

2. POJMOWANIE TECHNIKI

Cel wykładu



2.1. Metody a techniki

Tworząc technikę człowiek angażuje intelekt na podstawie wypracowanych reguł wiedzy.

W języku potocznym termin „technika” oznacza pojęcie rozmyte – wieloznaczne. Układ, mechanizm, maszyna, czy też jakiś inny konkretny materialny wyrób – to nie technika, bowiem:

TECHNIKA - to ang. **ENGINEERING** (według Leksykonu Techniki)-

1. całokształt środków i czynności wchodzących w zakres działalności ludzkiej, związanej z wytwarzaniem dóbr materialnych,
2. metoda, sposób i biegłość wykonywania prac, lub czynności w określonej dziedzinie.

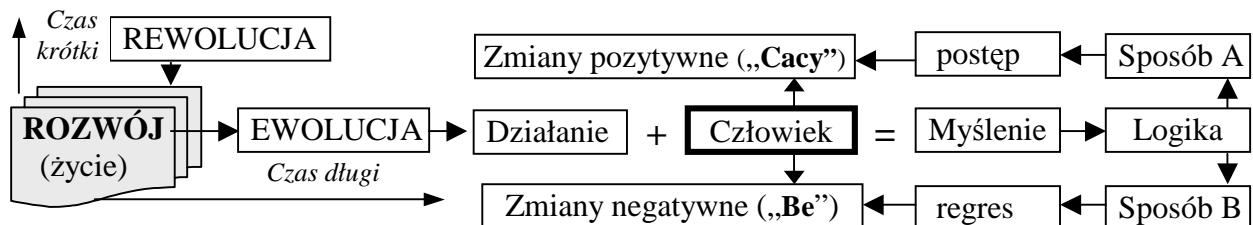
„Technika to wiedza o sposobach operowania materiałem i o cechach środków ze względu na dokonywane zmiany”. (J. Dietrych)

Technika wywodzi się od greckiego *téchnê* (*sztuka*), które oznacza: „wszystko to, co człowiek tworzy celowo i umiejętnie”. Powstanie techniki jest ściśle związane z zasadą wzmacniania i zastępowania narządów człowieka. Technikę tworzy człowiek, stosując ją odpowiednio do pojmowania potrzeb konkretnego działania. Narzędzia techniczne zawsze zastępowały i wzmacniały ludzkie możliwości dzięki czemu pomagały i odciążały naturę.

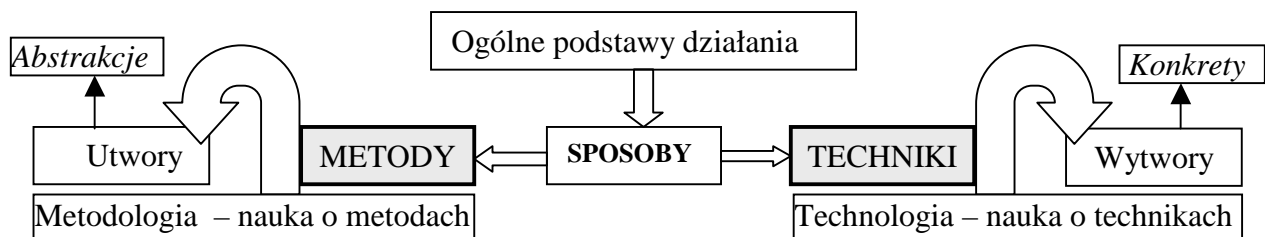
Od momentu wytworzenia pierwszych narzędzi do pracy ręcznej i myślenia: „jak to zrobić jeszcze lepiej”? zaczął się proces, który nazywamy postępem technicznym. Zmiany ilościowe nie prowadzą do znaczącego postępu. Dopiero wprowadzenie czegoś innego jakościowo (nowa myśl) daje w efekcie postęp.

Celem techniki jest optymalizacja działania.

Między myśleniem człowieka a koncepcją techniki zachodzą istotne powiązania. Zmiany dokonywane są na podstawie lepszych (A) lub gorszych (B) sposobów wykorzystywania logiki.



W wyniku racjonalizowania sposobów działania rozwija się **metodologia i technologia**. Mimo tego jednak, że obie są wynikiem działania myślowego, to pomiędzy nimi występuje istotna różnica, bowiem metody dotyczą sfery abstrakcji, a technika sfery konkretnych – rysunek.



