

Uczeni o piktogramach

10 sierpnia 2011

Zbożowe piktogramy – paranormalna atrakcja sezonu letniego, wciąż stanowią zjawisko pozbawione jednoznacznych wyjaśnień. Uczeni badający „kręgi” natrafili jednak na cały szereg przedziwnych odkryć wprowadzających jeszcze więcej zamieszania do ich zagadki. Do wykonania tych prawdziwie „anomalnych” formacji nie wystarcza bowiem deska ze sznurkiem, lecz konieczna jest doskonała znajomość matematyki i fachowa koordynacja. Nie tłumaczy to jednak tajemniczych śladów na roślinach, które wyjaśniać można działaniem promieniowania elektromagnetycznego ani równie intrygujących „linii bazowych”, które stanowiąc podstawę każdego piktogramu, nie są widoczne po jego ukończeniu...

Pewnego lipcowego wieczora w 1996 r. zatrzymałem się w zajeździe w Avebury w Wiltshire, bawiąc na objazdowej wycieczce po prehistorycznych atrakcjach południowej Anglii. W środku nocy obudziła mnie rozmowa dwóch mężczyzn, którzy zatrzymali swój samochód na znajdującym się obok parkingu. Słuchać było, że mają ze sobą duży zwój papieru, nad którym zawzięcie dyskutowali. Po chwili ich auto oddaliło się w pełną drózkę. Tej samej nocy na pobliskim polu w Windmill Hill pojawiła się formacja ze 194 kręgów zbożowych ciągnących się przez 115 m. Ich wzór, który opierał się na równaniu autorstwa Gastona Julii z 1918 r., składał się z kół tworzących trzy spletające się fraktale. Było to prawdziwe matematyczne wyzwanie. Jeszcze w latach 80-tych nawet najlepsze komputery nie posiadały procesorów odpowiednich do generowania podobnych wizerunków na ekranie. Czy grupa ludzi, która zatrzymała się przy zajeździe mogła w ciągu tak krótkiego czasu jakim jest letnia noc odcisnąć ów skomplikowany wzór na polu pszenicy? A jeśli tak, to jak tego dokonali?

15 lat od tego zdarzenia naukowcy wciąż poszukują odpowiedzi. W ciągu lat odnotowano ok. 10.000 zbożowych wzorów, które

pojawiają się corocznie na polach zbóż będących głównym źródłem naszego pożywienia. Fizycy, którzy przeprowadzili badania na temat technik wykorzystywanych przez polnych artystów, doszli do bardzo ciekawych wniosków, co pozwoliło im na opatentowanie praktycznych technik pozwalających m.in. na przyspieszanie wzrostu roślin. W świetle ostatnich rewelacji na temat spadku światowej produkcji zbóż o 3% (co związane jest z globalnym ociepleniem) podobne techniki oferują wiele możliwości. Niestety, stan badań nad kręgami zbożowymi wciąż prezentuje się ubogo, ponieważ na tym polu trzeba zmagać się z medialną manipulacją, teoriami spiskowymi i interpretacjami rodem z New Age, nie mówiąc już o tym, że osoba zajmująca się piktogramami może być poczytywana za naukową brać jako „mniej poważna”.

DIABŁY, KOSMICI, WIRY I OSZUŚCI

Spekulacje na temat pochodzenia kręgów zbożowych trwają, odkąd donoszono o nich po raz pierwszy z XVII – wiecznej Anglii. Próbowano wyjaśniać je wędrującymi jeżami, moczem bydła, „koszącym diabłem” i tym podobnymi przyczynami. W 1678 r. kręgi, które pojawiły się w hrabstwie Hertfordshire były przypisywane diabłu, ponieważ ich wykonanie wykraczało daleko poza ludzkie możliwości. Zgodnie z relacją pochodzącą z 1678 r. diabeł „położył każde źdźbło z taką dokładnością, że człowiekowi zajęłoby lata to, co on zdziałał w jedną noc”. Mówiąc bardziej prozaicznie drzeworyt, który towarzyszy relacji ukazuje łany położonego, a nie połamanego zboża, co widzimy także w dzisiejszych przypadkach piktogramów zbożowych.

