



Wielka regulacja i jej niezamierzone (?) konsekwencje

Na początek historyjka prawdziwa. Odwiedził mnie na dyżurze jeden z moich doktorantów (cudzoziemiec) i podzielił się zaskoczeniem i wątpliwościami, jakie ogarnęły go po obowiązkowym w programie studiów spotkaniu, które było poświęcone technice lokowania artykułów w zagranicznych, wysoko punktowanych na liście Ministerstwa periodykach. Otóż osoba prowadząca powiedziała młodym ludziom, że zanim zaczną pisać swój artykuł, niech starannie przeanalizują skład rady redakcyjnej wybranego periodyku, a następnie wybiorą sobie kilka osób z tej rady, przejrzą ich dorobek i, wreszcie, zacytują w artykule, który zostanie tam posłany. Trochę tym zdeprimowani młodzi ludzie pytali: „no dobrze, a gdzie samodzielność, gdzie oryginalność własnych badań i przemyśleń”. Wtedy prowadzący spotkanie instruktor poważnie odpowiedział: „to chcecie tam publikować, czy nie?”. Mój doktorant zapytał mnie, co ma robić. I prawdę powiedziawszy, choć wyraziłem jednoznaczny krytycyzm wobec takiej procedury, nie miałem dla niego żadnej pozytywnej rady.

Gdy wyszedł, nasunęło mi się skojarzenie z sytuacją, z jaką zetknąłem się przed laty, kiedy to właśnie ja byłem doktorantem. Otóż raz powierzono mi opiekę nad pewnym profesorem z Rumunii. Zaprosiłem go do siebie do domu, pytał, czym się zajmuję, odpowiadając, pokazałem mu jakiś swój tekst, który właśnie wyszedł w jednym z specjalistycznych periodyków. Wprawdzie nie znał polskiego, ale przyglądał się z zainteresowaniem, głównie przypisom. Po chwili zapytał: „to u was nie ma obowiązku cytowania na początku klasyków marksizmu-leninizmu i wystąpień przywódców partii”? Kiedy się zdziwiłem, powiedział: „u nas pierwszych sześć przypisów w artykule jest zastrzeżonych dla klasyków (przynajmniej trzy) i Ceaușescu lub kogoś z Politbiura”. Ktoś może odpowiedzieć, że to zupełnie inne czasy, złe porównanie.

Niezupełnie. W obu przypadkach to niemoralne, to ociera się o intelektualną korupcję. Zacytujesz naszych, zastaniesz opublikowany. Naszym rośnie wskaźnik cytowań, a ty masz publikację, dzięki której dostaniesz sporo punktów, które ci są potrzebne przy ocenie twojego dorobku i pozycji na twoim uniwersytecie czy w twoim kraju, zaś twojemu wydziałowi w procesie parametryzacji. Ktoś mógłby powiedzieć, to margines. Niezupełnie. Znane są, już po wprowadzeniu podobnego systemu w innych krajach, np. w Wielkiej Brytanii, całe „spółdzielnie” badaczy

obsługujących się wzajemnie przy wysoko punktowanych pismach i wciągających w ten proceder, tak, inaczej nie można tego nazwać, młodych badaczy. Ale nie tylko, bo także odrzucających teksty tych, którzy nie cytują lub nie piszą w konwencji właściwego dla danego miejsca mainstreamu. Badacze z krajów, w których w danej dziedzinie nie ma, czy prędko nie będzie, wysoko punktowanych periodyków czy wydawnictw, są silnie narażeni na to ryzyko.

