkańców desygnowanym władzom

kolonialnym. Niezagrożone przez Azjatów panowanie flot europejskich (portugalskich, hiszpańskich, angielskich, holenderskich i francuskich) na morzach i oceanach świata zagwarantowało masowy transport towarów oraz wielką migrację mieszkańców ze starego kontynentu na nowo odkryte ziemie. Zdajemy sobie sprawę, że z dzisiejszego punktu widzenia sposoby realizacji tych bardzo ambitnych zadań były bardzo dalekie od humanitarnych.

Trwający przez wieki początkowy rozwój matematyki i rozwój metrologii, związanej z badaniami empirycznymi, przyczyniły się do podniesienia poziomu wiedzy z zakresu alchemii (prachemii) i prafizyki (także praastronomii). Zachowane do dziś prezentacje osiągnięć wielu ówczesnych uczonych wskazują jednak na ciągle trwający charakter opisowy praw i reguł rządzących materią (jakościowo przedstawiano efekty fizyczne i chemiczne). O ile alchemię niektórzy władcy (królowie i księżęta) bardzo cenili, bo ciągle spodziewali się uzyskać złoto za pomocą magii i kamienia filozoficznego, to do przydatności fizyki odnosili się bardzo sceptycznie. Zwykle podważali jej efektywność, biorąc pod uwagę różne ryzyka (np. dotyczące utraty zdrowia, życia i majątku) i brak szybkich przychodów pieniężnych w stosunku do ponoszonych nakładów.

PROMOWANIE ETOSU INŻYNIERA W EPOCE INDUSTRIALNEJ

W końcu XVII wieku jedną z przyczyn powstania nowego ruchu umysłowego była zwycięska rewolucja burżuazyjna w Anglii i pojawianie się nowego ustroju – kapitalizmu. Oświecenie najszybciej zaczęło rozwijać się w Anglii i we Francji, czyli w krajach najbardziej rozwiniętych gospodarczo. Wielkie odkrycia naukowe dokonane przez I. Newtona, G.W. Leibniza, A. Lavoisiera, A. Voltę, B. Franklina, B. Pascala i innych coraz częściej znajdowały szerokie praktyczne zastosowania. Powstawały nowe wynalazki, takie jak: telegraf optyczny, termometr, balon unoszony ogrzany powietrzem, pojazd napędzany parą, piorunochron itp. Duże zmiany zaszły także w warunkach życia codziennego ludności miast. Wiele z miast zaczęło oświetlać w nocy. Poprawiła się jakość dróg i rozwijała się komunikacja między poszczególnymi miastami. Również regularnie kursowała poczta. Podobnie rozwijała się komunikacja i transport rzeczny oraz morski. Umożliwiało to bardzo szybką i swobodną wymianę informacji oraz bardzo postępowych idei. Wiek XVIII nazywano „wiekiem rozumu” (w Anglii) i „wiekiem filozofów” (we Francji). Ci władcy europejscy, którzy bardzo chcieli uchodzić za nowoczesnych i wykształconych, coraz większym szacunkiem i opieką materialną zaczęli otaczać wybitnych uczonych. Wśród tych było bardzo wielu ścisłe związanych z techniką. W tym okresie powstawały liczne

szkoły wyższe i dwa słynne towarzystwa naukowe: Akademia Francuska i Royal Society w Anglii, które prowadziły badania naukowe, organizowały wyprawy geograficzne, stworzyły pierwsze czasopisma naukowe.

Za rodzącymi się potrzebami technicznymi jeszcze nie w pełni nadały ówczesne systemy edukacyjne. Stosunkowo duże rozpowszechnienie analfabetyzmu, bardzo niski poziom edukacji i niskie nakłady finansowe na oświatę sprawiały, że w pokonywanie barier materialnych i organizacyjnych byli zaangażowani bardzo nieliczni uczeni prowadzący swoje badania empiryczne i rozważania teoretyczne. Ci ówcześni pionierzy zwykle samodzielnie dokonywali prawdziwych przełomów w nauce. Odkrywali prawa rządzące materią i stosunkami społecznymi. Stawali się pionierami nowych, wielkich, współczesnych działań nauk, zarówno ścisłych, jak i technicznych. Obecnym skutkiem tych działań jest ścisła zależność kultury technicznej od kultury matematycznej społeczeństw. Jest to zgodne z przewidywaniami wielkiego filozofa Immanuela Kanta, który w XVIII w. stwierdził: „*Matematyka jest warunkiem wszelkiego dokładnego poznania*” oraz „*W każdej nauce jest tyle prawdy, ile jest w niej matematyki*”.