Pierwsze naukowe wyjaśnienia fenomenu kręgów zbożowych zakładały, że są one skutkiem cyklonów. W 1686 r. brytyjski uczony, Robert Plot wyjaśniał, że za ich formowaniem stoją ruchy powietrza w przestworzach. Podobne obserwacje poczynił John Capron w 1880 r. mówiąc o „zorzowym promieniu” ponad kolistymi kręgami spłaszczzonego zboża. Wraz z tym, jak zjawisko przybierało na intensywności i pojawiały się coraz

bardziej skomplikowane wzory, obserwatorzy zaczęli zauważać, że ich matematyczna precyzja musi świadczyć o tym, iż są one dziełem istot inteligentnych. W końcowych dziesięcioleciach XX wieku wniosek ten wzbudził ożywioną dyskusję na temat interakcji między ludźmi a przybyszami z kosmosu, przy czym nastąpił podział na ufologów – upatrujących autorstwa kręgów w kosmitach, i „cereologów” , którzy koncentrowali się w ujawnianiu śladów ziemskich rąk w zagadce kręgów zbożowych. Debata na ten temat była skomplikowana tym bardziej, że twórcy kręgów (kimkolwiek byli) wydawali się nieuchwytni i nieweryfikowalni. Symboliczne znaczenie miała tu pewna formacja, która pojawiła się w pobliżu Obserwatorium Chilbolton w Hampshire i stylizowana była na odpowiedź na sygnał wysłany w kosmos 30 lat wcześniej. Gdy trwała debata, niektórzy starali się poszukiwać alternatywnych wyjaśnień. Jednym z najbardziej znanych uczonych zajmujących się kwestią piktogramów był Terence Meaden, meteorolog i fizyk z Dalhousie University w Kanadzie. W 1980 r. Meaden rozpatrzył na nowo teorię Caprona twierdząc, że nachylenie wzgórz w południowej Anglii pozwalało lokalnym prądom powietrznym na stabilizowanie ich pozycji na tyle, że tworzyły one kręgi w zbożu. Podobnym spekulacjom zadano poważny cios w 1991 r., kiedy brytyjskie media podały, że dwaj mężczyźni po 60-tce oświadczyli, że od ćwierć wieku zajmują się tworzeniem wzorów w zbożu. Ich hobby narodziło się w połowie lat 70-tych, kiedy plastyk Douglas Bower opowiedział swemu przyjacielowi Davidowi Chorleyowi o australijskim farmerze, na którego polu obiekt UFO pozostawił po sobie znak w formie „gniazda”. Kiedy Bower i Chorley wracali do domu z miejscowego baru, postanowili stworzyć swój pierwszy krąg...

Jak twierdzono, dwaj panowie przypadkowo wywołali kilkunastoletni spór między artystami a fizykami. Zamierzeniem mężczyzn było wzbudzenie pogłosek o UFO, zatem kiedy uwagę zaczęły przyciągać teorie Meadena o meteorologicznym pochodzeniu kręgów, starsi panowie postanowili zintensyfikować swą działalność i „udowodnić”, że prawda leży gdzie indziej.

Meaden zasugerował jednak wkrótce coś innego. Do czasu, aż Bower i Chorley ujawnili swoje zamiary, stworzył on teorię o elektro-hydrodynamicznych „wirach plazmowych”, które nie tylko miały wyjaśniać powstawanie skomplikowanych wzorów, ale stały również za rozładowywaniem traktorowych akumulatorów czy aktywnością dziwnych świateł, które często towarzyszyły przypadkom pojawiania się kręgów.

