

matka delta

Konkurs δ

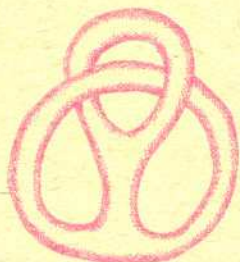
W pięknej książce *The Mathematical Gardner* (tytuł jest żartobliwy: oznacza fonetycznie „matematyczny ogrodnik”; tytuł taki nadano dla umieszczenia nazwiska Martina Gardnera, najbardziej chyba zasłużonego popularyzatora matematyki), która składa się z artykułów o matematyce pisanych przez całą plejadę wybitnych uczonych, Herbert Taylor daje kilka przykładów brył, które są równoważne topologicznie. Nie dowodzi jednak tej równoważności na drodze rozważań teoretycznych, lecz pokazuje jak przez rozciąganie, ściąganie, wyginanie, słowem przez odkształcenia bez sklejanja i rozcinania zrobić z jednej inną. Pierwszy z przykładów Taylora na rysunku.

Konkurs zaś polega na wykazaniu, że i następna narysowana bryła jest równoważna poprzednim. Wykazanie powinno polegać na ciągu rysunków prowadzących od bryły III do bryły I. Najładniejszy taki ciąg wydrukujemy, a wśród autorów dobrych rozwiązań rozlosujemy nagrody. Termin nadsyłania rysunków — do 15 lutego 1985 roku.

Bryła III.



Bryła I.



Bryła VI.

Post scriptum: *The Mathematical Gardner* wydano w USA. Jest też wydanie rosyjskie. Nasuwa to na myśl fakt, że najlepsza polska książka popularyzująca matematykę: *Kalejdoskop matematyczny* Hugona Steinhausa, ma wiele powojennych, stale wznawianych wydań w ZSRR i USA, w Polsce zaś była ostatni raz wydana ponad ćwierć wieku temu. A my się dziwimy, że we wszystkich zastosowaniach matematyki jesteśmy analfabetami. Nie ma się co dziwić — analfabeta to taki, co nie czyta.

Anser

Vulpecula

SAGITTA

z teleskopu

Piramidka

Prowadzenie współczesnych obserwacji astronomicznych przy użyciu dużych teleskopów wymaga ogromnej precyzji. Wystarczy stwierdzić, że od instrumentów tych oczekuje się dokładności ustawienia co najmniej 1" (jest to kąt, pod jakim widzimy złotówkę z odległości 3 km) i utrzymania tej dokładności przez wiele godzin. Dla zilustrowania trudności zauważmy, że mechanizm prowadzący teleskop skierowany na gwiazdę przesuwaną się po nieboskłonie w wyniku ruchu dobowego pokonuje 15" na sekundę. Do tego dochodzi ogromna liczba dodatkowych ruchów, które muszą zostać uwzględnione, m.in. zmieniająca się refrakcja nad horyzontem, zmieniający się kształt i długość tubusa na skutek zmiennych naprężeń i różnic temperatur, czasem niedokładne ustawienie osi instrumentu, kołysanie itd. Przy obserwacjach komet czy planetoid dochodzi jeszcze konieczność uwzględnienia ruchu tych ciał względem gwiazd. Ewentualny komputer sterujący poprawkami do ruchu teleskopu wymagałby ogromnej liczby parametrów, zastosowano więc tu urządzenie znacznie prostsze — tzw. piramidkę. Umożliwia ona śledzenie powoli poruszających się ciał niebieskich, niezależnie od ich trajektorii, na tyle efektywnie, że obecnie przy zastosowaniu piramidki rezygnuje się z tzw. montażu paralaktycznych.

Na drodze promienia światła przychodzącego od gwiazdy przez teleskop ustawia się szybkę, która odbija znikomą część światła w kierunku piramidki, czyli ostrosłupa o podstawie kwadratowej otoczonego z czterech stron fotokomórkami — każda z nich połączona jest z silniczkiem sterującym ruchem teleskopu. Słowo „silniczek” zostało tu użyte świadomie. Te wielotonowe giganty są wyważone tak idealnie, że do ich poruszania wystarczą silniczki o mocy 0,5 W!

Otóż, dopóki światło jest rozpraszane na wierzchołku piramidki, wszystkie cztery fotokomórki oświetlane są tak samo i teleskop pracuje zgodnie z określonym programem. Jednak jeśli zacznie się opóźniać lub z innych powodów gwiazda „zejdzie” ze środka pola widzenia — wiązka światła oświetli bardziej jedną ze ścianek piramidki, a więc i fotokomórkę, która włączy odpowiedni silnik w celu sprowadzenia do sytuacji wyjściowej. Silnik będzie pracował dopóty, dopóki wiązka światła nie przestanie oświetlać „jego” ścianki piramidki.

Początkowo stosowano urządzenia tego typu jedynie w celu korygowania ruchu teleskopu poruszanego mechanicznie wokół osi skierowanej na biegun (wspomniany wyżej montaż paralaktyczny). Obecnie jednak coraz częściej stosuje się znacznie prostsze, tańsze i lżejsze montaże zenitalne (teleskop obraca się wokół osi pionowej i poziomej), a resztę załatwiają ciągle pracujące silniczki.

Piramidki wykorzystywane są również do znalezienia odpowiedniej gwiazdy. Wystarczy zadać komputerowi sterującemu teleskopem przybliżone współrzędne gwiazdy, a następnie, gdy znajduje się ona w polu widzenia, naprowadzamy ją przy użyciu piramidki na środek.

Jest to więc nieoceniona pomoc w pracy astronoma, może już niedługo będzie również ostrzyła żyłki, aby ułatwić mu golenie pó nieprzespanej nocy obserwacyjnej.

Małą Deltę przygotowali **Tomasz CHLEBOWSKI**
i **Marek KORDOS**

giganta na osi
giganta na osi

