

Jacek Kwaśniewski

Wpływ Kościoła i chrześcijaństwa na postęp techniczny w Europie średniowiecznej

referat na XI Zjazd Filozoficzny, wrzesień 2019

Spis treści

Wstęp	2
Technologia średniowieczna na tle fenomenu europejskiego.....	2
Nurty literatury – koncepcje oddziaływania Kościoła i chrześcijaństwa.....	3
Komplementarność dotychczasowych ujęć	6
Czynniki zewnętrzne stymulujące postęp techniczny	9
Integracja kulturowa i instytucja korporacji – stymulatory wzrostu i technologii.....	11
Konkluzja	12
Aneks 1: Jak należy szacować bezpośrednie zaangażowanie średniowiecznego Kościoła w procesy innowacyjne?.....	13
Aneks 2: Wpływ teologii średniowiecznej na dynamizowanie postępu technicznego: dyskusje krytyczne	19
Teza Benza-White'a i trzy kierunki jej krytyki.....	19
Czy idee religijne miały moc sprawczą zdolną przyspieszyć postęp techniczny?.....	20
Czy teologia inicjowała procesy technologiczne, czy je tylko uznawała <i>post factum</i> ?	26
Czy Benz i White uproszcili teologiczne opisy relacji człowieka z Naturą?.....	30
Aneks 3: Chłonność Europy na obce wzory a wysokie poczucie własnej wartości, wynikające z przynależności do Christianitas.....	33
Aneks 4: Postęp techniczny jako narzędzie zbawcze: doktryna legitymizuje technologię..	35
Aneks 5: Wewnętrzne napięcia doktryny bazą dynamiki cywilizacyjnej.....	39
Aneks 6: Dlaczego gospodarka europejska rozwijała się w czasie politycznej dezintegracji. Wieki IX - XIV. Rola Kościoła	42
Bibliografia.....	45

Wstęp

Tekst jest propozycją wskazania kierunków, którymi należy podążać, aby stworzyć w miarę pełny obraz oddziaływania Kościoła i chrześcijaństwa na postęp techniczny w Europie średniowiecznej. Tytułowy problem jest dyskutowany od dawna, choć żywe niegdyś nim zainteresowanie chyba przygasło od końca lat osiemdziesiątych. W ostatniej ćwiartce XIX wieku, na przełomie wieku XIX i XX oraz w okresie międzywojennym prace grupy uczonych, głównie francuskich, położyły fundamenty nowego myślenia o tym zagadnieniu, kończąc kilkunastuletnie lekceważenie okresu Średniowiecza. Średniowiecze ukazało się jako prekursor nowożytnej nauki, gospodarki i technologii.

Tekst jest szkicem a nie pełnym rozwinięciem tematu. Składa się z części pokazującej ogólny zamysł autora i sześciu aneksów, które rozwijają niektóre wątki, sygnalizowane w części ogólnej.

Główne tezy niniejszego tekstu odnoszą się do charakterystyki literatury przedmiotu oraz do meritum badanego zagadnienia.

Literatura: na przestrzeni ostatnich stu kilkudziesięciu lat rozważania uczonych o roli Kościoła i chrześcijaństwa w technologicznym rozwoju Europy średniowiecznej podążały pięcioma zasadniczymi torami. Rzadko się wspomagały, częściej bieżyły równolegle lub nawet były w kontrze jedne wobec drugich. Tymczasem znakomicie się uzupełniają, razem tworząc obraz o wiele pełniejszy i o wiele bardziej przekonujący niż poszczególne linie argumentacji przedstawiane osobno.

Meritum zagadnienia: Kościół i chrześcijaństwo odegrały poczesną rolę w rozwoju technologicznym średniowiecznej Europy: 1/ poprzez własny wkład w tworzenie innowacji i rozwój technologii, 2/ poprzez kreowanie technologicznego popytu posiadanymi zasobami finansowymi oraz 3/ poprzez odegranie kluczowej roli w kreowaniu innowacyjnego klimatu, który uformował warunki do asymilacji obcych wzorów i sprzyjał technologicznej pomysłowości społeczeństwa europejskiego.

Technologia średniowieczna na tle fenomenu europejskiego

Średniowieczna rewolucja technologiczna powinna być umiejscowiona na tle szerszego zjawiska, jakim był historyczny fenomen europejski.

Europa – zapóźniona część Eurazji - gwałtownie przyspieszyła od IX-XI wieku pod względem wzrostu gospodarczego, zdolności wojskowych, rozwoju nauki i właśnie postępu technicznego. Kończąc epokę Średniowiecza, w okolicach roku 1500, była jedyną cywilizacją, która weszła na ścieżkę intensywnego wzrostu gospodarczego, posiadała unikalną predylekcję do tworzenia i upowszechniania technicznych innowacji oraz mechanizacji mnogich dziedzin życia, miała najlepsze statki i przemożną chęć dotarcia do najbardziej odległych lądów. Koniec Średniowiecza to początek światowej ekspansji, która zapewniła Europie niedługo potem pozycję światowego hegemonu (m.in. J. Bryant, R. Duchesne, M. Ferguson, N. Ferguson, J. Hall, E.L. Jones, P. Kennedy, J. Kłoczowski, J. Kwaśniewski, D. Landes, A. Maddison, W.H. McNeill, D. North, P. Pattberg, R. Raico, J. Siewierski, A. Schmidt, R. Stark, Th. Woods).

Wyjaśnienie tego zjawiska, zwanego fenomenem lub cudem europejskim okazało się - nawiasem mówiąc – bardziej skomplikowane niż poznanie faktów, które się nań składają.

Bardzo ważnym elementem europejskiego przyspieszenia była wybitna kreatywność technologiczna europejskiego Średniowiecza, zjawisko dobrze poznane, ale nadal sprawiające trudności, jeśli idzie o jego wyjaśnienie (o trudnościach w wytłumaczeniu tego fenomenu: m.in. F. Braudel 1992 t. I, str. 334-340; R. Cameron, str. 65; C. Cipolla, str. 120; E.L. Jones 1987, str. xxvii-xxviii; J. Mokyr 2017, str. 3; L. White 1978, str. 217). Mówiąc o kreatywności technologicznej, mamy głównie na myśli jej dwie składowe. Pierwszą jest podkreślana przez wszystkich badaczy wielka receptywność Europy w przyjmowaniu a następnie szybkim doskonaleniu obcych rozwiązań, pomysłów i koncepcji (m.in. D. Landes, W. McNeill, J. Mokyr). Dotyczyło to technologii, nauki i kultury. Postawa ta wydaje nam się naturalna, ale była unikalna i kontrastowała z nastawieniem innych cywilizacji: bizantyjskiej (T. Huff, A.E. Laiou), muzułmańskiej (T. Kuran, B. Lewis) hinduskiej i chińskiej, choć każda z nich miała swój okres świetności technicznej. Drugą składową kreatywności technologicznej Średniowiecznej Europy była przyspieszająca i wzbierająca fala innowacji. Owo przyspieszenie można różnie datować, od IX lub X wieku. W wieku XIII i XIV sami Europejczycy byli już tego świadomi a jeszcze bardziej zdumiewało to przedstawicieli obcych kultur odwiedzających Europę.

Rozważając kwestię oddziaływania Kościoła i chrześcijaństwa na średniowieczną technologię, trzeba pamiętać, że stymulacje te miały miejsce w specyficznej przestrzeni kulturowej, którą ówczesni nazywali Christianitas. W wiekach od V do XIII Europa została zintegrowana kulturowo i ideologicznie na bazie chrześcijaństwa i główną rolę w tym procesie odegrał Kościół – hegemon ideologiczny i kulturowy a zarazem potęga ekonomiczna. Chrześcijaństwo stało się zasadniczym elementem wspólnej identyfikacji społeczeństw europejskich (m.in. R. Barlett, F. Braudel 2006, B. Dumezil, N. Davies, Ch. Dawson, J. Hall, B. Kumor, J. Kwaśniewski 2013a, J. Kłoczowski, J. Siewierski 2013)

Ponieważ siła Kościoła była w stanie scalić kulturowo bardzo podzieloną politycznie Europę, powstaje pytanie nie ‘czy’, ale jaką rolę odegrał Kościół w jej rozwoju technologicznym w dobie Średniowiecza. Żaden znaczący proces nie działał bez jego wiedzy, osądu, wsparcia bądź sprzeciwu. A dynamiczny rozwój nowych technologii był sferą, która istotnie i w wielu wymiarach zmieniała życie jednostek, grup, stanów społecznych i całych obszarów. Wynosiła do góry nowe warstwy, wietrzyła kominy awansowe. Kościół nie mógł wobec tych procesów pozostać obojętny.

W głównej części opracowania zostaną przedstawione kierunki myślenia współczesnych uczonych o religijnych determinantach średniowiecznej technologii. Propozycja syntetycznego obrazu wykorzysta te prace pokazując ich wzajemną komplementarność.

Nurty literatury – koncepcje oddziaływania Kościoła i chrześcijaństwa

Prace na temat roli Kościoła i doktryny chrześcijańskiej w pobudzaniu i upowszechnianiu innowacji, napisane od końca XIX wieku, można zgrupować w pięciu obszarach problemowych, (OP 1) – (OP 5).

Obszar problemowy 1 (OP 1)

Kościół był bezpośrednim twórcą wielu technologii

Są tu prace historyków i archeologów (m.in. M. Bloch, F. Braudel, G.W. Brooks, W. Cunningham, G. Duby, A. Denning, C. Eagleton, B. Gille, J. Gimpel, T. Glick, H. Goodell, R. Holt, J. Langdon, A. Lucas, L. Makkai, P. Malanina, Ch. Montalambert, L. Mumford, Ch. Peters, T. Reynolds, O. von Simson, P. Squatriti, J.A. Weller, L. White, E. Whitney), dzięki którym dowiadujemy się o pracy ludzi Kościoła na niwie technologicznej. Znajdziemy tu m.in. analizy średniowiecznej rewolucji rolniczej, średniowieczne opisy technicznego wyposażenia klasztorów i ich działalności jako lokalnych centrów technologicznych, badania aktywności technicznej Kościoła w różnych dziedzinach gospodarki i w różnych krajach, historię „cywilizowania” przez Kościół działań zbrojnych w Europie i kanalizowania endemicznej agresji na zewnątrz (krucjaty), opisy wykopalisk i tysiące odnalezionych narzędzi oraz pozostałości większych obiektów technologicznych (np. hutnictwa metali), badania budowli sakralnych, komentarze do komputerowych analiz zdjęć lotniczych odsłaniających zakryte ruiny obiektów sakralnych, analizy udziału eklezjalnej energetyki wodnej w całości wodnej energetyki, koszty budownictwa sakralnego jako procent PKB.

Dyskusje i kontrowersje w odniesieniu do prac tej grupy dotyczą skali faktycznego oddziaływania instytucji eklezjalnych w upowszechnianiu i rozwoju nowych technologii w porównaniu z innymi podmiotami zaangażowanymi w te procesy.

Patrz Aneks 1: Jak należy szacować bezpośrednie zaangażowanie średniowiecznego Kościoła w procesy innowacyjne

Obszar problemowy 2 (OP 2)

Kościół i chrześcijaństwo stworzyły nową etykę pracy oraz postawy proinnowacyjne

W VI wieku powstaje zakon benedyktynów, który intensywnie promuje nową postawę wobec pracy fizycznej, zrównując ją na skali cnót z modlitwą. Mnisi są pierwszymi średniowiecznymi intelektualistami, którzy przekraczają w ten sposób granicę między empirią a spekulacją, pracą fizyczną a wysoką nauką. Prace nad nowymi technologiami dostają się do rąk ludzi wykształconych, zyskując nowe impulsy (m.in. C. Montalambert, L. Mumford, G. Ovitt, L. White, E. Whitney).

W tym nurcie badań są także współczesne analizy średniowiecznych manuskryptów teologicznych i filozoficznych, zbiorów kazań, poradników dla spowiedników oraz średniowiecznej ikonografii, które ukazują tworzenie od IX wieku nastawień proinnowacyjnych (m.in. „pro technologiczne” interpretacje księgi Rodzaju, techniczna tematyka ilustracji w kalendarzach i iluminacjach biblijnych) i zmieniające się podejście średniowiecznej elity intelektualnej do kwestii technologii, przejawiające się na przykład w stopniowej aprecjacji rzemiosł i przemysłu w rankingu nauk (m.in. E. Benz, D. Landes, J. Ellul, R.J. Forbes, B. Hall, J. Le Goff, Zb. Łepko, A. McGrath, G. Ovitt, R. Sadowski, J. Siewierski, B. Szerszynski, T. Kuran, L. White).

Dyskusje i kontrowersje w odniesieniu do tych prac dotyczą m.in. kierunku wnioskowania (teologia stymuluje innowacje vs. teologia je tylko uznaje), właściwej interpretacji danych

średniowiecznych, siły oddziaływania teologicznych tez proinnowacyjnych w praktyce społecznej, wyjaśnienia braku analogicznego, co w Europie, przyspieszenia postępu technicznego w chrześcijańskim Bizancjum (B. Gille, A. Laiou). Jest to obszar problemowy bodaj najgorzej dyskutowany.

Patrz Aneks 2: Wpływ teologii średniowiecznej na dynamizowanie postępu technicznego: dyskusje krytyczne

Patrz Aneks 3: Chłonność Europy na obce wzory a wysokie poczucie własnej wartości, wynikające z przynależności do Christianitas

Obszar problemowy 3 (OP 3)

Kościół i chrześcijaństwo oddziaływały na innowacyjność przez pośrednictwo

Są tu prace nurtu instytucjonalnego, które niekiedy odnoszą się krytycznie do podejścia opisanego wyżej a oddziaływanie średniowiecznego Kościoła oraz doktryny widzą w kreowaniu przez Kościół popytu stymulującego innowacje (m.in. popyt budowlany na obiekty sakralne, w zakresie inżynierii lądowej oraz inne obiekty architektoniczne, w tym architektury wodnej), w budowie kapitału ludzkiego (poprzez tworzenie infrastruktury edukacyjnej i samą edukację, system szkolnictwa od podstawowego do uniwersytetów), organizowaniu pod auspicjami Kościoła paneuropejskiej cyrkulacji wiedzy technicznej (wymiana tekstów w środowisku zakonnym, cyrkulacja przedmiotów sztuki sakralnej, propagowanie kultu określonych świętych, rozpowszechnianie pewnych teorii, form architektonicznych, w tym architektury wojskowej dla zakonów rycerskich, upowszechnianie innowacji technicznych, propagowanie określonych praktyk organizacyjnych, organizowanie ogólnoeuropejskich zjazdów poszczególnych zakonów, pielgrzymki, krucjaty) i tworzeniu politycznej struktury instytucjonalnej sprzyjającej innowacjom technicznym (m.in. K. Davids, G. Klaniczay, J. Kwaśniewski, W. Rugg, D. North i inni przedstawiciele Nowej Ekonomii Instytucjonalnej).

Obszar problemowy 4 (OP 4)

Kościół i chrześcijaństwo legitymizowały postęp techniczny

Mamy tu prace filozofów i teologów średniowiecznych, którzy tworzyli dzieła będące legitymacją innowacji technologicznych. We wczesnym Średniowieczu były to *de facto* legitymacje wyprzedzające fazę ożywienia technologicznego (m.in. Kasjodor, św. Benedykt w Nursji, Izydor z Sewilii, Eriugena), potem byli to m.in.: Hugon od św. Wiktora, Joachim z Fiore, Roger Bacon. W tym nurcie są także prace współczesnych uczonych, którzy rekonstruują te legitymacje (m.in. J. Contreni, J. Ellul 1984, A. McGrath, D. Noble, M. Sacasas, J. Siewierski, B. Szerszynski, S. Walton, F.B. Welbourn, E. Whitney).

O ile sankcjonowanie innowacji, jako rzeczy dobrej (tworzenie nastawień proinnowacyjnych) było udzieleniem ideologicznego przyzwolenia i akceptacją, o tyle legitymizowanie było czymś więcej, bo wskazaniem celu doczesno-transcendentnego, któremu innowacje mają służyć. Teologiczną legitymacją technologii było uznanie jej za narzędzie pomocne człowiekowi w osiągnięciu zbawienia. Propagatorem tej wizji były ruchy millenarystyczne, wpływowe zwłaszcza od XII wieku, głoszące rychły koniec świata i potrzebę aktywnego działania, by przygotować się na paruzję. Ludzie winni w tym celu zbliżyć się do stanu doskonałości sprzed

Upadku, między innymi poprzez używanie wrodzonych im zdolności technicznych. Technologia miała też być narzędziem ostatniej walki z Szatanem, który przeciwstawia się Bożym zamiarom.

Dyskusje i kontrowersje w odniesieniu do prac tego nurtu dotyczą głównie kierunku wnioskowania (teologia legitymizuje wyprzedzająco czy *ex post*) oraz siły oddziaływania teologicznych tez w praktyce społecznej.

Patrz Aneks 4: Postęp techniczny jako narzędzie zbawcze: doktryna legitymizuje technologię

Patrz Aneks 5: Wewnętrzne napięcia doktryny bazą dynamiki cywilizacyjnej

Obszar problemowy 5 (OP 5)

Kościół i chrześcijaństwo współtworzyły fundamenty filozofii i ideologii mechanistycznej

Ludzie Kościoła stworzyli w wiekach XIII-XIV zręby filozofii mechanistycznej budując metaforę świata jako *machina mundi* (wielka maszyna świata) i świata - mechanizmu zegarowego. Postrzeganie świata jako mechanizmu zapoczątkowało tworzenie nowej pojęciowej strukturyzacji świata w epoce wczesnonowożytnej i nowożytnej. Było początkiem zerwania z arystotelizmem i skierowaniem badań nad naturą ku mechanice i determinizmowi. Te średniowieczne korzenie mechanicyzmu można wywodzić z unikalnego dla Zachodu połączenia wiary w stałe prawa Wszechświata zaprowadzone z woli Boga z bogactwem technicznych urządzeń, otaczających człowieka Średniowiecza, w tym zegarów mechanicznych, sfer armilarnych oraz specyficznej i popularnej w owym czasie, klasy artefaktów technicznych: mechanicznych lalek i zautomatyzowanych modeli rozmaitych zwierząt (m.in. J. Buczek, A.C, Crombie, P. Dear, E. Dolnick, C. Eagleton, A. Frank, M. Frank, J. i F. Gies, J. Gimpel, Th. Glick, T. Huff, H. Kragh, D. Landes, J. North, C. Pagani, D. de Solla Price, S. Snobelen, C. Strzelecka).

Debata wokół tego problemu dotyczy m.in. właściwego datowania genezy mechanicyzmu, szerzej zaś roli Średniowiecznej technologii i nauki w powstaniu korpusu myśli i technologii nowożytnej. Sprawa wydaje się być przesądzona, ale gdzieś tam pokutuje jeszcze przekonanie, rodem z prac Koyre'ego, o zasadniczej nieciągłości obu epok (J. Kwaśniewski 2013b, str. 9-11).

Komplementarność dotychczasowych ujęć

Wymienione powyżej koncepcje pobudzania innowacyjności przez Kościół i chrześcijaństwo pisane były często z pominięciem innych punktów widzenia lub w kontrze do innych. Tymczasem pokazane razem ujawniają daleko posuniętą komplementarność. Żadne z tych spojrzeń nie może mieć pretensji do wyczerpania problemu religijnych stymulacji (choć niektóre miały takie ambicje), natomiast każde jest trafne w określonym stopniu i wspiera zasadność innych spojrzeń.

Oto przykłady:

Relacje między obszarami problemowymi: OP1 - OP2

OP1 Kościół bezpośrednim twórcą technologii – OP2 Kościół współtworzy proinnowacyjne postawy

Aktywność gospodarcza Kościoła, jego siła ekonomiczna, finansowa oraz tworzenie i upowszechnianie innowacji przez klasztory (OP 1) stworzyły w Kościele nie tylko przychylnie zrozumienie dla spraw gospodarczych. Prowadzone od zarania chrześcijaństwa teologiczne rozważania nad interpretacją Biblii zyskały nowe impulsy, gdy działalność innowacyjna klasztorów nabrała wigoru. W Księdze Rodzaju odczytano Bożą zachętę do postawy aktywnej eksploatacji Natury, w tym tworzenia nowych technologii, które „uczynią ziemię poddaną człowiekowi”. Ta nowa interpretacja znalazła swój wyraz w kazaniach, ikonografii (ilustracje w kalendarzach, iluminacje biblijne, freski kościelne) i innych formach przekazu (OP 2).

Na pytanie, czy skomplikowane rozważania teologiczne mogły stymulować praktykę techniczną należy odpowiedzieć pozytywnie, zastrzegając równocześnie, że pytanie nie jest postawione szczęśliwie, bo „pro-technologiczne” traktaty teologiczne były tylko jednym z wielu elementów polityki budowania przez Kościół klimatu sprzyjającego postępowi technicznemu. Inne to m.in.: teksty „protechnologiczne” kierowane do szerokiej publiczności, liczne przykłady dokonań Kościoła w sferze technologii, łącznie z zegarami na kościelnych wieżach i wielkimi budowlami sakralnymi, ikonografia sakralna ukazująca w pozytywnym świetle nowinki technologiczne, wszechobecne symbole religijne na wyrobach technologicznych.

Ponadto, religijny duch przenikający proinnowacyjny klimat trafiał do decydentów politycznych i ekonomicznych, od których zależało, czy teologiczną pochwałę technologii przekują w czyny. Imprimatur Kościoła stanowiło ważną okoliczność, by tak uczynić. Wskazywało chwalebna drogę, która była ponadto opłacalna. Nie należy z owego proinnowacyjnego klimatu czynić rozstrzygającego składnika stymulacji technologicznych, ale warta podkreślenia jest konsekwentna jednokierunkowość przekazu: teologicznego i duszpasterskiego (Kościół pochwała), praktyki (jest coraz więcej maszyn i innowacji) i nastawienia decydentów gospodarczych i politycznych (wspierają technologię albo tracą na swym oporze). Między OP1 i OP 2 mamy klasyczne sprzężenie zwrotne dodatnie.

Relacje między obszarami problemowymi: OP3 - OP1- OP2

OP3 pośrednie oddziaływanie Kościoła – OP1 Kościół bezpośrednim twórcą technologii – OP2 Kościół współtworzy proinnowacyjne postawy

Z kolei, oddziaływanie na innowacyjność przez pośrednictwo, czyli poprzez zgłaszanie popytu stymulującego innowacje, budowę kapitału ludzkiego i organizowanie paneuropejskiej cyrkulacji wiedzy (OP 3) było możliwe dzięki zasobom finansowym Kościoła i jego przychylnemu stosunkowi do innowacji (OP 1). Środki inwestowane w obszarze OP 3 owocowały nowymi zasobami technicznymi, które były podstawą dalszego wzmocnienia przekazu proinnowacyjnego, kierowanego do różnych warstw społecznych (OP 2). Kolejny przykład sprzężenia zwrotnego dodatniego.