Dziś podobne wyjaśnienia wydają się mało przekonujące, jednak u szczytu popularności tego fenomenu o teorii Meadena mówił nikt inny jak Stephen Hawking. Kiedy na wsiach w pobliżu Cambridge w 1991 r. zaczęły pojawiać się zbożowe formacje, Hawking powiedział w miejscowej gazecie, że jest to „albo mistyfikacja, albo wynik działania wirowego ruchu powietrza”.

Poruszeni tymi słowami artyści postanowili stworzyć wzór, który składał się z dwóch kół i pięciu prostokątów. W tym momencie Meaden uznał, że wzory zawierające linie proste, które badacze nazwali „piktografami” (lub „piktogramami”), zostały stworzone przez człowieka, choć nadal utrzymywał, że same kręgi mogły być wytworem zjawisk atmosferycznych. Jakby nie było, Bower i Chorley przyznali się do wykonania ponad 250 formacji, zatem pozostało jeszcze ponad 1000 formacji bez znanych autorów. Jednak dodanie prostych linii do piktogramów sprawiło, że nie tylko wykluczono naturalne koncepcje ich pochodzenia, ale również zasygnalizowano punkt zwrotny w 400-letniej historii kręgów zbożowych.

MATEMATYCZNE WZORY

Po tym, jak Bower i Chorley ogłosili, że są twórcami formacji zbożowych, ich dzieła stały się inspiracją dla kolejnej fali polnych artystów. Piktogramy wyewoluowały w zjawisko międzynarodowe, a każdego roku pojawiają się dziesiątki skomplikowanych wzorów na polach w państwach całej kuli ziemskiej. Choć ponad połowa z nich powstaje na polach Anglii, piktogramy występują także w innych krajach europejskich, w obu Amerykach, Rosji, Australii a nawet Indiach i Japonii.

Dwaj panowie, którzy przyznali się do tworzenia piktogramów dziś twierdzą, że nie wiedzą, kto kontynuuje i udoskonala ich dzieło. Dzieje się tak głównie dlatego, że twórcy kręgów (zwani crop-makerami) tworzą je anonimowo i pod osłoną nocy, nie pozostawiając po sobie żadnych śladów. Choć w tym sensie pozostają oni tradycjonalistami, zmieniły się sposoby ich działania. Dziś twórcy piktogramów posiadają dostęp do komputerów, nawigacji GPS i laserów, które pomagają im w tworzeniu formacji, podczas gdy Bower i jego kompan musieli obierać się na znacznie prymitywniejszych metodach.

Uczeni, których interesuje matematyka piktogramów zbożowych i to, w jaki sposób są one tworzone, mają do wyboru dwie opcje: mogą zacząć się na crop-makerów na poboczu drogi lub wykorzystać techniki analityczne. Historia pokazała, że pierwsze z rozwiązań jest dość ryzykowne i próby uchwycenia scen tworzenia piktogramu na filmie nie powiodły się, co wywołało grę w chowanego między twórcami formacji a badaczami, a nieuchwytność tych pierwszych tworzyła podstawy dla otoczki tajemnicy wśród opinii publicznej. Dla przykładu, w roku 1990 znany badacz piktogramów, inż. Colin Andrews wziął udział w osławionej „Operation Blackbird” (Operacja Kos), podczas której rejon Westbury w Wiltshire został poddany obserwacji ekipy BBC i członków Ministerstwa Obrony Wielkiej Brytanii. Mimo zachowania czujności, twórcy kręgów przedostali się na pole pośrodku nocy, wykonali swą robotę i zniknęli. Nazbyt entuzjastycznym badaczom tego zjawiska kolejny cios w roku 1996 zadały media. Stało się to wtedy, gdy pojawił się film przedstawiający „Krąg zbożowy z Oliver’s Castle” materializujący się na polu.