Metodologia jest nauką która zajmuje się poznawaniem metod, metoda zaś, to racjonalny (myślowy) sposób postępowania, który sprawdzil się w określonych zastosowaniach.

Technika jest praktycznym sposobem wykonywania tychże czynności, technologia natomiast jest wiedzą o tej technice, a więc nauką o racjonalnych metodach przetwarzania i wytwarzania

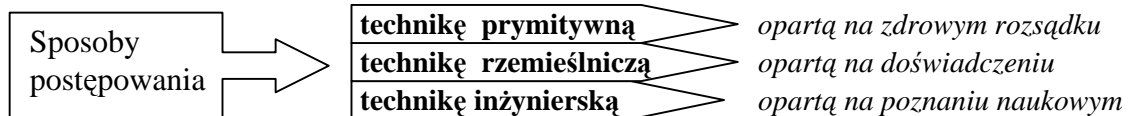
2. 2. Technika a technologia

Metody i techniki wskazują na: reguły, jako przepisy, które w określonych warunkach stają się względnie skuteczną podstawą osiągnięcia celów, z dostatecznie dużą pewnością, mierzoną prawdopodobieństwem unikania niepowodzenia.

Jeżeli przyjmiemy, że „metoda” to celowe, usystematyzowane postępowanie oparte na zasadach naukowych, to „technika” oznacza uszczegółowioną metodę – określony wzorzec postępowania, na który składają się dwa podstawowe elementy:

- model postępowania,
- sposób jego wykorzystania.

Identyfikujemy następujące sposoby (rodzaje) technik



Rozwijanie technik wymaga:

- doświadczenia w zakresie działań na konkretach i wiedzy o zjawiskach wywołanych tym działaniem,
- metod twórczego działania – projektowania i konstruowania.

Tworząc technikę człowiek angażuje intelekt w oparciu o wypracowane reguły wiedzy.

Należy odróżnić technikę (*technology*) od technik (*techniques*). Etymologicznie obie wywodzą się z greckiego *téchne* (*sztuka, umiejętność*), jednakże ta pierwsza żyje w symbiozie z *epistéme* (*poznanie, nauka*), podczas gdy te drugie z *praxis* (*działanie*). Technologia – choć historycznie znacznie późniejsza – jest postępowaniem (zbiorem postępowań) podejmowanym ze świadomością powodów jego (ich) skuteczności. Znajdują one swe ugruntowanie poznawcze w wiedzy teoretycznej, w tym sensie technika (*technology*) jest pochodną nauki.

Posiadanie techniki – to rozporządzanie stosowną wiedzą.

Opanowanie technologii – to osiągnięcie umiejętności wykorzystywania danego wzorca.

Termin **technologia** ma już ponad 220 lat, pochodzi bowiem od J. G. Beckmana (1738-1811) profesora fizyki w Petersburgu a potem w Getyndze. Beckman wydał w 1777 r. książkę pt. „*Anleitung zur Technologie*”, podającą w formie recept opisy sposobów przetwarzania surowców i materiałów w produkty użytkowe w przemyśle i rzemiośle, a dokładniej - w znaczeniu technicznej strony rzemiosła.

Współczesna definicja technologii przybliży się do takiego rozumienia tego pojęcia.

„Technologia to nauka o najkorzystniejszych gospodarczo metodach realizacji, opartych na najnowszych zdobyciach wiedzy, które w określonych konkretnych warunkach planowych zadań, prowadzą do polepszenia produkcji w sposób uwzględniający interesy wykonawców tych zadań”.

Francuski historyk Fernad Braudel, określił kiedyś *technologię jako królową, która zmienia świat*. Paul Z. Pilzer w swojej książce „*Nasz dobrobyt bez granic*” poszedł jeszcze dalej, nazywając technologię „nowoczesną Ewą, która definiuje świat”. O ile bowiem tak hołubiona ekonomia zajmuje się dzieleniem tego co już jest (jeżeli jest bieda – to może ją co najwyżej podzielić po równo), to technologia daje możliwość wytwarzania wielkich wartości w miejsce znikomych, technologia to bowiem: „wiem jak” (zrobić) niezależnie czego by ono tyczyło. Reasumując:

Technologia to transformacja wiedzy w komercyjne produkty; transformacja obejmująca procesy, ludzi, przyrzeczenie jakości, przetwarzanie informacji. Elementy te są zintegrowane tak, że postrzegamy je jako jeden proces.