Relacje między obszarami problemowymi: OP4 – OP2

OP4 teologia legitymizuje postęp techniczny – OP2 Kościół współtworzy proinnowacyjne postawy

Legitymizowanie postępu technicznego (OP 4) datuje się od IX wieku i epoki Karolingów (m.in. Jan Szkot Eriugena, 815-877). Napędza je ruch millenarystyczny, który w rozwijającej

się technologii widzi pomoc daną człowiekowi, aby jak najlepiej przygotował się (osiągając stan zbliżony do doskonałości sprzed Upadku) na bliskie, powtórne nadejście Królestwa Bożego (m.in. D. Noble, J. Siewierski). Technologia w służbie ruchu millenarystycznego zyskuje boską legitymację, zostaje uznana za narzędzie służące zbawieniu, co zwrotnie sprzyja propagowaniu postaw proinnowacyjnych poprzez katechezę i inne formy przekazu (OP 2).

Relacje między obszarami problemowymi: OP5 – OP2 – OP4

OP5 – Kościół tworzy podstawy mechanicyzmu – OP2 Kościół współtworzy proinnowacyjne postawy – OP4 Kościół legitymizuje postęp techniczny

Jeśli idzie o tworzenie zrębów filozofii mechanistycznej (OP 5) nie była to automatyczna ekstrapolacja europejskich dokonań inżynierskich. Nie ma bowiem prostego przejścia od urządzeń mechanicznych do mechanistycznego obrazu świata. Dowodzi tego historia chińskiego mechanicznego zegara Su Songa (XI wiek) przy braku jakiegokolwiek odzwierciedlenia tej innowacji w chińskiej myśli teoretycznej, np. w kosmologii. Takie przejście nastąpiło w Europie, gdyż istniał tu pośrednik (Kościół), który połączył w jedno: realny mechanizm zegarowy i metafizyczny fundament chrześcijaństwa – obraz wszechświata działającego według stałych praw ustanowionych przez Boga – jego Stwórcę.

Z tego połączenia narodziła się filozofia mechanistyczna, ale trzeba dodać, że zegary mechaniczne w żadnym wypadku nie były jedyną inspiracją dla mechanicyzmu. Przede wszystkim, Europa była zadziwiająco wypełniona technologią, była to opinia zarówno obserwatorów europejskich (por. np. kazanie Giordana z Pizy z roku 1306, w: White 1978, str. 221), jak i dla przybyszów z obcych stron (patrz L. White o liście Bessariona z 1444 roku, White 1967 str. 1204). Inspiracją były też szczególne obiekty: mechaniczne lalki i mechaniczne modele zwierząt, symulujące ich ruchy i wydające dźwięki. Te popularne *simulacra* wywodzące się z tradycji antycznych, importowane z kręgu islamu i robione w samej Europie, były częstą rozrywką i niektórzy uczeni przypisują im wpływ na autorów średniowiecznych, mających porównywać zwierzęta do maszyn (D. de Solla Price o św. Tomasz z Akwinu, Price 1964, str. 19).

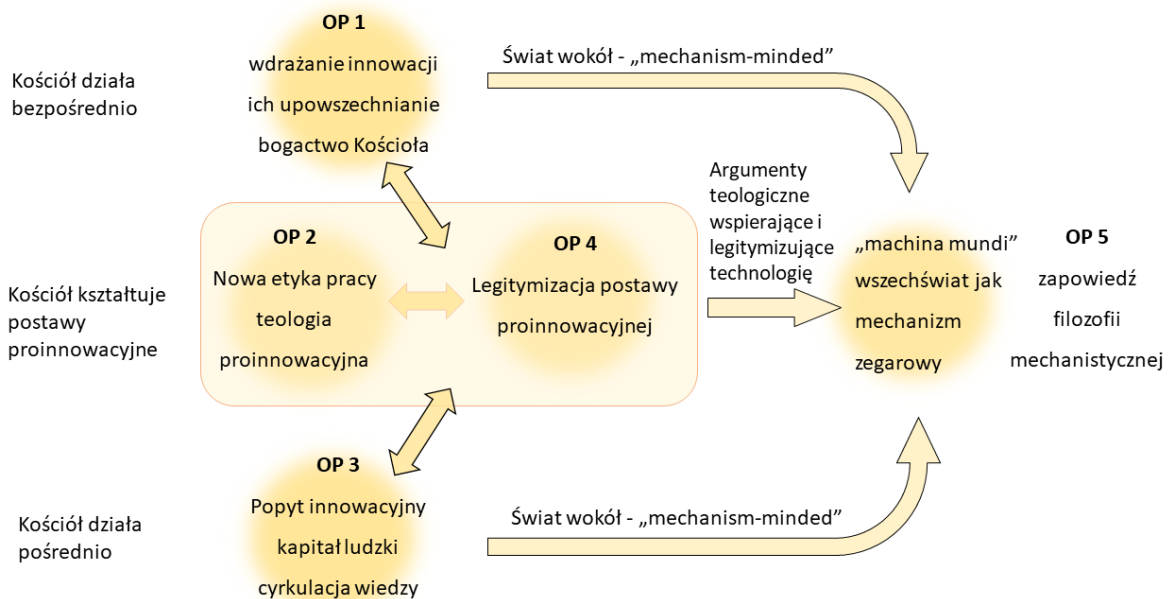
Geneza zegarów mechanicznych jest wciąż dyskutowana. Derek de Solla Price i Jean Gimpel uważali, że wywodzą się z bardziej skomplikowanych, mechanicznych, choć nie zautomatyzowanych modeli sfery niebieskiej (sfery armilarne) (D. de Solla Price; J. Gimpel, rozdz. 7). David Landes, Arnold Pacey są w gronie zwolenników tezy, że ewolucja była odwrotna, od mechanizmów prostszych aż do wynalezienia wychwyty a rolę *spiritus movens* odegrali zakonnicy (D. Landes 1983; A. Pacey 1992, str. 35-38). Gdy wynaleziono wychwyty do równomiernego, automatycznego napędu, co nastąpiło prawdopodobnie pod koniec XIII lub na początku XIV wieku, Kościół prawie natychmiast uznał, że zegary astronomiczne na wieżach kościelnych (m.in. Praga, Strasburg, Lund, Rouen) będą znakomitą formą wizualnej edukacji głoszącej racjonalność Bożego wszechświata (White 1978, s. 337). Szybko pojawiły się w większych miastach. Pierwszy zegar z napędem mechanicznym został zainstalowany w roku 1344 w Pallazzo del Capitano w Padwie a do końca XIV wieku zainstalowano ich w Europie ponad czterdzieści. Towarzyszyła im wielka fala innych innowacji mechanicznych, sprzęgnięta z proinnowacyjną ideologią Kościoła (OP 2) i transcendentną legitymacją tych innowacji, głoszącą, że technika nadaje człowiekowi moc Adama sprzed upadku, przybliży tym samym powtórne nadejście Królestwa Bożego i pomaga człowiekowi osiągnąć zbawienie (OP 4).

W takim klimacie mówienie o kosmosie, jako o wielkiej maszynie świata (*machina mundi*: Jan Sacrobosco (1195-1256), św. Tomasz z Akwinu (1225-1274), Robertus Anglicus (XIII wiek)) czy użycie „technologicznej” metafory świata jako wielkiego zegara przez bp. Mikołaja z Oresme (1320-1382) i kard. Mikołaja z Kuzy (1401-1464), było tylko stwierdzeniem powszechnie uznanej prawdy metafizycznej o porządku Wszechświata, której wizualizację widać było na co dzień w postaci astronomicznego zegara na katedralnej wieży. Krótkie notki biskupa i kardynała na ten temat należy traktować jako skromną zapowiedź tego, co pojawiło się w wiekach następnych. Ale pomysł takiej metafory nie mógł się zrodzić wszędzie, na przykład w Bizancjum. Zegary mechaniczne nie były tam instalowane na kościelnych wieżach, gdyż uznano ten pomysł za bluźnierczy: odmierzanie czasu skaziłoby wieczność, którą symbolizują chrześcijańskie świątynie (L. White 1971, str. 249).

* * *

Opisane wyżej relacje tworzą sieć powiązań rzucającą nieco światła na mechanizm innowacyjny uruchomiony przez Kościół. Nie wyczerpuje to całości zagadnienia, bo nie są tu jeszcze uwzględnione innowacje sfery świeckiej, warunki efektywnego działania tego mechanizmu oraz powiązania między nim a oddziaływaniem czynników zewnętrznych. Niemniej, rysunek 1 (str. 9) streszcza opisane wyżej relacje. Z pewnością, być może niemałą, przesadą można powiedzieć, że ukazuje maszynę innowacyjną Kościoła średniowiecznego.

Rys. 1 Maszyna innowacyjna Kościoła



Czynniki zewnętrzne stymulujące postęp techniczny

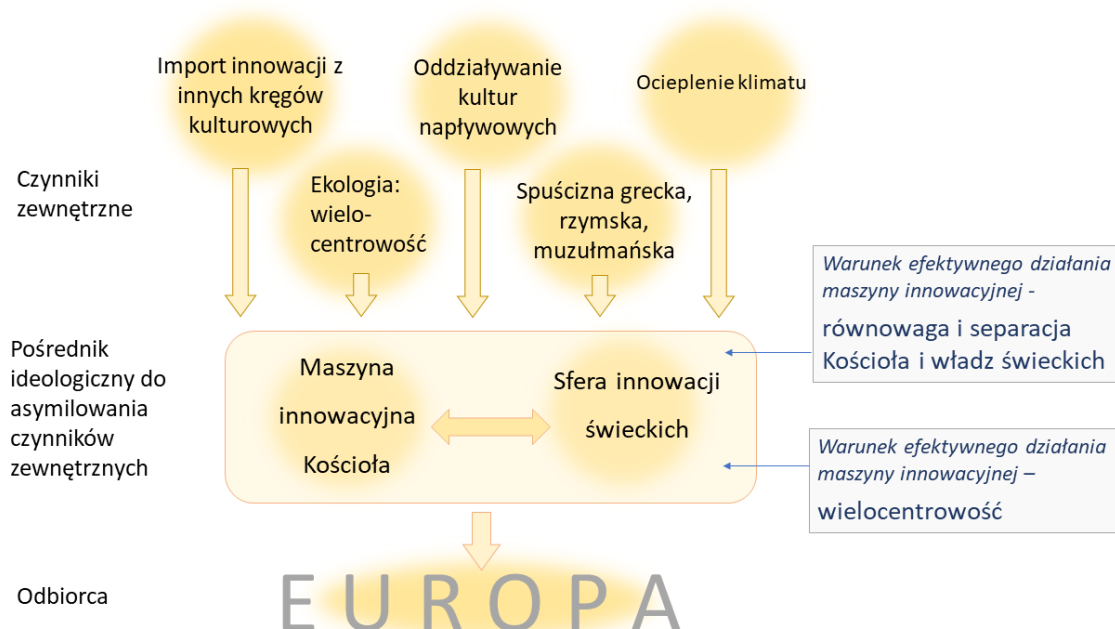
Kościół był ważnym, ale nie jedynym graczem technologicznym. Panowie feudalni, królowie, miasta, przedstawiciele wielu zawodów, m.in.: młynarze, kowale, kupcy, bankierzy, żeglarze a także chłopci, wszyscy oni brali udział w tej grze. Obok więc maszyny innowacyjnej Kościoła musimy pamiętać o świeckich podmiotach technologicznej gry z Naturą.

Pozostając przy nazwie ‘maszyna innowacyjna’, trzeba powiedzieć, że jej efektywne działanie nie wydaje się być gwarantowane bezwarunkowo. Spojrzenie na poza-łacińskie odłamy chrześcijaństwa, głównie mam na myśli Bizancjum, świadczy o tym dobitnie. Patrząc na zasadnicze różnice między Zachodem i Bizancjum, można wskazać dwa elementy, które po pierwsze, zdecydowanie odróżniają te dwie kultury (Europa je posiada, Bizancjum nie) a po drugie, są dość powszechnie wskazywane w literaturze, jako sprzyjające innowacyjności. To równowaga i separacja Kościoła i władz świeckich oraz wspomniana tu kilkakrotnie wielocentrowość (m.in. J. Kwaśniewski 2013, D. Landes, A.E. Laiou, L. White).

Nie ulega wątpliwości, że na wysoką innowacyjność średniowiecznej Europy zachodniej wpłynęły również zewnętrzne czynniki: ocieplenie klimatu (wydłużenie okresu wegetacji, przesunięcie na północ upraw warzyw i owoców południowych), zabezpieczenie wschodniej flanki Europy przez Bizancjum, asymilacja technologii innych, dalekich kultur, sprzyjająca ekonomicznej i wojskowej konkurencyjności ekologia Europy (wielocentrowość), spuścizna antyczna i muzułmańska, oddziaływanie kultur ludów napływowych, specyfika instytucji politycznych. Wielu ważnych technologii nie można jednoznacznie zaliczyć do wyłącznie zewnętrznych, bo choć dopłynęły do Europy skądinąd, tu nastąpiło ich radykalne przekształcenie i udoskonalenie. A czasem re-eksport (m.in. proch, kusza, działo)

Żaden z tych zewnętrznych czynników nie może być w analizie pominięty, każdy odegrał znaczącą rolę, ale w oddziaływaniu żadnego (poza klimatem) – i jest to swoisty paradoks - nie może być także pominięta rola Kościoła, bo oddziaływanie tych czynników dokonało się dzięki jego mniejszemu lub większemu zaangażowaniu. Mamy tu kolejne sprzężenie zwrotne w europejskim mechanizmie stymulacji innowacyjnej, tym razem między czynnikami religijnymi i zewnętrznymi (patrz rysunek 2, str. 10).

Rys. 2 Oddziaływanie czynników zewnętrznych



Aby tę tezę przybliżyć: oddziaływanie znacznej części spuścizny antycznej oraz muzułmańskiej zawdzięczamy pracy kopistów i tłumaczy zakonnych, wielowiekowej tradycji obcowania i szacunku dla pogańskiego dziedzictwa klasycznego (L.D. Reynolds, E. Grant 1996; J. Kwaśniewski 2006) oraz stworzeniu przez Kościół wystarczająco szerokiego Korytarza Dogmatycznego (J. Kwaśniewski 2014, str. 3), by akceptować znakomitą większość tej spuścizny. Integracja kultur barbarzyńskich dokonała się w dużej mierze dzięki ich chrystianizacji (m.in. B. Dumezil, B. Kumor, J. Kwaśniewski 2013a). Ekologia za sprawą chrześcijańskiej unifikacji kulturowej stworzyła wspólnotę rywali a nie zbiór wrogich sobie i obcych kultur (J. Kwaśniewski, tamże). Chłonność innowacyjna była pospół efektem konkurencyjnej struktury europejskiej, proinnowacyjnej mentalności, usankcjonowanej przez teologię i Kościół i braku religijnych barier wobec technicznych innowacji płynących od obcych. Na kształt europejskich instytucji politycznych w dużym stopniu wpłynęła XI wieczna rewolucja gregoriańska, bazująca w części na tradycji prawa rzymskiego (spuścizna Rzymu), separująca Kościół od władz świeckich i inicjująca powstanie nowożytnych systemów prawnych (m.in. H. Berman).

Integracja kulturowa i instytucja korporacji – stymulatory wzrostu i technologii

Poza wymienionymi sposobami oddziaływania, należy mieć na uwadze rolę Kościoła w powstaniu, sprzyjającego innowacjom, całego środowiska kulturowego Europy.

Po pierwsze, Kościół zintegrował kulturowo i ideologicznie podzieloną politycznie Europę, budując jej tożsamość opartą na chrześcijaństwie. Integracja kulturowa istotnie zmniejszyła koszty transakcyjne, co przyspieszało wzrost gospodarczy (m.in. R. Barlett, E. Grant, J. Kłoczowski, B. Kumor, J. Kwaśniewski 2013a, J. Mokyr, D. North 1992, S.R.H Jones., T. Woods).

Po drugie, Kościół był współtwórcą wielkiej innowacji instytucjonalnej – samorządnej korporacji oddolnej, czyli nie okrojonej odgórnie przez władze, ale tworzonej decyzją samych zainteresowanych. Korporacja średniowieczna, jako osoba prawna oddzielna od osobowości prawnej jej uczestników, była tworzona decyzją tych, którzy chcieli zbudować samorządną organizację reprezentującą ich interesy (m.in. H. Berman). Korporacje oddolne stały się jednym z zasadniczych elementów instytucjonalnego pejzażu Europy. Były nimi uniwersytety, zakony, cechy rzemieślnicze, miasta, gildie kupieckie, zawiązujące się spółki handlowe, przemysłowe, finansowe, zgromadzenia wiejskie i inne. Korporacją był także Kościół. W europejskiej gospodarce średniowiecznej korporacje, zwłaszcza kupieckie stworzyły bezosobowe/sformalizowane rozwiązania tzw. fundamentalnego problemu wymiany (Fundamental Problem of Exchange, FPOE: jak zapewnić, by druga strona transakcji dotrzymała zobowiązań wynikających z umowy i jak wyegzekwować te zobowiązania, gdyby okazała się nieuczciwa, m.in. A. Greif). Europejskie rozwiązania FPOE umożliwiły zwielokrotnienie obrotów handlowych w porównaniu z kulturami, które oparły FPOE na relacjach personalnych (np. islam).

Patrz Aneks 6: Dlaczego gospodarka europejska rozwijała się w czasie politycznej dezintegracji. Wieki IX - XIV. Rola Kościoła

Konkluzja

Jeśli chcielibyśmy najkrócej podsumować rolę Kościoła i chrześcijaństwa, należałoby powiedzieć, że były to dwa ważne czynniki proinnowacyjne, odegrały zarówno rolę samodzielną jak i wspomagającą a żaden z pozostałych (m.in. oddziaływanie kultur napływowych, import dalekich technologii, spuścizna antyczna i muzułmańska, wielocentrowość), nie mógłby bez ich wpływu zadziałać tak efektywnie, jak zadziałał.

Chcąc dokonać bardziej obrazowego spuentowania, posłużmy się metaforą. Wszystkie wskazane składniki były elementami naszyjnika o nazwie *mechanizm średniowiecznej rewolucji technologicznej*. Elementy naszyjnika nie są nim dopóki nie będą nawleczone na wspólną nić. Ale są niezbędne, aby naszyjnik powstał. Kościół i chrześcijaństwo były ową nicią, kulturowym spoiwem, które połączyło w efektywną całość niezwykle zróżnicowane komponenty.

Aneks 1: Jak należy szacować bezpośrednie zaangażowanie średniowiecznego Kościoła w procesy innowacyjne?

Aktywne i bezpośrednie zaangażowanie średniowiecznego Kościoła w procesy innowacyjne nie budzi obecnie wątpliwości. Minęły czasy, gdy sądzono, że Średniowiecze było epoką zacofania i zabobonu (o ewolucji patrzenia na średniowieczne technologie, patrz osobiste refleksje L. White'a, L. White 1975).

Po pierwsze, należy mieć na uwadze, że Kościół był w Średniowieczu właścicielem i zarządcą jednej trzeciej najważniejszego europejskiego kapitału produkcyjnego, czyli ziemi (Hall 1985, s. 132). Dobre gospodarowanie dobrami kościelnymi było powszechnie znane. Posiadanie takiego majątku stawiało go w jednym rzędzie z największymi potęgami ekonomicznymi Europy. Pod koniec XIV wieku dochody papieżstwa (Awinion i Rzym) wynosiły między 400 a 600 tys. florenów. Dochód króla Francji był 7,5 razy wyższy, króla Anglii – 2,25 razy wyższy a księcia Burgundii, Filipa Śmiałego – taki sam. Ale administracja papieska nie miała na utrzymaniu administracji lokalnej, w odróżnieniu od władców świeckich. Biorąc to pod uwagę, potęga finansowa Awinionu czy Rzymu była niemal taka sama, co największych państw chrześcijaństwa łacińskiego (P. Chaunu 1989, s. 204).

Ogólna aktywność ekonomiczna Kościoła szła w parze z aktywnością w sferze innowacji technologicznych. Kościół sam był bezpośrednio zaangażowany w tworzenie i propagowanie innowacji oraz stymulował je pośrednio, między innymi wydatkując bardzo znaczące sumy na budownictwo sakralne (w Basenie Paryskim w okresie 1100-1250 ok. 21,5% PKB tego regionu, A. Denning 2012).

Jeśli idzie o samodzielną aktywność innowacyjną Kościoła, kierujemy uwagę na działalność zakonów, które uznaje się za główny motor innowacji technologicznych realizowanych przez Kościół i jeden z pięciu podstawowych podmiotów stymulujących innowacje europejskie tamtego czasu. Pozostałymi byli świeccy panowie feudalni, włodarze niektórych ówczesnych państw (m.in. Wenecja, Genua, Portugalia), rosnąca stopniowo armia rzemieślników, produkcyjnie nastawiona część mieszczaństwa (m.in. miasta flandryjskie).

W niniejszym tekście chcę wskazać rodzaje bezpośredniego zaangażowania technologicznego Kościoła i spróbować ocenić skalę tego zaangażowania. Jest to ważne zagadnienie, gdyż bezpośrednie oddziaływanie instytucji eklezjalnych na procesy innowacyjne, jeśli było znaczące, stanowiło ważny filar w średniowiecznym mechanizmie innowacyjnym.

Ci, którzy pisali w XIX wieku o średniowiecznych zakonach, zawsze akcentowali ich bardzo istotną rolę ekonomiczną i w sferze innowacyjnej. Bodaj największą pracę wykonał Charles hrabia Montalembert (1810-1870) – autor monumentalnego siedmiotomowego dzieła „The Monks of the West. From St. Benedictine to St. Bernard” (wyd. 1860-1877). Pisali też William Cunningham (1849-1919) (W. Cunningham 1900), Ch. H. Goodell (1902). Wspominał o zakonach Alfred Whitehead (1861-1947). Co nie zmienia faktu, że ogólne przekonanie o Średniowieczu było wówczas niepoehlebne, jako epoce ciemnoty, zacofania i przesądów.

Wiele się zmieniło za sprawą Lefebre'a des Noettes'a (1856-1936) (1924, patrz J.A. Weller), Lewisa Mumforda (1895-1990) (L. Mumford 1934) i Marca Blocha (1886-1944) (M. Bloch 1935), historyków okresu międzywojennego, którzy uznali, że Średniowiecze było technologicznie bardzo kreatywne a dwaj ostatni, że zakonnicy odegrali w tym kluczową rolę.

Generalnie, począwszy już od lat dwudziestych i trzydziestych XX wieku opinia o Średniowieczu zaczęła powoli i stopniowo ulegać zmianie (Whitney 1990, s. 4) na bardziej korzystną.

Wielu piszących zwracało uwagę na promieniujące oddziaływanie klasztorów na tereny do nich przyległe. Założony w VI wieku przez św. Benedykta zakon, którego regułę Karol Wielki narzucił innym kongregacjom jako modelową, opierał się na idei, by klasztory zakładać na odludziach, ziemiach zaniedbanych. Takie nadania przychodziły możliwym łatwiej, bo tereny takie nie były wiele warte, przynosiły darczyńcy honor nieskażonego donatora Kościoła, potencjalny sukces klasztoru mógł być ekonomicznie korzystny dla ofiarodawcy. Niekiedy obdarowywano zakonników ziemią, na których leżały opuszczone, zaniedbane posiadłości jeszcze z czasów rzymskich. Sadowienie się na zapuszczonych odludziach wiązało się z koniecznością naboru do zakonnego zgromadzenia wielu wykwalifikowanych mnichów – rzemieślników, ponieważ klasztor nie mógł liczyć na pomoc okolicznych mieszkańców. W regule św. Benedykta (rok 516) było zapisane, że klasztor powinien być tak zorganizowany, „żeby można było znaleźć w obrębie jego murów wszystko, co niezbędne, a więc wodę, młyn, ogród, jak również różne warsztaty rzemieślnicze, tak aby mnisi nie musieli włączyć się na zewnątrz, co nie przynosi zgoła pożytku ich duszom” (RB 66). W tym punkcie Reguły zwraca uwagę lista elementów, które klasztor powinien posiadać: woda, młyn ogród, warsztaty rzemieślnicze. Jak pisze G. Brooks, „Już u zarania epoki średniowiecznej, kwestia młynu zaprzętała uwagę Kasjodora, szukającego około roku 538 terenu pod swój klasztor, Vivarium. Zwracał uwagę na wybór miejsca ze strumieniem, odpowiednim dla działania młynu [JK: patrz też Bloch 1935, str. 152]. Zarówno Kasjodor jak i współczesny mu Benedykt budowali wtedy eksperymentalne społeczności religijne, które stały się potem modelem dla zachodniego ruchu zakonnego. Technologia młynarska była zasadniczym komponentem tego modelu od samego początku” (Brooks, str. 58). Potwierdzają to opisy innych klasztorów i zachowane plany niektórych z nich.

