

Instytut Myśli Schumana, Powszechny Uniwersytet Nauczania
Chrześcijańsko- Społecznego (PUNCS)



dr inż. arch. Marek Oktaba

Wyzwania formacji inżynierów

Od dawna mówi się i pisze o konflikcie dwóch kultur: technicznej i humanistycznej. O tym w roku 1959 mówił Charles Percy Snow. Brak wspólnego języka i wręcz wzajemna wrogość tych dwóch kultur zaszkodziła obu stronom i doprowadziła do ogólnie panującego na świecie zagubienia. W poniższym krótkim artykule pokazuję przykład swego rodzaju humanistyki inżynierskiej, a dokładnie inżynierskiej teleologii, jako kierunku poszukiwań całościowego, spójnego i integralnego obrazu człowieka, techniki i świata. A osoby zainteresowane, by pogłębić swą znajomość wyzwań techniki i humanistyki zapraszam do Powszechnego Uniwersytetu Nauczania Chrześcijańsko- Społecznego (PUNCS), <https://puncs.pl/>. To jest dobre miejsce na refleksję nad trudnymi wyzwaniami praktycznego zastosowania chrześcijaństwa w życiu, bo racją istnienia techniki jest właśnie służba życiu.

Galileusz usunął z nauki stawianie pytań o cel. W ten sposób Galileusz zareagował na dosyć nieporadne tezy fizyki Arystotelesa, bo, przykładowo, rozważania Arystotelesa dla jakiego celu ciało spada były w istocie jałowe. Przy tym Galileusz nie dostrzegł, że nauko-wiec jak najbardziej może badać cel, dla którego rozwija się organizm zwierzęcy, bo też Arystoteles był marnym fizykiem, a za to świetnym biologiem. Tak czy inaczej, od czasów Galileusza naukowcy unikają stawiania pytań o cel.

A tymczasem inżynierowie każde swoje działanie podporządkowują pytaniu o cel. Wszystko co inżynier robi, ma czemuś służyć, jest na coś nakierowane. Charakterystyczne, że pół wieku temu amerykański inżynier Buckminster Fuller (1895-1983) podjął spór w tej sprawie, domagając się, by nauka na powrót przyjęła wymiar teleologii, od greckiego słowa teleos oznaczającego cel oraz logos oznaczającego badanie. Fuller poszukując przyczyny celowej, stosował termin „teleologiczny” przede wszystkim tam, gdzie odnosił się do projektowania. Projektowanie winno być ukierunkowane na cel, jaki należy osiągnąć. To w tym kontekście twierdził, że idee i techniki Bauhausu nie miały formacyjnego wpływu na jego pracę¹. Znał cele stawiane przez architekturę modernistyczną i zgadzał się z nimi w zakresie poszukiwania tego, co zdrowsze oraz lepiej służące człowiekowi, natomiast nie odnosił wrażenia, aby Bauhaus te cele w zadowalającym stopniu osiągnął. Dużo większe wrażenie robiły na nim osiągnięcia architektury okrętów i samolotów. Warto tu wspomnieć, że w trakcie swej służby w marynarce wojennej USA sam współuczestniczył w projektowaniu obiektów lotnictwa morskiego. Te doświadczenia miały ogromny wpływ na jego późniejszą drogę projektową. Idąc dalej w kierunku teleologicznym – poszukiwania rozwiązań dobrze

¹ B. Fuller, *Ideas and Integrities: A Spontaneous Autobiographical Disclosure*, Englewood Cliffs 1963, s. 9.

spełniających zakładany cel – z czasem potrafił dojść do projektowania miast lewitujących w powietrzu lub pływających po morzach.

