

## O nowych technologiach i konkurencji intelektualnej

Autor tekstu: **Daniel Zbytek**

### *Świat, w którym żyjemy*

**Z**wielu spraw, o których wiele się dzisiaj mówi na świecie, chciałbym tym razem skupić uwagę na dwóch takich kwestiach: poszukiwaniu nowych technologii i konkurencji intelektualnej. Sprawy te, wbrew pozorom, bardzo się w końcu ze sobą wiążą.

Planowanie rozwoju nowych technologii jest działalnością bliższą nauk zdobytych na podstawie wróżenia z fusów, niż jakakolwiek inna dziedzina organizowania i systematyzowania ludzkiej wiedzy. Prognozowano na przykład, że głównym motorem eksploracji kosmosu będzie dążenie do pozyskania rzadkich i cennych surowców, a także możliwości, jakie daje działalność przemysłowa w warunkach nieważkości. Fascynacja kosmosem, jaka się z tym łączyła, miała wiele wspólnego z przygodą poznania nowych lądów, jaką przeżywamy czytając książki lub oglądając filmy opisujące wyprawy Kolumba, Cooka, zdobywców biegunów czy poszukiwaczy zaginionych cywilizacji Azji i Ameryki.

Niestety, rozwój nauki może pozbawić nas szansy na powtórkę wypraw Wikingów. Dla marzycieli powstała istotna trudność. Pojawiła się nowa dziedzina wiedzy, dla której najcenniejszym źródłem surowców jest jakikolwiek materiał, nawet kupa śmieci. Brzmi to dziś absurdalnie, ale **nanotechnologia molekularna**, bo o niej mowa, przestała być zabawką grupy entuzjastów i miłośników fantazji, a weszła do programów badawczych o kluczowym znaczeniu dla przyszłości naszego świata. Nad jej rozwojem pracują, w oparciu o ogromne środki finansowe, czołowe laboratoria Ameryki Północnej, Europy Zachodniej i Japonii. W Unii Europejskiej uruchomiono osobny, paneuropejski program, który umożliwia koncentrację wysiłków naukowców wszystkich krajów europejskich.

Nanotechnologia dąży do wypracowania takich procedur wytwarzania wyrobów, które dotyczą podstawowych elementów budowy każdego materiału: atomów. Właściwości fizyczne i chemiczne danego produktu są funkcją ułożenia atomów. Nanotechnologia koncentruje się obecnie na tworzeniu technik, które umożliwiają przemieszczenie ułożenia tych podstawowych elementów składowych, a tym samym skuteczną kontrolę struktury materii. Pierwszym, który już w roku 1959 stwierdził, że jest technicznie możliwe operowanie pojedynczymi atomami w celu otrzymania nowego ich ułożenia, czyli nowego materiału, był laureat nagrody Nobla z fizyki, Amerykanin Richard **Feynman**. Długo czas traktowano odkrycie jako nieprawdopodobne: wiele autorytetów powoływało się na fakt, że nawet nie wiemy dokładnie, jak skonstruowany jest atom i jaki jest związek między budową świata na poziomie molekularnym a materialnym, w którym funkcjonuje nasze codzienne życie.

Dopiero trzydzieści lat po pierwszym wystąpieniu Feynmana, w 1989 roku, udało się uchwycić i przesunąć pojedyncze atomy — mimo wszystkich trudności teoretycznych, związanych z zasadą nieoznaczoności, wibracjami termicznymi i promieniowaniem. Pierwsi byli uczeni z kalifornijskiego Centrum Badawczego IBM w San Jose, którym udało się ustawić 35 pojedynczych atomów ksenonu w formę napisu IBM. Wkrótce potem w innych ośrodkach fizyki atomowej skonstruowano molekularną przekładnię obiegową, przełącznik elektryczny (zbudowany z jednego, pulsującego na komendę, atomu) i wiele innych maszyn molekularnych. Okazało się, że to, co było dotychczas tylko fikcją literacką twórców fantastyki, stało się rzeczywistością.

Manipulacje atomowe oznaczają równocześnie, że możliwe jest dowolne formowanie jednostek wyższego, bardziej złożonego rzędu, np. cząsteczek DNA lub aminokwasów. Powstaje więc całkowicie nowa medycyna. Szereg chorób, takich jak np. nowotworowe lub wirusowe, to skutek deformacji dotychczas normalnie funkcjonujących komórek ludzkiego ciała. Także procesy starzenia sprowadzają się do tego, że dotychczas rozwijające się komórki, na skutek wewnętrznego metabolizmu, zamierają.

Nanotechnologia w tych przypadkach dąży do wybudowania odpowiednich mikromaszyn, które dotrą na poziom molekularny i przetworzą wadliwie funkcjonujące komórki, np. w drodze wymiany jednego aminokwasu w strukturze hemoglobiny lub rekonstrukcji pojedynczej cząsteczki DNA. Prawdę powiedziawszy oznacza to, że prawie cała dotychczasowa wiedza

chemików przestaje być potrzebna, tak jak dziś przestała być potrzebna wiedza wysoko wykwalifikowanych inżynierów zajmujących się obróbką mechaniczną metali na skutek rozwoju nowych technologii obróbki cieplnej.