Benedyktyni, cystersi i zakonnicy innych reguł po osiedleniu na nowych miejscach stopniowo przekształcali podarowane im tereny w rentowne zakłady produkcyjne. Trwało to długo, od kilkudziesięciu do kilkuset lat i stąd właśnie pochodzi ukute wtedy i stosowane do dziś powiedzenia: benedyktyńska praca, benedyktyńska cierpliwość. Niektórzy autorzy sukcesy gospodarcze i technologiczne klasztorów przypisują ich długookresowemu podejściu do kwestii rozwoju. Zakonnicy mieli, w myśl tej koncepcji, wybierać bardziej wyrafinowane, efektywniejsze i zyskowniejsze technologie, akceptując dłuższe okresy zwrotu czynionych inwestycji, niż w przypadku rachunku optymalizacyjnego dokonywanego przez instytucje i osoby świeckie (R. Holt 2000, str. 88).

Lista zakonnych aktywności gospodarczych jest długa, bo obejmuje praktycznie wszystkie znane w Średniowieczu typy działalności. W znacznej większości z wymienionych niżej zakonnicy byli inicjatorami ich wdrażania na terenach, gdzie osiadali. Była to uprawa chmielu, ziół leczniczych, implantacja na dany teren nieznanymi jeszcze odmian roślin, polepszanie jakości owoców poprzez szczepienie drzew, produkcja narzędzi ogrodniczych, pszczelarstwo, winiarstwo (Włochy, dolina Renu, region Owernii we Francji), osuszanie bagien i mokradeł i zamiana ich w pastwiska i pola uprawne, tworzenie polderów (obecna Holandia), irygacja pól (Lombardia), serowarstwo (Parma), browarnictwo, garbarstwo (m.in. Normandia), produkcja nalewek, hodowla łososi (m.in. Irlandia) i innych ryb w sztucznych zbiornikach (Burgundia),

budowa dróg, latarni morskich, grobli, zbiorników retencyjnych, regulacja rzek, przepraw rzecznych, mostów (specjalny zakon braci mostowych św. Benezeta, patrz: Brodman, str. 121-124, Orłowski, str. 54), hodowla koni, bydła, trzody chlewnej, owiec, drobiu, produkcja runa owczego (głównie Anglia), tkactwo (Lombardia, zatrudnionych ok. 100 tysięcy ludzi, także Pomorze i Prusy), produkcja tkanin i ubrań, koronkarstwo (zakonnice belgijskie), produkcja gobelinów i arrasów (Anjou, Francja). Zakonnicy uprawiali także zboża, winorośle, karczowali lasy.

Zakony były aktywnie w większości znanych w Średniowieczu rzemiosł i przemysłów. Zakonnicy budowali młyny wodne i regulowali nurty rzeczne dla ich potrzeb. Młyny służyły głównie do mielenia zbóż, ale od X wieku stosowanie do przenoszenia napędu różnych typów przekładni, jak wały krzywkowe i rozrządce, korby, krzywki, mimośrod, dźwignie, umożliwiło wykorzystanie energii wodnej w młynach do rozdrabniania rudy żelaza, uruchamiania bardziej efektywnych dmuchaw w piecach hutniczych (silniejsze dmuchawy rozgrzewały rudę do wyższych temperatur i stanu płynnego – surówki, przedtem niższa temperatura w dymarce dawała żelazo w postaci gąbczastej masy o ciastowatej konsystencji), kucia kęsisk żelaznych, tłoczenia oliwy z oliwek, rozdrabniania gorczycy, maku, substancji barwiących, fulowania, bicia konopi, produkcji drutu (ciągarka), garbowania skór, piłowania drewna na deski, cięcia metalowych płyt, polerowania, używania energii wodnej do uruchamiania pomp łańcuchowych, dźwignów kopalnianych, wietrzenia szybów wentylacyjnych. Generalnie, dzięki systemom przekładniowym, młyn stawał się centrum obróbczym, gdzie możliwe było toczenie (funkcje tokarek), kucie, mielenie, wiercenie, frezowanie, piłowanie, struganie, szlifowanie, walcowanie, prasowanie.

Stopniowe powiększanie nadwyżki produkcyjnej tworzyło nową sytuację ekonomiczną i społeczną klasztorów. Wielkie klasztory posiadały specjalistów do spraw handlu, tzw. *negotiatores ecclesiae*. Leżące nad spławnymi rzekami posiadały niekiedy własne flotylle do przewozu towarów. Stawały się centrami handlu, załóżkami miast, jako że ich pomyślność gospodarcza przyciągała w pobliże wszystkich, którzy mogli się czuć przydatni mnichom, skorzystać z koniunktury. Na ziemiach niemieckich popularne było powiedzenie „dobrze jest żyć pod pastorałem” („*Unter dem Krummstab ist es gut wohnen*”). Opaci i panowie feudalni korzystali z tych możliwości zakładając miasta poprzez przyznawanie terenu okolicznej społeczności za odpowiednią opłatą i udzielenie zezwolenia na dzień targowy. W rozwijającej się Europie, opaci i możnowładcy założyli w ten sposób setki miast w okresie od X do XII wieku. W przypadku, gdy założycielem był opat, było to, tak zwane „prywatne miasto duchowne”, z zaznaczeniem, czyją było własnością, na przykład, opata kanoników regularnych w Trzemesznie. Do znanych miast założonych przez opatów należą m.in. St. Albans (Anglia), Kildare (Irlandia), Burgos (Hiszpania), Cluny (Francja), Magdeburg (Niemcy), Opatów (Polska), Trzemeszno (Polska).

Klasztory były nie tylko koloniami industrialnymi, jak je nazwał W. Cunningham (Cunningham 1900, s. 129), ale centrami duszpasterskimi, dobroczynnymi (szpitale, przytuliska dla ubogich, miejsca postoju dla podróżnych) i szerzenia wiedzy ekonomicznej. Zakonnicy propagowali, nowe metody upraw, hodowli, nowe odmiany roślin i zwierząt hodowlanych oraz zmieniali niejednokrotnie charakterystykę całego regionu, zarówno poprzez stymulowanie nowych aktywności jak i ingerencję w warunki ekologiczne terenu (osuszanie, poldery itp.). Klasztory

były żywym przykładem stosowania maszyn do produkcji a pomyślność ekonomiczna klasztorów sprzęgała się pozytywnie w ludzkich umysłach z technologią.

Wymienieni już autorzy, z przełomu wieku XIX i XX i z lat międzywojennych a także historycy młodszego pokolenia, w tym Lynn White (1907-1987), Robert J. Forbes (1900-1973), Jean Gimpel (1918-1996) i Bertrand Gille (1920-1980), stworzyli paradygmaticzny, na okres kilkudziesięciu lat, obraz technologicznej roli zakonów. Miały być fundamentem i bardzo ważnym, o ile nie najważniejszym, motorem ówczesnego postępu technicznego. Warto zauważyć, że obraz gospodarki eklezjalnej, jaki się wyłania z tych lektur, jest inny, niż jego opisy u późniejszych krytyków tej koncepcji (np. R. Holt, A. Lucas). Jest bogatszy i bardziej zniuansowany niż wynikałoby z nieprzychylnych omówień i streszczeń.

Prace White'a, Forbesa, Gille'a, Gimpela i ich znakomitych poprzedników dotyczyły w części energetyki wodnej. Nie miały szczegółowego oparcia w danych liczbowych, bo statystyka historyczna w tych czasach (lata 40., 50., 60. XX wieku) jeszcze nie istniała. Gdy nauka historii odkryła możliwości badań kwantyfikowalnych odnoszących się do dalekiej nawet przeszłości, zaczęły się stopniowo coraz liczniej pojawiać prace korzystające z nowych narzędzi. Wymieńmy kilku spośród historyków tego kręgu: Stephen Broadberry, Thomas F. Glick*, Richard Holt*, John Langdon*, Adam Lucas*, Angus Maddison, Paolo Malanima*, Roberta Magnusson*, Laszlo Makkai*, Mark Overton, Terry Reynolds*, Paolo Squatriti*, Orjan Wikander*, Jan Luiten van Zanden.

Prace historyków, przy których znajduje się gwiazdka, koncentrowały się przynajmniej w części na średniowiecznej technologii a jako, że głównym urządzeniem mechanicznym używanym powszechnie w całej Europie do bardzo wielu zastosowań był młyn wodny a później wiatrak, ich prace powiększyły w ciągu ostatnich trzydziestu, czterdziestu lat znacznie naszą wiedzę o tej dziedzinie techniki. Tak zatem, wiadomo, że załamanie antycznej technologii młynarskiej, nie było tak głębokie, jak Mumford i Bloch sądzili (A. Lucas 2006a, 2016). Wiele rzymskich młynów przetrwało w okresie europejskiego upadku w wiekach VI-VIII. Ponadto Rzymianie szerzej niż to sądzono pół wieku temu stosowali energię wodną w innych zastosowania niż tylko mielenie zboża. Z drugiej strony, stare młyny odziedziczone po Rzymianach coraz mniej ważyły w ich ogólnej puli. W roku 1200 szacunek dla Europy zachodniej to 164 tysiące młynów (jeden młyn na 250-290 mieszkańców, na podst. Braudel 1992, t. I, str. 295, Malanima 2008, str. 8-9, Makkai 1981, str. 178). 600 lat wcześniej, przed rewolucją technologiczną, w okresie głębokiego kryzysu ekonomicznego i ludnościowego, ich liczba była wielokrotnie, od ośmiu do piętnastu razy mniejsza (szacunek własny autora).

W sumie, mocna teza Mumforda i Blocha o bardzo znaczącej lub wręcz decydującej roli klasztorów w odnowie wodnej energetyki w Średniowieczu wymagała rewizji, zniuansowania. Można, na przykład zastanawiać się, czy nie działał tu połączony mechanizm: zakonnicy byli w znacznej mierze odpowiedzialni za stronę technologiczną tej re-introdukcji młynarstwa, instalując, naprawiając, modernizując młyny na swoich terenach, zaś ich rozprzestrzenianie się odbyło się według schematu przedstawionego przez Marca Blocha: gdy właściciele ziemscy pojęli zalety młynów wodnych (potem także wiatraków), zaczęli je na dużą skalę budować, starając się wprowadzić przy tym monopol korzystania z nich i zakazując samodzielnego (głównie ręcznego) mielenia zboża przez chłopów (Bloch 1935, str. 153-160)

Generalnie, większa wiedza, zdobyta od lat 80. i 90. XX wieku nie zakwestionowała faktu przełomu technologicznego, jaki nastąpił w wiekach średnich ani znaczącej roli zakonów (choć twierdzi tak zagorzały krytyk obu tez, Adam Lucas: 2006a, 2006b, 2010, 2016). Klasztory w każdym kraju europejskim oddziaływały bardzo znacząco na rozwój technologii (J. Kwaśniewski 2015, J. Langdon, P. Malanima, Ch. Peters) Jeśli idzie o technologie wodne pouczająca jest lektura pracy zbiorowej pod redakcją Paolo Squatriti o Irlandii, Anglii, Niderlandach, Niemczech, Francji i Włoszech; mnisi jawią się na jej kartach jako zdecydowani najważniejsi animatorzy tych technologii (P. Squatriti).

Koncentracja uwagi na średniowiecznej energetyce wodnej, a zwłaszcza na młynach, miała swoje zalety i wady. Zaletą było poszerzenie naszej wiedzy o energetyce wodnej i technologiach przemysłowych, które z niej korzystają, wadą pominięcie większości aspektów oddziaływania Kościoła i klasztorów na średniowieczny postęp techniczny, o czym pisałem wcześniej. Obraz koncentrujący się na młynach pomija kilkadziesiąt innych funkcji ekonomicznych, społecznych i kulturowych klasztorów. Jest to zaniedbane pole badań historycznych a dzięki nowoczesnym metodom badawczym moglibyśmy dość szybko i przy niewielkich nakładach dowiedzieć się znacznie więcej i otrzymać bardziej kompleksowy obraz wpływu Kościoła na postęp techniczny Średniowiecza.

Najbardziej znacząca praca na temat młynów średniowiecznych wyszła w roku 2004 spod pióra Johna Langdona (Langdon 2014). Poddał on analizie 333 spośród wszystkich majątków ziemskich w Anglii w okresie 1300-1540 pod kątem zainstalowanego w nich potencjału energetyki wodnej. Uwzględniając wszelkie zastrzeżenia, co do reprezentatywności, w analizowanej próbie 44% majątków (148) było własnością świecką (panowie feudalni, miasta, Korona), 56% należało do Kościoła (185: biskupstwa, arcybiskupstwa, klasztory). Klasztory spośród łącznej liczby 185 majątków eklezyjalnych były właścicielem 112 z nich, czyli 37% ogółu badanych (tabela nr 1). Nie chcę tej próby ekstrapolować na obraz całej Anglii, ale pokazuje ona bardzo znaczący udział Kościoła we własności infrastruktury energetycznej. Inne prace szacujące ten udział w innych regionach Europy szacują go na około 24-35%. Dla przypomnienia, aktualne szacunki liczby młynów w Anglii w roku 1300 wskazują na zakres od 10 do 12 tysięcy.

W badanej próbie liczba majątków nie posiadających młynów w okresie 1300-1540 oscylowała w granicach 20-27%. Istotnym statystycznie odchyleniem był znacząco mniejszy udział klasztorów nie posiadających młynów – 14% (Tab. 1, str. 16). Potwierdzałoby to uprzednie uwagi, że przy zakładaniu klasztorów szczególną uwagę zwracano na lokalizację w bezpośrednim pobliżu rzek nadających się do budowy młynów lub już posiadających młyny.

Tabela 1. Anglia 1300-1540. Młyny i ich właściciele. Analiza próby 333 majątków ziemskich

typ majątku wg. własności	wszystkie w danej kategorii	bez młynów	bez młynów w danej kategorii (%)
majątki świeckie	148	30	20%
Kościelne razem	185	36	19%
w tym kościelne bez klasztorów	73	20	27%
w tym klasztory	112	16	14%
wszystkie majątki	333	66	20%

Źródło: wyliczenia własne na podstawie: J. Langdon 2004, str. 311-321

Dużą pomocą w ocenie roli klasztorów w stymulowaniu postępu technicznego w Średniowieczu jest praca Jana L. van Zandena i Eltjo Buringha, na inny zresztą temat, bo szacująca liczbę wytworzonych w Średniowieczu manuskryptów (J.L. van Zanden, E. Buringh). Autorzy wykonali przy okazji wielką pracę obliczenia i oszacowania liczby klasztorów w kolejnych wiekach, od VI do XV, w podziale na poszczególne kraje europejskie. Praca ta potwierdza intuicje tych historyków z wieku XIX i XX, którzy przypisywali klasztorom bardzo ważną a niekiedy kluczową rolę w procesach innowacyjnych. Wiedząc dokładnie, jakie liczne funkcje spełniały, możemy teraz ocenić skalę tych oddziaływań. Obrazuje to syntetycznie tabela nr 2 (str. 17). Między VI i IX wiekiem przybywało w Europie zachodniej 1000 klasztorów z każdym kolejnym stuleciem, od 1200 klasztorów w wieku VI do 4400 w wieku IX. W wieku X proces ten przyspieszył. Wzrost populacji, koniec barbarzyńskich najazdów, powstawanie nowych miast, spowodowały wzrost dwukrotnie większy, bo o 2000 klasztorów, do 6300. Wiek XI to jeszcze większe przyspieszenie, liczba klasztorów uległa podwojeniu w porównaniu z wiekiem X, z 6300 do 12400. Wiek następny, XII, to wzrost o kolejne 6000 i to był już poziom nasycenia. Do wieku XV włącznie liczba klasztorów oscylowała w granicach 20 000.

Od wieku XII jeden klasztor w Europie przypadał średnio na obszar ok. 100 km², czyli kwadrat o boku raptem 10 kilometrów. To nasycenie było praktycznie takie samo dla wszystkich poszczególnych krajów Europy zachodniej, poza Austrią (200 km²). Takie zagęszczenie centrów zaawansowanych technologii rolniczych, przetwórstwa rolniczego, ośrodków przemysłowych, handlu, dobrze pokazuje siłę oddziaływania klasztorów, nawet jeśli tylko dwie trzecie lub choćby jedynie połowa z nich pełniły takie funkcje (przy połowie aktywnych produkcyjnie klasztorów, a więc przy 10 tysiącach, jeden klasztor „przemysłowo-rolniczo-handlowy” przypadałby na 200 km², czyli kwadrat o boku 14 kilometrów).

Tabela 2. Liczba i gęstość rozmieszczenia klasztorów w Europie zachodniej w okresie od VI do XV wieku

	VI wiek	VII wiek	VIII wiek	IX wiek	X wiek	XI wiek	XII wiek	XIII wiek	XIV wiek	XV wiek
liczba klasztorów	1 193	2 094	3 169	4 385	6 310	12 375	19 554	21 112	20 469	19 567
1 klasztor na ile km ²	1 660	946	625	452	314	160	101	94	97	101

Europa zachodnia: Brytania, Francja, Belgia, Niderlandy, Niemcy, Szwajcaria, Austria, Włochy, Hiszpania. Łączna powierzchnia – ok. 1,98 mln. km²

Źródło: wyliczenia własne z wykorzystaniem: J.L. van Zanden i E. Buringh 2009, str. 428

Tak wysokie nasycenie klasztorami Europy zachodniej i ich rozliczne funkcje cywilizacyjne dają silne podstawy do wnioskowania, że sformułowana wiele dekad temu teza o ich niezwykle ważnej roli w promowaniu technologii, tworzeniu i upowszechnianiu innowacji, stymulowaniu handlu i animowaniu procesu urbanizacji w pełni się nadal broni. Bezpośrednia aktywność technologiczna Kościoła była poza tym wspierana innymi, toczącymi się równolegle procesami: kształtowaniem nowej, pro-technologicznej mentalności, oddziaływaniem pośrednim i ideologiczną legitymizacją procesów innowacyjnych.

Aneks 2: Wpływ teologii średniowiecznej na dynamizowanie postępu technicznego: dyskusje krytyczne

Teza Benza-White'a i trzy kierunki jej krytyki

Od lat czterdziestych XX wieku, po recepcji prac M. Blocha, R. Lefebvre des Noëttes'a, L. Mumforda i historyków z końca XIX wieku oraz przełomu wieku XX zaczęto uznawać, i było to radykalnie nowe podejście, że Średniowiecze było okresem technologicznie bardzo kreatywnym. Badaniu licznych przejawów tej kreatywności (tworzenie, doskonalenie i upowszechnianie innowacji) towarzyszyły studia nad równoczesnymi przemianami średniowiecznej kultury i mentalności. Badano więc ówczesne zmiany postaw wobec pracy zarobkowej, zwłaszcza pracy fizycznej, nowe postrzeganie przez człowieka jego relacji z Naturą, czyli środowiskiem, nowe sposoby odczytywania fragmentów Księgi Rodzaju, zbiory kazań i pobożnych poradników dla kleru i ludzi świeckich a także zmiany w ocenie zawodów rzemieślniczych i wszelkiej aktywności technicznej.

W miarę postępu tych badań ujawniał się wyraźny kierunek przemian mentalnych od późnego antyku do późnego Średniowiecza. Na przestrzeni tych stuleci praca zarobkowa, fizyczna stopniowo zyskiwała na szacunku i wartości, nabierała cech cnoty i traciła antyczne piętno działalności niegodnej człowieka wolnego i poważanego. Natura straciła wymiar duchowy, nie była zaludniona bóstwami, które jej strzegły i z którymi nie należało zadzierać. W Księdze Rodzaju ujrano człowieka stojącego ponad naturą i boski nakaz, by odważnie uczynił sobie ziemię poddaną. Aktywną postawę wobec Natury propagowały środki ówczesnego przekazu, wśród nich nowa tematycznie ikonografia, obrazująca człowieka, który naturę eksploatuje i przekształca. Filozofowie wyrażali aprobatę dla rzemiosł i wszelkiej działalności produkcyjnej windując stopniowo te aktywności coraz wyżej w klasyfikacji umiejętności aż w końcu zrównując je z klasycznymi.

Wszystkie te przemiany znajdowały wyraz w tekstach pisanych przez ludzi Kościoła i w ikonografii tworzonej przez nich bądź pod ich nadzorem. Językiem, w którym te idee wyrażano był język teologii, albowiem w tej religijnej epoce wszystko, co było ważne, odnoszono do Boga i zasad wiary w celu ustalenia, czy jest z wiarą zgodne a Bogu miłe.

Nie dziwi zatem teza E. Benza, L. White'a, ale także G. Ovitta, B. Szerszynskiego i innych historyków, że religia chrześcijańska i teologia były ważnym o ile nie najważniejszym źródłem postępu technicznego w europejskim Średniowieczu i to one skierowały Europę zachodnią ku mechanizacji i wszelkiej technicznej innowacyjności, zachęcając do „czynienia sobie ziemi poddaną” i ukazując pierwszy rozdział Księgi Rodzaju, jako usankcjonowanie przez samego Boga aktywnego, eksploatorskiego stosunku do Natury. Choć tak ostro sformułowane tezy spotkały się z szeroką i często dobrze uargumentowaną krytyką, po przeszło sześćdziesięciu latach od ich sformułowania widać, że ich zasadnicza idea ostała się w literaturze. Panuje w niej stosunkowo szeroka zgoda, że chrześcijaństwo odegrało, w ten czy inny sposób, niebagatelną rolę w stymulacji postępu technicznego (m.in. K. Davids, J. Mokyr, E. Whitney), choć może nie była to rola zasadnicza.

Jednak wizja religijnego silnika, dającego napęd zachodniej Europie do technologicznego zrywu napotykała od początku i nadal natrafia na sprzeciw ze strony niektórych uczonych. Można wyodrębnić trzy zasadnicze wątki myślenia krytycznego.

Po pierwsze, są uczeni powątpiewający w tak dużą siłę sprawczą idei religijnych, by mogły masowo zachęcić i spowodować powstanie dziesiątków tysięcy mniejszych i większych innowacji i usprawnień technicznych na przestrzeni kilku wieków, angażując w ten proces setki tysięcy albo i miliony ludzi (m.in. K. Davids, R. Holt, F.B. Wolbourn).

