

Jakub Podlasek

Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego

Biohacking - co się stanie gdy nauka wejdzie pod strzechy?

Biotechnologia kojarzy się większości z wyrafinowanymi laboratoriami w instytutach badawczych, gdzie mądrzy naukowcy wykorzystują specjalistyczne maszyny, albo z ogromnymi koncernami farmaceutycznymi, czy biotechnologicznymi. Mało osób jednak pomyślało by w tym kontekście o... swoim garażu. Rob Carlson w swoim artykule przekonywał, że wystarczy Ebay i około 1000\$ żeby w rzeczonym garażu zbudować swoje osobiste laboratorium biologii molekularnej. [1] A słowa te napisane zostały już w 2005 roku! I choć od tamtego czasu takie „domowe laboratoria” nie stały się popularne, to okazało że przy coraz bardziej przystępnych cenach sprzętu laboratoryjnego znalazło się sporo chętnych na uprawianie biologii poza tradycyjnymi instytucjami. W ten o to sposób, narodziło się DIY biology.

DIY biology, znane też jako biohacking, obejmuje wykonywanie eksperymentów biologicznych poza środowiskiem uniwersyteckim, albo w koncernach przemysłowych. Jest więc terminem dosyć obszernym. [2] Celem środowiska DIY biologów, jest również popularyzacja eksperymentów również wśród ludzi spoza środowiska akademickiego. Biohakerzy nie bez przypadku również tak się nazywają. Podobnie do społeczności hakerów, wyznają filozofię pełnej otwartości, dzielenia się danymi i pełnej transparentności. Jednym z głównych aspektów ich działań jest więc tworzenie oprogramowania open source, otwartych baz danych, a także „reverse engineering” i tworzenie nowych, tańszych, więc łatwiej dostępnych, alternatyw dla sprzętów laboratoryjnych, na przykład wirówek, czy sprzętów do amplifikacji DNA [3]. Zamiast garaży, biohakerzy organizują się w laboratoryjnych makerspach, należących do lokalnych społeczności laboratoriach gdzie dzielą się sprzętem. Często laboratoria te znajdują się pod patronatem lokalnych uniwersytetów. Biohakerzy silnie działają w dziedzinie biologii syntetycznej, w której próbuje się stworzyć sztuczne systemy o unikalnych szlakach metabolicznych [4], ale i w medycynie czy inżynierii genetycznej.

Taka decentralizacja nauki sprawiła że podniesiono kwestię biobezpieczeństwa i bioetyki wśród biohakerów. I chociaż to nie prawda że ich działania nie są regulowane prawnie, jak sugerowali niektórzy dziennikarze (do pracy nad GMO w Unii Europejskiej wymagana jest specjalna licencja, dlatego trend biohackingu lepiej się rozwija w Stanach, gdzie nadzorowane są bardziej same produkty, niż proces ich powstawania) [2], to wraz z postępowaniem technologicznym i większą dostępnością sprzętu, może się to stać rzeczywistym problemem. W końcu stworzenie działającej broni biologicznej było wyzwaniem, które okazywało się być zbyt trudne dla całych reżimów politycznych, tym trudniej jest zrobić to w warunkach domowych. Leczą czy to zdanie będzie nadal aktualne za 20, 50, 100 lat? Czy domowe laboratoria będą syntetyzować leki, a może będą operować biowszczepy, rodem z uniwersum Cyberpunka?

Nie byłoby mądrym jednak zamykać się na potencjał DIY biology w rozwoju nauki. Projekty non-profit jak Open Insuline, którego celem jest opracowanie protokołu izolacji insuliny, aby obniżyć jej ceny, albo Just One Giant Lab Open COVID-19 project wspierający walkę w czasie pandemii, oraz mnóstwo innych niezależnych projektów pokazuje potencjał, zarówno naukowy jak i ekonomiczny biohackingu. Patrząc na te projekty, trudno też biohakerom zarzucić nieetyczne działania. Samo środowisko z resztą świadome jest zagrożeń, a duża część związana jest również ze środowiskiem akademickim, przekazuje więc amatorom nauki nie tylko swoją wiedzę, ale i wartości. A kto wie, gdybyśmy z jakiegoś powodu dożyli scenariusza cyberpunkowych megakorporacji mających monopol na naukę, to może właśnie biohacking okazałby się moralnie słuszną opcją.

Referencje

- [1] <https://www.wired.com/2005/05/splice-it-yourself/>, Rob Carson 2005
- [2] Sundaram LS. Biosafety in DIY-bio laboratories: from hype to policy: Discussions about regulating DIY biology tend to ignore the extent of self-regulation and oversight of DIY laboratories. *EMBO Rep.* 2021 Apr 7;22(4):e52506. doi: 10.15252/embr.202152506. Epub 2021 Mar 24. PMID: 33761157; PMCID: PMC8024987.
- [3] Morgan Meyer, Frédéric Verghnaud. The rise of biohacking: Tracing the emergence and evolution of DIY biology through online discussions. *Technological Forecasting and Social Change*, 2020, 160. fahal-03020068f
- [4] Landrain T, Meyer M, Perez AM, Sussan R. Do-it-yourself biology: challenges and promises for an open science and technology movement. *Syst Synth Biol.* 2013 Sep;7(3):115-26. doi: 10.1007/s11693-013-9116-4. Epub 2013 Aug 2. PMID: 24432149; PMCID: PMC3740105.