

Po nas choćby potop

Wieczór dla dorosłych – Centrum Nauki Kopernik. Trójce naukowców zaproponowano wspólną rozmowę. Co myśleliście o rozwoju waszej nauki 30 lat temu (gdy w nieznaną ruszał Okrągły Stół)? Co się stało w rzeczywistości i jaka będzie wasza nauka za kolejnych 30 lat? Fizyk, archeolog i biolog molekularny.

Łukasz Turski (fizyk) mówi o własnej pozycji naukowej 30 lat temu. Był w tym czasie w Stanach Zjednoczonych, interesował się wkładem fizyków w modelowanie procesów krystalizacji, a w szczególności powstawania płatków śniegu o blisko sześciokrotnej symetrii. Wraz z kolegami badał powstawanie struktur szkła. Słuchamy z niedowierzaniem, bo ta tematyka wydaje się raczej marginalną w obliczu wieloletnich odkryć tajemnic cząstek i pól, ale Łukasz Turski przyzwyczaił swoich słuchaczy do niestandardowych idei. Twierdzi, że komputery „wzięły udział” tylko w nielicznych twórczych rozwiązaniach w nauce. Nie chce mówić o falach grawitacyjnych i cząstkach elementarnych (bo wiedza o nich jest powszechna). Aleksander Bursche (archeolog) mówi o tamtych latach jako latach inwazyjnego podglądania tajemnic przeszłości (Indiana Jones z przysłowiową łopatką). Podstawowa wiedza o strukturze materiału genetycznego (DNA, RNA, białka) była 30 lat temu dostępna, podkreśla Magdalena Fikus, choć nie przewidywano, jak wiele luk w tej wiedzy trzeba będzie uzupełnić, poznając zasady regulacji aktywności genów. Na stołach laboratoryjnych dojrzewały metody inżynierii genetycznej, modyfikacji genów wybranych organizmów, projekty terapii genowej. Konieczne stało się znaczne ulepszenie metod analizy chemicznej cząsteczek informacji genetycznej.

W przyszłość właściwie cała trójka, choć w różnych słowach i emocjach, spogląda dziś raczej pesymistycznie. Prognozy globalne, zarówno dla zmian w geografii fizycznej Ziemi, jak i jej sytuacji politycznej, nie są proste i uniknięcie wielu zagrożeń wymaga bardzo racjonalnego i globalistycznego działania. Niestety pogłębił się społeczny odwrót od nauki, nastąpiła odmowa zaufania do niej. Przykłady można mnożyć: stosunek do GMO, do szczepień ochronnych, do potrzeby rozwoju odnawialnej energii, negacja wiarygodności pracy klimatologów, obniżanie poziomu edukacji, a w zakresie politycznym – wzrost tendencji populistycznych i zagrożeń terrorystycznych.

O przyszłości „za lat 30” trudno mówić. Mój ulubiony przykład przewidywania rozwoju nauki to propozycje odkrywców laserów, którym we wniosku patentowym nakazano poczynić przypuszczenia, do czego się przydadzą. Napisali, że do korekcji błędów w maszynopisach. Wiedza przewidywalna nie jest nauką.

Łukasz Turski mówi, że wszystkie obecne cywilizacyjne kłopoty wiążą się z brakiem pomysłów na tanie, nie zanieczyszczające atmosfery źródła energii, na nowe tanie i innowacyjne materiały. Aleksander Bursche twierdzi, że czasy obecne charakteryzują się niebywałym, nieodwracalnym niszczeniem przedmiotów i budowli z przeszłości, z jednej strony przez wojny i rebelie, z drugiej przez masy rabusiów kopiących wszędzie i poza jakąkolwiek kontrolą. Magdalena Fikus, ciesząc się z postępów medycyny molekularnej, martwi się wysoką, za wysoką, ich ceną, a także umacniającymi się tendencjami do modyfikacji genetycznej gatunku ludzkiego. We wszystkich dziedzinach należy postulować radykalne wzmocnienie debaty filozoficznej i etycznej, o ogólnospołecznym zasięgu, w kierunku ogólnej zadumy: co możemy, co chcemy i co powinniśmy dla przyszłości globu i *Homo sapiens* czynić. Zgodnie myślimy, że bez zasadniczych i szybko realizowanych zmian nadchodzącego kryzysu możemy nie opanować.

Pięć lat temu opisywałam w *Delcie* Muzeum Nasion na Spitzbergenie, które w wiecznej zmarzlinie miało „na zawsze” zabezpieczyć całe dziedzictwo roślinne na wypadek planetarnego kryzysu. W domyśle: wojny, trzęsienie ziemi. Właśnie ukazał się raport naukowców o tym, że zmiany klimatu w kierunku ocieplenia już niedługo obejmą Spitzbergen w takim stopniu, że zagrożą trwałości nasiennych zasobów. Armagedon na progu. . .

Magdalena FIKUS



Rozwiązanie zadania M 1599.

Przypuśćmy, że $f(x)$ jest liczbą złożoną dla pewnego $x \leq p - 2$ i oznaczmy przez n najmniejszą taką dodatnią liczbę całkowitą, że $f(n)$ jest liczbą złożoną.

Z założeń zadania wynika, że $n > \sqrt{p/3}$, czyli $p < 3n^2$.

Oznaczmy przez q najmniejszy dzielnik pierwszy liczby $f(n)$. Zauważmy, że

$$q^2 \leq f(n) = n^2 + n + p < 4n^2 + n < (2n + 1)^2,$$

wobec czego $q \leq 2n$, czyli istnieje liczba całkowita k o tej własności, że

$$0 \leq k \leq n - 1 \text{ oraz } q \in \{n - k, n + k + 1\}.$$

Wówczas

$$f(n) - f(k) = (n - k)(n + k + 1)$$

jest liczbą podzielną przez q , więc skoro q dzieli $f(n)$, to również $f(k)$ jest liczbą podzielną przez q . Pozostaje zauważyć, że

$$n - k < n < p < f(k)$$

oraz

$$n + k + 1 < p + k < f(k),$$

więc $q \neq f(k)$, a co za tym idzie – $f(k)$ jest liczbą złożoną. Jednak $k < n$, więc stoi to w sprzeczności z wyborem liczby n .