

Przedmowa

Klucza do rozwiązania każdego problemu biologicznego trzeba ostatecznie szukać w komórce, gdyż każdy żywy organizm jest, lub w którymś momencie był, komórką.

E.B. Wilson, biolog komórki (1925)

Osiem dziesięcioleci, które minęły od momentu, gdy Wilson napisał te słowa, stało się świadkami całkowitej transformacji naszego zrozumienia tego, jak funkcjonują komórki. Odnaleziono klucz do największej z tajemnic – jak komórki przechowują, wykorzystują i przekazują informację dziedziczną – a to otworzyło przed nami całkowicie nowy świat. