

MAREK CHLEBUŚ

PRZYSZŁOŚĆ

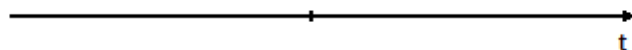
PORADNIK UŻYTKOWNIKA

Przyszłość nie zawsze wynika z przeszłości. Czasem determinuje ją jeszcze odleglejsza przeszłość, a czasem nasze działania teraz. Aby skutecznie myśleć o przyszłości, trzeba wyjść poza paradygmat klasycznego determinizmu.

NARYSUJ CZAS

Portret pamięciowy

Każdy absolwent szkoły podstawowej umie narysować czas. Ot, tak:



Rys. 1. Oś czasu.

Ta kreska pośrodku zaznacza punkt terażniejszości. Po lewej jego stronie mamy przeszłość, a po prawej przyszłość. Terażniejszość przesuwa się równomiernie w prawo: o rok na rok, dobę na dobę i sekundę na sekundę. Ot, i cała szkolna filozofia czasu.

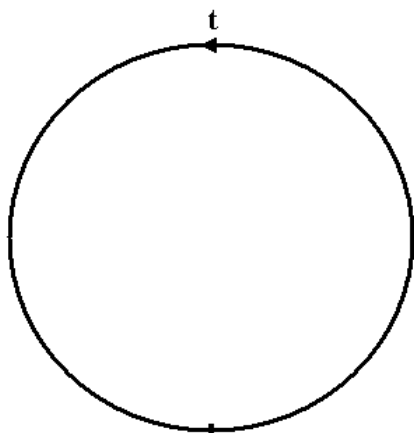
Ale tak rozumiemy czas od całkiem niedawna. A właściwie to rozumieliśmy, bo ten model zakwestionowała na początku 20. wieku Teoria Względności.

HISTORIA CZASU

Jak powstawała przyszłość

Starożytni rolnicy, doświadczając rytmów biologicznych i wiążąc je ze zjawiskami astronomicznymi, widzieli świat jako wiecznie kręcący się mechanizm, powtarzający wielkie cykle dziejowe, a w nich mniejsze cykle: roczne (słoneczne), miesięczne (księżycowe) i dobowe (ziemskie). Bodaj najdłuższy z nazwanych cykli, cykl Brahmy w hinduizmie, miał liczyć 311 bilionów lat.

Według dawnych cywilizacji, czas wyglądał tak:



Rys. 2. Pętla czasu.

Staranniejszy grafik ponawijałby wokół tego okręgu mniejsze obręcze szybszych cykli, oplatające go spiralą, tak jak orbita Księżyca orbitę Ziemi. Dysponując lepszą kreską, dodałby pewnie jeszcze mniejsze kręgi, kreśląc je jedne na drugich niczym epicykle w przedkeplerowskim modelu Układu Słonecznego. Wypadkowy pierścień byłby wtedy mniej kolisty i rysowałby ornament skomplikowanej pętli. Ponieważ dla dalszego wywodu istotne będzie tylko to, że ta pętla się zamyka, pozostaniemy przy najprostszym obrazie koła czasu z rys. 2.

Zauważmy, że nie ma w nim rozróżnienia między przeszłością i przyszłością. Obie są tym samym czasem. Teraźniejszość nie rozdziela ich, jak na rys. 1, lecz tylko zaznacza nasz punkt obserwacji. Do dowolnego miejsca w czasie możemy dochodzić z dwóch stron.

Niech teraźniejszość oznacza dolny punkt okręgu. Jeśli chcielibyśmy wspiąć się z niego do punktu górnego, możemy tam zmierzać zgodnie ze strzałką czasu, w prawo – sporządzając horoskop albo prognozę czy zamawiając wróżbę. Ale możemy też podążać do tego samego punktu w odwrotnym kierunku, w lewo – szperając w archiwach czy sięgając do pamięci starców. Wszakże pół cyklu temu świat był taki sam, jaki będzie po kolejnej połowie cyklu, to była=będzie ta sama chwila.