Są jeszcze inne niezamierzone (czy aby?) konsekwencje tej procedury. To jest sprawa wykształcania cechy tak podstawowej, jak ta, dla której drogowskazem w naukach społecznych i humanistycznych jest myśl Stanisława Ossowskiego: „nie być w myśleniu posłusznym”. Kolejna wiąże się z furtką, otwieraną przez tę samą ustawę 2.0, której efektem jest wyżej wskazany problem. Chodzi mianowicie o możliwość uzyskania doktoratu nie na podstawie dysertacji – monografii, lecz kilku dobrze punktowanych artykułów. Wyrządza się w ten sposób młodym badaczom wielką krzywdę. Jednak monografia to przeskok na inne piętro myślenia, myślenia strukturalnego, które jak wskazują na to badania, nie jest mocną stroną Polaków. Jeśli ktoś jest tak zdolny, że bez problemu lokuje swoje teksty w wysoko punktowanych pismach, tym bardziej nie powinno być dla niego problemem napisanie monografii dysertacyjnej. „Przy okazji” czegoś się nauczy. Niektórzy wskazują, że ukrytym celem tej „procedury warunkowania” (na podobieństwo procesu Bokanowskiego w *Nowym wspaniałym świecie* Huxleya) jest koncentrowanie wysiłku badaczy na pisaniu przyczynków do zagranicznych wydawnictw, a tym samym odwracaniu ich od podejmowania „jałowej”, bo niedającej punktów szerszej refleksji humanistycznej, która mogłaby dotyczyć najważniejszych polskich spraw. Czy właśnie to nie grozi peryferyzacją naszych nauk społecznych i humanistycznych?

Do tej pory mieliśmy w kraju Urząd Regulacji Energetyki. Od pewnego czasu objawił się nam urząd regulacji nauki. Paradoksem jest, że na jego czele stanął polityk, który w przeszłości dał się poznać jako zwolennik deregulacji... Należy mieć nadzieję, choć ja nie mam jej wcale, że urząd regulacji nauki zdoła się po jakimś czasie na odwagę, by zrobić uczciwy przegląd konsekwencji wielkiej regulacji, która niczym wielkie imadło zaczyna szczerze warunkować polską naukę i polskich badaczy.

ROMAN KUŹNIAR

Uniwersytet Warszawski



Kraków

Partnerem czasopisma jest Miasto Kraków

Edukacja i demokracja jesienią 2019

Wraz z początkiem roku szkolnego niezależne środowisko nauczycielskie, powstałe wiosną br., zorganizowało Akcję „Głosuj na Polskę”, mającą na celu przekonanie najszerzych warstw społeczeństwa do udziału w zbliżających się wyborach. Uczestnicy tej Akcji zaprosili wiele osób wspierających ruchy nauczycielskie do pełnienia honorowych funkcji jej ambasadorów. Poproszono ich o napisanie zwięzłych tekstów udostępnianych na forach dyskusyjnych Akcji oraz portalach społecznościowych. Przygotowany dla Akcji mój tekst załączam poniżej za zgodą organizatorów. Mam nadzieję, że jesienią tego roku zrodzi się wreszcie w Polsce szeroki ruch współpracy pomiędzy środowiskami nauczycielskim i akademickim, ruch, którego zabrakło przed reformą edukacji i podczas przeprowadzanej reformy szkolnej 2017 r., z czego konsekwencjami uczelnie wyższe będą się musiały zmierzyć za kilka lat. O rozmiarach tego problemu już dzisiaj możemy się przekonać, oglądając dramatyczne zdjęcia tłumów licealistów na korytarzach szkół podczas 5-minutowych przerw pomiędzy lekcjami.

W 1818 r. Thomas Jefferson, trzeci prezydent Stanów Zjednoczonych, w sporządzonym dla wolnych obywateli stanu Wirginia dokumencie, tzw. Rockfish Gap Report, jednym z najciekawszych tekstów o edukacji z tamtych czasów, pisał:

„Edukacja jest jedyną drogą do bogactwa, potęgi i szczęścia społeczeństw”,

a dalej:

„Wyształceni obywatele są jedynymi zdolnymi do obrobienia Wolności”.

Jesienią 2019 r. te zdania twórcy Deklaracji Niepodległości powinniśmy staranie przemyśleć i wyciągnąć z nich wnioski dla naszego działania w nowym roku szkolnym, w którym rozpoczynamy nowy etap działalności szkolnictwa powszechnego, tylko o miesiąc poprzedzający początek mniej publicznie znanych, ale równie głębokich, zmian w kształceniu wyższym. Te oba bardzo głębokie administracyjne i merytoryczne przeobrażenia podstawowych struktur każdego współczesnego społeczeństwa zostały zaplanowane i są wprowadzane w życie niezależnie, i w sporej części sprzecznie, od siebie.