Nie dziwi, że badacze woleli porzucić stare uprzedzenia i przebadать same formacje. Pionierskie badania na tym polu opublikował w 1996 r. w Science News Gerard Hawkins (ówczesny astronom z Boston University), który badał piktogramy w okresie 1978-88. Analizie poddał 25 formacji, zarówno tych składających się z pierścieni, jak i tych bardziej

skomplikowanych. Hawkinsowi udało się odkryć w nich zakodowany język sztuki, bowiem jak mówił wszystkie z nich opierały się o ukryte „linie konstrukcyjne”, których użyto we wstępnych etapach przygotowania kręgu, lecz które nie były widoczne w końcowym rezultacie.

Hawkins wykorzystał te linie to wykazana, że piktogramy zbożowe to coś więcej niż przypadkowo wykonane na polu wzory. Linie konstrukcyjne wskazują bowiem ich względne rozmiary i pozycje z dokładną precyzją i mają kilka „egzotycznych” właściwości. W szczególności stosunki różnych średnich i obszarów wewnątrz formacji zdają się koncentrować wokół „diatonicznych proporcji” białych klawiszy fortepianu. Proporcje te odpowiadają stosunkowi częstotliwości nut: „środkowe D” do C odpowiada wartości $287/264 \text{ Hz} = 9/8$. Idea mówiąca, iż piktogramy zbożowe zawierają w sobie podstawy geometrycznej harmonii podobnie jak muzyka, zainspirowały wielu kompozytorów do użycia przełożenia ich na melodie przy pomocy komputerowych algorytmów. Jednym z najbardziej znanych „translatorów” piktogramów na muzykę jest Paul Vigay.

Dzisiejsze formacje zbożowe są bardziej rozbudowane niż kiedykolwiek a najbardziej kompleksowe składają się nawet z 2000 elementów połączonych w całość za pomocą linii konstrukcyjnych, które pozostają niewidoczne dla obserwatorów. Wzrost mocy obliczeniowej komputerów pozwala dziś na częste generowanie fraktali, znanych choćby z projektu „Triple Julia” z 2010 r., podczas którego wykonano replikę trzyramiennego piktogramu. Inne słynne „fraktalne ikony”, jak chociażby układ Mandlebrota, Julii i „płatek” Kocha również pojawiały się regularnie jako kręgi zbożowe od 1991 roku.

ZRÓB KRĄG

Jak się okazuje, nawet wstępny etap konstrukcji kręgów, czyli planowanie, nie jest łatwym zadaniem. Pojawienie się pierwszej formacji Triple Julia w lipcu 1996 r. poprzedziły podobne, choć mniej skomplikowane piktogramy, które pojawiły się kilka

tygodni wcześniej. Aby zmierzyć w całości tę formację grupa 11 osób potrzebowała 5 godzin pracy i jak się potem okazało, jeden z inżynierów stwierdził, że stworzenie planu całej formacji wymagałoby co najmniej 5 dni. To jednak jak się zdaje najmniejszy problem, bowiem zagadką pozostaje w jaki sposób wzory te przenoszone są z papieru na pola zbóż.

Crop-makerzy o tradycyjnym podejściu wykorzystują deski z przymocowanymi sznurkami, ubijarek ogrodowych, lin i innych mało zaawansowanych narzędzi. Mimo swego prymitywnego wyglądu deski wydają się być najbardziej efektywnym narzędziem do pokładania żdźbeł, tym bardziej jeśli trafiają w doświadczone ręce. Należy jednak zauważyć, że współczesne piktogramy wykraczają daleko poza wymagania mówiące, że łodygi wewnątrz nich muszą być zgięte a nie złamane. Obserwuje się np. uważne formowanie łodyg w celu tworzenia skomplikowanych tekstur wewnątrz kształtów. Dla przykładu, łodygi w każdym z kręgów w formacji Triple Julia tworzyły spirale. Zdarzają się także przypadki, w których liczne powłoki położonych łodyg były także zaplatane ze sobą, tworząc cieniste tekstury, które z czasem ewoluowały w słońcu z racji fototropicznych reakcji łodyg.