Taką pętlę czasu jako pierwsi w naszym kręgu cywilizacyjnym przecięli Żydzi. Czas w Torze jest linearny, ma wyraźnie zaznaczony początek, Stworzenie, i oddzieloną od niego, otwartą przyszłość. Ten model przejęli chrześcijanie, domykając przyszłość Sądem Ostatecznym. Potem, podjęła go stworzona w cywilizacji chrześcijańskiej nowożytna filozofia przyrody. Jeden z jej najważniejszych patriarchów, Isaac Newton, rozszerzył czas linearny w nieskończoność, otwierając go w obie strony, tak właśnie, jak na rys. 1.

Później, tę koncepcję uniwersalnego i otwartego czasu odrzucił w swojej teorii względności Einstein, ustanawiając indywidualny czas dla każdego poruszającego się ciała. Ale to robi różnicę tylko w odniesieniu do ciał szybkich lub ciężkich. Istoty tak powolne i drobne, jak my, mogą sobie nadal funkcjonować w czasie newtonowskim.

DETERMINIZM

Co z czego wynika

Fizyka Newtona była pierwowzorem nowoczesnego poznania naukowego. Opisywała wszelki ruch na Ziemi i Niebie – w sposób ścisły i według ówczesnej wiedzy kompletny. Jeden z kontynuatorów myśli Newtona, Pierre Simon de Laplace wyciągnął z tego taki wniosek, że istota znająca wcześniejszy stan Wszechświata, posługując się równaniami Newtona, mogłaby obliczyć jego stan w dowolnym innym czasie. Ta nadludzko sprawna matematycznie istota, nazwana Demonom Laplace'a, wyposażona w odpowiednie dane, uzyskiwałaby więc absolutną wiedzę o przyszłości. O przeszłości zresztą też.

Świat Newtona i Laplace'a był całkowicie deterministyczny, a jego przyszłość była przewidywalna – przynajmniej teoretycznie, dla wyposażonego w dostatecznie dużą pamięć i biegłość obliczeniową Demona, którego trzeba by tym samym uznać za archetyp współczesnych instytutów prognostycznych, utrzymujących, że do przewidywania przyszłości potrzebują właśnie odpowiednio licznych i dokładnych danych o przeszłości oraz odpowiednio potężnych komputerów. Mając jedno i drugie, i jeszcze trochę pieniędzy, miałyby być zdolne przewidywać przyszłość. A gdyby prognoza nie pokrywała się z rzeczywistością, to znaczy, że za mało było danych, komputerów i oczywiście pieniędzy.

Sam paradygmat determinizmu raczej nie jest weryfikowany. A niesłusznie, bo przecież świat tylko bywa deterministyczny i przewidywalny – nie zawsze, a może i nieczęsto. Bywa taki czasami, a prognozy i wróżby produkuje się ciągle. Dlatego stanowią one chyba najszybciej i najpaskudniej psujący się produkt ludzkiego umysłu.

W drugiej połowie 20. wieku sformułowano teorię chaosu, która opisuje dynamikę wszelkich układów obliczalnych. Pokazuje ona, że przyszłość rzeczywiście bywa wyznaczona przez przeszłość, wtedy mamy do czynienia z układem deterministycznym w klasycznym sensie.

Determinizm może być jednak nie przyczynowy, ale celowy, wtedy układ ma tak zwany atraktor, cel, do którego dąży niezależnie od stanu aktualnego. Przyszłość jest wtedy nieuchronnie pewna, a jej przewidywanie staje się tym samym banalne.

Dynamika może też być chaotyczna, praktycznie nieprzewidywalna, gdy minimalna zmiana warunków początkowych skutkuje wielką różnicą w przyszłości. Znikoma przyczyna, tak mała, jak machnięcie skrzydełkiem owada, wywołuje wielki skutek; nazywamy to efektem motyla. W takiej sytuacji, przewidywanie przyszłości w ogóle traci sens, bo wymagałoby gigantycznej, detalicznej wiedzy oraz nieosiągalnych mocy obliczeniowych. Możliwe za to staje się wpływanie na przyszłość poprzez celowe, nawet niewielkie działania – potrafi motyl, to czemu nie my?