Po drugie, kwestionuje się a przynajmniej poddaje w wątpliwość kierunek przyczynowy: od teologii do praktyki innowacyjnej. Bo czy nie było aby odwrotnie, czy to nie zmiany ekonomiczne i techniczne spowodowały ich uznanie *post factum* przez Kościół, który jedynie przyłożył stempel swojej aprobaty do procesów zachodzących niezależnie od niego? (m.in. J. Le Goff, R. Attfield).

Po trzecie wreszcie, istnieje spora literatura wykazująca, że Benz i White akcentowali tylko jedno z możliwych odczytań średniowiecznej teologii odnośnie relacji człowieka i Natury. Poza ich interpretacją, nazwijmy ją eksploatorską, były i inne, które ukazywały relacje człowieka z Naturą polegające raczej na dobrym włodarzowaniu niż bezwzględnym eksploatowaniu (m.in. G. Ovitt).

Czy idee religijne miały moc sprawczą zdolną przyspieszyć postęp techniczny?

Pytanie brzmi: czy i jak prace średniowiecznych teologów, nielicznej w końcu elity intelektualnej mogły skutecznie zmotywować decydentów i potencjalnych innowatorów oraz zainicjować praktyczne, konkretne, masowe działania, zmierzające do skonstruowania lepszych młynów, lepiej sprawujących się na morzu statków, usprawnienia wytopu żelaza, nie mówiąc już o wynalezieniu kosi, brony, okularów i wielu tysięcy innych narzędzi i urządzeń technicznych?

Wątpiący w taką moc sprawczą idei Karel Davids w roku 2013 pisał: „milczące założenie w debatach o relacjach między religią i technologią zdaje się być takie, że wyjaśnienie postępu technicznego wymaga uprzedniego zaistnienia ogólnych poglądów moralnych lub nastawienia, które sankcjonuje lub hamuje manipulowanie Naturą. Postęp techniczny zdaje się więc wymagać pewnego rodzaju moralnego, religijnego lub innego uzasadnienia. Jeśli jednak nawet przyjmujemy, że taki nadrzędny system przekonań istnieje [JK – zwany ideologią] /.../ i silnie wpływa na to, jak ludzie interpretują świat i widzą swoje życie, nie oznacza to jeszcze, że ostatecznych przyczyn wyjaśnienia ludzkich działań należy szukać tak głęboko. Jest to chyba za daleko posunięty redukcjonizm, by grzebać w głębinach naszego światopoglądu, aby zrozumieć ewolucję technologii” (Davids, s. 55).

Tymi słowami odniósł się niemal wprost do popularnego w literaturze poglądu, wyrażonego dwadzieścia trzy lata wcześniej przez historyka Joela Mokyra, który komentując silną tezę L. White’a, stwierdził: „jeśli nawet White nieco przesadził, porównanie z innymi religiami pokazuje wagę zachodniego chrześcijaństwa w powstaniu zachodniej cywilizacji.

Udowodnienie tu związku przyczynowego jest oczywiście niemożliwe. Prawdopodobnie postawa chrześcijaństwa /.../ była tyleż kompromisem z istniejącymi technologiami, co ich przyczyną. Ale sama natura postępu technicznego jest taka, że wpierw [podkr. JK] muszą zaistnieć pewne zmiany mentalne. Jak już podkreślałem, wszelki wynalazek [techniczny] jest grą z Naturą i zanim ktokolwiek ją podejmie, muszą być spełnione pewne warunki. Najważniejszy jest taki, by gracz rozumiał zasady gry i znał owoce, jakie może ona przynieść. Jeśli Natura jest postrzegana jako wrogi i zazdrosny przeciwnik [czasem nieprzewidywalny i

potrafiący śmiało ukarać – JK] lub jeśli jedyną zapłatą, która się liczy jest zbawienie duszy, gra zdaje się nie mieć większego sensu. Jeśli jednak wszechświat działa logicznie, podlega mechanicznym siłom, które można kontrolować i którymi można manipulować i nie wiąże się to z popełnianiem grzechu i ponadto jest jasne, że zapłatą jest wyższy standard życia, wówczas pierwszy warunek rozpoczęcia postępu technologicznego jest spełniony” (Mokyr 1990, s. 223).

Nawiasem mówiąc, Davids nie kwestionuje znaczącej roli „tradycji religijnych” w ewolucji technologii przed rokiem 1800 (Davids, s. 23), ale nie dostrzega sensu szukania religijnych bodźców w treści religii, jej dogmatach czy teologii. Zamiast tego, bada proinnowacyjne działania Kościoła: tworzenie przezeń popytu stymulującego innowacje, inwestowanie w infrastrukturę edukacyjną, produkcję kapitału ludzkiego i organizowanie paneuropejskiej cyrkulacji wiedzy. Jest to nieco dziwne podejście, bo dostrzega rolę Kościoła, ale całkowicie bagatelizuje jego misję duchową i duszpasterską. Jakby uniwersytety powstawały bez motywacji teologicznych, zamówienia na świątynie gotyckie nie miały związku z działalnością duszpasterską Kościoła a międzyklasztorna wymiana informacji technicznych dokonywała się między instytucjami, których *raison d’etre* były jedynie wdrożenia innowacji technologicznych.

Zdecydowanie inaczej widzi to Mokyr. Swoje, zacytowane wyżej, stanowisko z roku 1990, zawarte w książce „The Lever of Riches” (J. Mokyr 1990) powtórzył a nawet wzmocnił w książce z roku 2017 „The Culture of Growth: Origins of Modern Economy” (J. Mokyr 2017).

Pisze tam: „Kultura oddziałuje na kreatywność technologiczną poprzez instytucje. Ale wzrost oparty na innowacjach jest w dużym stopniu zależny od bezpośredniego [podkr. JK] związku między kulturą a technologią. [Kluczowe tu są] postawy wobec Natury i poglądy odnośnie relacji człowieka z jego środowiskiem naturalnym; a najbardziej bezpośrednio powiązanie od kultury i przekonań do technologii wiedzie przez religię. Jeśli poglądy metafizyczne są takie, że oddziaływanie i nadzorowanie środowiska wywołuje poczucie strachu i winy, kreatywność technologiczna będzie oczywiście ograniczona co do zakresu i zasięgu. Legendy o nieszczęsnych innowatorach Prometeusza i Dedalu dobrze ilustrują, jak dwuznacznie widzieli starożytni Grecy związek między swoimi przekonaniem religijnymi a swoim stosunkiem do technologii. Jeśli kultura jest głęboko przesiąknięta szacunkiem i czcią do starożytnej mądrości, tak że wszelka innowacja intelektualna uważana jest za dewiację i bluźnierstwo, wówczas kreatywność technologiczna będzie podobnie ograniczana” (J. Mokyr, 2017, s. 17).

Mokyr w obu cytowanych tu książkach odwołuje się pośrednio do koncepcji formułowanej wyraźniej przez niektórych współczesnych historyków a także filozofów i teologów chrześcijańskich. Twierdzą oni, że jedną z sił sprawczych przyspieszenia cywilizacyjnego w Średniowieczu było przyjęcie dogmatu o Bogu transcendentnym wobec świata materialnego (m.in. St. Jaki, L. White). Za sprawą tego dogmatu nastąpiło to, co L. White nazwał odczarowaniem natury (zob. F. Sadowski, rozdz. 4.1). Kościół od zarania zwalczał pogańskie wierzenia o duchach i bożkach zaludniających ziemię, sprawujących kontrolę nad różnymi obiektami materialnymi (drzewa, wody, wiatry, góry, miejsca przeklęte i nawiedzone). Kiedy wytępiono te wierzenia, Natura przestała być Kimś, stała się czymś. Nie była już uduchowionym elementem świata, z którym trzeba paktować, z którym trzeba się liczyć. Człowiek stał się panem natury. Mógł ją bezlitośnie eksploatować lub być jej łagodnym pasterzem, ale był ponad nią. Nie musiał się obawiać jej gniewu, bo wiara w jej duchową naturę

zniknęła. Moim zdaniem samo odczarowanie natury nie wystarczyłoby, by rozpaść płomień innowacji, ale zlikwidowało jeden z hamulców innowacyjności.

Wracając do kwestii mocy sprawczej kultury i religii w odniesieniu do technicznych innowacji, trzeba wyraźnie powiedzieć, że nie podlega ona dyskusji jeśli rozważamy zdolność kultury i religii do blokowania innowacji. Spoglądając na historię można wskazać bardzo wiele innowacji zablokowanych kulturowo: choćby administracyjny i religijny zakaz druku w językach narodowych w imperium osmańskim do XIX wieku; religijne blokady w kulturze islamskiej powstania korporacji, instytucji bankowych, uznania przyczyn wtórnych; także w kulturze islamskiej kulturowa blokada używania żagli łańskich do pływania pod wiatr; administracyjne blokowanie w Chinach rozwoju nauki importowanej z Europy; administracyjny zakaz instalowania zegarów i organów w kościołach w Bizancjum. Kulturowe blokady innowacji są częste i w czasach współczesnych. Opóźnienia w przemysłowym wdrażaniu technologii zabezpieczającej przetaczaną krew przed wirusem HIV (USA) wynikały z religijnych protestów przed finansowaniem tego typu badań i wdrożeń (J. Kwaśniewski 2019b, str. 40, M.Z. Taylor 2016, rozdz. 7). Także w USA, istniały, trwające prawie wiek (od końca XIX wieku), ograniczenia sprzedaży i dyskusji publicznej na temat środków antykoncepcyjnych i zakazy ich promocji. Środki te były postrzegane jako niemoralne, bo zachęcające do seksu pozamałżeńskiego. W rezultacie, nie było badań B+R w tej dziedzinie i nastąpiło znaczne opóźnienie we wprowadzeniu w USA tabletki antykoncepcyjnej (J. Kwaśniewski 2019b, str. 38, M.Z. Taylor, rozdz. 7).

Oczywiście w każdym z przedstawionych przypadków istotną rolę odgrywały interesy grup, które czuły się zagrożone innowacją, bo traciły na niej finansowo lub w wyniku jej wprowadzenia słabła ich pozycja polityczna. Ale ukryte motywacje grupy czującej zagrożenie to jedno a zdolność lub konieczność odwołania się do szerszej sfery wierzeń, poglądów i przekonań w celu jej zablokowania oznacza, że motywacje ideologiczne mogą mieć dużą i samodzielną moc działania. Zwróćmy uwagę, że we wszystkich wymienionych przypadkach (poza nieużywaniem żagli łańskich do pływania pod wiatr) blokada była wprowadzana decyzją władz. Innowacja była krytykowana i oprotestowywana jako zagrożenie dla ważnych dla danego społeczeństwa wartości kulturowych, religijnych lub jako przekazywanie pieniędzy na cele na to niezasługujące. To ważna konkluzja. Urządzenie, idea, instytucja, technologia, produkt były dostępne, ale ich przeciwnicy, odwołując się do argumentów kulturowych lub religijnych mieli na tyle silne przełożenie w strukturach władzy (albo sami byli władzą), że byli w stanie zablokować wdrożenie innowacji. Współcześnie może to być zmobilizowanie opinii publicznej wokół kwestii światopoglądowych i za jej sprawą zablokowanie innowacji.

Uznawszy, że kultura może być czynnikiem blokującym innowacje, rozważmy kwestię, czy może je też skutecznie zainicjować, wypromować, przyczynić się realnie do ich wdrożenia. W naszym przypadku, pytanie brzmi, czy zachodnie, średniowieczne chrześcijaństwo miało taką moc sprawczą, by mogło się realnie przyczynić do wprowadzenia Europy na drogę szybkiego postępu technicznego, mechanizacji i budowy cywilizacji przemysłowej. A jeśli tak, w jaki sposób mogło to uczynić.

Wstępnym warunkiem takiego oddziaływania musiała być przychylność samego Kościoła do postępu technicznego. Ten fakt został już dobrze zbadany i nie budzi wątpliwości. Kościół wyłonił się jako instytucja z epoki późnego antyku i a-techniczna kultura tego okresu odcisnęła

na nim swoje piętno. W miarę jednak upływu czasu zachodnia Europa nabierała swojej własnej tożsamości a wraz z nią i Kościół. Antyczny stosunek do pracy zarobkowej, zwłaszcza fizycznej, przeważnie pogardliwy, ustępował nowemu spojrzeniu, którego przejawem była choćby reguła benedyktyńska. Zapisano w niej, że „bezczytność jest wrogiem duszy” a praca formą modlitwy. W miarę jak przemijał okres upadku ekonomicznego, demograficznego i mijała epoka barbarzyńskich najazdów, gospodarka zaczęła się odradzać, liczba ludności rosnąć a technika owocować coraz liczniejszymi nowinkami.

Wyjaśnienie przychylności Kościoła do nowin technologicznych nie wydaje się specjalnie trudne. Pracowały na tę przychylność cztery czynniki.

Po pierwsze, Kościół sam był mocno zaangażowany w tworzenie i upowszechnianie innowacji. Inicjującą rolę odegrały w okresie wczesnego Średniowiecza klasztory, rozsiane po całej Europie i coraz liczniejsze. Przypomnijmy, że w VI wieku było ich tysiąc dwieście a w wieku XIII dwadzieścia jeden tysięcy (m.in. J. van Zanden, E. Buringh). To zaangażowanie pozwoliło ludziom Kościoła coraz lepiej rozumieć ekonomię i sprawy techniczne w czym pomagały owoce, jakie te innowacje przynosiły Kościołowi.

Po drugie, Kościół stał się jedną z największych potęg ekonomicznych i politycznych Europy oraz posiadał monopol ideologiczny. Dobre gospodarowanie, szukanie innowacji podnoszących wydajność i zmniejszających koszty pozwalało skutecznie konkurować ze świeckimi rywalami. Innowacje były więc oceniane pozytywnie. Klasztory, owe centra innowacyjne mogły więc liczyć na wsparcie Kościoła, gdy stawały do walki konkurencyjnej na rynku. Wsparcie polegało między innymi na przeciwdziałaniu politycznym interwencjom władz świeckich w grę rynkową pomiędzy instytucjami Kościoła i podmiotami świeckimi.

Po trzecie, do pozytywnej oceny postępu technicznego nie było zasadniczych przeciwwskazań dogmatycznych, zwłaszcza, gdy po V i VI wieku zanikły stare niechęci wobec pracy i chętnie czytano te fragmenty Biblii, które pracę i pracowników chwaliły. Od zaniku niechęci do wyniesienia rzemiosł na równy poziom ze sztukami wyzwolonymi (*quadrivium* i *trivium*) musiało jeszcze minąć kilka wieków, ale pierwsze kroki w tym kierunku wykonano już w wieku VI i VII (Kasjodor, Izydor z Sewilli), kiedy trwał jeszcze upadek cywilizacyjny. Brak dogmatycznych przeciwwskazań współgrał z długą, teologiczną tradycją walki z animizmem i coraz częstszym wyborem w praktyce duszpasterskiej tych elementów Biblii, które nazywam proinnowacyjnymi i które opisywał Lynn White. Brak zasadniczych przeciwwskazań dogmatycznych ostro kontrastował z negatywnym stosunkiem do technicznych innowacji ze strony instytucji stojących na straży wiary w cywilizacji muzułmańskiej, indyjskiej i chińskiej.

Po czwarte, intelektualiści średniowieczni, do wieku XIII w stu procentach ludzie Kościoła, byli świadkami jego rosnącej siły ekonomicznej, aktywności na polu innowacji i pozytywnych tego efektów. Pracując w takim środowisku i ciesząc się dużą swobodą twórczą, mieli szeroką paletę możliwości zróżnicowania teologicznego przekazu odnośnie spraw aktualnych. Ponieważ nowa praktyka ekonomiczna nie kłóciła się z długą tradycją teologiczną, praktyka i tradycja mogły pracować w tym samym kierunku. Intelektualiści średniowieczni korzystali więc z tego i w języku ówczesnej narracji opisywali rodzący się świat techniki, pozytywnie go oceniali i zachęcali do śmiałego kroczenia tą drogą dając tym działaniom boską sankcję.

Tak zatem, rozumiejąc skąd się brała rosnąca przychylność do postępu technicznego ze strony Kościoła łacińskiego, pora zapytać, czy Kościół i chrześcijaństwo miały taką moc sprawczą, by ową przychylność szeroko zaszczerpić w społeczeństwie średniowiecznym, a jeśli tak, w jaki sposób.

Przez moc sprawczą rozumiem tu zdolność skierowania uwagi decydentów i ich zasobów na produkcję nowych technologii oraz skuteczną promocję techniki i maszyn wśród mas, to znaczy tworzącą ich przychylną nastawienie. Oraz zdolność neutralizacji grup nieprzychylnych, na przykład radykalnych heretyków propagujących powrót do ubóstwa i krytykujących bogactwo i potęgę Kościoła (waldensi XII-XIII wiek, katarzy XII wiek, husyci XIV wiek).

Pozytywna odpowiedź na pytanie, czy Kościół miał wystarczającą moc sprawczą składa się z kilku, wzajemnie powiązanych punktów:

Po pierwsze, rozważając tę kwestię Lynn White użył w roku 1971 terminu „klimat kulturowy” w sensie szerokiego, pozytywnego nastawienia do innowacji, postępu technicznego i wszelkiej mechanizacji w Europie średniowiecznej (L. White 1971). Dwadzieścia kilka lat później, podobne co do treści pojęcie o nazwie *belief structure* wprowadził do teorii ekonomii Douglass C. North (D. North 1995, tłumaczenie polskie 2013). W kolejnych dekadach okazało się ono bardzo przydatne nie tylko w teorii ekonomii, ale i w teorii zarządzania pod nazwami *innovation climate*, *creative climate*, *innovation management*.

Intuicje Lynna White’a okazały się trafne i potwierdzone szeregiem współczesnych badań empirycznych. Na przykład sonda przeprowadzona w roku 2009 wśród trzystu managerów z siedemnastu branż wykazała, że główną przeszkodą do osiągnięcia w firmie sukcesu innowacyjnego jest brak sprzyjającego innowacjom klimatu (Building a Climate for Innovation). Lista czynników, które znacząco i pozytywnie wpływają na dokonania innowacyjne w organizacji, jest mniej więcej stała, niezależnie od badania, które to analizuje (tamże, i m.in. D. Russell, R. Alas). Są wśród nich: poczucie pracownika, że kierownictwo danej organizacji uznaje innowacje za ważne i że sprzyja rozwojowi oraz wdrażaniu innowacji (wsparcie ze strony kierownictwa); poczucie innowatorów, że dana organizacja jest gotowa inwestować czas i zasoby, by wesprzeć innowacje i ich wdrażanie; poczucie kadry, że dana organizacja jest otwarta na pomysły z zewnątrz i sugestie klientów; poczucie pracowników, że innowacje są priorytetem danej organizacji (*clarity of mission*), poczucie, że innowator ma autonomię działania a zarządzanie innowacjami jest w danej organizacji planowane, uruchamiane i realizowane w sposób uporządkowany; podkreślanie aspektu komercyjnego innowacji.

Mając te współczesne badania w pamięci, możemy dostrzec wyraźne analogie z charakterem proinnowacyjnego działania średniowiecznego Kościoła. Składnikami tego klimatu były: a/ przychylnie sprawom technologii teksty, pisane i wygłaszane, od wyrafinowanych, kierowanych do elity po zbiory kazań dla mas, b/ promieniowanie na otoczenie przykładami konkretnych działań Kościoła w sferze technologii (np. budowa młynów, mostów, dróg, kościołów), co dowodziło, że Kościół inwestuje swoje zasoby w te dziedziny, c/ ikonografia ukazująca człowieka i Boga zaangażowanych w działalność techniczną (manuskrypty, kalendarze, malowidła kościelne), co wskazywało, że innowacje i technologia są wśród priorytetów Kościoła, d/ budowle sakralne - pomniki technologii w służbie Boga, e/ wielkie zegary astronomiczne instalowane na wieżach kościelnych - artefakty technologiczne

szczególnie akcentujące powiązania między religią a technologią, f/ symbole religijne na wyrobach związanych z technologią: statkach, mapach, mostach, młynach, zegarach, uzbrojeniu, organach, fortyfikacjach, beczkach z winem i piwem, wyrobach rzemieślniczych, ubraniach itd., g/ muzyka religijna – instrumentalna i wokalna oraz rozwijające się instrumentarium, w tym wielkie organy kościelne, h/ szeroki obieg informacji o nowych technologiach i wyrobach technicznych.

Ów klimat innowacyjny to zatem codzienne oddziaływanie na świadomość Europejczyków wieków średnich wieluset tysięcy obiektów (samych młynów było w Europie zachodniej pod koniec XIII wieku było około 300 tysięcy) i informacji o nich, przedstawiających w pozytywnym świetle technologie oraz wiążących je z Bogiem i religią (przykładem powszechnie postrzeganego cudu technologicznego w służbie Boga były katedry gotyckie).

Lynn White twierdził, że roli przychylnego innowacjom klimatu kulturowego nie wolno pomijać, ale nie należy go przeceniać. Obecnie możemy ten wniosek sformułować nieco ostrzej dzięki istnieniu osobnej dziedziny badań nad innowacyjnym klimatem, która rozwija się dynamicznie w ostatnich dwóch dziesięcioleciach. Wnioski z prowadzonych analiz empirycznych pozwalają sformułować tezę, że Kościół średniowieczny stosował większość znanych obecnie metod, by stworzyć powszechne, przychylne nastawienie do innowacji technicznych. Rola tej polityki była skuteczna, czego dowodzi nie tylko zakres postępu technicznego w tamtym czasie, ale i samoświadomość ówczesnych ludzi, odzwierciedlana ich pozytywnymi komentarzami wobec nowinek technicznych, ich liczby i tempa pojawiania się.

Po drugie, ludzie Kościoła wymyślili bardzo kuszące narzędzie ideologiczne zachęcające do innowacji technicznych. Wypracowano argumentację, że innowacje techniczne pomagają w osiągnięciu zbawienia (patrz Aneks 4). W religijnym klimacie Średniowiecza każda zbawcza pomoc była niesłychanie cenionym dobrem. Teraz okazała się nim sfera techniki. Zbawczą moc technologii wyodrębniam, jako oddzielny czynnik proinnowacyjny, ale moja decyzja jest nieco arbitralna, bo można go uznać za ważny składnik klimatu kulturowego.

Po trzecie, wielocentrowa Europa stworzyła konkurencyjne środowisko sprzyjające innowacjom. Jak pisał L. White, struktura średniowiecznego społeczeństwa zachodniej Europy uniemożliwiała odrzucenie pożytecznych nowości technicznych (L. White 1988, str. 654 a także m.in. E.L. Jones 1987, J. Kwaśniewski 2007, 2009). To, że wielocentrowość stworzyła środowisko konkurencyjne było wszakże w pewnej mierze efektem unifikacji kulturowej Europy dokonanej za sprawą Kościoła. Wspólna religia, jednakowe wzorce kulturowe (m.in. architektura, nauczanie, muzyka, łacina jako lingua franca), jednolita baza waluty, wspólny korpus imion chrześcijańskich i wiele innych elementów unifikujących, umożliwiły wielowymiarową integrację w postaci kooperacji handlowej, międzynarodowego podziału pracy, stosunkowo swobodnego przepływu ludzi, towarów, idei. Europa stała się unikalnym obszarem, gdzie nieustanne wojny współistniały z poczuciem wspólnej tożsamości (por. np. F. Braudel 2006, str. 359-364). Była osobliwym, niepowtarzalnym tworem, który można określić jako wspólnotę rywali.