2.3. Cechy współczesnej techniki

1. Pojawienie się techniki w pełnym, nowoczesnym znaczeniu tego terminu jest konsekwencją nauki współczesnej. Współczesna nauka (służąca poznaniu) oraz współczesna technika (służąca działaniu) stanowią więc złożony system naukowo-techniczny jako wynik „subtelny proces historyczny”.

2. System wiedzy technicznej posiada swą własną strukturę, marginalnie tylko zależną od różnicowania kulturowego. Rozwój techniki ma zatem te same rysy i powoduje te same skutki, niezależnie od tego, czy ma miejsce w Europie Zachodniej, Ameryce, Rosji, czy w Chinach. Podobnie więc jak współczesna nauka, jest taki sam w każdym kraju, przekracza granice i jest niewrażliwy na uprzedzenia czy wrogość między odmiennymi kręgami kulturowymi.

3. Zasadniczym przejawem autonomii systemu wiedzy technicznej jest jego samorozwój. Ta jego właściwość jest źródłem większości lęków, jakie rodzi dziś postęp techniczny, i to nie tylko dlatego, że uruchamia proces wykraczający poza intencje ludzi, lecz głównie ze względu na obawy, że może wymknąć się spod kontroli człowieka i zagrozić samemu istnieniu ludzkości.

4. Współczesna nauka i współczesna technika ulegają ideologizacji, noszącej nazwę scjentyzmu i technicyzmu. Oba wyrażają się podnoszeniem nauki i techniki do rangi totalności. Błąd scjentyzmu ma swe źródło przede wszystkim w mylnym przekonaniu, iż nauka z racji wiedzy, jakiej dostarcza w sposób jej właściwy, nie jest w stanie działać wbrew swojej racjonalności. Błąd technicyzmu polega z kolei na mylnym przekonaniu, że technika może być pomocna do wyboru indywidualnych i zbiorowych celów.

5. Wartość i sukcesy techniki, mierzone są operacyjnymi możliwościami i „techniczną wydajnością” instrumentów, które wytwarza; te zaś są indyferentne, gdy idzie o konkretne zastosowania, do których mogą być użyte. Dlatego właśnie nauka i technika, jak dobrze wiemy, tak łatwo mogą być zwrócone przeciw człowiekowi. Społeczeństwo, które jest scjentyzyczne i technicystyczne, akceptuje więc neutralizację podmiotu – tj. człowieka – jako podstawowy warunek poznawczego ujęcia rzeczywistości i operacyjnego interweniowania w tę rzeczywistość.

6. Funkcjonowanie systemu technicznego jest indyferentne ze względu na cele. Kiedy pewne możliwości stają się osiągalne, technika bezzwłocznie przystępuje do ich praktycznego wdrażania. Jest to tendencja do realizowania każdej możliwości. Tego, iż technika jest indyferentna ze względu na cel, nie należy rozumieć jako nieuwzględniania w jej charakterystyce faktu różnicowania poziomu technicznego społeczeństw, ani tego, że w pewnych kulturach preferowane są jakieś rozwiązania techniczne, zaś w innych kulturach – inne. Technika jest indyferentna ze względu na cele immanentne, tj. cele narzucone przez strukturę czynności lub przedmiotu technicznego; przykładowo w tym sensie celem immanentnym komputera jest przetwarzanie informacji, a myjni samochodowej - czystość wozu. Zło nie obciąża więc techniki, ale tych, co się nią posługują w nagannych celach („*O! rękę karaj, nie ślepy miecz!*”).

7. Problemy i metody techniki nie są wolne od wartościowania społecznego, czyli nie są moralnie obojętne. Ten, kto rozwiązuje te problemy i stosuje te metody powinien przestrzegać imperatywu technologicznego (należy mieć jednak na uwadze, że bycie w zgodzie z tym imperatywem nie jest łatwe, bo często jest on niezgodny z interesami osób lub grup społecznych).

IMPERATYW TECHNOLOGICZNY

Podejmuj tylko takie projekty i pomagaj wdrażać tylko takie rozwiązania, które nie narażają na szwank dobra wspólnego i wzbudzają czujność społeczną przeciw wszelkim takim przedsięwzięciom, które nie spełniają tego warunku”.