W odpowiedzi na bardzo duże zapotrzebowanie gospodarcze w XVIII w. w Paryżu powstały pierwsze na świecie uczelnie techniczne. Jedną z nich była École polytechnique założona w 1794 r. Natomiast pierwszą uczelnią techniczną na ziemiach polskich była powołana z inicjatywy Stanisława Staszica Szkoła Akademiczno-Górnicza w Kielcach, prowadząca od 1816 roku naukę w języku polskim. Najstarszą polską politechniką była Politechnika Lwowska, założona w 1844 roku jako Akademia Techniczna z niemieckim językiem wykładowym.

Znaczne przyspieszenia rozwoju gospodarczego niektórych państw europejskich kojarzone są z rozpowszechnieniem wdrażaniem nowych osiągnięć technicznych (przełomowych wynalazków). Pomimo, że czasy trwania tych przyspieszeń obejmowały stosunkowo długie interwały czasowe – od kilkunastu do kilkudziesięciu lat, to z punktu widzenia kilkudziesięcioletniego rozwoju naszej cywilizacji nazywamy je rewolucjami. W zależności od przyjętej klasyfikacji wyróżnia się kilka różnie numerowanych rewolucji przemysłowych. Pierwszą z nich był przewrót w przemyśle włókienniczym i w hutnictwie zapoczątkowany w epoce oświecenia, czyli w XVIII wieku. Przełom XVIII i XIX określane jest mianem wieku pary, związanej z upowszechnieniem napędu mechanicznego za pomocą maszyn parowych, a przełom XIX i XX – wiekiem elektryczności. Okres po II wojnie światowej to trzecia rewolucja przemysłowa związana z wojskowym i pokojowym wykorzystaniem energii atomowej. Od końca XX w.

jesteśmy świadkami powstania czwartej rewolucji przemysłowej, nazywanej cyfrową – inteligentnych technologii informatycznych i automatyzacji. Ze względu na coraz bardziej ułatwiony międzynarodowy przepływ informacji, towarów i usług, korzyści z postępu naukowo-technicznego obejmują obecnie niemal cały nam znany świat (łącznie z najbliższym kosmosem).

Po dużych przyspieszeniach rozwoju przemysłowego niektórych państw, obserwowane są okresy znacznego spowolnienia. Jak wszystkie rewolucje społeczne, tak i te przemysłowe mają skłonność do „pożerania swoich własnych dzieci”. Wygenerowany znaczny wzrost dobrobytu obywateli skutkuje społecznym poczuciem stabilizacji i wygody, zwiększonymi naciskami bogacących się elit na kierowanie nadmiernych sił i środków na cele pozaprodukcyjne, na lekceważenie potrzeb dalszego rozwijania techniki, na obniżanie wymagań w specjalnie reformowanych systemach edukacyjnych, a w ten sposób na obniżanie etosu techników i inżynierów. Obserwowane są też wysiłki niektórych rządów i samorządów zmierzające do ograniczania lub przeciwdziałania tym szkodliwym tendencjom w celu zachowania ciągłości swojego rozwoju (np. w Japonii). Jednak muszą wtedy zadziałać szczególne okoliczności, związane z potrzebami rozwiązywania narastających wewnętrznych i zewnętrznych problemów: demograficznych, terytorialnych, politycznych, militarnych, ekologicznych itd. Ze względu na ciągle zmniejszające się interwały czasowe między przełomowymi odkryciami i wynalazkami, a ich przemysłowymi wdrożeniami, możemy spodziewać się coraz większej płynności postępu naukowo-technicznego w niektórych przodujących krajach.

Bezpośrednie i pośrednie korzyści płynące z rewolucji przemysłowych dotyczą większości członków społeczeństw. Jednak zawsze w takich sytuacjach istnieją grupy osób (choćby tylko czasowo) poszkodowanych, spośród których część podejmuje działalność kontrrewolucyjną. W czasie pierwszej rewolucji przemysłowej byli to bezrobotni rzemieślnicy i chałupnicy – tkacze (luddyści), którzy usiłowali powstrzymać postępek techniczny niszcząc wówczas nowoczesne krosna. W późniejszych czasach podobne działania podejmowały i nadal podejmują niektóre związki zawodowe, których działacze i członkowie czują się zagrożeni przez postępek naukowo-techniczny. Najostrzejszą formą przeciwdziałania industrializacji jest anarchoprymitywizm. Jest to światopogląd odrzucający wszelką naukę, technikę i cywilizację. Jego realizacja przez amerykańskiego matematyka Theodore Kaczynskiego przybrała cechy bardzo groźnego terroryzmu. Na szczęście, ten społecznie bardzo szkodliwy światopogląd, nie jest obecnie popularny.