Po czwarte, do Europy zachodniej szedł szerokim strumieniem import technologiczny z Europy wschodniej i północnej, z kręgu islamu, z Chin i Indii. Ten wsad techniczny, obejmował nie tylko rzeczy i umiejętności przywożone i nauczane w praktyce, ale także literaturę techniczną z kręgu islamu. Wszystko to lub niemal wszystko przechodziło przez filtr Kościoła, który

musiał dać innowacjom swoje imprimatur. W przypadku innowacji technologicznych dawał je niemal bezwyjątkowo (pewne ograniczenia były jednak nakładane, np. na używanie kuszy). Podobnie było z literaturą techniczną przejętą od muzułmanów i ich traktatami filozoficznymi i teologicznymi. Owe traktaty nie tylko wzbogacały debaty uniwersyteckie, ale mimowolnie służyły do dookreślenia granic akceptowanego Korytarza Dogmatycznego, bowiem zderzenie myśli muzułmańskiej, w dużej mierze rozwijającej się na korpusie myśli antycznej, z pryncypiami doktrynalnymi chrześcijaństwa, zmuszało Kościół do autorefleksji precyzującej własną doktrynę. Otwartość Kościoła na obce wzory, gotowość ich przyjmowania to kolejny, wręcz podręcznikowy, składnik dobrego klimatu innowacyjnego

Po piąte, Kościół sam był znaczącym i wszechobecnym innowatorem i propagatorem nowych technologii, co sprawiało, że nie tylko zachęcał do postępu technicznego świętobliwymi tekstami i codziennym duszpasterstwem, ale sam będąc silnym rywalem sfery świeckiej, dźgał ją krzepką ostrogą konkurencji.

Aby podsumować tę część rozważań, na pytanie, czy dyskusje nad ideami religijnymi, dogmatami i biblijnymi tekstami mogły realnie i konkretnie oddziaływać na praktykę technologiczną, należy odpowiedzieć pozytywnie, z tym jednak zastrzeżeniem, że pytanie jest nie najlepiej postawione. Albowiem po pierwsze, nie można tych debat rozpatrywać w oderwaniu od innych oddziaływań, jak samodzielna działalność innowacyjna Kościoła, długa tradycja teologiczna, proinnowacyjna struktura wielocentryczna, strumień technologicznego importu, przychylny postępowi technicznemu i współtworzony przez Kościół proinnowacyjny klimat kulturowy. Wszystkie te wektory były skierowane w tę samą stronę, nawzajem się wzmacniały, co stanowiło unikalne zjawisko w skali świata. Po drugie, niebagatelna rola tych debat polegała na adresowaniu ich do świeckich elit, które miały realne możliwości uruchomienia swoich zasobów. Imprimatur Kościoła stanowiło bardzo ważną okoliczność, by to uczynić. Zasoby te mogły być przecież skierowane na zupełnie inne cele (np. konsumpcyjne), gdyby strażnicy ideologiczni (pospołu z wysoką władzą) uznali innowacje techniczne za podejrzane, wrogie najwyższym wartościom, zagrażające porządkowi społecznemu.

Czy teologia inicjowała procesy technologiczne, czy je tylko uznawała *post factum*?

Druga wątpliwość fundamentalna odnośnie wpływu Kościoła i chrześcijaństwa na postęp techniczny w średniowiecznej Europie zachodniej to kwestionowanie lub przynajmniej poddawanie w wątpliwość, czy faktycznie teologia inicjowała innowacyjne procesy realne. Czy nie było tak, zapytują krytycy, że zmiany ekonomiczne i techniczne były pierwotne a Kościół uznał je *post factum*. Jedyne przyłożył stempel swojej aprobaty do procesów zachodzących niezależnie od niego (np. J. Le Goff 1995, str. 99-103, zwł. 100-101). I że tylko pozornie wszystko działo się na odwrót, to znaczy wyglądało, jakby to teologia była siłą sprawczą. Był to jednak skutek tego, że w owych czasach perspektywa religijna przenikała każdy wymiar ludzkiego życia, w związku z czym wszystko było formułowane w języku religii, w kategoriach chrześcijańskich. Dlatego można było odnieść wrażenie, że to teologia była przyczyną i sprężyną.

Tezę tę sformułował szczególnie wyraziście F.B. Welbourn pisząc: „Trudno uznać /.../ nadrzędność skuteczności sprawczej idei. Bardziej jest prawdopodobne, że dla większości ludzi

funkcją idei jest legitymizowanie – i w ten sposób ułatwianie – działań i instytucji, które mają o wiele bardziej materialistyczne korzenie. Jest bardzo możliwe, że człowiek Zachodu /.../ używał odpowiednio wybranych i zinterpretowanych idei biblijnych, aby uzasadnić swą nowo nabytą moc technologiczną (Welbourn, str. 561-562).

Tekst Welbourn, pisany w roku 1975, nieco przypomina, w tym fragmencie, popularne broszury propagujące materializm historyczny w okresie I i II Międzynarodówki (1864-1914) oraz okresie stalinowskim. Robin Attfield, przychylny Welbournowi w innych kwestiach (Attfield, 2009), ten pogląd skomentował jednoznacznie krytycznie, pisząc, że: „trzeba oczywiście przyznać, że idee religijne są często nadużywane dla uzasadnienia dokonań społecznych i technologicznych. Niemniej chciałbym, podobnie jak White, zakwestionować pogląd, że nowożytna nauka czy technologia mogą być wyjaśnione wyłącznie strukturą społeczną albo siłami ekonomicznymi, bez odniesienia do wiary w porządek dzieła stworzenia i jej wykorzystania dla kształtowania tego dzieła dla ludzkiej korzyści.” (Attfield 1991, str. 22).

Polemizując z rozumowaniem typu marksistowskiego na temat technologicznej ekspansji Średniowiecza, należy przypomnieć, że traktowanie zjawisk kulturowych jako epifenomenów procesów ekonomicznych czy technologicznych nie jest niczym innym, jak założeniem metodologicznym badania procesów zachodzących w społeczeństwie. Nie jest wnioskiem z badań, ale ich założeniem. Nie ma w takim podejściu niczego zdrożnego, bo nauka bazuje na rozmaitych założeniach teoretycznych, jednakże pod warunkiem, że nie jest to założenie monopolizujące jedną perspektywę badawczą i eliminującą inne, jak to miało miejsce z marksowskim materializmem historycznym. Wówczas zamknięcie ścieżki badawczej, traktującej procesy kulturowe jako autonomiczne (mniejsza teraz o stopień autonomii), które same oddziałują i które są efektem oddziaływania, uniemożliwia zrozumienie wielu zjawisk cywilizacyjnych. Pierwszym z brzegu przykładem współczesnego upośledzenia tego rodzaju jest książka Jareda Diamonda „Strzelby, zarazki, maszyny”. Ciekawe rozważania kończą się, gdy autorowi przychodzi się zmierzyć z wyjaśnieniem zjawiska kultury, religii czy bardziej zaawansowanych technologii (J. Diamond, J. Kwaśniewski, 2013a, str. 2; 2019a, s. 8-9).

Bądźmy jednak sprawiedliwi, perspektywa ograniczająca spojrzenie do procesów ekonomicznych i technologicznych może przynieść także dzieło znakomite, czego dowodem jest książka E.L. Jonesa „The European Miracle” (E.L. Jones 1987). Autor jest powszechnie rozpoznawalny jako twórca teorii akcentującej środowiskowe determinanty procesów demograficznych, ekonomicznych i politycznych. Moja bardzo pozytywna ocena tej pracy (J. Kwaśniewski, 2007) nie przysłania jednak jej niedostatków, płynących właśnie z przyjęcia perspektywy materialistycznej.

Koncepcja E. Jonesa bazuje na kilku kluczowych тезach, między innymi o nieprzerwanej innowacyjności Europejczyków oraz o poczuciu jedności zdecentralizowanej Europy. Niestety, Jones nie wyjaśnia przyczyn obu tych fenomenów, zastępując wyjaśnienie listą ich przejawów.

Oba te zjawiska, przyjęte a priori przez Jones’a, doczekały się sporej literatury, która pokazuje istotną rolę chrześcijaństwa (jako doktryny i organizacji) w ich formowaniu. Lektura jego pracy daje wskazówkę, dlaczego wymienione przez mnie tezy pozostawił de facto niewyjaśnione. Na końcu punktu zatytułowanego „Co porównywać” we Wstępie do wydania drugiego, Jones zastanawia się nad rolą idei i religii w mechanizmie stymulowania

długofalowych zmian gospodarczych. I bardzo wyraźnie opowiada się za stanowiskiem materialistycznym, traktującym sferę idei jako kulturowy skutek procesów materialnych i uwarunkowań środowiskowych. Materializm Jones'a jest bardziej oportunistyczny niż ontologiczny, gdyż uczony zapala i Panu Bogu świeczkę i diabłu ogarek stwierdzając, że w sprawie, co wpływa na co, prawda leży zapewne pośrodku. Ale że „grunt materialny” jest bardziej pewny – stwierdza Jones - to polityka i środowisko będą dalej traktowane jako oddziaływujące na sferę idei (E.L. Jones 1987, str. xxxi-xxxii).

Wracając do zarzutu, że w sprawach rozwoju średniowiecznej technologii teologia być może tylko podążała za procesami realnymi, należy między innymi zbadać, czy nowe, „protechnologiczne” nastawienia zachodniej teologii było opóźnione wobec tych procesów i jeśli tak, o ile wieków. Wówczas byłby to argument na rzecz stanowiska reprezentowanego przez F. Welbourn, bowiem procesy realne wyprzedziłyby afirmujące je koncepcje teologiczne.

Jednym z ważnych mierników postawy średniowiecznych teologów wobec technologii była zmieniająca się ocena i znaczenie sztuk praktycznych i rzemiosł w dziełach, które klasyfikowały ówczesną wiedzę. We wczesnym Średniowieczu klasyfikacje takie były elementem tworzonych kompendiów całości zachowanej wiedzy, zwanych encyklopediami. Możemy wskazać kilku wczesnych encyklopedystów: Boecjusza (480 - 524), Kasjodora (485 – 583) i Izydora z Sewilii (560-636). Ten ostatni był jednym z najwyżej cenionych umysłów epoki, jego dzieło „Etymologie” było kopiowane wiele tysięcy razy do Renesansu włącznie (do dzisiaj zachowało się około tysiąca kopii). Pisane w okresie od roku 600 do roku 625 „Etymogie” były najbardziej popularnym podręcznikiem średniowiecznym. Nieco później, w okresie karolińskim, kwestiami nauk praktycznych i techniki zajmował się także Jan Szkot Eriugena (815-877).

Otóż takie dziedziny jak rzemiosła, medycyna, rolnictwo, architektura, mechanika, ekonomia były już we wczesnych klasyfikacjach nauk u Boecjusza (V wiek), Kasjodora (VI wiek) i Izydora (VII wiek) łączone z czysto intelektualnymi sztukami *trivium* i *quadrivium*. (Whitney 1990, s. 60-62). Kontynuował i rozwinął to podejście Eriugena a trzy wieki później Hugon od św. Wiktora (1096-1141), nie wspominając już Rogera Bacona (1214-1292). Ze względu na rosnącą produkcję manuskryptów, teksty takie były o wiele liczniejsze w wiekach późniejszych, ale wskazuje to, że zrównywanie dziedzin klasycznych i związanych z pracą „przyziemną” i „doczesną” dokonywało się już w wiekach przed wielką aktywizacją technologiczną. Co przeczy tezie o jedynie reagowaniu teologów na zachodzące poza nimi procesy realne.

Faktyczny mechanizm relacji między teologią i technologią był dwukierunkowy. Komentarze wczesnośredniowiecznych encyklopedystów były w dużej mierze autonomiczne a zwracanie przez nich uwagi na kwestie techniczne nie było inspirowane zgrzebną technologią czasu, w którym działali, ale raczej niektórymi nurtami myśli późno antycznej, przychylnymi sferze dokonań praktycznych (głównie zapewne stoickiej). Od VI wieku rozwija się jednak dynamicznie zakon benedyktynów uświęcający pracę fizyczną i pragnący tworzyć na obszarze klasztorów praktycznie samowystarczalne przedsiębiorstwa rolno rzemieślnicze. Wcześni encyklopedyści: Kasjodor i Izydor oraz zajmujący się tematem technologii kilka wieków później Eriugena albo byli benedyktynami, albo wysoko cenili rozwijające się zakony. W

okolicach renesansu karolińskiego (VIII – X wiek) nastąpiła pierwsza faza przebudzenia technicznego Europy i wówczas dokonało się sprzęgnięcie kiełkującego już wcześniej „technologicznego” nurtu w teologii i nauce encyklopedycznej z realnym przyspieszeniem technicznym. Myśl „technologiczna” ludzi Kościoła znajdowała coraz więcej dowodów w świecie realnym na potwierdzenie „technologicznej” interpretacji rozdziałów biblijnych o stworzeniu świata, zaś rozwijające się technologie znajdowały przychylne oparcie w tych dziełach, będących namysłem nad światem w jego relacjach z Bogiem, ale i narzędziami ideologicznymi, kształtującymi postawy społeczne. Sfera sacrum i sfera profanum szły w tym samym kierunku. Dokonania sfery profanum potwierdzały to, co o relacjach Bóg – człowiek – Natura można było wyinterpretować z Księgi Rodzaju a sfera sacrum wspierała dalsze dokonania sfery profanum uświęcając ją swym ideologicznym błogosławieństwem. Bez ideologicznego wsparcia, technologie na dłuższą metę spotkałby taki los, jak kościelnych zegarów w Bizancjum, druku w islamie, czy nowoczesnej astronomii w Chinach.

Rozwińmy to ostatnie zdanie. Sama pomysłowość europejskich rzemieślników i kupców nie wystarczyłaby, aby rozpałił się płomień technologiczny i gospodarczy na skalę kontynentu. Błyskotliwi rękodzielnicy i zręczni biznesmeni byli zawsze i w każdym zakątku ziemi. Wszędzie też jakoś funkcjonowali. Ale ich wspieraniem nie wszędzie i nie zawsze byli zainteresowani ludzie możni, mający władzę i ci stojący na straży ideologicznego i strukturalnego status quo. Co wtedy?

Tak było z kupcami chińskimi, prowadzącymi handel dalekomorski. Od dynastii Tang do końca dynastii Ming (618 – 1644) byli na przemian łagodnie wpierani, to restrykcyjnie ograniczani albo wręcz uciskani. Nawet gdy prosperowali, nie mieli możliwości wejścia do elity i zdobycia wpływu politycznego. Byli zależni od rządzących, lokalnych biurokratów a ich przychyłność musieli kupować łapówkami (W. Gungwu).

Z kolei muzułmańscy kupcy morscy operujący na zachodniej części akwenu Oceanu Indyjskiego też byli generalnie lekceważeni przez tamtejszych władców. „Państwo Wielkich Mogołów gnębiło wysokimi podatkami chłopów /.../, ale opłaty celne wynosiły tylko pięć procent. Kupcom nie przeszkadzano, ale też im nie pomagano. Nie były tworzone ani prawa ani infrastruktura, która by ich wspierała, jak to miało miejsce w Niderlandach czy Anglii. Podobnie jak w Anglii, kupców zachęcano, by dawali z siebie co tylko mogą, ale w odróżnieniu od Anglii państwo nie robiło nic, aby im w tym pomóc.” (M.N. Pearson, str. 97). Gdy więc pod koniec XV wieku przybyli do Azji Portugalczycy i zaczęli wygrywać bitwę o ten akwen (patrz m.in. A. Pacey), prośby kupców muzułmańskich o pomoc, sułtan Gudżaratu (nabrzeżna, północno zachodnia część Indii), Bahadur Szah, skwitował stwierdzeniem, które przeszło do historii: „wojny na morzu to sprawa kupców i zajmowanie się nimi uwłaczałoby godności królów” (K.N. Chaudhuri 1985, str. 79). Nie wiadomo, czy brzmiało ono dokładnie tak, jak zostało zachowane w pamięci, ale dobrze ilustruje obojętność tej władzy na sprawy handlu. I równie dobrze kontrastuje z postawą władz świeckich i duchowych w Europie. Choć trzeba przyznać, że niektóre małe państewka wyspiarskie Azji południowo wschodniej, np. Malakka, aktywnie wspierały handel, chroniły kupców przed piratami, standaryzowały wagi. (K.R. Hall, R.10). Co zresztą uczyniło z nich łakome kąski dla Portugalczyków.

Tak więc, ludzie pełni inwencji mogli funkcjonować bez względu na klimat ideologiczny, ale to od tego klimatu zależało, czy byli w stanie rozpalic wielki płomień technologiczny i gospodarczy regionu, w którym działali.

Czy Benz i White uprościli teologiczne opisy relacji człowieka z Naturą?

Krytyka tezy o teologicznej inspiracji czy teologicznym zdeterminowaniu średniowiecznego postępu technicznego wykorzystuje także liczne teksty historyków, którzy pokazywali, że Ernst Benz i Lynn White zbyt uprościli obraz średniowiecznych rozważań teologicznych na temat relacji człowieka do jego środowiska naturalnego (m.in. F. Sadowski) oraz pracy.

Na początek spróbujmy zrekonstruować tezę Benza-White'a odwołując się do prac obu autorów oraz ich komentatorów (m.in. E. Benz, str. 121-129; G. Ovitt; B. Szerzyński; L. White; E. Whitney).

1. Bóg jest Stwórcą, tworzenie i praca są uświęcone

1. Bóg był przedstawiany jako garncarz, rzemieślnik, architekt, mistrz. Słowem, twórca.
2. Bóg w akcie stworzenia, czyli pracując, stworzył ziemię, zwierzęta i rośliny. W dalszej kolejności stworzył człowieka
3. Aktem stworzenia Bóg nie tylko uświęcił swoje dzieło, czyli człowieka i świat, ale także uświęcił sam akt tworzenia, czyli pracę
4. Bóg przedstawiany jest jako garncarz, zaś ludzie ulepieni z gliny, ziemi, mogą nadal jej używać dla swych potrzeb. Ta ich zdolność, dana im przez Boga, uzasadnia zachodnie przekonanie, że stwarzanie rzeczy jest błogosławione i miłe Bogu
5. W miarę jak technologia się rozwijała, obraz Boga garncarza przemienił się w Boga mistrza
6. Inne religie, jak buddyzm, nie posiadały Boga osobowego, Stwórcy, przez co nie miały bazy do uświęcenia technologii

2. Bóg jest transcendentny wobec świata, natura jest odduchowiona

7. Bóg Stwórca całkowicie oddzielony, transcendentny, na zewnątrz wszechświata. Jedyny stwórca wszystkiego. Świat pozbawiony duchowości. Chrześcijaństwo a przed nim judaizm wyeliminowały wszystkie duchy z fizycznych obiektów natury. Animizm został wyeliminowany, człowiek mógł postępować z przyrodą wedle swej woli, nie martwiąc się o duchowe konsekwencje swoich interwencji. Umożliwiło to technologiczne podejście do materiału fizycznego i sił świata. Chrześcijaństwo było bezlitośnie antropocentryczne
8. Z laicyzacją Natury, jej odczarowaniem, odduchowieniem, związany był pogląd, że Bóg stworzył świat dla użytku człowieka i świat podlega jego rozkazom. Człowiek ma absolutne zwierzchnictwo nad wszystkimi stworzeniami

3. Człowiek jest stworzony na Boże podobieństwo, ma rządzić ziemią pomagając Bogu

9. Człowiek stworzony na Boże podobieństwo. Identyfikacja człowieka z Bogiem i założenie, że ludzka dominacja nad Naturą jest ustanowiona przez Boga (to często spotykane stwierdzenie)

10. Chrześcijaństwo ustanowiło dualizm człowieka i Natury i stwierdziło, że jest wolą Boga, by człowiek eksploatował, wykorzystywał, zagospodarował Naturę dla swych celów
11. Chrześcijański Bóg Stwórca, architekt kosmosu, garncarz, który ulepił człowieka z gliny na swoje podobieństwo, nakazuje człowiekowi rządzić ziemią i wspomóc Bożą wolę jako twórczy współpracownik Boga

4. Czas jest linearny, trzeba go oszczędzać i mądrze nim gospodarować

12. W chrześcijaństwie czas jest elementem boskiego stworzenia. Czas pogański był czasem cyklicznym. Czas chrześcijański jest czasem niepowtarzalnym, jednokierunkowym. Bóg uczynił nas duszami w strumieniu czasu, w którym każda chwila jest unikalna
13. Czas jest linearny. Postęp dokonywać się może tylko w czasie linearnym. Jeśli dodamy do tego chrześcijańskie przekonanie o bliskim końcu świata, wówczas pośpiech i przymus pracy są konieczne dla zbawienia, bo czasu zostało człowiekowi niewiele. Postęp techniczny może pomóc zrobić więcej w czasie, który nam pozostał
14. Historia jest unikalna i biegnie linearnie. Przyspiesza ku duchowemu celowi. Człowiek nie ma czasu, by tracić czas. Zatem praca, także fizyczna jest zasadniczą i nie cierpiącą zwłoki modlitwą
15. Czas musi być oszczędzany, bo każda chwila jest unikalna i szansa każdej chwili też jest unikalna
16. Czas to najbardziej ulotny surowiec. Jeśli stracimy jakąś chwilę, będzie już stracona na zawsze. Używając czasu właściwie, służymy Bogu i dostaniemy nagrodę w niebie. Wynika z tego, że każdy sposób przyspieszenia tego, co robimy podróży lub produkcji, wydajności ma wymiar i konsekwencje duchowe. Oszczędzając czas i pracę, pomagamy zbawić nasze dusze.

5. Praca fizyczna jest cnotą równą modlitwie

17. W najbardziej religijnych społecznościach, zakonach, klasztorach, pielęgnowano poczucie duchowej wagi pracy fizycznej. To wielki kontrast z pogardą dla niej w świecie antycznym. Gdy zakony się bogaciły i zakonnicy przestawali pracować fizycznie, degenerowały się i każda ich reforma miała między innymi wprowadzić na powrót osobistą pracę fizyczną
18. Postawa wobec pracy i postępu materialnego wspierała klimat kulturowy przychylny rozwojowi technologii

6. Konkluzja

19. Wygnanie duchów z obiektów natury, wiara, że Bóg dał człowiekowi ziemię w posiadanie, przekonanie, że czas jest unikalnym zasobem, o który trzeba dbać dla korzyści człowieka, wiara w znaczenie pracy fizycznej - to wszystko czyni wielki kontrast między stylem technologicznym antyku i zachodniego Średniowiecza.

A oto uwagi odnośnie komentarzy krytycznych do tezy Benza-White'a

Teza 1 - Bóg Stwórca, tworzenie i praca uświęcone. Rodzaje profesji przypisywane metaforycznie Bogu ulegały zmianie, ale pozostałe składniki tezy są uznawane za niekontrowersyjne i uchodzą za standardowy obraz Boga w przekazie do wiernych.

Teza 2 – Bóg transcendentny, Natura odduchowiona. Tak zwane odczarowanie Natury, deanimizacja również nie są kontestowane. Stwierdzenia, że genius loci (duchy miejsc) zostały zastąpione kultami lokalnych świętych nie jest negowaniem niekwestionowanego wyrzucenia antycznych duchów opiekuńczych ze sfery świata fizycznego (J. Forbes 1957 i S. Sambursky 1956: za L. White 1971, str. 237).

