

# Drobiazgi

Lidar (ang. light detection and ranging) jest urządzeniem laserowym do badania atmosfery. Zasada działania lidar jest podobna do zasady działania radaru. Lidar wysyła krótki impuls światła laserowego, a następnie analizuje światło odbite od tego, co się znajduje w atmosferze – chmur, pyłów, chemicznych zanieczyszczeń, molekuł itp. Natężenie i długość fali światła odbitego zależy od koncentracji i typu oddziaływania z centrami rozpraszającymi światło. Analiza powracającego światła pozwala wyciągnąć wnioski o składzie i fizycznym stanie atmosfery, a opóźnienie czasowe powracających sygnałów – o lokalizacji różnych składników atmosfery. Lidary są używane do badania koncentracji i przesuwania się zanieczyszczeń powietrza w pobliżu ośrodków przemysłowych, zawartości substancji chemicznych w stratosferze itp. Używane są również do obserwacji wiatrów w pobliżu lotnisk. Za ich pomocą obserwowano rozchodzenie się pyłów wulkanicznych po wybuchach wulkanów St. Helen i El Chino. Przy optymalnych warunkach mogą być bardzo czułe – mogą wykryć tak niską koncentrację, jak kilka atomów na centymetr sześcienny. Mają zasięg od kilku metrów do kilkunastu (nawet do 90) kilometrów.

27 lutego 1989 roku firma Intel Corp. (jeden z największych na świecie producentów mikroprocesorów) ogłosiła powstanie nowego mikroprocesora o nazwie i860, nazywanego przez konstruktorów skrótem N10. Jest to 64 bitowy procesor zbudowany z ponad 1 miliona tranzystorów wbudowanych w jeden monokryształ. Działanie i860 opiera się na zasadzie RISC (reduced-instruction-set computing). Oznacza to, że ograniczono zestaw wykonywanych przez procesor instrukcji pozostawiając tylko ich niezbędne minimum. Skupiono się w zamian za to na przyspieszeniu działania. Instrukcje, które w klasycznych procesorach wykraczają ponad zredukowany zestaw, RISC wykonuje jako mikroprogramy. W przypadku i860 w większości przewidywanych jego zastosowań taka koncepcja prowadzi do szybkości równej około połowie szybkości superkomputera Cray-1.

Co może mieć wspólnego astronomia z medycyną? Otóż w obu tych naukach zachodzi konieczność wykonywania długoczasowych zdjęć. Zwyczajne emulsje są jednak szczególnie niewydajne przy słabych oświetleniach, dlatego astronomowie często stosowali tzw. doczulanie emulsji np. przez podgrzewanie jej przed wykonaniem zdjęcia w obecności mieszaniny wodoru i azotu. Czasy ekspozycji stosowane w astronomii są i tak krótkie w porównaniu z niezbędnymi do otrzymania obrazu w wyniku np. autoradiografii. Skłoniło to kilka lat temu grupę lekarzy z Florydy do nawiązania współpracy z astronomami, by opracować metodę doczulania klisz rentgenowskich. Współpraca dała sukces. Okazało się, że pewne klisze przeznaczone do medycznych badań rentgenowskich łatwo można tak spreparować, że będą mogły posłużyć także do zdjęć astronomicznych. Zysk dla medycyny jest oczywisty – klisza taka umożliwia znaczne skrócenie naświetlania człowieka promieniami Roentgena, dla astronomii zaś może już nie tak wielki, bowiem i tak zastosowanie CCD chyba wypiera wszelkie metody tradycyjne.

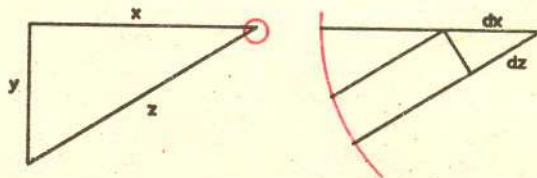
Wielki przewrót w przyrodoznawstwie, który dokonał się w XVII wieku, miał swego ideologa – był nim Kartezjusz (René Descartes). Jego *Rozprawa o metodzie* stworzyła metodologiczną podstawę nowoczesnej nauki – racjonalizm. Jednak proponowane przez Kartezjusza zasady poznania naukowego w zastosowaniu do matematyki okazywały się banalne. Leibniz pozwolił sobie nawet na takie streszczenie koncepcji Kartezjusza:

*Weź co trzeba, rób jak należy, a otrzymasz to, czego potrzebujesz.*

Od czasu odkrycia pozytonu w 1932 r. cząstki antymaterii obserwowane były w zderzeniach wysokich energii i rozpadach, ale dopiero w ciągu ostatnich paru lat udało się poczynić postęp w kierunku spowalniania i gromadzenia antycząstek. Ostatnio w ośrodku AT&T Bell Labs w USA wytworzona została po raz pierwszy chłodna plazma pozytonowa. Zasada działania pułapki pozytonowej jest podobna jak w przypadku pułapki elektronowej, gdzie w celu ograniczenia przestrzennego stosuje się pola magnetyczne i elektryczne. Pozytony o energii kilkuset keV, pochodzące z rozpadu  $^{22}\text{Na}$ , spowalniane były wstępnie (przed wejściem do pułapki) wskutek zderzeń z elektronami przechodząc przez folię z krystalicznego wolframu o grubości  $1\ \mu\text{m}$ . Następnie, już w obszarze pułapki, dalsze chłodzenie do temperatury pokojowej zachodziło w procesie zderzeń nieelastycznych w azocie gazowym. W pułapce udało się zgromadzić około  $3,3 \times 10^5$  pozytonów i utrzymać je w postaci chmury o rozmiarach włoskiego orzecha w czasie około 60 s.

Jądro komety to w przybliżeniu kilkukilometrowa bryła okruchów skalnych zlepionych lodem wodnym oraz innych zamrożonych gazów. Przy zbliżeniu komety do Słońca gazy parują tworząc jej głowę i warkocz. Największą głowę miała Kometa Napoleońska 1811 I – 1,7 mln km, a najdłuższy warkocz kometa 1843 I – 2,15 j.a. Warkocz zresztą może być kilka, bywają też nietypowe, np. skierowane pozornie ku Słońcu. I tak najdłuższy „przeciwwarkocz” miała kometa 1957 III Arend-Roland, mianowicie 24 IV 1957 roku rozciągał się na niebie na  $14^\circ$ . Najwięcej zaś warkoczy, 6 lub nawet 7, miała Kometa Dzienna 1744 Cheseaux. Jądro po utracie lodu ma prawo rozpaść się, co było wielokrotnie obserwowane. Najwięcej, aż 5 fragmentów powstało z rozpadu Wielkiej Wrzesniowej Komety 1882 II.

Jak skomplikować dowód twierdzenia Pitagorasa? Rozpatrzmy prostokątny trójkąt o przyprostokątnej  $x$  i przeciwprostokątnej  $z$ . Zwiększmy przyprostokątną o nieskończenie mały przyrost  $dx$ , przeciwprostokątna wzrośnie wtedy o  $dz$ .



Jeśli popatrzymy na nieskończenie wiele razy powiększone otoczenie punktu A, to z podobieństwa odpowiednich trójkątów otrzymamy równanie różniczkowe

$$\frac{dz}{dx} = \frac{z}{x}$$

Rozdzielając zmienne mamy  $x\,dz = z\,dx$ , czyli  $z^2 = x^2 + c$ . Podstawiając  $x = 0$  obliczamy stałą i twierdzenie Pitagorasa jest gotowe.