TENDENCJE KU DEGRADOWANIU ETOSU INŻYNIERA W „EPOCE POSTINDUSTRIALNEJ”

Na początku lat 80. XX w. wielki postępek naukowo-techniczny, racjonalizacje systemów organizacyjnych i regul ekonomicznych doprowadziły do znacznego wzrostu średniego poziomu życia obywateli państw kapitalistycznych na zachodzie Europy. Jednocześnie w państwach Europy Wschodniej takie problemy, jak: niereformowalność systemu socjalistycznego, przyjmowanie złych priorytetów rozwojów gospodarczego i społecznego doprowadziły do: narastania kryzysu ekonomicznego, wzrostu napięć społecznych, nasilenia dążeń emigracyjnych mieszkańców z powodów ekonomicznych i politycznych itd. Receptą na zażegnanie kryzysów gospodarczego i politycznego było odgórne i gwałtowne wprowadzanie zasad gospodarki rynkowej. Wówczas bardzo wiele przedsiębiorstw państwowych i spółdzielczych zostało doprowadzonych do szybkiego bankructwa, dewastacji infrastruktury produkcyjnej i rozkradania społecznego majątku. Stało się to na skutek: pozbawienia państwowych dotacji, silnych obciążeń podatkowych w stanie konkurencji z ulgami dla nowych firm prywatnych, zerwania powiązań kooperacyjnych, braku środków w obcych walutach na import surowców, paliw i półwyrobów, bardzo wygórowanych żądań płacowych – formułowanych przez silnie uzwiązkowane załogi. W bardzo krótkim czasie w polskim, nie zawsze przestarzałym, przemyśle i rolnictwie zniknęło kilka milionów miejsc pracy i jednocześnie na skutek swobodnego przepływu towarów i kapitału pojawiło się kilka milionów nowych miejsc pracy w państwach Europy Zachodniej, głównie w RFN. Ochronie ich rynku przed kryzysem nadprodukcji służyła bardzo szybko rozrastająca się w Polsce i innych państwach post-socjalistycznych sieć zagranicznych centrów logistycznych, hurtowni, supermarketów i hipermarketów, handlujących głównie importowanymi towarami.

Nowymi receptami na uzdrowienie sytuacji gospodarczej Polski było m.in.: darowanie nam znacznej części zadłużenia w bankach amerykańskich i europejskich gwarantowanego przez poprzednie rządy, zwiększona emigracja zarobkowa Polaków (głównie do Wielkiej Brytanii i RFN), możliwość skorzystania ze środków gwarancyjnych i pomocowych oferowanych przez banki i organizacje międzynarodowe, dotacje z Unii Europejskiej itd. Bardzo duża część tych środków została skierowana na rolnictwo oraz na odtworzenie zaniedbanej i budowę nowej infrastruktury komunikacyjnej (drogowej, kolejowej, lotniczej itd.) W tej sytuacji wielu naszych publicystów uznało, że Polska (podobnie jak obecnie Grecja) może być jeszcze przez długi czas wielkim beneficjentem łatwych dotacji.

Pod wpływem rzekomo wysoko wykształconych (w zakresach fizyki i energetyki atomowej) środowisk ekologicznych i populistycznie nastawionych polityków, Polska świadomie zrezygnowała z trzeciej rewolucji przemysłowej! W dalszym ciągu nasza energetyka działa zgodnie z zasadami końca wieku węgla i pary. Pod tym względem pozostajemy daleko w tyle za wieloma państwami, nawet z tzw. trzeciego świata, które już od dawna eksploatują lub budują u siebie nowe elektrownie jądrowe. W naszych warunkach geograficznych, klimatycznych i geologicznych problemy energetyczne, wywołane wyczerpywaniem się złóż węgla oraz wypełnianiem narzucanych nam silnych ograniczeń emisji gazów szkodliwych (głównie cieplarnianych), nie będą mogły być rozwiązane przez źródła energii odnawialnej. Import energii z sąsiednich krajów będzie się wiązał z podwyższeniem kosztów produkcji naszego przemysłu i zmniejszoną konkurencyjnością cenową naszych towarów.

W zakresie czwartej rewolucji przemysłowej jesteśmy i chyba pozostaniemy, tak jak wiele innych krajów, konsumentami sprzętu elektronicznego (m.in. komputerowego) produkowanego masowo i tanio w państwach Azji Południowo-Wschodniej. Również mało prawdopodobne są przenosiny do Polski siedzib administracyjnych i centrów produkcyjnych koncernów elektroniczno-informatycznych z kalifornijskiej Doliny Krzemowej. Polskim inżynierom specjalistom i naukowcom pozostaje więc udział na konkurencyjnych zasadach w międzynarodowym podziale pracy.