O konsekwencjach administracyjnej zmiany szkolnictwa powszechnego przez ostatni rok wygenerowano petabajty danych. Wszyscy towarzyszyliśmy tysiącom dzieci próbujących wybrnąć z dramatycznych sytuacji rekrutacji do szkół średnich. Nielusznie mniej uwagi poświęcono temu, czego i jak będziemy uczyć w nowych licealnych szkołach dwóch równoległych strumieni i jak opanować rozlewisko tematyczne podstaw programowych szkół podstawowych, a właśnie od tego, czy i jak uporamy się z tymi problemami w decydujący sposób zależy realizacja wskazań Jeffersona.

Analizując przekaz Jeffersona, nie możemy uniknąć zmierzania się z wyjaśnieniem sobie i całemu społeczeństwu znaczenia podstawowych pojęć występujących w przytoczonych cytatach. Historia poucza nas, że znaczenia te ulegały i ulegają zmianie wraz z rozwojem cywilizacyjnym i jego konsekwencjami. W XXI wieku fundamentalny wpływ na zrozumienie, czym powinna być edukacja, wniosła proliferacja i w dużym stopniu intelektualna legitymizacja zjawisk upowszechnienia kłamstwa i oszustw. Zanurzeni w oceanie powszechnie dostępnej informacji w światowej Sieci powinniśmy zrozumieć, że dziś najważniejszym zadaniem szkoły nie jest już podanie uczniom gruntownej wiedzy o wszystkich aminokwasach, czy znajomości możliwie wielu tożsamości trygonometrycznych, czy też szczegółów bitwy pod Płowcami, ale wypracowanie umiejętności oddzielenia prawdziwych wiadomości od białego szumu informatycznego. Szkoła powinna stać się przewodnikiem w poznawaniu wiedzy, a nie jej dostarczycielem.

To wyjątkowo trudne zadanie dla społeczności nauczycieli jest praktycznie niewykonalne bez gruntownej przebudowy całego systemu szkolnego, a przede wszystkim bez zaangażowania w ten proces młodzieży szkolnej i ich rodziców. Wykorzystania wszystkich tych cech młodych pokoleń, nabytych przez permanentne przebywanie w świecie zdominowanym przez Sieć, media społecznościowe i prowadzącego do nowego zrozumienia pojęć „bogactwa, potęgi i szczęścia społeczeństw”. Nie wolno nam trwać w przekonaniu, że obowiązek wdrażania archaicznych dzisiejszych podstaw programowych może nam uniemożliwić podjęcie z naszymi uczniami—naszymi młodszymi kolegami w budowaniu czy odbudowaniu wolności — koniecznych rozmów o tym, jak powinniśmy dziś i w przyszłości rozumieć te słowa.

Jesienią 2019 r. powinniśmy wszyscy przemyśleć dogłębnie, co rozumiemy przez słowo wolność. Pojęcie to uległo bowiem głębokiej dewaluacji już pod koniec XX wieku, szczególnie w sytej, bezpiecznej i zdrowej jak nigdy Europie i Ameryce Północnej. Ten dobrobyt materialny i intelektualny doprowadził do zatracenia rozumienia, że wolność nie istnieje bez odpowiedzialności. Dlatego nasza nowa szkoła powinna szczególnie podkreślać, że każdy nowy kwant poznanej wiedzy nie tylko poszerza zakres naszej osobistej wolności, przekładającej się na wolność społeczeństw, ale też nakłada na nas odpowiedzialność. Odpowiedzialność za konsekwencje posługiwania się tą wiedzą w naszym życiu i działalności społeczeństw.

By spełniać zadania Jeffersona, szkoła sama musi też być wolna, a jej społeczność: uczniowie, rodzice, nauczyciele, wszyscy w tej szkole dla niej działający, powinni być szczęśliwi i powinni korzystać ze wspólnego społecznego bogactwa.

By taką stała się nasza szkoła, powinniśmy nie tylko myśleć tegoroczną jesienią.

ŁUKASZ A. TURSKI

Centrum Fizyki Teoretycznej PAN

Centrum Nauki Kopernik



PRZYSZŁY TYDZIEŃ

W PAU

Konferencje, Sesje, Imprezy...

Sztuczne mięso czy warto?