Gdy Fuller opisywał swe pływające po morzu Triton Floating City, wskazywał, jak jego kształt wynika z celów, które chciał osiągnąć. „Na początku 1960 roku i zostało mi zlecone przez japońskiego inwestora zaprojektować czworościenne miasto pływające na obszarze Zatoki Tokijskiej. Trzy czwarte naszej planety Ziemi jest pokryte wodami, z których większość może unosić miasta organiczne. Pływające miasta nie płacą czynszu właścicielom. Są one położone na wodzie, którą się odsalania i recyrkułuje na wiele użytecznych sposobów nie powodujących zanieczyszczenia. Są to statki z całą autonomią techniczną statków oceanicznych, ale te statki będą zakotwiczone na stałe. Nie potrzebują nigdzie płynąć. Ich kształt i sposoby zabezpieczania ludzkich potrzeb nie wymagają żadnych kompromisów, jak w przypadku pomieszczeń mieszkalnych na statkach, których kształty kadłuba są skonstruowane w taki sposób, aby mogły one, jak ryby, z maksymalną oszczędnością ślizgać się z dużą prędkością po wodzie i pełnym morzu. Pływające miasta są zaprojektowane zgodnie z zasadami konstrukcji głębinowych boi dzwonowych. Ich konstrukcja z tarasami na całej czworościennej powierzchni, o ścianach odbijających fale, ma na celu unikanie śmiertelnej groźby upadku ludzi ze stromizny pionowych wysoko wzniesionych budynków”².

Tak więc to, co Fuller rysował, wynikało z celu, jaki chciał osiągnąć. Taka była jego postawa teleologiczna. Nie przywiązywał wagi do obecnych gdzie indziej form ani detali; nie miał ambicji, by zwalczać tradycyjne rozwiązania, ani też by takie promować. W projekcie Triton Floating City nie kierował się nawet odniesieniami do egipskich piramid; jedyną racją dla formy był dla niego cel, jaki chciał osiągnąć. Stąd mógł pisać, jak to już było wyżej cytowane, o intuicyjnie wyrażającej się estetycznej przenikliwości, pozwalającej na tworzenie, gdy potrzeba, zupełnie nowych rozwiązań”³.

Wypada przytoczyć jego własną definicję teleologii, choć specyfika jego pisarstwa nie ułatwia łatwej lektury. „Przez *teleologiczne* rozumiem: idące od subiektywnego do obiektywnego, sporadyczne, tylko spontaniczne, świadome linii granicznych, w obrębie samodzielnego systemu komunikowania się, potrafiącego wydestylować słuszne zasady - charakteryzujące wzory zachowań względnych - wyłonione spośród wielu dopasowanych doświadczeń; i scalające to, co wybrano z tych uogólnionych zasad netto w niepowtarzalne wzory kontrolowane eksperymentalnie - fizycznie odłączone od siebie - będące instrumentami, narzędziami oraz innymi urządzeniami pozwalającymi na zwiększenie przewagi technicznej człowieka nad warunkami środowiska i świadomie zaprojektowanymi, aby umożliwić korzystne modyfikacje w oparciu o późniejsze doświadczenia”⁴.

² B. Fuller, K. Kuromiya, *Critical Path*, New York 1981, s. 332; patrz: <https://www.behance.net/gallery/2971307/richard-buckminster-fullers-triton-city-project>.

³ B. Fuller, *Ideas...* dz. cyt., s. 17.

⁴ Tamże, s. 9.

Amy Edmondson, przez kilka lat zatrudniona w biurze Fullera, z humorem wspomina, ile razy musiała coś ludziom tłumaczyć z języka „fulleryjskiego” na angielski⁵. Idąc obecnie w jej ślady, spróbuję ująć przedstawione tu widzenie teleologii jako procesu inteligentnego i elastycznego tworzenia konstrukcji oraz urządzeń pozwalających na zwiększenie przewagi technicznej człowieka nad warunkami środowiska. Aby osiągnąć tę przewagę, ten cel, należy dzięki wielu doświadczeniom wyłonić obiektywne zasady i twórczo je wykorzystać.