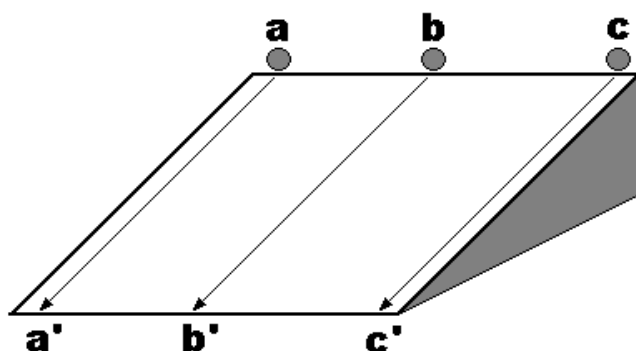
Można zatem rozróżnić trzy rodzaje dynamiki:

- wyznaczona przez przeszłość: dynamika przyczynowa (deterministyczna, klasyczna),
- wyznaczona przez przyszłość: dynamika finalistyczna (atraktorowa, celowa),
- wyznaczona przez teraźniejszość: dynamika sterowna (chaotyczna, chwiejna).

PRZYCZYNOWOŚĆ

Przeszłość, która popycha

Spójrzmy na układ całkowicie zrozumiały i obliczalny, jak znana ze szkoły równia pochyła.



Rys. 3. Determinizm przyczynowy.

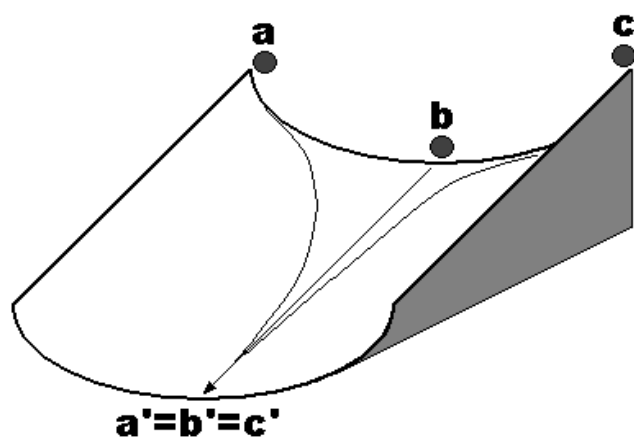
Jeśli puszczamy z górnej krawędzi równi kulkę i badamy jej ruch, mamy do czynienia z całkowitym determinizmem, takim, jak we Wszechświecie Newtona i Laplace'a. Układ jest płaski, liniowy, obliczalny. To, z którego miejsca (górnjej krawędzi) wystartuje kulka, dokładnie wyznacza, w którym miejscu (dolnej krawędzi) się znajdzie. Jeśli trochę zmienimy warunki początkowe, odpowiednio się zmieni końcowy wynik, jeżeli bardzo, to bardzo. Niepewność danych wywołuje odpowiednią niepewność prognoz. Niedokładność obliczeń podobnie. Przyszłość jest przewidywalna, i tylko od naszej staranności zależy, jak dokładnie.

Jest to najczęściej prezentowana i analizowana sytuacja, choć w rzeczywistości, wcale nie tak powszechna.

CELOWOŚĆ

Przyszłość, która ciągnie

Zastanówmy się, co by było, gdyby powierzchnia równi stała się wklęsła, jak pochylona rynna: uniesione brzegi, obniżony środek?



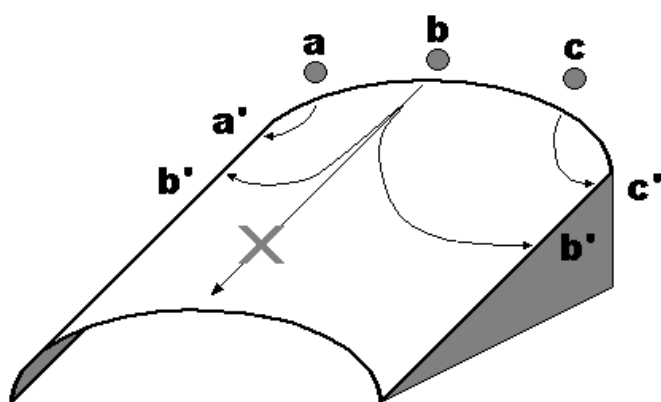
Rys. 4. Determinizm celowy.

