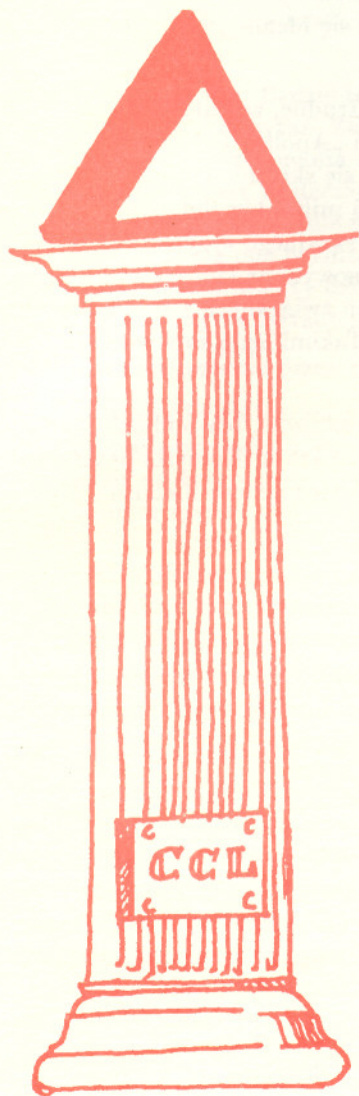


Jak w starym dowcipie: siedzi jeden na gałęzi i rżnie ją piłą przy pniu. „Spadniesz” – mówi drugi. Pierwszy rżnie, aż spada. „Chyba czarownik?” – myśli o rozmówcy. Przy takim sposobie „rozumowania” racjonalistów najlepiej wyrugować ze społeczeństwa i wpływu na kraj.

Tragedią współczesnego społeczeństwa polskiego jest malejący poziom wiedzy przyrodniczej, a co za tym idzie, racjonalnego myślenia, przy szybko rosnących wpływach ludzi pozbawionych daru tego myślenia. Niektórzy nawet mówią o groźbie zapaści cywilizacyjnej. Moim zdaniem, przekroczyliśmy już jej próg. Dlaczego rozwijamy się w tym kierunku i co nam dalej grozi?

No cóż, gdy istniejąca w każdym społeczeństwie grupa ludzi, którym, czy to z niechęci zdobycia wykształcenia i wiedzy, czy wskutek defektu umysłowego, obce jest myślenie racjonalne, jest niewielka, jak to bywa w światłych społeczeństwach cywilizowanych, nie ma ona większego wpływu na dobór ludzi władzy i sposób ich postępowania. Jednak po przekroczeniu pewnej krytycznej granicy grupa ta zaczyna się powielać: gdy, powiedzmy, 25–30% ludzi gotowe jest oddać władzę szamanowi czy hochsztaplerowi obiecującemu złote góry dla każdego, tacy właśnie politycy zaczynają zdobywać wpływy. Ich największym wrogiem jest światła część społeczeństwa, więc należy dążyć do jej zmniejszenia, a największym sprzymierzeńcem – ciemnota i obskurantyzm, więc należy je rozwijać. Podejmują zatem decyzje zgodne ze swoimi przekonaniami i interesem. Stąd stałe ograniczanie przedmiotów matematyczno-przyrodniczych w szkole i zastępowanie ich amorficznymi zlepkami, które niczego nie uczą, stąd wróżby i horoskopy w prasie, radiu i telewizji, stąd „poważne” dyskusje na tematy zwane „paranaukowymi”. Nawiasem mówiąc, nawet sama ta nazwa jest oczywistym nadużyciem, podobnie jak termin „paradziwica”. Albo coś (ktoś) jest nauką (dziewicą) – wtedy niepotrzebne jest „para-”, albo to coś jest „para” (po grecku „poza”) i wtedy nie jest żadną nauką (dziewicą). Te tzw. paranauki są po prostu wróżbiarstwem lub próbą interpretacji oderwanych faktów poprzez dowolne dywagacje i urojania.