Opisywany przez Fullera teleologiczny proces projektowania musi być stale regeneracyjny. Zbieranie doświadczeń i wdrażanie rozwiązań ma być stale otwarte, aby „nowe wzory tworzyły bodźce w kierunku dalszych przekształceń teleologicznych dotychczasowych subiektywnych, a priori doświadczeń projektowych w obiektywne formuły projektowe – jak tylko człowiek podejmuje się coraz bardziej świadomego działania w ramach procesów ewolucyjnych”. Gromadzone potencjalne koncepcje winny być projektowo scalane tak, aby już na etapie projektu dało się wyraźnie i wiarygodnie przewidywać zupełnie nowe rozwiązania z dobrze uszczegółowionymi wyobrażeniami co do praktycznego działania. Ponieważ Fuller uważał, że projektowanie nigdzie nie jest tak zaawansowane, co w wypadku budownictwa okrętowego, opisywał, że wszystko to winno poprzedzać rzeczywiste „eksperymentalne prace rozwojowe, fizyczne wykonanie oraz ostateczne próby morskie, jako udowodnienie wartości oryginalnie opracowanej koncepcji”⁶.

Fuller pisał, że „to skoordynowane przed-demonstracyjne tworzenie i scalanie koncepcji jest działaniem psychicznym, które musiało być od tysiącleci wspólne dla tych ludzi, którzy podejmowali kolejne etapy projektowania statków i rozwijania technik budowlanych, a którzy również dzisiaj przodują w przyspieszającej przyspieszenie ewolucji projektowania, która teraz skupia się na trans-oceanicznych statkach powietrznych, rozwijających się w tempie wzrostu o postępie geometrycznym, bez precedensu oraz w żaden sposób nieprzewidzianym w historii”⁷.

Gdy zrozumie się, jak głęboko był Fuller przejęty osiągnięciami projektowania okrętów i samolotów, da się zrozumieć, że Bauhaus nie był w stanie wyrzucić na nim zbyt wielkiego wrażenia.

Zdaniem Fullera, teleologia winna mieć swe zastosowanie i w skali społecznej. Jeszcze w roku 1928, w przededniu wielkiego kryzysu gospodarczego, przedstawiał wizję człowieka, który dzięki powszechnej mechanizacji uwolniony zostanie od ciężkiego wysiłku fizycznego i „wszystkie prace będą składać się z myślenia i krystalizacji tej myśli w dźwięku lub ukierunkowanych sferach, które będą uruchamiały maszyny lub kontrolowane projektowanie cztero wymiarowe. (...) Znacząco wzrośnie rola giełdy, która obejmować będzie coraz więcej i więcej praktyki przemysłowej, i ostatecznie tutaj będzie miejsce dla prawdziwego głosowania, a nie w polityce. Ludzie (...) śledząc ze stałą uwagą wydarzenia na całym świecie, będą

⁵ A. Edmondson, *Fuller Explanation. The Synergetic Geometry of R. Buckminster Fuller*, Pueblo 2007, s. 8: “I became accustomed to translating the Fullerese into lay English for various befuddled readers who went so far as to call the office for help”.

⁶ B. Fuller, *Ideas...* dz. cyt., s. 14-15.

⁷ Tamże, s. 16.

podejmowali decyzje uruchamiające zakup lub sprzedaż akcji przemysłowych. (...) Tak długo, jak długo będą operować na giełdzie, będą mieli większość swojego czasu dla siebie, wykorzystując go do harmonicznej twórczości w sztuce, filozofii itp. lub nauce, która stanie się sztuką”⁸. W tej wizji giełda wydawała się Fullerowi narzędziem nie dla folgowania ludzkiej chciwości, lecz raczej do odpowiedzialnego, obywatelskiego sterowania rozwojem świata. Wydawało mu się oczywistym, że w taki właśnie sposób ludzie będą dbali o swój dalekowzrocznie rozumiany interes, który winien być celem ich wszelkiego działania.