Teza 3 - Człowiek stworzony na Boże podobieństwo, ma rządzić ziemią pomagając Bogu. Tu skupia się główna fala krytyki. White miał zawęzić interpretację, gdyż dowodzono, że w średniowiecznych przekazach duszpasterskich były także inne interpretacje, bardziej „pro ekologiczne”. Tu zgoda. White pokazał to, co jego zdaniem istniało już we wczesnym Średniowieczu a później zdominowało przekaz duszpasterski. Jak różne interpretacje ważyły na całości przekazu trudno jednoznacznie orzec, ale faktycznie, liczba uzasadnionych krytyk o zawężeniu interpretacji jest znaczna (m.in. Whitney 1990, str. 15-16).

Teza 4 - Czas jest linearny, trzeba go oszczędzać i mądrze nim gospodarować. Teza prawie nie podnoszona przez krytyków White’a, uznawana przez wielu historyków za jedną z zasadniczych w dynamizowaniu rozwoju Europy (m.in. D. Landes, St. Jaki, F. Koneczny, A. Maddison, M. Wichrowski)

Teza 5 - Praca fizyczna cnotą równą modlitwie. Krytycy (m.in. J. Le Goff, E. Whitney) podnosili, że praca fizyczna w ujęciu twórcy zakonu benedyktynów i teologów aż do XI wieku, nie była traktowana, jako rzecz cnotliwa, godna wysokiego szacunku. Ich zdaniem, św. Benedykt a także autorzy późniejsi uważali ją za czynność uciążliwą, przykrą, ale niezbędną i stanowiącą formę pokuty. Wywyższenie pracy do rangi cnoty miało się rozpocząć w renesansie karolińskim i osiągnęło wysokie poziomy atencji w wiekach XII-XIII, co jest paradoksalne, bo wówczas mnisi wzbogaconych zakonów unikali już pracy fizycznej składając ją na barki licznych braci laickich i konwersów. Co budziło zresztą sprzeciwy ortodoksyjnych myślicieli i zakonników i inicjowało kolejne fale reform mające przywrócić pierwotny model ubogiego życia zakonnego.

Zdania w tej sprawie są podzielone, ale bez względu na faktyczne przekonania św. Benedykta, czym jest w swej istocie praca fizyczna, obowiązek jej wykonywania przez elitę społeczeństwa stanowił zasadniczą zmianę w podejściu do niej.

Aneks 3: Chłonność Europy na obce wzory a wysokie poczucie własnej wartości, wynikające z przynależności do Christianitas

Do teologicznych stymulacji postępu technicznego, które nawiązywały do Księgi Rodzaju (m.in. E. Benz, L. White) chciałbym dodać kolejny czynnik, który wzmocnił receptywność Europy w przyjmowaniu obcych rozwiązań, pomysłów i koncepcji.

Napotkanie u innych kultur potencjalnie ciekawych pomysłów, rozwiązań technicznych oraz idei, których dane społeczeństwo nie posiadało, było w historii spotkań międzywilizacyjnych bardzo częste. Sytuacje te rzadko były neutralne pod względem emocji i wartościowania. Inni posiadali coś, czego dana społeczność nie miała, a więc inni byli pod tym względem lepsi a dana społeczność gorsza. Kiedy przyjrzymy się średniowiecznym cywilizacjom zachodniej Europy, Bizancjum i islamu, można stwierdzić znaczne różnice w podejściu do obcych technologii i urządzeń. Bizancjum było odbiorcą, który przejął wiele technologii od Greków, Rzymian, Arabów i Egipcjan, ale niewiele je rozwinął (C. Mango, L. White). Islam był aktywnym odbiorcą, ale jego rozwój technologiczny radykalnie zwolnił od XIV wieku. Natomiast wysoka receptywność technologiczna Europejczyków była wielokrotnie podkreślana w literaturze. Kiedy od X wieku Europa zachodnia zaczęła wychodzić z kryzysu ekonomiczno - demograficznego, jej chłonność na obce technologie i naukę gwałtownie przyspieszyła jak i zdolność rozwijania przejętych rozwiązań i idei.

Europejczycy nie mieli oporów i brali zewsząd dobre pomysły. Gdy po rekonkwiescie Hiszpanii dostępne stały się biblioteki Maurów, zaczął się wręcz run na te zbiory. Zakonnicy pielgrzymowali tam niemal z połowy Europy. Wszelkie wynalazki, czy to z kręgu islamu, Indii, czy Chin były chwywane, kopiowane i doskonalone (np. proch, taczka, kompas, liczba zero, papier, porcelana, indyk, chomąto, pług skibowy). Nikt się tego nie wstydził, o czym świadczy fakt, że wraz z przejmowanymi innowacjami przejmowano ich nazwy lub nazywano je od miejsca ich pochodzenia. Oto przykłady: porcelana – *sina* (łac), indyk – *turcia* (łac), atlas – *satın* (łac), adamaszek - *adamascus* (łac), bawełna – *bombacio* (łac).

Otwarte przyznanie, że Inni są w pewnych dziedzinach znacznie od nas lepsi i chcąc iść do przodu, trzeba ich osiągnięcia kopiować, musiało być, z psychologicznego punktu widzenia, czymś skompensowane. Trzeba było posiadać jakąś, kompensującą naszą gorszość, aksjologiczną przeciwwagę. W przypadku Europejczyków było to głębokie przekonanie, że są najlepsi, najbogatsi i najbardziej wartościowi w sferze znacznie ważniejszej i wręcz fundamentalnej, z którą nie może się równać najmądrzejsza nawet obca książka, czy najwspanialszy obcy wynalazek lub technologia. Tą absolutną przewagą Europejczyków było, w ich przekonaniu, posiadanie jedynej, prawdziwej religii i kontakt z jedyne prawdziwym Bogiem. Bycie chrześcijaninem było, w kontaktach z obcymi, pierwszym w hierarchii ważności identyfikatorem tożsamości Europejczyka. Przekonanie o własnej fundamentalnej lepszości, ów arystokratyzm ducha, pozwalał bez skrępowania, zawstydzenia czy zakłopotania uznać, że jesteśmy gorsi w wielu sprawach, że nie znamy tych, czy innych nauk, maszyn i technologii. Europejczycy bez zawstydzenia mogli podziwiać i chwalić wspanialsze od europejskich pałace i bogactwa chińskie, hinduskie czy muzułmańskie. Bo i tak mieli bogactwo, którego wartość była nieskończenie większa od czegokolwiek, co posiadali inni – wiarę, miłość i opiekę Boga Ojca, Jego Syna i Ducha Świętego. Bycie chrześcijaninem nie musiało być przy tym traktowane jako duchowy majątek osobisty. Było wartością kulturową,

czyli poczuciem przynależności do wielkiej europejskiej rodziny, nad którą czuwa Wszechmocny. Bycie chrześcijaninem w zetknięciu z obcą kulturą oznaczało przed wszystkim bycie lepszym w sensie fundamentalnym i obowiązek nawrócenia obcego, aby posiadał skarb prawdziwej wiary.

Dopiero mając takie nastawienie do artefaktów obcych kultur mogła efektywnie zadziałać kolejna cecha pobudzająca receptywność - wielocentrowość Europy. Każdy obcy wynalazek techniczny lub naukowy rozpatrywano w perspektywie szansy zdobycia dzięki niemu konkurencyjnej przewagi nad innymi, głównie europejskimi graczami. Prawie nigdy nie postrzegano obcego wynalazku jako zagrożenia, było wręcz odwrotnie - zagrożeniem mogło się stać jego zlekceważenie.

Kiedy nauka i technologie europejskie zaczęły przewyższać w kolejnych dziedzinach osiągnięcia cywilizacji azjatyckich: chińskiej, hinduskiej i muzułmańskiej, okazało się, że technologiczna receptywność tamtych znacznie osłabła; ograniczała się tylko do technologii wojskowych (i to nie zawsze) albo spotkania z Europą nie były w ogóle akceptowane.

Przy takim nastawieniu, europejskie technologie oceniano jako dziwne, niepokojące albo o wątpliwej użyteczności (m.in. T. Huff, J. Mokyr). Teleskopy przywożone przez europejskich kupców do imperium osmańskiego (XVI wiek) pokazywano władcom jako ciekawostki albo przekazywano wojskowym i marynarzom, ale astronomowie z nich nie korzystali. XVI wieczny wynalazek mikroskopu, który zrewolucjonizował naukę anatomii i biologii człowieka, nie był używany w islamie i Chinach ze względu na obowiązujący kulturowy zakaz dokonywania sekcji zwłok, co w dużym stopniu zablokowało tam naukę anatomii i biologię człowieka. Europejskie zegary mechaniczne (XVI – XVIII wiek) były cenione w Chinach jako zabawki, ale ich główne zastosowania (m.in. pomoc w obserwacjach astronomicznych) nie przyciągały uwagi albo ściągały na użytkowników niechęć władzy (m.in. D. Landes 1983, C. Pagani). Podarowane przez admirała Macartneya nowoczesne działa dla chińskiego cesarza (1793), nie zostały nawet obejrzone i spoczyły w cesarskich magazynach. Odkryli je tam po sześćdziesięciu latach żołnierze koalicyjnych sił angielsko francuskich po wkroczeniu do rezydencji cesarza z dynastii Qing (Y-T Wong, str.90-91). Zbudowanym na polecenie szoguna Date Masamune galeonem, na wzór hiszpańskich, Japończycy wyprawili się dwa razy do Meksyku (XVII wiek), potem sprzedali go Hiszpanom i na tym zakończyło się ich zainteresowanie Ameryką (m.in. F. Braudel 1992, t. I, str. 338-339). To Ameryka zainteresowała się nimi dwa wieki później, wymuszając demonstracją siły nawiązanie kontaktów zagranicznych i podpisanie traktatów handlowych.

Aneks 4: Postęp techniczny jako narzędzie zbawcze: doktryna legitymizuje technologię

Kolejnym elementem oddziaływania średniowiecznego Kościoła i chrześcijaństwa na postęp techniczny było nadanie tej sferze działania religijnej (teologicznej) legitymacji. Jak pisałem wcześniej, sankcjonowanie innowacji, jako rzeczy dobrej (tworzenie nastawień proinnowacyjnych) było udzieleniem ideologicznego przyzwolenia i akceptacją, lecz legitymizowanie innowacji było czymś więcej, bo wskazaniem akceptowanego społecznie celu doczesno-transcendentnego, któremu innowacje i postęp techniczny mają służyć. Istnienie takiej legitymacji pozwalało na skuteczniejsze, protechnologiczne oddziaływanie Kościoła, zwłaszcza, że owa legitymacja czyniła z technologii narzędzie pomocne człowiekowi w osiągnięciu zbawienia.

Pozwólmy sobie w tym miejscu na pewną dygresję. Z punktu widzenia człowieka współczesnego uczynienie z technologii narzędzia zbawczego może się wydać arcydziełem perswazyjnym. Ale czyż inżynieria genetyczna, integracja człowieka z maszyną i sztuczna inteligencja nie wabią nas także obietnicą transcendencji, choć innej, niż klasyczna, średniowieczna, bo polegającej na wydłużaniu życia doczesnego a nie jego kontynuacji w zaświatach?

Rekonstrukcję wypracowania teologicznej legitymacji w odniesieniu do średniowiecznego postępu technicznego wykonał David Noble w książce zatytułowanej *Religia techniki* (D.F. Noble). Spróbujmy podążać szlakiem jego rozumowania, nie zapominając o uczonych, z których analiz Noble korzystał.

Kluczowym momentem w tworzeniu tej legitymacji były prace Jana Szkota Eriugeny (815-877). Był twórcą pojęcia „sztuki mechaniczne” na określenie wszystkich czynności z użyciem narzędzi i rozmaitych technik. Po drugie, do trwającej już kilka wieków debaty o naturze człowieka przed Upadkiem, wniósł koncepcję, która umożliwiła uczynienie z technologii narzędzia zbawczego.

Od zarania ery chrześcijańskiej dyskutowano kwestię, czy można pozyskać bardziej szczegółową wiedzę na temat zbawienia. Na ile człowiek może liczyć tu na samego siebie a na ile jest uzależniony od Bożej łaski. Czy skierowanie refleksji na odległy już w czasie stan sprzed Upadku może odsłonić, choćby częściowo, obraz harmonijnego współzycia Adama z Bogiem i dać człowiekowi jakieś wskazówki, co powinien czynić i kogo oraz w czym naśladować.

W IV wieku Grzegorz z Nyssy (335-394) pisał: „że chrześcijaństwo jest naśladowaniem boskiej natury (ὁμοιότητος) /.../ ponieważ pierwsze stworzenie człowieka przebiegało na Boże podobieństwo /.../, a obietnicą chrześcijaństwa jest to, że człowiekowi zostanie przywrócone pierwotne szczęście” (G. Ladner, str. 91). Przez pierwotne szczęście należy rozumieć życie w raju przed Upadkiem. David Noble dodaje: „dla chrześcijan starania ludzi, aby odzyskać Adamową doskonałość [sprzed Upadku] i naśladować życie Chrystusa były zatem jednym i tym samym: dążeniem do boskości” (D.F. Noble, R1).

Dyskutowano, na czym Adamowa doskonałość sprzed Upadku polegała (nieśmiertelność, boska wszechwiedza, boska moc?) i jak ją na powrót osiągnąć. Na debatach pierwszego tysiąclecia silnie zaciążył autorytet św. Augustyna (354-430). Doceniając osiągnięcia techniczne swojego czasu, m.in. w tkactwie, nawigacji, architekturze, rolnictwie, ceramice, stwierdzał zarazem, że są to techniki potrzebne jedynie człowiekowi grzesznemu w epoce po

Upadku. Odzyskanie utraconej doskonałości można osiągnąć tylko dzięki łasce Boga, bo „w wyniku grzechu pierworodnego /.../ człowiek nie jest zdolny podnieść się o własnych siłach, /.../. Świat rzeczywisty jest miejscem wygnania i żadne zasługi i wysiłki ludzkie nie odmieniają tego stanu rzeczy. Tylko Bóg jest zdolny usunąć ułomność i nędzę egzystencjalną człowieka wywodzącą się z upadku. Sytuacja człowieka jako bytu skończonego i przypadkowego powinna go skłaniać raczej do pokory i uwielbienia Stwórcy niż do myśli o naprawie świata znieprawionego grzechem” (Siewierski 2019, str. 4-5). Dla Augustyna, „historia nie dostarczała żadnej /.../ wskazówki, w jaki sposób odzyskać utraconą doskonałość. Tylko Bóg znał porządek zdarzeń, który ukrył przed człowiekiem; jeśli istniała jakakolwiek korelacja między zdarzeniami w świecie człowieka a zamiarami Boga, nigdy nie mogła zostać poznana” (D.F. Noble R2).

„Jak argumentował Jacques Ellul /.../, przywołując myśl Augustyna, technika istniała tylko dla ludzkości w stanie upadku i nie miała żadnego znaczenia poza nim. W swoim przedupadkowo doskonałym stanie ludzkość nie potrzebowała takich sztuczek, obyłyby się bez nich także po przywróceniu tej doskonałości. W ujęciu Augustyna technika nie miała zatem nic wspólnego z transcendencją; oznaczała wręcz negację transcendencji. Transcendencję, odzyskanie utraconej doskonałości, można było osiągnąć wyłącznie dzięki łasce samego Boga” (D.F. Noble, R1, patrz także J. Ellul 1984, str. 135)

Tak zatem, do V i VI wieku, zbawienie, odzyskanie Adamowej doskonałości było zupełnie niezwiązane z działalnością nakierowaną na polepszenie doczesnego bytu.

To myślenie zaczęło się zmieniać w wieku VI z nadejściem Benedyktyna z Nursji (480-547), założyciela zakonu benedyktynów. Mnisi benedyktyńscy dużo przyczynili się do uświęcenia pracy fizycznej. Pracę i sztuki użyteczne (potrzebne np. do wzniesienia w klasztorze młyna i innych urządzeń mechanicznych) uczynili, inaczej niż to widział świat antyczny i zanurzony w nim św. Augustyn, równorzędnymi elementami pobożności, obok modlitwy, liturgicznego chwaleń Boga i medytacyjnej lektury Pisma Świętego. Ich sukces można mierzyć skalą osiągnięć i promocji nowych technologii, ale też podniesieniem wartości człowieka dysponującego owymi technikami.

Wraz z tą aprecjacją człowieka wobec natury i jego rosnącymi możliwościami technicznymi zaczął się zmieniać w przekazie teologiczno-filozoficznym boski obraz człowieka, tego sprzed Upadku, stworzonego na Boże podobieństwo. W pierwszych wiekach chrześcijaństwa, obraz ten był wyłącznie duchowy, zajmował miejsce w rozumnej duszy.

W IX wieku wkracza do debaty Eriugena i jako pierwszy myśliciel średniowieczny dostrzega w człowieku sprzed Upadku, w doskonałym Adamie także jego stronę cielesną. Niewątpliwie odegrała tu rolę benedyktyńska aprecjacja pracy i sztuk użytecznych. Nowe postrzeganie trudu i znoju, zrównanego w cnocie z modlitwą, spowodowało, że obraz człowieka stworzonego na Boże podobieństwo objął i ciało i zmysły, te ostatnie, jako niezbędny korelat rozumu i ducha. A „skoro duch wymagał cielesności, cielesność została uduchowiona a materia połączona z tym, co transcendentne” (D.F. Noble, R1).

Uduchowanie materii i cielesności miało daleko idące konsekwencje.

„Odchodząc od poglądu Augustyna, Eriugena twierdził, że sztuki użyteczne były /.../ częścią przyrodzonego daru człowieka, integralną cechą podobnego Bogu obrazu, a nie tylko /.../

produktem jego upadłego stanu. Tak więc sztukom mechanicznym słusznie należało się zaszczytne miejsce w boskim procesie stworzenia. Eriugena przekonywał, że wiedza o sztukach jest człowiekowi wrodzona, stanowi element jego początkowego wyposażenia, ale po upadku pierwszych ludzi przesłonił ją grzech, dlatego teraz nie może być niczym innym, jak tylko niewyraźnym śladem swojej pierwotnej doskonałości. Wierzył jednak, że poprzez praktyczny wysiłek i nabywanie coraz większej wiedzy, przedupadkowe moce ludzkości mogą zostać przynajmniej częściowo odzyskane i w konsekwencji przyczynić się do odzyskania doskonałości. Innymi słowy: Eriugena nadał sztukom znaczenie duchowe jako elementom podobieństwa człowieka do Boga i rozpoznał w nich środki umożliwiające odkupienie” (D.F. Noble, R1).

Począwszy od Eriugeny następuje więc istotna zmiana poglądów myślicieli chrześcijańskich odnośnie sposobu odzyskania przez człowieka Adamowej doskonałości, czyli uzyskania pełnego podobieństwa do Boga, czyli dostąpienia zbawienia, czyli przywrócenia przez Boga, za sprawą Jezusa, człowieka ze stanu grzechu i śmierci do stanu jedności ze sobą i życia wiecznego. Jak pamiętamy, św. Augustyn był przekonany, że człowiek nie jest zdolny podnieść się o własnych siłach, bez udziału łaski. Świat rzeczywisty jest miejscem wygnania i żadne zasługi i wysiłki ludzkie nie mogły odmienić tego stanu rzeczy. Tylko Bóg mógł usunąć ułomność i nędzę egzystencjalną człowieka wywodzącą się z upadku. Sytuacja człowieka powinna go być skłaniać raczej do pokory i uwielbienia Stwórcy niż do myśli o naprawie świata znieprawionego grzechem.

Eriugena stwierdza natomiast, że człowiek przy pomocy odzyskiwanych (dzięki praktyce i edukacji) a wrodzonych mu mocy w postaci sztuk użytecznych może aktywnie wspomóc swoje dochodzenie do zbawienia. A to dzięki przybliżaniu się, poprzez stosowanie sztuk użytecznych, do doskonałości, którą już przed upadkiem dzięki nim posiadał.

John Contreni tak pisał na temat tego nowatorskiego podejścia: według Eriugeny sztuki mechaniczne „nie zostały stworzone przez człowieka, ale są składową jego natury. Nie są zwykłym narzędziem, są ogniwem łączącym człowieka z Bogiem, a ich kultywowanie prowadzi do zbawienia.

Trudno przecenić znaczenie tego stwierdzenia. Podkreślenie miejsca sztuk [mechanicznych] w edukacji chrześcijańskiej musi być widziane, jako jeden z głównych czynników pobudzających duże zainteresowanie nimi w IX wieku” (J. Contreni, str. 25, częściowo powtórzone przez: E. Whitney 1990, str. 71; D.F. Noble, rozdz. 1).

Dopiero ten ciąg rozumowania Eriugeny w pełni tłumaczy nowy typ ilustracji karolińskich kalendarzy a zwłaszcza biblijnych iluminacji. Od IX wieku zaczęli się w nich pojawiać ludzie stosujący rozmaite technologie, narzędzia i mechanizmy: siew, orkę, mielenie zboża, ostrzenie topora itp. Dla człowieka współczesnego są to czynności banalne i nie mające kontekstu religijnego. Ale zdobienie najświętszej księgi ilustracjami pozbawionymi religijnych odniesień było w Średniowieczu nie do pomyślenia. Było natomiast zasadne, by zamieszczać w Biblii ilustracje człowieka „technologicznego”, jeśli sztuki użyteczne/mechaniczne były uznanym narzędziem wspomagającym osiągnięcie zbawienia.

Nowy typ ilustracji datuje się od pierwszej połowy IX wieku i Eriugena, tworzący bardziej w drugiej połowie tego wieku, wydaje się być raczej wyrazicielem nowych tendencji w myśleniu

monastycznym, niż ich wynalazcą. Ale należy mu przypisać pierwszeństwo jako wyrazielowi tych tendencji.

Musiało jeszcze upłynąć 250-300 lat, zanim wynalazek Eriugeny, czyli uświęcenie sztuk użytecznych, mechanicznych i nadanie im statusu zbawczych narzędzi, upowszechnił się w myśleniu średniowiecznym (Hugon od św. Wiktora (1096-1141), Roger Bacon (1214-1292), Rajmond Lull (1232-1316), Arnold de Villanova (1240-1311), Jean de Roquetaillade (1310-1370)). Zyskał on znacznie większą siłę oddziaływania w XII i XIII wieku dzięki przyjęciu go przez ruchy milenarystyczne, głoszące rychły koniec czasów i potrzebę jak najszybszego i właściwego przygotowania się do nich. Sztuki mechaniczne, były jednym z tych właściwych sposobów, bo pomagały człowiekowi zbliżyć się do Adamowej doskonałości na czas paruzji. Były więc przez ruchy milenarystyczne bardzo propagowane i zdaniem niektórych (np. cytowany John Contreni) stanowiły realny impuls, przyspieszający postęp techniczny.

Aneks 5: Wewnętrzne napięcia doktryny bazą dynamiki cywilizacyjnej

Odmianą wizję wpływu doktryny chrześcijańskiej na ekspansję zachodniej cywilizacji, w tym także na jej szybki rozwój technologiczny, zaproponował Jacency Siewierski (Siewierski 2018). Koncepcja ta dotyczy problemu legitymizacji średniowiecznego porządku ustrojowego, ale robi to inaczej, niż opisana powyżej, między innymi dlatego, że spogląda na doktrynę z zewnątrz a nie od środka, jak czynili, zanurzeni w niej, autorzy średniowieczni.