(M. Bunge *Philosophy of Technology*)

2. 4. Z innego punktu widzenia (Marcin Ulatowski)

<p>Czym właściwie jest technika i czy zdajemy sobie sprawę z roli, jaką pełni w naszym życiu?</p> <p>Żyjemy otoczeni mnóstwem wynalazków. Stykamy się z nimi w każdej sferze naszego życia. Jeszcze w XVI czy XVII wieku zmiana rzeczywistości odczuwana była dopiero po stu latach, a obecnie dziesięć lat w nauce i technice przypomina rewolucję. Jest to niebywała dynamika. Nie podlega dyskusji, że celem tego pędu ludzkości jest chęć zaspokajania potrzeb materialnych, stworzenie szerszych możliwości samorealizacji. Rozwój, który obserwujemy, zmienił diametralnie sposób życia przeciętnego człowieka. Naszym naturalnym środowiskiem stały się miasta, przestrzenie pokryte betonem, zelektryfikowane i zapewniające wszelkie możliwe wygody. Podróżujemy samochodami, pociągami, latamy nad oceanami ponaddzwiękowymi samolotami. Potrafiliśmy skrócić czas podróży z miesięcy do godzin.</p> <p>Odkrycia w dziedzinie elektroniki przyniosły nam takie wynalazki, jak radio, telewizor, komputer, czy Internet. Na naszych oczach dokonuje się prawdziwa rewolucja współczesnego świata. Ciągłe jesteśmy bombardowani mnóstwem informacji, doskonale orientujemy się w tym, co ma miejsce o tysiące kilometrów dalej. Prawie każdy z nas nosi telefon komórkowy, a tym samym przez 24 godziny na dobę ma dostęp do wszelkich informacji. Wynalazki kształtują nasze środowisko, a poniekąd także nas samych. W tym świecie słowo „technika” ma szczególne znaczenie. Wszystko co bowiem stworzyliśmy, powstało za jej pomocą; kojarzona jest z rozwojem, postępek, z motorem zamieniającym zdobycze naukowe na konkretne wytwory</p> <p>Żeby odpowiedzieć na postawione pytanie, trzeba jednak sięgnąć do pierwowzoru tego słowa wywodzącego się z greckiego "<i>technē</i>", czyli <i>sztuka</i>. Oznacza ono wszystko to, co człowiek tworzy celowo i umiejętnie. Jej znaczenie jest bardzo rozmyte i często mylnie używane: słyszy się często o technikach produkcji, kierowania, uczenia się, czy trenowania. Technika – w znaczeniu ogólnym – to całokształt środków i czynności, wchodzących w zakres działalności ludzkiej związanej z wytwarzaniem dóbr materialnych, a także reguły posługiwania się nimi.</p>
<p>Wiedza, której podmiotem działań jest technika, to inżynieria.</p>
<p>Podstawą inżynierii jest technologia, czyli nauka o najkorzystniejszych gospodarczo metodach realizacji, opartych na najnowszych zdobyczach wiedzy, które w określonych konkretnych warunkach planowych zadań, prowadzą do polepszenia produkcji.</p> <p>Technikę dzieli się według produktów, których wytwarzaniu służy, a zatem według gałęzi przemysłu i innych działów gospodarki, np.: technika przemysłu maszynowego, technika inżynieryjno-budowlana czy technika łączności. Każda z tych gałęzi techniki może być dalej dzielona. Stosuje się również podział techniki według działania produkcyjnego, z którym jest związana, np.: technika obróbki mechanicznej, technika procesów chemicznych technika energetyczna itd. Dla celów dydaktycznych stosuje się podział techniki według nauk, głównie technicznych, z którymi dane gałęzie techniki są związane, np. z nauką o elektryczności – elektrotechnika, oparta na termodynamice – technika cieplna, sprzężona z fizyką jądrową – technika jądrowa. Przy podziale uczelni technicznych na wydziały i katedry, stosuje się zwykle podział mieszany, według różnych kryteriów klasyfikacji, np.: politechniki, akademie techniczne.</p> <p>Można mierzyć zmiany techniczne kryteriami sprawności technicznej, np. szybkość, można też to robić kryteriami ekonomicznymi, np. koszt eksploatacji, a także kryteriami ludzkimi, np. skutkami dla życia ludzi. Oddzielenie tych miar jest trudne, ale można mówić o postępie technicznym tylko wtedy, gdy przyczynia się on także do doskonalenia życia ludzkiego, a nie tylko do wzrostu sprawności systemów technicznych. Wszystko to dzieje się za sprawą człowieka i jego celowego działania. Zasadne jest więc stwierdzenie, że:</p>
<p>Celem techniki jest optymalizacja działania.</p>

Technika zawsze była postrzegana w związku z człowiekiem, jako jej twórcą bądź użytkownikiem. Jej rozwoju zależał od znaczenia, jakie miała dla codziennego życia w danej epoce historycznej. Początki techniki są równocześnie początkami ludzkości.

