

Archetypem niespodziewanych korzyści płynących ze wspierania badań naukowych może być historia Johanna Friedricha Böttgera (1681–1719). Jak na alchemika przystało, był on do reszty pochłonięty poszukiwaniem sposobu przemiany mniej szlachetnych metali w złoto, czyli ówczesną awangardą badań podstawowych. Wysiłki te protektorem swoim objął August II Mocny, król Polski i elektor Saksonii, gdzie rzecz cała miała miejsce. Nie trzeba chyba dodawać, że wdrożenie ewentualnych wyników było dla monarchy co najmniej równie istotne, jak one same. Te jednak nie nadchodziły. Jednakże, przy okazji wytwarzania potrzebnych do doświadczeń naczyń, dzięki dodaniu do glinku boraksu (uwodnionego czteroboranu sodowego $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$), Böttgerowi udało się – jako pierwszemu w Europie – otrzymać białą porcelanę. Elektor Saksonii zasugerował wdrożenie wynalazku, podczas gdy alchemik chciał kontynuować poszukiwania kamienia filozoficznego. August przedstawił mu jednak propozycję nie do odrzucenia zapewniając pięcioletnie finansowanie w ramach programu ZOMZ*. W ten sposób, już rok później (1710) powstała działająca do dziś manufaktura w Miśni, produkująca słynną porcelanę saską, a idea przemiany mniej szlachetnej substancji w złoto doczekała się zaskakującej, ale za to skutecznej realizacji.

Od tamtych czasów w nauce zmieniło się bardzo wiele, ale czy powody jej finansowania również? Nadal można śmiało o potędze, a rozsądni dostrzegają zadziwiające bogactwo zastosowań. Wielkie programy badawcze są tego dobrym przykładem. O pokłosiu badań struktury materii pisaliśmy szeroko w specjalnym numerze *Delty* 6/1996 poświęconym czterdziestolecu CERN (Europejskiego Ośrodka Fizyki Cząstek Elementarnych). Głównymi beneficjentami, tak odkrywanych tajemnic natury, jak udoskonalonych i specjalnie tworzonych technologii, są medycyna, technika oraz różne dziedziny nauk przyrodniczych. Tu chciałbym opisać bliżej tylko jedno, moim zdaniem zaskakujące, zastosowanie, a mianowicie użycie aktywacji neutronowej do badania autentyczności lub historii arcydzieł malarstwa. Neutrony łatwo wnikają w materię, gdzie mogą być wychwytywane przez jądra atomowe, zmieniając je w jądra radioaktywne. W zależności od rodzaju jądra ulegającego przemianie powstają nuklidy charakteryzujące się różnymi czasami życia. Pomiar zmieniającej się w czasie radioaktywności badanego dzieła pozwala na otrzymanie mapy gęstości występowania szeregu pierwiastków wchodzących w skład farb użytych przez artystę, przy czym ujawnia się informacja również z głębszych warstw obrazu. Pozwala to na stwierdzenie, jakich barwników użyto w procesie

tworzenia, a tym samym odróżnienia kopii od oryginału lub stwierdzenie przemalowania dzieła. W ten właśnie sposób odkryto np., że znajdujący się w New York Metropolitan Museum obraz pt. „Święta Rozalia wstawia się za dotkniętymi zarazą mieszkańcami Palermo” Anton van Dyck (1599–1641) namalował na obróconym do góry nogami autoportrecie.

Innym wielkim programem badawczym wzbudzającym bardzo duże emocje jest eksploracja Kosmosu. Trudno negować korzyści płynące z wyniesienia na orbitę sztucznych satelitów Ziemi. Bez nich nie byłby przecież możliwy obecny rozwój telekomunikacji, telemedycyny (diagnozowania na odległość), monitorowania pogody na obszarach niezamieszkałych, szacowania urodzaju, przewidywania ognisk epidemii chorób roznoszonych przez insekty (np. malarii) oraz chorób roślin, poszukiwania złóż bogactw naturalnych, monitorowania łowisk, kontroli zbrojeń, nawigacji. W dodatku badaniami kosmicznymi powinni interesować się nie tylko zafascynowani nowinkami technicznymi. Okazuje się, że wyniki tych badań mogą przynieść ulgę ludziom starszym, dotkniętym chorobami swojego wieku. Astronaucci – młodzi, zdrowi ludzie – w stanie nieważkości doświadczają procesów przypominających starzenie się w przyspieszonym tempie. Dotyczy to np. demineralizacji kości przypominającej osteoporozę. Dotychczasowe badania tego typu zjawisk w stanie nieważkości rzucają zupełnie nowe światło na analogiczne procesy zachodzące na Ziemi. Techniki medyczne, opracowane w celu utrzymywania astronautów w dobrym zdrowiu, znajdują zastosowanie w rehabilitacji i geriatrici. Sporo utrwalonych poglądów fizjologicznych okazało się błędne. W szczególności rewizji została poddana ustalona przed pół wiekiem opinia dotycząca sposobu organizacji zmysłu równowagi. Odkryto nieznany wcześniej system regulacji ciśnienia krwi i innych płynów ustrojowych oraz stwierdzono, że w stanie nieważkości utrzymuje się różnica przepływu krwi poprzez górne i dolne płaty płuc w przeciwieństwie do stwierdzeń, jakie można znaleźć w podręcznikach. Wynika stąd, że wiele diagnostycznych i terapeutycznych zaleceń opiera się na poglądach nie odpowiadających rzeczywistości. Technologie kosmiczne znajdują również zastosowanie w pediatrii i to prenatalnej. Sondy używane do monitorowania fizjologii kosmonautów zostały zminiaturyzowane do tego stopnia, że mogą być używane do podpatrywania płodu, a w przyszłości opracowywane technologie pozwolą na diagnozowanie i leczenie niektórych schorzeń przed narodzeniem.

P.Z.

* zakaz opuszczania miejsca zakwaterowania