Aby tworzyć swoje rozległe piktogramy ich twórcy muszą wybierać się na pola przed wschodem słońca i to w zorganizowanych grupach. Jedna z takich ekip o nazwie Circlemakers w drodze wyjątku od utrzymywanej powszechnie tajności, pozwoliła ekipie BBC na dokumentowanie tworzenia sztucznego wzoru, którego poszczególne części powstawały z zadziwiającym tempie. Twórca kręgów, Will Russell powiedział, że polnymi artystami kieruje „zmierzanie ku granicom tego, co ludzie uznają za leżące poza możliwościami człowieka”. Jego znajomy, Rod Dickinson stwierdził, że utrzymywane przez nich tempo wyjaśnia, dlaczego formacja Triple Julia powstała w ciągu jednej nocy.

Mimo takich twierdzeń, większa skala i wyższa precyzja niezbędna do stworzenia tego piktogramu wykraczała poza skalę

trudności ekipy Circlemakers. Wydaje się, że było tak również w wielu innych przypadkach. Dla przykładu, jedna z formacji, która powstała w 2009 r. wymagała trzech nocy pracy. Jeśli artyści chcieli utrzymać otoczkę sekretności i anonimowości, musieli wykorzystać znacznie bardziej efektywne metody konstrukcji.

SPEKULACJE BIOFIZYCZNE

Co ciekawe, eksperymenty przeprowadzone przez biofizyków podniosły prawdopodobieństwo tego, że niektórzy z twórców kręgów zmienili już metody swej pracy. Niezależne badania opublikowane w 1999 i 2001 r. ujawniały dowody wskazujące na to, że rośliny w czasie powstawania piktogramów wystawione były na swoisty rodzaj promieniowania. Badania objęły formacje powstałe od połowy lat 90-tych (w tym Triple Julia). Ryc. #5 ukazuje wyniki badania kolanek (pulvinus) – zgrubień występujących w pędach traw. Eltjo Haselhoff – fizyk medyczny odkrył, że kolanka zgiętych łodyg w 9-metrowym kręgu były bardziej wydłużone niż te u roślin nienaruszonych. Choć istnieje kilka czynników, które mogą powodować puchnięcie kolanek (takie jak grawitacjonizm, czyli wzrost łodyg powodowany siłą grawitacji lub zniszczenia spowodowane przez wiatr lub inne uszkodzenia), Haselhoff odrzucił takie możliwości z racji na charakterystykę przyrostu i symetryczny spadek cechy od centrum kręgu do jego obrzeży.

Odkrycia Haselhoffa opierały się o wcześniejsze badania przeprowadzone przez Williama Levengooda, biofizyka z amerykańskiego laboratorium rolniczego Pinelandia Biophysics Laboratory. Levengood doszedł do podobnych wniosków w przypadku 95% z 250 formacji z 7 krajów świata twierdząc, że rozdęte kolanka były wynikiem przegrzania będącego skutkiem promieniowania elektromagnetycznego. Według jego teorii, podobne promieniowanie powoduje zapadnięcie się łodygi i jej zastygnięcie w pozycji pionowej. Na przegrzanie wskazywały także zmiany w strukturze komórkowej łodyg, jak i liczne martwe much przyczepionych do kłosów. Levengood i Haselhoff

poszli dalej, usuwając ziarna i umieszczając je w komorach wzrostu z kontrolowaną ilością światła, wilgotnością i temperaturą. Odkryli, że ziarna zebrane od roślin sąsiadujących z piktoqramami rosły w normalnym tempie, podczas gdy w przypadku ziaren z roślin znajdujących się wewnątrz, opóźnienie we wzroście było nawet czterokrotnie wyższe w 90% przypadków.

Choć ich wnioski opublikowano w fachowym naukowym piśmie *Physiologia Plantarum* poświęconym tematyce wzrostu roślin, debata na temat kręgów zbożowych nie zakończyła się. Przyczyniły się do tego m.in. spekulacje autorów. Levengood interpretował wyniki swych badań jako dowód na teorię Meadena o wirach plazmowych, podczas gdy Haselhoff stwierdzał, że źródłami promieniowania były tajemnicze kule światła, które obserwowano nad miejscami pojawiania się kręgów. W wyniku takiego podziału, niechęć ogółu uczonych do tematów kontrowersyjnych wzięła górę nad ciekawością i nigdy nie kontynuowano dalszych badań nad wnioskami wymienionych uczonych.