Przeszło półtora miliona lat temu istota przedludzka używała najprostszych narzędzi (kamiennych i drewnianych), potem wytwarzała je, a przed kilkuset tysiącami lat zaczęła posługiwać się ogniem. W ten sposób człowiek zaczął przetwarzać za pomocą stopniowo doskonalonych narzędzi przedmioty znajdujące w swym środowisku przyrodniczym oraz korzystać z zachodzących w przyrodzie przemian energetycznych, m.in. w celu wywołania pożądaných reakcji chemicznych w pożywieniu (np. pieczenie mięsa czy owoców).

Kilkaset tysięcy lat temu istniały już zatem załączki technologii mechanicznej i energetyki. Już wcześniej zapewne formułowała się mowa jako system przekazywania i społecznego utrwalania informacji technicznej. W ten sposób powstały załączki wiedzy technicznej. Dla ludzi pierwotnych naturalnym otoczeniem była przyroda – lasy, w którym mogli polować, jaskinie, w których mogli się skryć. Tutaj technika właściwie nie istniała. Jej rola ograniczała się wyłącznie do tego, by w owym środowisku radzić sobie nieco lepiej.

W starożytności Arystoteles pojmował technikę jako umiejętność tworzenia, w rezultacie którego osiąga się oczekiwany wytwór. Wytwory, czyli przedmioty sztuczne oraz przedmioty naturalne, różniło źródło ich powstawania. W przypadku rzeczy naturalnych jest nim natura, natomiast rzeczy sztuczne, czyli wytwory, posiadają formę i przyczynę celową poza sobą, a jest nią zamysł, projekt w umyśle twórcy. **Technika stanowiła dla niego „potencjalność”, która dopiero przez działanie człowieka uzyskuje sens i znaczenie.**

Powolny rozwój techniki został przyśpieszony przed około stoma tysiącami lat, gdy człowiek opanował m.in. sztukę rozniecania ognia przez krzesanie lub tarcie. Później, pod koniec paleolitu, trąc dla otrzymania ognia drewniany pręt w okrągłym otworze drewnianej belki, człowiek stosował ruch obrotowy, którego niemal nigdy nie mógł obserwować w przyrodzie. Był to ważny krok na drodze do własnych, nie naśladowanych bezpośrednio przyrody koncepcji technicznych. W tym samym mniej więcej czasie powstał łuk, w którym energia mięśni ludzkich mogła być magazynowana w postaci energii sprężystej i przetwarzania następnie na energię kinetyczną strzały. Była to już swoista maszyna.

W okresie starożytności znajomość techniki stawiano niżej, niż wiedzę humanistyczną. Miała ona znaczenie drugorzędne. Ze względu na niewolnictwo nie widziano konieczności wdrażania nowych wynalazków, gdyż praca fizyczna była przypisana określonej grupie społecznej. Choć istniały pewne wynalazki, jak np. maszyna parowa Herona z Aleksandrii, czy też pompy wodne służące do otwierania drzwi świątyni, to poza tym nie interesowano się, jak te wynalazki użytkować w innych dziedzinach. Jedynie sfera militarna pozwalała na dość szybkie wdrażanie nowych ciekawostek technicznych np. pierwsze maszyny oblężnicze Archimedesesa. Były to czasy, w których dominowała technika rzemieślnicza.

Dopiero w wiekach średnich ze względu na upadek niewolnictwa zaczęto wykorzystywać energię wody, wiatru czy zwierząt. Było to wynikiem braku rąk do pracy. Wówczas poglądy dotyczące roli techniki w życiu człowieka oraz sposoby widzenia relacji pomiędzy człowiekiem a techniką zaczęły ulegać zmianie. Rozwój nauki, szczególnie nauk przyrodniczych i uwalnianie się jej od form myślenia magicznego i teologicznego zmienił pojmowanie techniki. **„Wiedza jest potęgą”** – to stwierdzenie Franciszka Bacona (1561-1626) stanowi wyraz przekonania współczesnych mu ludzi o możliwościach tkwiących w człowieku, danych mu dzięki dysponowaniu techniką. Bacon twierdził, iż nauka, wiedza i technika powinna rządzić światem. Narzędziem tego opanowania przyrody stała się mechanika, najbardziej rozwinięta z nauk przyrodniczych, której nowoczesne i zmatematyzowane podstawy zostały stworzone przez Galileusza, Newtona i wielu innych.