II. Dylematy etyczne i technologiczne¹

Wracając do dyskusji na temat produkcji mięsa w laboratorium („PAUza Akademicka” 476 i 491), na początek warto przypomnieć, że w mięsie zwierzęcym poza komórkami mięśniowymi (miocytami) spotykamy liczne komórki tłuszczowe (adipocyty), tkanki łącznej (fibroblasty) i budujące naczynia krwionośne, ponadto cały szereg innych, mniej licznych komórek. Ich udział oraz wzajemne proporcje w poszczególnych partiach tkanki mięśniowej mają wpływ na smakowość i właściwości odżywcze mięsa oraz na technologię przetwórstwa. Natomiast dotychczas wytworzone z komórek macierzystych próbki sztucznego mięsa są monokulturami miocytów. Podejmowane są próby współhodowli np. miocytów z fibroblastami i adipocytami, chociaż dotąd bez większych sukcesów. Próby hodowli fragmentów mięśni także dają mało zadowalające wyniki, z uwagi na problemy ze stymulacją komórek do podziałów i wzrostu. Jak dotąd, najlepsze efekty uzyskano z użyciem izolowanych komórek macierzystych, które dzięki odpowiedniej stymulacji hormonalnej oraz przez oddziaływanie czynników fizycznych, dzielą się i różnicują w miocyty. Komórki macierzyste uzyskuje się od zwierząt po ich zabiciu lub poprzez biopsję. Liczba uzyskanych komórek macierzystych zależy od wielkości pobranej próbki. Komórek macierzystych jest w organizmie zwierzęcym stosunkowo niewiele, a ponadto mają one zaprogramowaną liczbę podziałów, więc w produkcji wielkoskalowej trzeba byłoby sukcesywnie uzyskiwać je od zwierząt dawców. Strona etyczna pobierania komórek macierzystych od zwierząt dawców nie budzi większych zastrzeżeń społecznych, być może dlatego, że wszyscy kojarzą biopsję z pobraniem odrobiny tkanki za pomocą igły do biopsji cienkoigłowej. Niestety, biorąc pod uwagę niewielką liczbę komórek macierzystych w tkankach oraz ich ograniczoną liczbę podziałów, próbka pobrana za pomocą biopsji cienkoigłowej to o wiele za mało dla masowej produkcji sztucznego mięsa. Rozwiązaniem może być albo unieśmiertelnianie komórek poprzez modyfikacje genetyczne, albo pobieranie większych ilości tkanek, w tym wypadku chyba bardziej humanitarnym i racjonalnym rozwiązaniem byłoby uśmiercanie zwierząt niż wycinanie rozległych partii tkanek i zachowanie tak okaleczonych osobników przy życiu. Kwestia uśmiercania zwierząt pozostaje nierozwiązana, ale zmniejszyłaby się liczba zabijanych zwierząt. Komórki macierzyste, poza tkanką mięśniową, mogą być pobierane także z innych tkanek, problemem jest utrzymanie ich przy życiu oraz stymulacja do podziałów i różnicowania w kierunku miocytów *in vitro*. Stworzenie takich warunków wymaga skomplikowanego oprzyrządowania oraz znacznych ilości energii elektrycznej (odpowiednio, 2 i 5 razy więcej prądu niż w chowie drobiu i bydła mlecznego), a także wody i substancji odżyw-