Ich skutkiem było jednak zintensyfikowanie długotrwałych dyskusji na temat twórców kręgów, efektów atmosferycznych i oczywiście hipotezy o ich pozaziemskim źródle. Niedawno sam wziąłem udział w tej debacie sugerując na łamach pisma *Nature*, że ziemscy artyści niekoniecznie muszą łamać prawa fizyki tworząc piktoqramy, lecz potrzebują do tego zarówno matematycznych zdolności, jak i świadomości związanej z wykorzystywaniem najnowszych zdobyczy techniki.

Choć nie da się w 100% wykluczyć ingerencji obcych czy też hipotez spiskowych, brzytwa Occama (która zakłada, że najprostsze rozwiązania są zwykle najlepsze) wspiera scenariusz mówiący o ziemskim rodowodzie kręgów. Czy jednak niektórzy z twórców kręgów mogą obok tradycyjnych metod, posiłkować się technikami takimi jak mikrofały?

Co ciekawe, grupa badaczy kręgów o nazwie BLT Research Team

twierdzi, że jest w stanie zduplikować odkryte w łodygach zmiany wystawiając je na 30 s. na oddziaływanie mikrofali generowanych przez magnetrony z powszechnie dostępnych kuchenek mikrofalowych. Dzisiejsze ich wersje są małe i lekkie i potrzebują jedynie 12-woltowych baterii jako źródeł zasilania. Haselhoff i Levengood opierając się na zasadzie Lamberta-Beera (która wiąże ilość absorbowanego promieniowania z właściwościami materiału) starali się zbudować model zależności między promieniowaniem a „puchnięciem” kolanek. Dla typowego 9-metrowego kręgu model Haselhoffa przewiduje, że źródło promieniowania musi znajdować się 4 m nad centrum kręgu. Po przegrzaniu, można z łatwością formować żdźbła, co przyspiesza formowanie kręgu. Choć hipoteza ta w pewnych elementach pasuje do powszechnie znanych faktów, biofizycy potrzebują dodatkowych eksperymentów mogących potwierdzić wstępne wnioski.

CIĄGŁE POSZUKIWANIE ROZWIĄZAŃ

Określenie technologii stojącej za tworzeniem piktogramów zbożowych wykracza daleko poza docenienie kunsztu i trudu ich twórców. Ślady niektórych wspomnianych cech pojawiają się w corocznych formacjach i potwierdzają obserwacje Levengooda na temat opóźnionego wzrostu ziaren. Corocznie piktogramy zbożowe są koszone a substancje z ziaren dostają się do naszego łańcucha pokarmowego. Co ciekawe, wyniki badań uczonego wykazały, że spowolniony wzrost występuje tylko u roślin z formacji, które pojawiły się wcześniej, jeszcze przed kwitnięciem zbóż. Odkrył on także, że ziarna zebrane z dojrziałych kłosów wewnątrz piktogramów dojrzewają pięć razy szybciej. Pozwoliło to mu na opracowanie technologii tzw. odpowiedzi na impuls molekularny, która pozwala na zwiększenie plonów przez wykorzystywanie impulsów elektrycznych.

Twórcy piktogramów zbożowych, kimkolwiek są, nie tak łatwo dadzą sobie wydrzeć swoje sekrety. Badacze zajmujący się współczesnymi formacjami mają zwykle niewiele czasu na wykonanie dokładnych fotografii i pomiarów, nim piktogramy

znikną pod hederami kombajnów...

Autor: Richard Taylor (dyrektor Instytutu Nauk o Materiałach na University of Oregon)

Źródło oryginalne: Physicsworld.com

Tłumaczenie i źródło polskie: [Infra](#)