W rozwoju techniki i technologii można wyróżnić kilka charakterystycznych cech:

1. **Regionalny charakter rozwoju techniki.** Technika, technologia, innowacje powstawały w regionach i bardzo powoli przenikały w inne rejony świata. Produkcja jedwabiu w Chinach, tkactwo w Palestynie, Mezopotamii i Anatolii, hutnictwo żelaza w Azji Mniejszej, techniki łączenia złota w Egipcie, to tylko nieliczne przykłady regionalnego charakteru rozwoju techniki.
2. **Bardzo długi okres od pomysłu do wdrożenia.** Wynikało to przede wszystkim z barier technologicznych. Przykładów jest wiele. Spawanie jako sposób łączenia znane było od dawna. W Pompejach spawano rury ołowiane, ale na spawanie stali trzeba było czekać około dwóch tysięcy lat. Do spawania ołowiu, którego temperatura topnienia niewiele przekracza 300 stopni Celsjusza, wystarczał ogień w palenisku, do skutecznego spawania stali niezbędny stał się łuk elektryczny. Ideę maszyny parowej przedstawił Heron z Aleksandrii w III wieku p.n.e., na jej urzeczywistnienie potrzeba było także około dwa tysiące lat. Na szkicach Leonarda da Vinci można oglądać łożyska toczne, ale pierwsze łożyska toczne wyprodukowano pod koniec XIX wieku, koła zębate opisywał już Arystoteles, ale choć w sposób prymitywny wytwarzano je przez stulecia, to prawidłowo wykonane koła zębate pojawiły się dopiero w 1900 roku, kiedy zbudowano pierwszą frezarkę obwodniową.
3. **Istotny wpływ kultury regionalnej na wzornictwo** wytworów codziennego użytku. Nawet w garncarstwie, którego rozwój przyczynił się do migracji ludności, gdyż ułatwiał przechowywanie żywności, kształt, forma, zdobienia są nacechowane kulturą regionalną. Produkcja miała charakter rzemieślniczy, wiedzę przekazywano w relacji mistrz-uczeń.
4. **Technikos, czyli kunsztowny.** Wytwory przedmiotów codziennego użytku, bo do tego z reguły ograniczała się produkcja, cechowały piękno i kunszt, mające swoje źródło i inspirację w regionalnych tradycjach i zwyczajach.
5. **Jednostkowy charakter produkcji.** Techniki obróbki ręcznej, regionalny charakter rozwoju sprawiały, że bardzo rzadko wytwarzano przedmioty w większych ilościach. To oczywiście wyznaczało określone metody (standardy) postępowania.

Udoskonalenie maszyn rolniczych, a szczególnie wytwarzanie nawozów sztucznych przyniosło **postęp w rolnictwie**. Doprowadziło to do wzrostu plonów z hektara, powiększenia obszarów upraw, rozwijania hodowli. Nastąpiła rewolucja w budownictwie. Już pod koniec XIX wieku powszechnie stosowano żelazobeton i stal. W roku 1889 Gustaw Eiffel zbudował w Paryżu wieżę stalową o wysokości 300 metrów.

Wielkiego znaczenia nabrał w związku z rozwojem przemysłu **problem energetyki**. W 1866 roku Siemens skonstruował prądnicę elektryczną, co dało początek wykorzystywaniu energii elektrycznej w celu oświetlania, a szczególnie dla przemysłu. T. Edison skonstruował pierwszą żarówkę elektryczną, która już niedługo potem stała się bardzo powszechna. Wielkie fabryki zajmujące coraz to nowe tereny, ogarniająca świat sieć linii kolejowych, telefonicznych, radio i telewizja docierające właściwie wszędzie – wszystko to zaczęło określać nasz dzisiejszy świat – świat techniki, w którym żyjemy.

Ujarzmić środowisko oznacza nadać mu formę zgodną z ludzkimi oczekiwaniami i wymaganiami. Umożliwia to technika, wkraczając pomiędzy człowieka a jego środowisko.