Siewierski zadaje to samo pytanie, które nurtowało wszystkich omawianych w tym tekście historyków, socjologów i filozofów: jakie to specyficzne cechy doktryny chrześcijańskiej przysłużyły się wysokiej dynamice rozwojowej Europy zachodniej. Nie rozważa kwestii, będącej dyskusją z marksistami, czy doktryna wpływała na dynamikę cywilizacyjną czy ją tylko uznawała *post factum*. Zakłada, jako rzecz oczywistą, samodzielność sprawczą doktryny.

Siewierski swoją tezę formułuje następująco: „Od samych początków przesłanie chrześcijańskie złożone było z elementów różnorodnych, rodzących czasem trudne do rozwikłania dylematy. Sam paradoks stworzenia niedoskonałego świata przez doskonałego Boga podlegał licznym interpretacjom teologów już w Średniowieczu /.../

Ściśle rzecz ujmując, wpływ przesłania chrześcijańskiego na dynamikę rozwojową pochodził z wewnętrznych napięć i sprzeczności tego przesłania, bądź, jak kto woli, z jego wewnętrznego bogactwa i zróżnicowania [podkr. JK]. W przesłaniu np. konfucjańskim (bądź szerzej konfucjańsko-buddyjskim) brakowało takich dylematów, a więc i wynikających zeń napięć i konfliktów, ponieważ konfucjanizm jest wewnętrznie koherentny” (Siewierski 2018, str.6).

Przed Siewierskim na równoczesne współistnienie niekompatybilnych ze sobą elementów w obrębie zachodniej cywilizacji (państwo vs. jednostka, wiara vs. rozum, naturalizm vs. symbolizm (w sztuce), przemoc vs. prawo, regionalne vs. łacińskie, naród vs. Christianitas) zwracał uwagę William Mc Neill (W.H. McNeill, str. 539). Pisał: „te biegunowo przeciwne sobie antytezy były wbudowane w sam fundament społeczeństwa europejskiego i nigdy ich na trwałe ani nie rozwiązano ani nie próbowano od nich uciec” (tamże).

Siewierski dostrzega trzy dynamizujące rozwój Europy antynomie, wbudowane w doktrynę chrześcijańską: pokora vs dominacja, równość vs hierarchia, autonomia jednostki vs wspólnota. Opiszmy je skrótowo.

Pokora vs dominacja

Autor pokazuje szereg przykładów. Chrześcijaństwo wskazywało na Hioba, jako przykład pokory i rezygnacji z dumy a z drugiej strony stwierdzało, że „człowiek powołany jest do panowania nad zdesakralizowaną naturą /.../. Oparcie w chrześcijaństwie znajdują zarówno św. Franciszek (pokora wobec świata), jak współczesny mu Innocenty III (panowanie nad światem)” (tamże). To jedynie dwa z licznych przykładów tej antynomii zawartych w doktrynie.

Równość vs hierarchia

Oto, co pisze Siewierski: „Innym źródłem konfuzji było wzajemne niedostosowanie chrześcijańskiej idei równości z równie chrześcijańskim rozumieniem dla zróżnicowań i hierarchii. Wprawdzie pan i poddany klękali przed tym samym ołtarzem, co było

niepodobieństwem np. w Indiach w wypadku bramina i pariasa, jednak hierarchie społeczne nie były z pobudek chrześcijańskich atakowane, były nawet uświęcane. Dylemat równość vs hierarchia dochodził do głosu często i nie tylko w ruchach heretyckich. Sam Kościół był i jest zbudowany na zasadach hierarchicznych, ale jego elementy składowe, jak ruch franciszkański czy pisma autora renesansowego Tomasza Morusa, uznanego za świętego Kościoła itp. odwołują się do idei równości przeciw hierarchii.” (Siewierski 2018, op.cit., tamże)

Autonomia jednostki vs wspólnota

„Od czasu swego powstania ruch chrześcijański organizował się we wspólnotach, ale wiara chrześcijanina odwołuje się do wezwania Stwórcy do jednostki, a nie do wspólnoty. Wspólnota może wesprzeć jednostkę w dziele zbawienia, nie jest jednak powołana do orzekania w samej sprawie zbawienia. /.../ W historii chrześcijaństwa wystąpiły nurty kładące nacisk na wspólnotę w opozycji do jednostki (ruchy zakonne), jak też, odwrotnie, nurty odwołujące się do jednostki w opozycji do wspólnoty. Chrześcijańska idea, że osoba ludzka jest bezpośrednio odniesiona do Stwórcy, okazała się stałym zarzewiem rewolty, /.../ a w następstwie Reformacji będzie prowadziła do destrukcji wszelkich wspólnot.” (tamże)

* * *

Wskazanie antynomii doktrynalnych nie służy Siewierskiemu do krytyki doktryny, jako niespójnej. Lub do powtarzania niedojrzałej tezy, że wszystkie ideologie są pełne niejasności i sprzeczności, więc można przy ich pomocy udowodnić dowolne twierdzenia. Przeciwnie, autor twierdzi, że antynomie były w pełni zaaprobowane przez Kościół, który był ich świadom i je akceptował. Siewierski uważa, że taka postawa, afirmująca treści ze sobą trudne do pogodzenia pozwalała różnym innowatorom tamtej epoki (technicznym, naukowym, teologicznym, pragnącym eksplorować nieznaną ziemię) znajdować w doktrynie bardzo różne wsparcia i motywacje. Pisząc ostatnie zdanie należy wyraźnie zastrzec, że doktryna chrześcijańska nie była tu uslužnym dostarczycielem ideologicznej podkładki, jak by chciał cytowany wcześniej Welbourn (Welbourn, s 561-562). Była źródłem głębokich, autentycznych motywacji, odwołujących się do różnych elementów doktrynalnych, skłaniających wielkich innowatorów i artystów do wysiłku. Religijne, acz różne, motywacje pchały do przodu wielu, wielkich ludzi. Jest to znany fakt. Wspomnijmy choćby biografie Kopernika, Kolumba, Galileusza, Keplera, Gassendiego, Kartezjusza, Boyle’a, Newtona. Ale takie same motywacje są często spotykane także współcześnie, w środowiskach zajmujących się najnowszymi technologiami: inżynierią genetyczną, eksploracją kosmosu czy sztuczną inteligencją (D.F.. Noble, rozdz. 8, 9, 10, 11).

Twierdzenie, że wpływ doktryny na dynamikę rozwojową pochodził z jej wewnętrznych napięć i sprzeczności należy rozumieć w ten sposób, że Kościół ustanowił mocą swego autorytetu i władzy wystarczająco szeroki Korytarz Dogmatyczny (J. Kwaśniewski 2014, str. 3), by zachowując nienaruszalne aksjomaty, pozostawić szerokie pole swobody dla ludzi mających w sobie innowacyjnego ducha. Akceptował więc różnorodne pomysły, wywodzące się z ducha pokory (Franciszek z Asyżu, 1181-1226) jak i z chęci olśnienia maluczkiemi olbrzymim bogactwem i widzialną potęgą papieża Juliusza II, 1443-1513). Aprobował instytucję niewolnictwa w portugalskich koloniach na wyspach atlantyckich, ale też ideę niesienia wiary do odległych, nowo odkrywanych ziem. Z ochotą brał orientalne koncepcje architektoniczne, dzięki którym powstała budowla gotycka, w której łąki

przyporowe przejęły dźwiganie świątyni, odciążając jej wielkie, ciężkie ściany i czyniąc je lekkimi ramami dla prezentowania prawd wiary na wielkich kolorowych witrażach.

Korytarz Dogmatyczny okazał się wystarczająco szeroki, doktryna zaś wystarczająco elastyczna, by trzy wymienione przez Siewierskiego antynomie mogły działać nie blokując strumienia rozmaitych pomysłów i innowacji.

Aneks 6: Dlaczego gospodarka europejska rozwijała się w czasie politycznej dezintegracji. Wieki IX - XIV. Rola Kościoła

Pisząc o czynnikach oddziałujących na postęp techniczny w Średniowieczu, trzeba uwzględnić tło historyczne. Wiek IX i X, ten drugi mniej więcej do połowy, były dla Europy bardzo trudne. Doświadczyła niszczycielskich, najazdów Wikingów z północy, Madziarów ze wschodu i muzułmanów z południa. Najazdy co najmniej zamroziły wielkość populacji na dotychczasowym poziomie, ograniczyły produkcję. Niszczono wsie, miasta, infrastruktura techniczna, kościoły, klasztory. Ostateczne pokonanie najeźdźców nastąpiło dopiero w drugiej połowie wieku X. Popularne wytłumaczenie, co się działo później, wskazuje, że po odparciu barbarzyńców (ewentualnie ich asymilacji) stopniowo przywrócony został spokój, co pociągnęło za sobą, począwszy od drugiej połowy X wieku, wzrost ludności, produkcji, urbanizacji, handlu. Nastąpiło ożywienie technologiczne na wielu polach (rolnictwo, transport, budownictwo, przemysł itd.). Między rokiem 900 a 1300 populacja na południu Europy wzrosła o 100-150% a w Niderlandach i Anglii o 300%. (J.L. van Zanden, str. 38). Wzrósł także lepszy wyznacznik rozwoju (od wzrostu populacji), a mianowicie wskaźnik urbanizacji (tamże, str. 38-40)

Przedstawiona powyżej linia rozumowania: najazdy → recesja → pokonanie najeźdźców → uspokojenie → ożywienie gospodarczo technologiczne, zawiera ziarno prawdy, ale jest myśleniem wielce uproszczonym.

Po pierwsze, nie odpowiada na ważne pytanie, czy wzrost produkcji rolnej od X wieku był głównie efektem zmian technologicznych czy wzrostu popytu (por. J.L. van Zanden, str. 41-43). Tak zwany podażyowy model wzrostu, przypisywany m.in. L. White'owi (por. L. White 1988), głosi, że wzrost produkcji, ludności, handlu i miast był wywołany wdrażaniem nowych innowacji technicznych (ciężki pług, trójpolówka, zastosowanie konia, młynarstwo itd. Popularny wykład modelu podażyowego, patrz J. McClellan, H. Dorn, rozdz. 10). Alternatywny model wzrostu, popytowy, reprezentowany m.in. przez E. Boserup (patrz np. G.D. Stone), tłumaczy wzrost produkcji rolnej wzrostem popytu, wywołanym wzrostem ludności. Zgodnie z tą teorią, rozwiązania techniczne zwiększające produktywność gleby były dostępne już od wieku VII-IX, ale ich szerokie wykorzystanie czekało na moment, gdy pojawi się odpowiednio duży popyt co nastąpiło po rozprawieniu się z najeźdźcami i nastaniu stanu względnego spokoju.

Drugim, poważniejszym powodem, by krytycznie ocenić popularne wyjaśnienie wejścia Europy na szybką ścieżkę wzrostu (najazdy → recesja → pokonanie najeźdźców → uspokojenie → ożywienie), jest fakt, że wzrost ekonomiczny i postęp techniczny od X wieku następował w sytuacji, która generalnie temu nie sprzyjała. Bowiem od początku IX wieku postępowała, od śmierci Karola Wielkiego (zm. 814), dezintegracja stworzonego przez niego cesarstwa. Liczba autonomicznych jednostek politycznych w Europie zachodniej wzrosła mnożnikowo, z około dziesięciu w roku 800 do przeszło 200 w roku 1300 (J.L. Van Zanden, 2009, str. 33). Inne szacunki wskazują na tysiąc bytów politycznych, w różnym stopniu samodzielnych, w wieku XIV (E.L. Jones 1987, str. 106; J. Kwaśniewski 2007, str. 25).

Dezintegracja była po części spowodowana dynastycznymi ambicjami spadkobierców Karola Wielkiego i innych możnowładców a po części zdecentralizowaną strategią obrony przed najeźdźcami barbarzyńskimi.

Szybki wzrost gospodarczy na terenach, gdzie imperium karolińskie rozpadało się na dziesiątki, jeśli nie setki małych i konkurujących ze sobą jednostek politycznych to proces paradoksalny, bo - jak pisze van Zanden - sprzeczny z intuicją. „Jest bowiem pewna logika w argumentowaniu, że wzrost gospodarczy, zwłaszcza wzrost handlu jest pozytywnie skorelowany z wielkością państwa. Wielkie imperia często tworzyły w przeszłości dobrze prosperujące gospodarki” (J.L. van Zanden 2009, tamże). A to dlatego, że zapewniały długi okres pokoju, scalenie rynków ze względu na likwidację barier handlowych, zjednoczenie dużego obszaru pod wspólną władzą, posługiwanie się jednym językiem, narzucenie takich samych instytucji, waluty. Wśród przykładów można wymienić Chiny epoki Ming i części epoki Qing (1368-1700), Pax Romana za czasów imperium rzymskiego (27 r. p.n.e. – 235 r. n.e.), imperium Umajjadów (661-1031) a do pewnego stopnia także imperium karolińskie (732-830). Nie jest też trudno znaleźć przykłady przeciwne, gdy polityczna dezintegracja prowadziła do gospodarczego upadku (imperium Habsburgów, Osmanów w wieku XX, załamanie imperium rzymskiego od IV wieku, czy Indie po upadku imperium Wielkiego Mogoła).

Musimy oczywiście pamiętać, że wielkie państwa nie zawsze były gwarancją pomyślności ekonomicznej. Niektóre imperia azjatyckie były narzuconymi z zewnątrz wojskowymi despotami (imperium osmańskie, Wielkiego Mogoła, mongolskie), które pasożytowały na podbitym kraju i jego ludności, nie dbały o jego rozwój a jedynie wysysały siłą niewielką nadwyżkę.

Wyjaśnienie gospodarczego i technologicznego ożywienia przy rosnącym równocześnie rozdrobnieniu politycznym wymaga więc głębszej refleksji niż tylko stwierdzenia, że gdy nastąpił spokój, gospodarka ruszyła do przodu. Dezintegracja polityczna stworzyła próżnię, przedtem wypełnioną instytucjami i regulacjami imperialnymi, dzięki którym możliwe były produkcja, wzrost handlu i obniżka kosztów transakcyjnych. Teraz próżnię tę musiały wypełnić inne instytucje, skoro mimo upadku cesarstwa gospodarka i technologia dalej się rozwijały. Ciekawą propozycję pogłębionego wyjaśnienia tego procesu zaproponował Jan Luiten Van Zanden (J.L. van Zanden)

Połączył on w dwie generalne koncepcje idee przedstawione przez czterech autorów.

Koncepcja Manna - Bermana (M. Mann, rozdz. 10, 12, 13; H. Berman)

Według tej koncepcji próżnię po cesarstwie Karolingów wypełnił Kościół i jego instytucje, m.in. klasztory. Jest to koncepcja zaprowadzania porządku instytucjonalnego od góry (top-down approach). Kościół będąc najpotężniejsza, paneuropejską siecią władzy doczesnej i duchowej wykorzystał ją do tzw. pacyfikacji normatywnej, narzucając wszystkim reguły gry rynkowej, ustanawiając Pokoje Boże, czyli ustalane lokalnie i wspólnie przez przedstawicieli różnych warstw, pod egidą lokalnego Kościoła, zasady ochrony niektórych przed okrucieństwem wojny (chłopi, duchowieństwo, ubodzy, pielgrzymi, kupcy, kobiety). Kościół ustanawiał także Rozejmy Boże, czyli okresy, w których walki były zabronione (m.in. święta

kościelne. Efektywność tego rozwiązania była ograniczona, ale doprowadziła do sformułowania koncepcji wojny sprawiedliwej i niesprawiedliwej i ustanowienia zasad traktowania pokonanych i nieuczestniczących w walkach). Kolejnym wynalazkiem, przypisywanym klasztorom, było wprowadzenie formy pisemnej przy sporządzaniu aktów własności, nadań, darowizn oraz rozmaitych ustaleń między różnymi układającymi się stronami. Słowo pisane nabierało większej mocy niż zawodna ustna tradycja, pociągając za sobą konieczność stworzenia nowej oprawy instytucjonalnej (nowe zawody, tworzenie i nauczanie prawa itp.), dającej Kościołowi pewną przewagę vis á vis jego świeckich partnerów. Wzmacniając tymi oraz innymi sposobami swoją pozycję, Kościół podjął następnie szereg reform wewnętrznych, m.in. dyscyplinując i centralizując ruch zakonny (reforma kluniacka, od 910 r.), co było przygotowaniem do zerwania więzów zależności od władz doczesnych (rewolucja gregoriańska, od 1075 r.; H. Berman; J. Kwaśniewski 2013a; J.L. van Zanden, str. 45-50). Ten ostatni proces zaowocował jedną z największych europejskich zmian instytucjonalnych – powstaniem prawa kanonicznego, które stało się wzorcem dla tworzenia nowożytnego prawa świeckiego.

Jednym słowem, w dobie postępującego rozdrobnienia politycznego Kościół zastępował w pewnym stopniu znikające instytucje państwa, które odpowiadały przedtem za budowę sieci instytucjonalnej i normatywnej, sprzyjającej rozwojowi gospodarczemu.

Koncepcja Greif'a – De Moora (A. Greif, T. de Moor)

W tym samym czasie, od wieku X, miały miejsce także inne procesy, które zapobiegały chaosowi wywołanego brakiem instytucji stojących poprzednio na straży porządku ekonomicznego i społecznego. W tym przypadku był to proces oddolny (bottom-up approach). Przedstawiciele różnych zawodów opierając się na tradycji, tworzyli wspólnoty, mające się wspomagać w trudnych sytuacjach, dbać o jakość kształcenia praktykantów do danego zawodu, występować solidarnie w sprawach konfliktowych. W ten sposób powstały gildie kupieckie i inne. Ich rola była podobna do tej, którą pełnił Kościół: wypełniały próżnię regulacyjną po rozpadzie instytucji państwa. Tego typu instytucje nabrały znacznie większego znaczenia w stuleciu XI i XII, w dobie walki o inwestyturę. Kościół wytyczył wówczas szlak wyswabzania się z zależności, którym podążyły różne grupy zawodowe formalizując swoje organizacje w formę samorządnych korporacji oddolnych. Podobnie czyniły miasta, tworząc samorządy i walcząc o niezależność. Samorządne korporacje oddolne stały się, jak już pisałem, jednym z zasadniczych elementów instytucjonalnego pejzażu Europy. Ten status posiadały uniwersytety, zakony, cechy rzemieślnicze, miasta, gildie kupieckie, zawiązujące się spółki handlowe, przemysłowe, finansowe, zgromadzenia wiejskie i inne. Korporacją był także sam Kościół.

Bibliografia

- Alas R., Úbius Ú., 2009, Factors predicting the innovation climate, w: Problems and Perspectives in Management, Vol. 7, Issue 2, 2009
- Attfield R., 1983, Christian Attitudes to Nature, w: Journal of the History of Ideas, Vol.44, No.3
- Attfield R., 2009, Social History, Religion, and Technology: An Interdisciplinary Investigation into Lynn White, Jr.'s 'Roots', w: Environmental Ethics 31 (1)
- Attfield R., 1991, The Ethics of Environmental Concern, Athens (Georgia): The University of Georgia Press
- Barlett R., 2003, Tworzenie Europy. Podbój, kolonizacja i przemiany kulturowe 950-1350, Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk
- Benz E., 1966, The Christian Expectation of the End of Time and the Idea of Technical Progress, w: Benz E., Evolution and Christian Hope: Man's Concept of the Future, from the Early Fathers to Teilhard de Chardin, Garden City, New York: Doubleday & Company, Inc.
- Berman H., 1995, Prawo i rewolucja. Kształtowanie się zachodniej tradycji prawnej, Warszawa: PWN
- Bloch M., 1935, The Advent and Triumph of the Watermill, w: Bloch M., 1967, Land and Work in Mediaeval Europe, New York: Routledge & Kegan Paul Ltd
- Bloch M., 1967, Land and Work in Mediaeval Europe, New York: Routledge & Kegan Paul Ltd
- Bloch M., 1981, Społeczeństwo feudalne, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy
- Braudel F., 1992, Kultura materialna, gospodarka i kapitalizm, XV–XVIII wiek, tom I-III, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy
- Braudel F., 2006, Gramatyka cywilizacji, Warszawa: Oficyna Naukowa
- Broadberry S., 2006, Gupta B., The early modern great divergence: wages, prices and economic development in Europe and Asia, 1500-1800, The Economic History Review, Vol. LIX, No.1, Feb. 2006
- Brodman J., 2009, Charity & Religion in Medieval Europe, Washington, D.C.: The Catholic University of America Press
- Brooks G.W., 2003, The mechanization of the Middle Ages: An Intellectual History of Medieval Machine Building, Manuskrypt pracy doktorskiej obronionej na Florida State University
- Bryant J.M., 2006, The West and the Rest Revisited: Debating Capitalist Origins, European Colonialism, and the Advent of Modernity, w: Canadian Journal of Sociology, 31(4) 2006
- Bryant J.M., 2008, A New Sociology for a New History? Further Critical Thoughts on the Eurasian Similarity and Great Divergence Theses, w: Canadian Journal of Sociology, 33(1) 2008

- Buczek J., 2009, *Obraz świata w średniowiecznej teologii*, w: *Resovia Sacra. Studia Teologiczno-Filozoficzne Diecezji Rzeszowskiej* 16
- Building a Climate for Innovation, 2009, w: Chief Learning Officer, <https://www.chieflearningofficer.com/2009/03/27/building-a-climate-for-innovation>
- Cameron R., 1996, *Historia gospodarcza świata. Od paleolitu do czasów współczesnych*, Warszawa: KiW
- Chaudhuri K.N., 1985, *Trade and Civilization in the Indian Ocean: An Economic History from the Rise of Islam to 1750*, Cambridge: Cambridge University Press
- Chaunu P., 1989, *Czas reform. Historia religii i cywilizacji (1250 – 1550)*, Warszawa: PAX
- Cipolla Carlo, 2005. *Before Industrial Revolution: European Society and Economy 1000 – 1700*, London: Routledge
- Contreni J., 1981, *John Scottus, Martin Hiberniensis, the Liberal Arts, and Teaching*, w: Herren M.W. (red), *Insular Latin Studies. Papers on Latin Texts and Manuscripts of the British Isles: 550-1066*, Toronto: Pontifical Institute of Mediaeval Studies
- Crombie A.C., 1960, *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*, Tom I i II, Warszawa: PAX
- Cunningham W., 1900, *An Essay On Western Civilisation (Medieval and Modern Times)*, Cambridge: University Press
- Dawson Ch., 1958, *Religia a powstanie kultury zachodniej*, Warszawa: PAX
- Dawson Ch., 1966, *Szkice o kulturze średniowiecznej*, Warszawa: PAX
- Dawson Ch., 1987, *Formowanie się chrześcijaństwa*, Warszawa: PAX
- Davies N., 1998, *Europa. Rozprawa historyka z historią*, Kraków: Wydawnictwo Znak
- Dauids K., 2013, *Religion, Technology, and the Great and Little Divergences: China and Europe Compared, c. 700–1800*, Boston: Brill
- Denning A., 2013, *How Much did the Gothic Churches Cost? An Estimate of Ecclesiastical Building Costs in the Paris Basin between 1100-1250*, praca licencjacka przedłożona na Florida Atlantic University
- Diamond J., 2000, *Strzelby, zarazki, maszyny. Losy ludzkich społeczeństw*, Warszawa: Prószyński i S-ka
- Duby G., 1980, *The Three Orders: Feudal Society Imagined*, Chicago: The University of Chicago Press
- Duby G., 1986, *Czasy katedr. Sztuka i społeczeństwo 980-1420*, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy
- Duchesne R., 2011, *The Uniqueness of Western Civilization*, Boston: Brill
- Dumezil B., 2008, *Chrześcijańskie korzenie Europy. Konwersja i wolność w królestwach barbarzyńskich od V do VIII wieku*, Kęty: Wydawnictwo Marek Derewiecki