Mamy zupełnie nową sytuację. Przyszłość jest praktycznie niewrażliwa na warunki początkowe. Skądkolwiek puścimy kulkę, i tak osiągnie ona dno rynny, i w końcu znajdzie się zawsze w tym samym punkcie – najniższym. To jest tak zwany atraktor, który przyciąga przyszłość układu, wymusza ją, jest dla niej celem. Tak, pojawia się tutaj celowość: to raczej przyszłość determinuje przeszłość, niż odwrotnie. A przecież wciąż mamy do czynienia z prościutkim, układem, opisywanym przez klasyczną, szkolną mechanikę.

STEROWNOŚĆ

Teraźniejszość, która czeka

Jeszcze gorzej, gdy wygniemy równię odwrotnie, żeby miała wypukłość, schodzący w dół grzbiet, jak górna powierzchnia rury lub gąsior na dachu.



Rys. 5. Determinizm sterowny.

Umieścimy kulkę na szczycie pochyłości. Jak się teraz stoczy? Górą po grzbiecie? To praktycznie niemożliwe, najmniejsza niedokładność ustawienia, minimalne odchylenie w lewo albo w prawo, wywołuje wielki skutek: kulka podąży daleko w jedną albo w drugą stronę. I mamy podręcznikowy efekt motyla.

Dynamika układu jest chaotyczna. Aby przewidywać jego ewolucję, trzeba by krańcowo dokładnej znajomości warunków początkowych i niezwykle precyzyjnych obliczeń. A i to, mimo formalnego determinizmu, może nie wystarczyć materii całego Wszechświata, aby zbudować komputer, który temu sprosta.

RÓŻNE DYNAMIKI

Racjonalne postępowanie z przyszłością zależało w naszych przykładach od charakteru pochyłości, po której spuszczaaliśmy kulkę. Fizycy nazywają to warunkami brzegowymi. Określiliśmy trzy ich rodzaje, wyznaczające trzy różne dynamiki, w których należy stosować zupełnie odmienne strategie co do przyszłości.

Określona przez przeszłość: dynamika przyczynowa

Przyszłość wynika tu z przeszłości: punkt startu determinuje punkt docelowy. Zmiana

warunków początkowych skutkuje podobną zmianą przyszłości.

Przyszłość jest przewidywalna tym dokładniej, im precyzyjniej określimy warunki początkowe. Warto zbierać i przetwarzać dane. Działalność prognostyczna jest w tym przypadku celowa. (Oczywiście, jeśli się zna prawidłowe równania ruchu.)

Z taką dynamiką mamy do czynienia w przypadku układów zwanych liniowymi lub płaskimi. Lokalnie i chwilowo, przy małym zakresie zmian i w niedługich czasach, prawie każdy układ jest właśnie taki. Dlatego prognozowanie niewielkich zmian w niedługim czasie jest zwykle sensowne. Układy liniowe w większej skali zdarzają się jednak rzadko.

Określona przez przyszłość: dynamika finalistyczna

Przyszłość jest tutaj określona niezależnie od przeszłości: punkt docelowy, atraktor, ściąga do siebie wszystkie historie, niezależnie od tego, z jakich punktów wyszły. Żadna zmiana warunków początkowych nie zmienia stanu końcowego, co najwyżej może opóźnić lub przyspieszyć jego osiągnięcie.

Przyszłość jest możliwa do przewidzenia bez większych obliczeń. Prognozowanie staje się matematycznie trywialne, a jego finansowanie – niegospodarne. W ograniczonym stopniu, skuteczne mogą być działania sprawcze, które – z zachowaniem stanu docelowego – są w stanie nieco modyfikować sposób jego osiągnięcia.