Skupienie się na realizacji celu, teleologia, zdaniem Fullera winna być cechą nie tylko procesu projektowego, ale całego ludzkiego życia. Najlepiej to zilustrować jego przytoczoną niżej dłuższą wypowiedzią o charakterze jakby autobiograficznym:

„Założyłem, że natura będzie *oceniać* moją pracę wedle tego jak ją będę wykonywać. Gdy będę robił to, czego oczekuje natura, w sposób dobrze rokujący, zgodny z zasadami natury, moja praca okaże się ekonomicznie podtrzymywana, i odwrotnie, w którym to ostatnim negatywnym przypadku muszę szybko zaprzestać robienia tego, co dotąd czyniłem i obierać logicznie alternatywne kierunki tak długo, dopóki znajdę nowego kursu, co do którego natura wyrazi swe zatwierdzenie przez zapewnienie jego fizycznego wsparcia. Dlatego doszedłem do wniosku, że będę informowany przez naturę, gdy będę postępował w następujący sposób:

„(A) bezpośrednio zaangażuję siebie samego, swą żonę i małą córeczkę na rzecz projektowania, produkcji i demonstracji wyrobów przystosowanych do jak najbardziej oczywistych, ale dotąd jeszcze nie obsługiwanych przez człowieka, korzystnych dla środowiska, fizycznych zadań ewolucyjnych oraz (B) nie przejmował się *zarabianiem na życie* w ustanowionym przez ludzkość systemie gospodarczym, a jednak (C) stwierdzał, że potrzeby mojej rodziny i mego własnego życia, bez specjalnego o to zabiegania, stają się zaspokojone za sprawą pozornie czystego zbiegu okoliczności i zawsze tylko *w ostatniej chwili*, oraz (D) zaspokojone *tylko przypadkowo*, jednak stwierdzał (E), że to tylko *przypadkowe*, nie zaplanowane, a jednak realne wsparcie trwało, choć (F) tylko tak długo, jak długo będę w sposób nie przymuszony i bez zastrzeżeń kontynuował zadanie opracowania stosownych wyrobów, do czego się zobowiązałem, a przy tym nigdy (G) nie będę próbował przekonać ludzkość, aby zmieniła swoje zwyczaje i poglądy, a także gdy nigdy nie będę prosił nikogo by mnie wysłuchał lub propagował informacje na mój temat, a sam wypowiadał się tylko wtedy, gdy mnie o to poproszą, a także, jeśli nigdy nie (H) podejmę się konkurencyjnej produkcji wyrobów już rozwijanych przez innych, zaś zajmował się tylko tym, czym inni się nie zajmują,

„wtedy będę mógł wstępnie stwierdzić, że moje dwa założenia były uzasadnione: (1) że natura może ekonomicznie utrzymywać działalność człowieka, który służy bezpośrednio w *głównym nurcie* realizacji zasadniczej regeneracji kosmicznej, która dotychczas była osiągnięta jedynie poprzez skupione na pozornej płaskości ziemi istoty biologiczne; oraz (2) że uogólnione

⁸ J. Krausse/ C. Lichtenstein, *Your Private Sky. R. Buckminster Fuller Art Design Science*, Frankfurt/ Main 1999, s. 106; cytat pochodzi z dostępnego w manuskrypcie tekstu B. Fullera *Lightful Houses*.

prawo fizyczne zachowań precesyjnych panuje nad zachowaniami społeczno-ekonomicznymi, tak jak to robią także uogólnione prawa przyspieszania i efemeralizacji”⁹.

Pojęcie precesji, działania wywołującego skutek w płaszczyźnie prostopadłej do zastosowanej siły, było dla Fullera metaforą zdolności osoby do wpływania na świat przez przyłożenie nacisku w nie stosowanym wcześniej kierunku. Fuller uważał, że jeden człowiek mający niewiele pieniędzy może swym niekonwencjonalnym działaniem wpłynąć na sprawy światowe.