Takie działania pogłębiają oczywiście zapaść. Społeczeństwo polskie znalazło się na równi pochyłej, w stanie samonapędzającej się zapaści. Stąd bierze się wzrastająca pogarda dla nauk matematyczno-przyrodniczych, moda na ich nieznanomość czy niechęć do zdobywania jakiegokolwiek wiedzy (choćby przez czytanie książek). Równocześnie pogłębia się wiara, że świat można zrozumieć i wpływać nań za pomocą kilku nieskomplikowanych, cudownych recept. Bez konsolidacji światłej części naszego społeczeństwa wyładujemy za kilka lat nie w XXI wieku, lecz w głębokim średniowieczu.



*Mieczysław SUBOTOWICZ, Lublin – Instytut Fizyki UMCS*

**O lotach kosmicznych marzyli przed laty wszyscy.  
Dlaczego, gdy pierwsi ludzie wylądowali na Księżycu,  
sprawy podróży pozaziemskich przestały – prawie wszystkich – obchodzić?**

1) Pytanie jest wieloaspektowe, może jest błędnie sformułowane, nieprawdziwe, może być prawdziwe pod pewnymi warunkami. Można zapytać psychologa i socjologa, jakie są prawidłowości kształtowania się nastrojów w społeczeństwie. Inaczej mówiąc, nie jestem przekonany, że „wszyscy” ludzie marzyli o lotach kosmicznych, skoro cała ta problematyka dla niemal „wszystkich” była kompletnie obca.

2) Pewne zainteresowanie lotami kosmicznymi mogły wzbudzić: telewizja, radio, prasa, polemiki i dyskusje w tym kontekście. Aby owe zainteresowania stały się realistyczne, nasza cywilizacja musiała osiągnąć odpowiednio wysoki poziom w budowie rakiet, rozwoju elektroniki, w pojawieniu się nowych materiałów i paliw, rozwoju medycyny, wroście zamożności społeczeństwa itd; dopiero wtedy można było postawić, na przykład, program lądowania na Księżycu.





#### Rozwiązanie zadania M 734.

Oznaczmy płaszczyznę, w której leży wielokąt  $V$ , przez  $\pi'$ . Niech  $O$  będzie dowolnym punktem spoza  $\pi'$ ,  $\pi''$  – obrazem  $\pi'$  w symetrii względem  $O$ , natomiast  $\pi$  niech oznacza płaszczyznę równoległą do  $\pi'$  i przechodzącą przez  $O$ . Oznaczmy przez  $V'$  obraz wielokąta  $V$  w symetrii względem  $O$ . Niech  $W$  będzie powłoką wypukłą sumy zbiorów  $V \cup V'$ , czyli najmniejszym wielościanem wypukłym zawierającym  $V$  i  $V'$  (otrzymujemy go łącząc odcinkami wszystkie pary punktów z  $V$  i  $V'$ ). Oczywiście,  $W$  jest środkowosymetryczny względem  $O$ , więc na mocy zadania M 732 wystarczy udowodnić, że wielokąt  $W \cap \pi$  ma pole powierzchni mniejsze niż  $\pi$ , czyli wystarczy wykazać, że jest zawarty w kole o środku  $O$  i promieniu 1. Rozważmy zatem dowolny punkt  $C \in W \cap \pi$ .  $C$  jest środkiem pewnego odcinka  $\overline{AB'}$ ;  $A \in V, B' \in V'$ . Jeśli oznaczymy obraz  $B$  w symetrii względem  $O$  przez  $B$ , to  $B \in V$  i  $|\overline{OC}| = \left| \frac{\overline{BA}}{2} \right| \leq \frac{2}{2} = 1$ , co kończy dowód.

3) W początkowym etapie rozwoju istniała (prawie) powszechna akceptacja społeczna i polityczna dla realizacji wielkich i kosztownych programów kosmicznych, głównie realizowanych dzięki szybkiemu rozwojowi techniki militarnej i bliskim z nią związkom astronautyki. Rakiety, ich precyzja i możliwości transportu ładunków jądrowych stały się idealnym sposobem wykorzystania ich możliwości militarnych.