Z taką dynamiką mamy do czynienia w przypadku każdej kropli wody. Musi ona prędzej czy później trafić do oceanu, niekoniecznie od razu i niekoniecznie wprost, ale w dłuższej perspektywie, ocean jest dla wody atraktorem. Podobnie, atraktorem wolnego rynku jest monopol lub oligopol, atraktorem zamkniętego układu fizycznego – maksimum entropii, atraktorem życia – śmierć.

Określona przez terażniejszość: dynamika sterowna

Kiedy startujemy z punktu równowagi chwiejnej, przyszłość jest niemożliwa do przewidzenia. Może być jednak ustalona przez niewielkie działanie sprawcze, zaburzające stan układu. Jeśli w jego wyniku, punkt startu kulki z naszego przykładu (rys. 5) przesunie się, choćby nieznacznie, na którąś stronę grzbietu, dalsza trajektoria podąży już tylko w tę stronę. Mała, minimalna zmiana warunków początkowych, może determinować wielkie skutki dla przyszłości.

Przyszłość jest *a priori* nieokreślona, za to podatna na sterowanie. Prognozowanie nie ma żadnego sensu, ale działania sprawcze mogą być w dużym stopniu skuteczne.

Taka dynamika zdarza się na przykład wtedy, gdy podejmujemy ważną decyzję na podstawie rzutu monetą lub czyjejs rady: mały impuls, wielkie skutki. W takich sytuacjach, gdy ujawnia się losowość albo po prostu wolna wola, matematyczne przewidywanie przyszłości traci sens. Możliwa pozostaje prognoza wariantowa, jeśli jednak chodzi o rozstrzygnięcie, który wariant przyszłości rzeczywiście zajdzie, łatwiej to spowodować niż przewidzieć.

PRZYSZŁOŚĆ

Zasady ostrożności

W relacjach z przyszłością, właściwe bywają zupełnie różne postawy:

- księgowego, gdy mamy do czynienia z układem obliczalnym (dynamika przyczynowa),
- filozofa, gdy stajemy przed nieuchronnościami (dynamika finalistyczna),
- przywódcy (sternika), kiedy możliwy staje się wybór (dynamika sterowna).

Nie ma jednego optymalnego sposobu postępowania z przyszłością, a korzystanie z niej i zarządzanie nią może wymagać w różnych okolicznościach zupełnie odmiennych narzędzi oraz metod.

Myśleniu o przyszłości i wpływananiu na nią, zawsze musi towarzyszyć metodologiczny namysł nad wzorem dynamiki, z jakim mamy do czynienia i dostosowanie do niego odpowiednich postaw, środków, technik. Namysł ten powinien nie tylko poprzedzać działania, lecz im stale towarzyszyć, bo model dynamiki, opisującej ewolucję układu, też może się zmieniać. Inaczej mówiąc, warunki brzegowe nie muszą być stabilne, ich charakter trzeba od czasu do czasu sprawdzać, a nawet kształtować, kiedy przydarza się taka sposobność.

PRZYKŁAD

Dynamika organizacji

Według moich obserwacji, ludzkie zbiorowości, zwłaszcza organizacje, samorzutnie, bez sterowania z zewnątrz, napędzane siłami wewnętrznymi, wykazują dynamikę atraktorową. Ich celem, osiąganym stosunkowo wolno, ale za to stabilnym, jest konserwatywne trwanie, gdy odnajdują bezpieczeństwo w rutynie: powtarzaniu różnych form, zwyczajów, rytuałów. Milton Friedman nazywał to *tyranią status quo*.

Wszyscy znamy stare biurokracje albo firmy nieweryfikowane przez rynek czy inne kryteria efektywności. Nic tam się nie daje zmienić, wszystko musi być tak, jak zawsze było, na straży tego stoją paragrafy, statuty, regulaminy. Wszystko definiują tabliczki na drzwiach, dyplomy na ścianach i zdjęcia na biurkach. Przeniesienie kogoś z jednego kąta pokoju do drugiego, przestawienie regału, zmiana godzin pracy, podległości lub powiązań organizacyjnych – wywołują zamęt, opór, protesty związków, donosy do mediów, interwencje totumfackich posłów, radnych, urzędników. Zwykle próby reform czy optymalizacji nie mają w takiej sytuacji większego sensu i są skazane na niepowodzenie.