Ten, kto pierwszy opracuje nowe metody leczenia oparte na nanotechnologii, doprowadzi do bankructwa całych ogromnych dziś koncernów farmaceutycznych. Gra idzie więc o ogromną stawkę, o to, jak będzie wyglądał świat w najbliższych dziesięcioleciach.

Manipulacja molekułami oznacza również, że nie będzie zagrażać ludzkości brak ropy naftowej, wody, żywności. Z piasku, wzorem Mickiewiczowskiego diabła, można będzie zrobić nie tylko bicz, ale z równym powodzeniem dobrą, źródlaną wodę albo schabowy z kapustą, lekko podsmażoną.

## 2

W jednym z opowiadań Stanisława Lema opisany jest moment końca ludzkości jako zdarzenie niewidoczne dla otoczenia. Nie wybuchy tysięcy bomb atomowych czy ogólnoswiatowa epidemia, ale moment, ułamek sekundy, gdy komputery całego świata połączyły się w jednolitą sieć. Stworzyły w ten sposób super pamięć, o olbrzymiej możliwości przetwarzania danych i wygenerowały nową inteligencję oraz samoświadomość swego samodzielnego istnienia. Ludzie ułomne, biologiczne jednostki przetwarzania informacji, przestali być potrzebni: byli tylko etapem w rozwoju inteligencji, która przeniosła się do obwodów scalonych, jednocześnie obejmujących cały ziemski glob.

Dziś jesteśmy w przededniu uruchomienia sieci łączącej komputery zlokalizowane w różnych miejscach. Co prawda obecnie, poprzez łącza telefoniczne możemy połączyć się z komputerem w dowolnym miejscu na świecie - jest to Internet, który ułatwił dostęp do informacji i zredukował czas jej przesyłania do najwyżej kilku minut. Ale połączenia internetowe mają charakter bierny: korzystamy z zasobów, które ktoś inny, w innym miejscu dał nam do dyspozycji. Sieć łącząca komputery to coś znacznie trudniejszego, ale zarazem stwarzającego zmianę ilościową i jakościową: połączenie mocy obliczeniowej wszystkich komputerów wchodzących w skład sieci.

Zmiany zainicjowali, podobnie jak w przypadku wprowadzenia Internetu, fizycy atomowi z CERN (europejskiej organizacji badań nuklearnych). W 2005 roku CERN ma zakończyć budowę nowego, ogromnego akceleratora cząstek elementarnych, LHC. Cząsteczki w tym akceleratorze będą się zderzać z częstotliwością 40 milionów na sekundę. Analiza tych danych wymagałaby zatrudnienia ok. 100 tysięcy komputerów. Co więcej, w grę wchodzi nie tylko analiza zderzeń, ale też szereg badań towarzyszących zderzeniom. Niezbędna byłaby prędkość operacji zerojedynkowych wynoszących 20 000 bilionów operacji na sekundę — dziś najszybsze komputery mają wydajność ok. 3000 bilionów operacji na sekundę.

Przewyciężyć problem braku wystarczającej wydajności poszczególnych komputerów może tylko rozwiązanie polegające na połączeniu ich w jedność, w swoiste światowe wirtualne laboratorium, albo *de facto* jeden superkomputer zlokalizowany w częściach w różnych miejscach naszego globu.

W Europie pracuje 18 instytucji badawczych nad opracowaniem odpowiedniego oprogramowania i metodami skutecznego połączenia. Nazywany na roboczo DataGird system oparty będzie na tzw. oprogramowaniu pośrednim, które dostosuje systemy operacyjne różnych komputerów i umożliwi dostęp do zasobów pamięci danego komputera niezależnie od prac aktualnie realizowanych przez użytkownika będącego właścicielem danej jednostki. Wiadomo, że w dyspozycji komputera powstają niewykorzystane zasoby możliwości przetwarzania danych; ich włączenie w sieć pozwoli na ich wykorzystanie w sposób elastyczny, zależnie od potrzeb programu potrzebującego większej mocy przetwarzania. Może być tak, że nasz komputer, na którym właśnie piszemy list lub przeglądamy internetowe wieści, równocześnie analizuje dane o aktualnych zmianach w rozmiarach dziury ozonowej (lub polskiego budżetu, ale tu chyba komputerów nie starczy), lub ilości neutronów wpadających do zbiorników z ciężką wodą gdzieś w Japonii.

To, co kilkanaście lat temu było czystą fantazją, purnonsensową zabawką naszego pisarza i jego czytelników, dziś staje się rzeczywistością. Mam, co prawda nadzieję, że jeszcze tym razem zachowamy się jako niezależny gatunek, ale kto wie na jak długo...

„Res Humana” 5(54)/2001

**Daniel Zbytek**

Były dyplomata, z zawodu ekonomista, absolwent SGH.

[Pokaż inne teksty autora](#)

(Publikacja: 18-10-2006)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,5072) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,5072>)

Contents Copyright © 2000-2008 by Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2008 Michał Przech

Autorem tej witryny jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.

Właścicielem witryny są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane

w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tej witryny i jakiegokolwiek ich części.

Wszystkie strony tego serwisu, wliczając w to strukturę podkatalogów, skrypty JavaScript oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tej witryny oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tej witryny i nie korzystać z jej zasobów.

Informacje zawarte na tej witrynie przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów serwisu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na witrynie. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych serwisu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do [redakcja@racjonalista.pl](mailto:redakcja@racjonalista.pl)