Słownictwo używane przez Fullera nie jest łatwo zrozumiałe, a niektóre jego wypowiedzi brzmią wręcz megalomańsko. Kiedy się jednak w nie głębiej wczytać, okazują się czytelne i szczerze. Przytoczone wyżej słowa, chwilami na wpół humorystyczne, opisują jego prawdziwe zmagania, kiedy to, mimo że ze swą rodziną żył pozbawiony jakichkolwiek zabezpieczeń, z zapalem oddawał się swym studiom i doświadczeniom, o których nie mógł być przekonany, iż zakończą się sukcesem technicznym i finansowym. Towarzyszyły temu dramatyczne przeżycia, na skraju myśli samobójczych, które jednak potrafił wewnętrznie przerobić w sobie i dzięki którym w przyszłości stał się tak wiarygodnym, rozchwytywanym mówcą. Był jednak od początku, mimo rozterek, nastawiony na realizację celu. A jego dobra rada dla innych jest analogiczna: żyć dla jakiegoś celu, żyć teleologicznie. Tak, jak ład kosmiczny jest ukierunkowany na realizację celów przekraczających zdolności poznawcze człowieka, podobnie i człowiek winien kierować się ku celowi, nawet jeżeli nie jest w stanie czytelnie zobaczyć, którędy dokładnie ta droga go poprowadzi.

Analizując wypowiedzi Fullera można dostrzec promowany przez niego ideał człowieka teleologicznego, czy też kierującego się estetyką teleologiczną. Z tych wypowiedzi daje się wyprowadzić wniosek, że rezygnacja z postawy realizacji swego własnego celu życia, uznanie za swój jedyny cel to, aby uzyskiwać pensję, nie tylko jest zabójcze dla gospodarki (przez obniżenie jakości pracy), ale również dla wewnętrznej kondycji ludzi. Ci, którzy uznają za swój jedyny cel to, aby uzyskiwać pensję, żyją wpatrzeni w innych, którzy mają wyższe pensje; w ten sposób umyka im spojrzenie na siebie samych, na swoją własną unikalną drogę, na swe własne unikalne zadania względem ludzkości oraz planety. Sprawy musiały zostać postawione na głowie, jeżeli czyjekolwiek zdziwienie dziś budzi prosta zasada, że człowiek pożyteczny dla społeczeństwa nie musi się martwić, by zabrakło na jego utrzymanie.

I tutaj inżynier w płynny sposób może przechodzić ze sfery technicznej na sferę duchową, i to nie musząc sięgać do takich pojęć jak Bóg. Przykład Fullera pokazuje, iż wystarczy dostrzegać celowe działanie Natury albo Wszechświata. W istocie każde działanie inżynierskie jest swego rodzaju udziałem w takim celowym działaniu, niezależnie od tego, czy to działanie Boga, Przyrody czy Wszechświata. Ten pojedynczy przykład pokazuje, że nie da się zadań inżyniera odciąć od duchowego wymiaru życia. Przypominają się tu słowa Jana Pawła II zawarte w encyklice *Laborem exercens* (z roku 1981, patrz nr 25), wykazujące że ludzka praca winna być wykonywana tak, jak współudział w Bożym dziele stwarzania świata. Inżynier jest swego rodzaju stwórcą, projektantem powołującym byty z nicości, i wtedy będzie to czynił

⁹ B. Fuller/ K. Kuromiya, *Critical Path*, New York 1981, s. 145.

najskuteczniej, gdy zachowywać się będzie w zgodzie z zasadami rządzącymi we Wszechświecie.

Wszystko to jest ciekawym zagadnieniem na styku działalności inżynierskiej oraz duchowej, i jako takie stanowi łakomy kąsek dla środowisk podejmujących refleksję i badania interdyscyplinarne. Jednym z takich środowisk jest Powszechny Uniwersytet Nauczania Chrześcijańsko- Społecznego (PUNCS), prowadzony przez Instytut Myśli Schumana. Niniejszy artykuł napisany został z jednej strony z myślą o słuchaczach PUNCS, podpowiadając im jeden z możliwych kierunków prowadzenia własnej refleksji nad stykiem myśli chrześcijańsko- społecznej z zagadnieniami gospodarki. A z drugiej strony ten artykuł ma stanowić zachętę dla inżynierów, aby stawali się słuchaczami PUNCS, gdzie mogą znaleźć dobre pole dla niestandardowych poszukiwań oraz wartościowe środowisko ludzi nie bojących się stawiać trudnych pytań. Aby skutecznie zmieniać swe otoczenie społeczne, potrzeba tak wiedzy, jak i umiejętności, opartych na sprawnościach czy też cnotach. Tak więc obok edukacji potrzebna jest i formacja.