Jeśli po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej korzystamy obficie z jej środków finansowych, a na dodatek nasz rynek zalewają tanie (często niskiej jakości) produkty chińskie, koreańskie i niemieckie, to zdaniem niektórych publicystów wstąpiliśmy w „epokę postindustrialną”. W tej sytuacji wysoki etos inżyniera staje się u nas coraz mniej potrzebny. Uczelnie techniczne mogą dalej masowo wypuszczać absolwentów, nawet o bardzo niskiej wiedzy z zakresu nauk ścisłych [3]. Z taką perspektywą nie wszyscy Polacy chcą się zgodzić, gdyż wtedy staniemy się tylko rynkiem zbytu dla producentów zagranicznych towarów. Były cztery rozbiory naszego państwa powinny ciągle nas pobudzać do wielkiej czujności i aktywności. Przemysł naszych sąsiadów nie zamierza zupełnie kapitulować wobec konkurencji ze strony firm amerykańskich i azjatyckich. Dotychczasowe inwestowanie w infrastruktury miejską i transportową stawia nasze aspiracje, jeśli nie na równi, to przynajmniej równoległe z aspiracjami szejków naftowych, z tą jednak różnicą, że to my, niestety, nie mamy bogatych złóż gazu ziemnego i ropy naftowej. Ale nawet szejkowie są świadomi, że brak chłonności własnego społeczeństwa na inwestowanie w potencjał intelektualny, może kiedyś, po wyczerpaniu złóż

paliw, doprowadzić ich do powrotu pod namioty i do pracy przy wielbłądach.

Podstawą naszego udziału w następnych światowych rewolucjach przemysłowych powinna być szeroka współpraca międzynarodowa. Współczesny rozwój badań kosmicznych przewyższa możliwości gospodarcze i naukowo-techniczne pojedynczych, i to nawet silnie rozwiniętych, państw europejskich. Pomimo występowania wielu różnic politycznych między narodami, opanowanie kosmosu potrzebuje zaangażowania sił i środków wielu państw zjednoczonych w różne międzynarodowe organizacje.

Promowanie etosu inżyniera jest nierozdzielnie związane z promowaniem nauk ścisłych. To problemy z zakresu nauk teoretycznych i stosowanych (techniki, fizyki, chemii, astronomii itd.) inspirują królową nauk – matematykę – do poszukiwania nowych rozwiązań i udowadniania ich logicznej spójności. Jej rezultaty stanowią równocześnie podstawę dalszego rozwoju techniki. Bez inwestowania w wysoki potencjał intelektualny przyszłych elit naukowych naszego społeczeństwa nie będziemy mieć zagwarantowanego rozwoju gospodarczego, naukowo-technicznego i kulturowego.

Choć zaprezentowany tutaj materiał wskazuje na zgodność rozwoju etosu inżyniera z zasadami determinizmu historycznego, to jak zawsze niektórzy mogą dopatrywać się działania subtelного „efektu motyla”. I rzeczywiście, niektóre wielkie osiągnięcia naukowe i techniczne były i będą dziełami niemal przypadków. Tak samo takimi przypadkami były kaprysy władców zlecających budowy swoich technicznie i artystycznie doskonałych pałaców i grobowców. Jako kontrargument w stosunku do „efektu motyla” można tu podać występowanie niezamierzonych plagiatów w nauce i technice. Ponadto wiele podobnych osiągnięć technicznych i artystycznych powstawało w zbliżonym czasie, i to niezależnie od siebie, w izolowanych starożytnych cywilizacjach europejskich, azjatyckich i amerykańskich.

LITERATURA

- [1] Bąbel J. T.: Krzemionki Opatowskie. Monument prahistorii Europy. Kopalnie krzemienia pasiastego. Muzeum Historyczno-Archaeologiczne, Ostrowiec Świętokrzyski 2015.
- [2] Kluszczynski K.: Dlaczego młody naukowiec-inżynier powinien być humanistą. *Śląskie Wiadomości Elektryczne* 2017, nr 1, s. 8-16.
- [3] Sawicki A.: Etos inżyniera we współczesnym społeczeństwie. Cz. I. Etos inżyniera w warunkach przemian gospodarczych i społecznych Europy. *Śląskie Wiadomości Elektryczne* 2017, nr 3, s. 23-27.