czych. Barię technologiczną trudną do pokonania może okazać się chociażby uzyskanie dużej ilości wysoko oczyszczonych aminokwasów – niezbędnych składników płynów do hodowli komórkowych. Obecnie w skali światowej wytwarza się prawie 2 mln ton aminokwasów rocznie. Część aminokwasów jest produkowana na drodze syntezy chemicznej (np. glicyna i DL-metionina), a część na drodze biotechnologicznej, poprzez trawienie enzymatyczne prostych substratów (np. L-tryptofan, kwas L-asparaginowy) lub fermentację bakteryjną (np. lizyna, kwas L-glutaminowy, treonina, fenyloalanina). Skala produkcji aminokwasów oraz wymagania w odniesieniu do ich czystości będą musiały ulec istotnym zmianom, aby dostosować się do wymagań produkcji sztucznego mięsa. Obecnie większość aminokwasów jest produkowana nie na cele przemysłu farmaceutycznego (medical grade) czy odczynników laboratoryjnych (wymagana dla kultur komórkowych *in vitro*), a jako dodatki paszowe i suplementy diety, potrzebujące o wiele niższej ich czystości (feed grade, food grade). Uzyskanie wysokiej czystości substratów wymaga zastosowania wielu kosztownych technologii ich oczyszczania (np. filtrowania i rozdzielania chromatograficznych), kontroli jakości oraz dużych ilości energii (i oczywiście dużo super-czystej wody). W hodowli miocytów konieczne jest także zastosowanie kilkuprocentowego dodatku surowicy płodowej (najczęściej płodów cieląt). Na wytworzenie sztucznego mięsa na pierwszego hamburgera zużyto około 50 litrów surowicy, co według szacunków wymaga zebrania krwi od 91 do 333 płodów bydłych! Surowica płodowa obfituje w m.in. szereg hormonów, czynników wzrostowych i cytokin, niezbędnych dla stymulacji podziałów i różnicowania miocytów. Dotąd nie udało się znaleźć równie skutecznego stymulatora jak surowice płodowe, ale uzyskanie takiej surowicy wiąże się z zabijaniem płodów. Z drugiej strony, syntetyczne czy uzyskane metodami biotechnologicznymi hormony (np. insulina, hormony tarczycy, hormon wzrostu) i czynniki wzrostowe (np. miogeniny) są dzisiaj niezwykle kosztowne. Wymieniając problemy technologiczne do rozwiązania przed rozpoczęciem wielkoskalowej produkcji sztucznego mięsa, nie wspominam nawet o konieczności zapewnienia rosnącym miocytom odpowiednich warunków fizycznych – mięśnie do wzrostu potrzebują ruchu. Utylizacja metabolitów produkowanych przez miocyty (głównie mleczanu i bardzo toksycznego amoniaku) w organizmie zwierzęcym jest złożonym procesem, a końcowe produkty przemiany materii są usuwane w wydychanym powietrzu (CO₂) i z moczem (amoniak po przetworzeniu w mocznik). Znaczna część metabolitów może ulec „recyklingowi” w organizmie. W przypadku hodowli *in vitro* utylizacja metabolitów jest kolejnym znaczącym wyzwaniem.

ROMUALD ZABIELSKI, JOANNA ZARZYŃSKA

SGGW

¹ Ważniejsze pozycje literaturowe podano w części I artykułu („PAUza Akademicka” 491).

Testament Profesora Grabskiego

Gorącą atmosferę, jaka podczas Debaty PAU w Tomaszowicach towarzyszyła dyskusji o opracowywanym właśnie przez Ministerstwo nowym systemie oceny wyników badań naukowych, łagodziła kilkakrotnie powtarzana deklaracja przedstawicieli władz, że system ocen ma służyć wyłącznie racjonalnemu rozdziałowi środków na naukę, a nie – co było głównym zarzutem – ocenie indywidualnych dokonań. Trudno nie przyklasnąć takiemu postawieniu sprawy. Warto jednak przy tym rozważyć, co dokładnie oznacza w tym kontekście słowo „racjonalny” i z jakiego punktu widzenia jest ta racjonalność definiowana. Poglądy ludzi „stojących po przeciwnej stronie kasy” – jak to często ujmował nieodżałowanej pamięci Profesor Maciej Grabski – bywają bowiem zazwyczaj całkiem odmienne.

Skłania mnie to do przypomnienia, po raz kolejny (repetitio...), ustaleń Profesora Grabskiego, któremu na podstawie licznych lektur i wieloletniego doświadczenia udało się zidentyfikować trzy główne (i niezbyt piękne) powody, dla których władcy i sponsorzy finansują badania naukowe. To PYCHA, STRACH i CHCIWOŚĆ.

PYCHA, gdy władca liczy, że odkrycia naukowe jego poddanych przyniosą krajowi (a więc i jemu) sławę, a sponsor na to, że finansowane przez niego badania naukowe przyniosą mu nieśmiertelność (jest to zresztą nadzieja uzasadniona, najbardziej znanym przykładem jest Alfred Nobel).

STRACH, gdy władca boi się innych władców (dla tego zimna wojna była tak korzystna dla fizyki i lotów kosmicznych) albo boi się chorób, w czym zresztą nie różni się od sponsora (i dlatego dziś plon zbierają biologia i medycyna).

CHCIWOŚĆ, gdy władca lub sponsor chce osiągnąć wyższą efektywność (a więc i zysk) niż konkurencja, i liczy (słusznie), że nauka mu w tym pomoże.