Gdy chcemy w takiej organizacji coś istotnie zmienić, musimy mocno zaburzyć jej stan, aby ją wytrącić z koleiny status quo. Procesy, które do tego prowadzą, nie muszą być samoistnie mądre czy sensowne, mogłyby nawet być uznane z zewnątrz za nieuzasadnioną agresję i nieodpowiedzialne szkodenie organizacji, tyle tylko, że nie musi stać za nimi niczyje sprawstwo i niczyja wola, bo mogą zaistnieć spontanicznie, jako naturalny przejaw degeneracji.

Mamy wtedy wielokrotne, nieprzewidziane zmiany kierownictwa, zmienne komunikaty, niekonsekwentne reformy, w pół zatrzymywane lub odkręcane zaraz po zakończeniu, fale kontroli bez rezultatu lub z rezultatem nadmiernym, absurdalne wymogi dyscypliny, niespodziewane awanse i degradacje. I oczywiście niepewność i niestabilność finansowania.

Sponiewierana organizacja, po krótkim i zaciętym oporze, zwykle gwałtownie przechodzi w stan dynamiki chaotycznej. Wtedy przez chwilę wszystko zaczyna być możliwe, organizacja wręcz oczekuje wizji i przywództwa, staje się nadwrażliwa na sterowanie. I mamy efekt motyla: małym działaniem można spowodować wielkie zmiany.

Oczywiście, stan taki nie jest trwały, ale powrót do dynamiki atraktorowej przebiega powolnie, w odróżnieniu od wymuszonego stanu chaosu, który następuje szybko. Między stanem chaosu a powrotem do (nowej) rutyny osiągany jest stan przejściowy, względnie płaski co do dynamiki. Wtedy organizacja jest w klasycznym sensie deterministyczna.

Powtarzając takie cykle życia, organizacja zachowuje się jak ptak machający skrzydłami, które idą szybko w dół, powoli do góry i znów szybko w dół. Gdy skrzydła są w górze, powstaje wklęsłość dynamiki celowej, zarówno kształtowanie, jak i prognozowanie przyszłości (oprócz fatalizmu *status quo*), ma wtedy ograniczony sens. Organizacja stale obniża swój lot, aż do momentu, gdy ktoś lub coś ją wystraszy, na przykład zbyt szybkie zbliżanie się do dna. Wtedy mamy gwałtowne machnięcie skrzydeł w dół i powstaje wypukłość dynamiki chaotycznej, podatnej na sterowanie. Potem skrzydła stopniowo unoszą się, ich linia staje się płaska, dynamika – przyczynowa, i organizacja powoli szuka nowego *status quo*.

Zarządzanie organizacją wymaga w takim cyklu kolejno:

- podboju, walki przeciw dotychczasowemu modelowi organizacji,
- przywództwa, pozytywnego kształtowania nowego modelu,
- administrowania, zarządzania technokratycznego w ramach nowego *status quo*.

Żadna z tych postaw i strategii nie jest uniwersalna. Każda napotyka sytuacje, kiedy może być najlepsza, ale są i takie, że bywa szkodliwa. *Wszystkie rzeczy mają swój czas, a swym zamierzonym biegiem przemija wszystko pod słońcem* – nieprawdaż?

2014

Literatura

Anonim, Rygweda

Mojżesz, Tora

Kohelet, Księga Eklezjastesa

Święty Jan, Apokalipsa

Isaac Newton, *Philosophiae naturalis principia mathematica*

Pierre Simon de Laplace, *Essai philosophiques sur les probabilités*

Albert Einstein, *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*

Edward Lorenz, *Deterministic Nonperiodic Flow*

Marek Chlebuś, Przyszłość. Poradnik użytkownika, Przyszłość. Świat – Europa – Polska, Nr 2/2014

[MCH](#)