- Eagleton C., 2010, *Monks, Manuscripts and Sundials: The Navicula in Medieval England*, Leiden: Brill
- Ellul J., 1984, *Technique and the Opening Chapters of Genesis*, w: Mitcham C., Grote J. (red), *Theology and Technology: Essays in Christian Analysis and Exegesis*, Lanham, MD: Rowman & Littlefield
- Ellul J., 1964, *The Technological Society*, New York: Vintage Books, A Division of Random House
- Faber G., 1994, *Merowingowie i Karolingowie*, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy
- Ferguson M., 2004, *Why the West?*, w: Haol, Núm. 5 (Otono, 2004)
- Ferguson N., 2013, *Cywilizacja. Zachód i Reszta Świata*, Kraków: Wydawnictwo Literackie
- Forbes R.J., 1950, *Man the Maker: A History of Technology and Engineering*, New York: Schuman
- Forbes R.J., 1957, *Power*, w: Singer Ch. (red), 1957, *A History of Technology*, Vol. II, Oxford: Oxford University Press
- Frank A., 2012, *About Time: From Sun Dials to Quantum Clocks, How the Cosmos Shapes Our Lives – and We Shape the Cosmos*, Oxford: Oneworld Publications
- Frank M., 2005, *The Evolution Of Tower Clock Movements And Their Design Over The Past 1000 Years*, na stronie <http://www.my-time-machines.net>
- Gies Joseph, Gies Frances, 1995, *Forge and Waterwheel. Technology and Invention in Middle Ages*, New York:Harperperennial
- Gille B., 1986, *History of Techniques*, Vol. I & II, New York: Gordon and Breach Science Publishers
- Gimpel Jean, 1976, *The Medieval Machine. The Industrial Revolution of the Middle Ages*, New York: Penguin Books
- Glick Th., Livesey S., Wallis F., 2005, *Medieval Science, Technology and Medicine: An Encyclopedia*, New York: Routledge
- Goodell H.H., 1901, *Influence of the Monks in Agriculture*, w: *Forty-Ninth Annual Report of the Secretary of the Massachusetts State Board of Agriculture*, Boston: Wright & Potter Printing Co.
- Grant E., 2005, *Średniowieczne podstawy nauki nowożytnej w kontekście religijnym, instytucjonalnym oraz intelektualnym*, Warszawa: Prószyński i S-ka
- Greif A., 2001, *The Fundamental Problem of Exchange: A Research Agenda in Historical Institutional Analysis*, w: *European Review of Economic History*, 4 (03)
- Gungwu W., 1996, *Merchants Without Empire: The Hokkien Sojourning Communities*, w: Subrahmanyam S. (red), 1996, *Merchant Networks in the Early Modern World*, London: Routledge
- Hall B., 1989, Lynn Townsend White, Jr. (1907-1987), w: *Technology and Culture*, Vol. 30, No. 1 (Jan., 1989),

- Hall J.A., 1985, *Powers and Liberties. The Causes and Consequences of the Rise of the West*, Oxford: Basil Blackwell
- Hall K.R., 2011, *History of Early Southeast Asia: Maritime Trade and Societal Development, 100-1500*, New York: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Holt Richard, 2000, *Medieval England's Water-Related Technologies*, w: Squatriti P. (red), 2000, *Working with Water in Medieval Europe: Technology and Resource-Use*, Leiden: Brill
- Holt Richard, 2005, *Windmills*, w: *Medieval Science, Technology, and Medicine. An Encyclopedia*, praca zbiorowa pod red.: Thomas Glick, Steven J, Livesey, Faith Wallis, Routledge
- Building a Climate for Innovation, March 27, 2009, w: Chieflearningofficer.com
- Jaki Stanley, 1994, *Zbawca nauki*, Poznań: W drodze
- Jones E.L., 1987, *The European Miracle. Environments, Economies and Geopolitics in the History of Europe and Asia*, Cambridge: Cambridge University Press
- Jones E.L., 1988, *Growth Recurring: Economic Change in World History*, Oxford: Oxford University Press
- Jones S.R.H., 1993, *Transaction Costs, Institutional Change, and the Emergence of a Market Economy in Later Anglo-Saxon England*, w: *The Economic History Review, New Series*, Vol. 46, No. 4 (Nov., 1993)
- Kennedy P., 1994, *Mocarstwa świata. Narodziny, rozkwit, upadek*, Warszawa: Książka i Wiedza
- Klaniczay G., Laszlovszky J., 2016, *Communication and knowledge transfer in medieval monastic networks*, Project for Department of Medieval Studies at CEU, <https://www.ceu.edu/project/communication-and-knowledge-transfer-medieval-monastic-networks>
- Kłoczowski J., 2004, *Europa – chrześcijańskie korzenie*, Warszawa: Wydawnictwo Stentor
- Koneczny, 1996 [1936], *O wielości cywilizacji*, Warszawa: Wydawnictwo Antyk
- Kumor B., 2003, *Historia Kościoła, tom I-VIII*, Lublin: Wydawnictwo KUL
- Kuran T., 2004, *Why the Middle East is Economically Underdeveloped: Historical Mechanisms of Institutional Stagnation*, w: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, Number 3, Summer 2004
- Kuran T., 2005, *The Absence of the Corporation in Islamic Law: Origins and Persistence*, w: *American Journal of Comparative Law*, Vol. 53, July
- Kuran T., 2008, *Economic Underdevelopment in the Middle East: The Historical Roles of Culture, Institutions, and Religion*, w: *Afrique Contemporaine*, 2008/2 (No 226)
- Kuran T., 2011, *The Long Divergence: How Islamic Law Held Back the Middle East*, Princeton: Princeton University Press
- Kwaśniewski J., 2006, *Opis książki: Edward Grant, Średniowieczne podstawy nauki nowożytnej*, na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl>

Kwaśniewski J., 2007, Streszczenie i recenzja książki: Jones Eric Lionel, The European Miracle, na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl/teksty>

Kwaśniewski J., 2009, Historyczny fenomen europejski, czyli jak Europa prześcignęła Azję, na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl/teksty>

Kwaśniewski J., 2013a, Rola chrześcijaństwa i Kościoła w europeizacji Europy, na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl/teksty>

Kwaśniewski J., 2013b, Średniowieczne korzenie nauki nowożytnej: wpływ otoczenia na powstanie nauki i rola Kościoła, <http://jacek.kwasniewski.org.pl/teksty>

Kwaśniewski J., 2014, Fenomen europejski i chrześcijaństwo: Jak analizować religijne determinanty zachodniej cywilizacji. Informacja o powstającej książce, na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl/teksty>

Kwaśniewski J., 2015, Młyny i wiatraki. Energetyka przemysłowa Średniowiecza, na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl/teksty>

Kwaśniewski J., 2018, Średniowieczna rewolucja rolnicza, na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl/teksty>

Kwaśniewski J., 2019a, Co przyspiesza a co hamuje postęp techniczny. O historycznych uwarunkowaniach innowacyjności, na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl/teksty>

Kwaśniewski J., 2019b, Streszczenie i recenzja książki: Taylor Mark Zachary, Politics of Innovation: Why Some Countries Are Better Than Others at Science and Technology, na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl/recenzje-ksiazek/>

Laiou A.E., 2002, The Economic History of Byzantium: From the Seventh through Fifteenth Century, Washington D.C.: Dumbarton Oaks

Laiou A.E., Morrison C., 2007, The Byzantine Economy, Cambridge: Cambridge University Press

Landes D., 1983, Revolution in Time: Clocks and the Making of the Modern World, London: The Belknap Press of Harvard University Press

Landes D., 2000, Bogactwo i nędza narodów. Dlaczego jedni są tak bogaci, a inni tak ubodzy, Warszawa: Spectrum

Langdon John, 2004, Mills in Medieval Economy. England 1300-1540, Oxford University Press

Langdon John, 2008, The Windmill: A Medieval 'Steam Engine'?, tekst zaprezentowany na konferencji poświęconej pamięci S.R. Epsteina "Technology and Human Capital Formation in the East and West", London School of Economics, Department of Economic History

Le Goff J., 1980, Time, Work, & Culture in the Middle Ages, Chicago: The University of Chicago Press

Le Goff J., 1995, Kultura średniowiecznej Europy, Warszawa: Oficyna wydawnicza Volumen

Lewis B., 1995, Arabowie w historii, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy

- Lewis B., 1995, *The Middle east: 2000 Years of History from the Rise of Christianity to the Present Day*, London: Weidenfeld & Nicolson
- Lucas A., 2006a, *The Role Of the Monasteries In the Development Of Medieval Milling*, w: Walton S. (red), *Wind & Water in the Middle Ages: Fluid Technologies from Antiquity to the Renaissance*, Tempe, Arizona: Publications of the PSU Center for Medieval Studies
- Lucas A., 2006b, *Wind, Water, Work: Ancient and Medieval Milling Technology*, Leiden: Brill
- Lucas A., 2010, *Narratives of Technological Revolution in the Middle Ages*, w: Classen A. (red), *Handbook of Medieval Studies: Terms - Methods – Trends*, Berlin: De Gruyter.
- Lucas A., 2016, *Ecclesiastical Lordship, Seigneurial Power and the Commercialization of Milling*, London: Routledge
- Łepko Zb, 2006, *Problem opozycji człowieka wobec przyrody*, w: *Seminare*, tom 23, Łomianki: Towarzystwo Naukowe Franciszka Salezego
- Maddison Angus, 1997, *The nature and functioning of European capitalism: a historical and comparative perspective*, w: *BNL Quarterly Review*, Banca Nazionale del Lavoro, vol. 50(203)
- Maddison Angus, 2005, *Growth and Interaction in the World Economy The Roots of Modernity*, Wahington: The AEI Press
- Maddison Angus, 2006, *The World Economy, Volume 1 and 2*, OECD 2006
- Maddison Angus, 2007, *Contours of the World Economy 1–2030AD: Essays in Macro-Economic History*, Oxford: Oxford University Press
- Makkai Laszlo, 1981, *Productivité et exploitation des sources d'énergie (XIIe-XVIIe siècle)*, w: *Produttività e tecnologie nei secoli XII-XVII*, pr. zb. pod red Sara Mariotti, Firenze: Istituto Internazionale di Storia Economica F. Datini
- Malanima Paolo, Cascio E.L., 2008, *Mechanical Energy and Water Power in Europe. A Long Stability?*, w : Hermon E. (red), *Vers une gestion intégrée de l'eau dans l'Empire romain: actes du colloque international*, Université Laval, wyd. L'Erma di Bretschneider
- Malanima Paolo, 2010, *Energy and Population in Europe. The Medieval Growth (10th-14th Centuries)*, Institute of Studies on Mediterranean Societies (ISSM) National Research Council (CNR), http://www.paolomalanima.it/default_file/Papers/MEDIEVAL_GROWTH.pdf
- Malanima Paolo, 2012, *The Path Towards the Modern Economy: The Role of Energy*, w: Chiarini B., Malanima P. (red), *From Malthus' Stagnation to Sustained Growth Social, Demographic and Economic Factors*, Houndmills, Basingstoke: Palgrave Macmillan
- Malanima Paolo, 2013, *Energy, Power and Growth in the High Middle Ages*, w: *Quaestiones Medii Aevi Novae*, 18, 2013
- Mango C., 2004, *Historia Bizancjum. Narody i cywilizacje*, Gdańska: Wydawnictwo Marabut
- Mann M, 1986, *The Sources of Power. Volume I: A history of power from the beginning to A.D. 1760*, Cambridge: Cambridge University Press

- McClellan J.E., Dorn H., 2006, *Science and Technology in World History: An Introduction*. Second Edition, Baltimore: The John Hopkins University Press
- McGrath A., 2013, *Historical Theology: An Introduction to the History of Christian Thought*, 2nd Edition, Chichester: John Wiley & Sons
- McNeill W.H., 1990, *The Rise of the West: A History of the Human Community*. With A Retrospective Essay, Chicago: The University of Chicago Press
- Mokyr Joel, 1990, *Lever of Riches*, Oxford: Oxford University Press
- Mokyr Joel, 2017, *The Culture of Growth: Origins of Modern Economy*, Princeton: Princeton University Press
- Montalembert Ch., 1879, *Monks of the West: from St. Benedict to St. Bernard Vol. VI*, London: William Blackwood & Sons
- Moor, T. de, 2008, *The silent revolution: A new Perspective on the Emergence of Commons. Guilds and Other Forms of Corporate Collective Action in Western Europe*, w: *International Review of Social History*, Vol. 53
- Mumford L., 1966, *The Myth of the machine: Technics and Human Development*, New York: Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
- Mumford L., 1966, *Technika i cywilizacja. Historia rozwoju maszyny i jej wpływ na cywilizację*, Warszawa: PWN
- Mumford L., 1966, *Pioneers in Mechanization*, w: *The Myth of the machine: Technics and Human Development*, New York: Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
- Noble D.F., 1997, *The Religion of Technology. The Divinity of Man and the Spirit of Invention*, New York: Alfred A. Knopf
- Noble D.F., 2017, *Religia techniki. Boskość człowieka i duch wynalazczości*, Kraków: Copernicus Center Press
- North D.C. 1973, *The Rise of the Western World*, Cambridge University Press
- North D.C. 1991, *Institutions*, w: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 5, No. 1. (Winter, 1991)
- North D.C. 1992, *Transaction Costs, Institutions, and Economic Performance*, San Francisco: An International Center for Economic Growth Publication
- North D.C., 1993, *Paradoks Zachodu* (tłum. J. Kwaśniewski, 2013), na stronie <http://jacek.kwasniewski.org.pl>
- North D.C. 1997, *Process of Economic Change*, UNU/WIDER (United Nations University; World Institute for Development Economics Research), tekst dostępny na stronie: http://www.wider.unu.edu/publications/working-papers/previous/en_GB/wp-128/?textsize=2
- North D.C. 2005, *Understanding the Process of Economic Change*, Princeton University Press
- North J., 2005, *God's Clockmaker: Richard of Wallingford and the Invention of Time*, London: Continuum

- Orłowski B., 1999, Technika, Wrocław: Zakład Narodowy imienia Ossolińskich - Wydawnictwo
- Overton M., 1996, Agricultural Revolution in England: The Transformation of the Agrarian Economy 1500-1850, Cambridge: Cambridge University Press
- Ovitt G., 1986, The Cultural Context of Western Technology: Early Christian Attitudes toward Manual Labor, w: Technology and Culture, Vol. 27, No. 3
- Ovitt G., 1986, Manual Labor and Early Medieval Monasticism, w: Viator, 17
- Ovitt G., 1987, The Restoration of Perfection: Labor and Technology in Medieval Culture, New Brunswick: Rutgers University Press
- Pacey A., 1992, The Maze of Ingenuity: Ideas and Idealism in the development of Technology (second edition), Cambridge (Massachusetts): The MIT Press
- Pacey A., 2000, Technology in World civilization, Cambridge: the MIT Press
- Pagani C., 2001, "Eastern Magnificence & European Ingenuity": Clocks of Late Imperial China, Ann Arbor: The University of Michigan Press
- Pattberg P., 2007, Conquest, Domination and Control: Europe's Mastery of Nature in Historic Perspective, w: Journal of Political Ecology, The University of Arizona, Vol. 14, No 1 (2007)
- Pearson M.N., 1991, Merchants and States, w: Tracy J.D., The Political Economy of Merchant Empires, Cambridge: Cambridge University Press
- Peters Ch., 2016, Cistercian Expansion and Industrial Water Mill Infrastructure in Twelfth-Century France, manuskrypt pracy magisterskiej przedłożonej na University of Houston
- Price D.J. de Solla, 1959, On the Origin of Clockwork, Perpetual Motion Devices and Compass, Washington: Smithsonian Institution
- Price D.J. de Solla, 1964, Automata and the Origins of Mechanism and Mechanistic Philosophy, w: Technology and Culture, Vol. 5, No. 1 (Winter, 1964)
- Raico R., 1994, The Theory of Economic Development and the "European Miracle", w: Boettke J. (red), The Collapse of Development Planning, New York: New York University Press
- Reynolds L.D., Wilson N.G., 2008, Skrybowie i uczeni. O tym, w jaki sposób antyczne teksty literackie przetrwały do naszych czasów, Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego
- Reynolds Terry S., 1983, Stronger Than A Hundred Men, London, The Johns Hopkins University Press
- Reynolds Terry S., 1984, Medieval Roots of Industrial Revolution, Scientific American, Volume 251, Number 1, July
- Ruegg W., 1992, A History of the University in Europe. Volume I: Universities in the Middle Ages, Cambridge: Cambridge University Press

- Russell Daniel, 2015, Creating a Climate for Innovation: 10 Influencing Factors, 24 January 2015, w: leadereconomics.com, <https://leadereconomics.com/leadership/hard-talk/10-influencing-factors-to-creating-a-climate-for-innovation>
- Sacasas L.M., 2012, Technology, Culture, and Ethics. Christianity and the History of Technology, na stronie <https://thefrailestthing.com/2012/03/01/christianity-and-the-history-of-technology-longform>
- Sadowski R., 2015, Filozoficzny spór o rolę chrześcijaństwa w kwestii ekologicznej, Łomianki: Towarzystwo Naukowe Franciszka Salezego
- Sambursky S., 1987a, The Physical World of Late Antiquity, Princeton: Princeton University Press
- Sambursky S., 1987b, The Physical World of the Greeks, Princeton: Princeton University Press
- Schmidt A., 2004, How Christianity Changed the World, Grand Rapids: Zondervan
- Siewierski J., 2009, Chrześcijaństwo a ekspansja cywilizacji zachodniej, Warszawa: Szkoła główna Handlowa w Warszawie, Oficyna Wydawnicza
- Siewierski J., 2013, Tożsamość europejska jako problem historii i współczesności, w: Kwartalnik KES Studia i Prace, nr. 2 (14) 2013
- Siewierski J., 2019, Historyczny wyścig cywilizacji. Dlaczego Zachód zwyciężył? Rola chrześcijaństwa, na stronie: <http://jacek.kwasniewski.org.pl>
- Simson O. von, 1956, The Gothic Cathedral: Origins of Gothic Architecture and the Medieval Concept of Order, New York: Bollingen Foundation Inc.
- Snobelen S., 2012, The Myth of the Clockwork Universe Newton, Newtonianism, and the Enlightenment, w: Chris L. Firestone i Nathan Jacobs (red), In The persistence of the sacred in modern thought, Notre Dame: University of Notre Dame Press
- Squatriti P. (red), 2000, Working with Water in Medieval Europe: Technology and Resource-Use, Leiden: Brill
- Stark R., 1996, The Rise of Christianity: How the Obscure, Marginal Jesus Movement Became the Dominant Religious Force in the Western World in a Few centuries, Princeton: Princeton University Press
- Stark R., 2005, The Victory of Reason. How Christianity Led to Freedom, Capitalism, and Western Success, New York: Random House, Inc.
- Stone G.D., 2001, Agricultural Change Theory, w: Smelser N.J., Baltes P. B. (red), International Encyclopedia of Social & Behavioral Sciences, Vol. A-B
- Strzelecka C., 2015, „Wszechświat to tylko ogromny zegar”, w: Chojnowski Zb., Kurządkowska B., Rzymska A., (red), W rytmie zegara... Wokół zagadnień chronozoficznych, Olsztyn: Wydawnictwo UWM
- Szerszynski B., 2005, Nature, Technology and the Sacred, Oxford: Blackwell Publishing

- Szerszynski B., 2009, *The Religious Roots of Our Technological Condition*, w: Drees W.B. (red.), *Technology, Trust, and Religion: Roles of Religions in Controversies on Ecology and the Modification of Life*, Leiden: Leiden University Press
- Taylor M.Z., 2016, *Politics of Innovation: Why Some Countries Are Better Than Others at Science and Technology*, Oxford: Oxford University Press
- Walton S., 2014, *An Introduction to the mechanical Arts in the Middle Ages*, referat na Międzynarodowy Kongres Studiów Średniowiecznych w Kalamazzo (USA), 1994, wersja uzupełniona 2014
- Welbourn F.B., *Man's Dominion*, w: *Theology*, Vol. LXXVIII, Nov. 1975, No. 665
- Weller J.A., *Roman Traction Systems* (nt. Richarda Lefebvre des Noëttes'a, na stronie <http://www.humanist.de/rome/rts/index.html>)
- White L., 1958, *Dynamo and Virgin Reconsidered*, w: *The American Scholar*, Vol. 27, No. 2, Spring
- White L., 1962, *Medieval Technology and Social Change*, New York: Oxford University Press
- White L., 1967, *The historical Roots of Our Ecologic Crisis*, w: *Science*, 10 March 1967, Vol. 155, No. 3767
- White L., 1971, *Cultural Climates and Technological Advance in the Middle Ages*, w: White L., 1978, *Medieval Religion and Technology: Collected Essays*, Berkeley: University of California Press
- White L., 1975, *Introduction, The Study of Medieval Technology, 1924-1974: Personal Reflections*, w: White L., 1978, *Medieval Religion and Technology: Collected Essays*, Berkeley: University of California Press
- White L., 1978, *Medieval Religion and Technology: Collected Essays*, Berkeley: University of California Press
- White L., 1988, *Western Technology*, w: Strayer J. (red), *Dictionary of the Middle Ages*, Vol. 11
- Whitney E., 1990, *Paradise restored: The Mechanical Arts from Antiquity through the Thirteenth Century*, Philadelphia: American Philosophical Society
- Whitney E., 2004, *Medieval Science and Technology*, Westport: Greenwood Publishing Group, Inc.
- Whitney E., 2005, *Thesis of Lynn White (1907-1987)*, w: Taylor B. (red), *Encyclopedia of Religion and Nature*, London: Continuum
- Whitney E., 2015, *Lynn White Jr.'s 'The Historical Roots of Our Ecologic Crisis' After 50 Years*, w: *History Compass* 13/8, 2015
- Whitehead A., 1988, *Nauka a świat współczesny*, Warszawa: PAX
- Wichrowski M., 1995, *Spór o naturę procesu historycznego (od Hebrajczyków do śmierci Fryderyka Nietzchego)*, Warszawa: Wydawnictwo naukowe Semper

Wong Young-Tsu, 2001, *A Paradise Lost: The Imperial Garden Yaunming Yuan*, Honolulu: University of Hawai'i Press

Woods Th., 2006, *Jak Kościół katolicki zbudował zachodnią cywilizację*, Kraków: Wydawnictwo AA

Zanden J.L., Buringh E., 2009, Charting the "Rise of the West": Manuscripts and Printed Books in Europe, A Long-Term Perspective from the Sixth through Eighteenth Centuries, w: *The Journal of Economic History*, 69 (02) June 2009

Zanden J.L., 2009, Why the European Economy Expanded Rapidly in a Period of Political Fragmentation, w: Zanden J.L., *The Long Road to the Industrial Revolution: The European Economy in a Global Perspective, 1000-1800*, Leiden, Boston: Brill

wersja 17.09.2019