Dlatego, konkluduje Profesor Grabski, złudna jest nadzieja, że apelując do MĄDROŚCI władców lub sponsorów, możemy coś uzyskać dla nauki.

Myślę, że sposób oceniania wyników naukowych, przedstawiony nam właśnie przez Resort, potwierdza w dużym stopniu tezy Profesora Grabskiego. Nacisk na „umiędzynarodowienie”, w tym zwłaszcza na publiko-

wanie wyników w wydawnictwach zagranicznych, służy niewątpliwie zaspokojeniu PYCHY naszych władców. Podobnie nacisk na współpracę z gospodarką jest odbiciem CHCIWOŚCI. Z pewnym rozczarowaniem nie uważałem wyraźnego elementu STRACHU. Bo chociaż sprawy obronności nie leżą w gestii Ministerstwa Nauki, to zapewne należałoby położyć nacisk na zagrożenia związane z klimatem czy epidemiami. Być może jednak STRACH łączy się tak blisko z CHCIWOŚCIĄ, że nie potrafiłem ich rozróżnić. Albo, zgodnie z wielowiekową tradycją, my Polacy po prostu niczego się nie boimy. Bo wiadomo, że nie oddamy ani guzika.

Co więc robić, aby poprawić sytuację nauki? Tego Profesor nie mówi, ale dla mnie wnioski wydają się oczywiste: dla dobra nauki należy skutecznie podsycać u naszych władców i sponsorów te właśnie uczucia. Przypuszczalnie PYCHĘ najlepiej podsycać (inteligentnym) pochlebstwem oraz obietnicami rozświetlania polskiej nauki w świecie, STRACH – katastroficzną futurologią i perspektywami cudownych leków, a CHCIWOŚĆ – rozwijaniem miraży wielkich zysków i wzrostu gospodarczego.

Obserwuję z radością, że są już w Polsce uczeni oraz instytucje czynnie zaangażowane w tę ważną działalność. O jednej z takich inicjatyw pisze dzisiaj Profesor Roman Kuźniar. Ale to za mało. Waga problemu wymaga, aby podejść do niego w sposób naukowy. Postuluję więc powołanie Instytutu, który zajmie się opracowaniem skutecznych metod pobudzania pychy, strachu i chciwości u polityków. I to głównie polityków SPOZA naszego resortu, bo to oni przecież decydują o finansowaniu nauki. Trudne to zadanie, bo (jak już kiedyś pisałem) to ludzie skromni, nieustraszeni i odporni na pokusy finansowe. Ale próbować trzeba. Dobrze byłoby też wprowadzić obowiązkowe kursy dostosowawcze dla doktorantów i kształcenie podyplomowe pracowników (zwłaszcza starszych profesorów). Inne pomysły, które pewno się pojawią, chętnie opublikujemy.

Naturalnie jest jeszcze jedna możliwość. Może najważniejsze polskie uczelnie, porzucając (zbyt łatwą) drogę krytyki obecnych rozwiązań i nie czekając na kolejne inicjatywy Resortu, zdecydują się wreszcie opracować własną koncepcję systemu ocen, którą potrafią narzucić władzy centralnej.

Nie da się? Nie wierzę.

ANDRZEJ BIAŁAS

PAUza Akademicka – www.pauza.krakow.pl – tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności i środowiska naukowego.

Rada Redakcyjna: Magdalena Bajer, Andrzej Białas, Janusz Limon, Ewa Lipska, Stanisław Rodziński, Piotr Sztompka, Marta Wyka, Jakub Zakrzewski, Franciszek Ziejka.

Redakcja: Andrzej Białas – redaktor naczelny; Andrzej Borowski, Andrzej M. Kobos, Piotr Malecki, Marian Nowy – redaktorzy; Adam Korpak, Krzysztof Skórczewski – grafika; Ryszard Otręba – „Galeria PAUzy”; Anna Michalewicz – dyrektor administracyjny; Witold Brzoskowski, Monika Mentel – fotokład; Wydawnictwo PAU – konsultacje.

Adres do korespondencji: Polska Akademia Umiejętności, 31-016 Kraków, ul. Sławkowska 17; e-mail: pauza@pau.krakow.pl
Oczekujemy na artykuły do 6 000 znaków (ze spacjami) i ilustracje w formacie JPEG o rozdzielczości 300 dpi.