4) Niektóre programy kosmiczne, chociaż skrajnie trudne, zostały podjęte z powodów ambicjonalnych; tak było z programem „Apollo” lądowania Amerykanów na Księżycu. Program „Apollo” stał się skrajnie trudnym wyzwaniem dla naszej cywilizacji. Kosztował on 25 miliardów dolarów. W programach kosmicznych znajdujemy elementy skrajnego ryzyka. Takim do niedawna był lot przez Atlantyk, dziś stał się rutynowym zadaniem, które może wykonać byle kto za paręset dolarów. Wiele działań związanych z tematyką kosmiczną osiągnęło poziom działań rutynowych. Takimi będą zapewne już wkrótce loty na Księżyc.

5) Z natury rzeczy jednak loty te są niezmiernie kosztowne. Ich podjęcie stanowi wydatek będący dużym ułamkiem budżetu bogatego kraju. Korzyści praktyczne z programów typu „Apollo” lub „Sojuz–Apollo” są stosunkowo nieduże. Obecność człowieka podnosi koszty i ryzyko przedsięwzięcia.

6) Obecnie uważamy, że programy kosmiczne mogą bazować na całkowicie zautomatyzowanej aparaturze, zdolnej wykonać niemal wszystkie zadania, jakie postawilibyśmy człowiekowi. Poziom elektroniki, budowy sond kosmicznych, czujników mierzących tysiące parametrów, radioteleskopów jest wystarczający, aby automaty wykonały wszystkie zadania, jakie zdolny jest wykonać człowiek w Kosmosie, tylko taniej i bezpieczniej.

7) Pożądana – ale niekonieczna – jest akceptacja społeczna dla realizacji wielkich i kosztownych programów, z realizacji których nie widać bezpośredniej korzyści, głównie materialnych. Do takich należą: budowa wielkich akceleratorów (8 miliardów dolarów), wielkich radioteleskopów o zasięgu wielu miliardów lat świetlnych, budowa załogowych stacji kosmicznych (30 miliardów dolarów) itd. Szary człowiek wyraża przekonanie, że lokowanie w radioteleskopy, akceleratory czy badania kosmiczne milionów i miliardów dolarów czy rubli jest „traceniem pieniędzy” na „nikomu niepotrzebne” badania kosmiczne.

8) Aczkolwiek efekty badań naukowych są głębokie i długotrwałe, istnieje tu współzawodnictwo, jak w sporcie, o pierwszeństwo. Ceni się złamanie lub przekroczenie barier, jakie Przyroda postawiła człowiekowi: pierwsze wejście na szczyt, pierwszy dowód trudnego twierdzenia matematycznego, pierwszy eksperyment naukowy, odkrycie struktury i roli kwasów nukleinowych, pierwszy lot kosmiczny. Loty kosmiczne na pobliskie planety staną się wkrótce wyczynami coraz bardziej rutynowymi, jak kiedyś kolejne wejście na Mt. Everest czy odkrycie rozszczepienia jądra uranu przy wychwycie neutronu. Oczywiście, działanie naukowe to nie zawody sportowe. Jednak i tu, w astronautyce, są zapamiętywane pierwsze dokonania. Z powodu trudności technicznych, kosztów przedsięwzięcia i jego złożoności działalność bezpośrednia w dziedzinie astronautyki może dotyczyć pojedynczych ludzi lub ich małych zespołów. Takie ograniczenia będą istnieć zawsze. Nigdy nie będą to przedsięwzięcia masowe i na zawsze pozostaną przedsięwzięciami bardzo kosztownymi. Latać przez Atlantyk ludzie będą zawsze w dużej liczbie. Ale już nie masowo na bliskich, tym bardziej zaś na odległych od Ziemi orbitach, z powodu kosztów i złożoności programów. Ludzie będą wysyłać sondy kosmiczne raczej, niż mieliby latać sami daleko, na krańce Układu Słonecznego. To nie są perspektywy zachęcające i możliwe dla setek i milionów ludzi. Dlatego mniejsza jest fascynacja lotami kosmicznymi: ludzkości nie stać na dalekie loty kosmiczne, wykraczające poza Układ Słoneczny. Próby i korzyści z lotów załogowych ograniczą się zapewne do Układu Słonecznego i to chyba na zawsze!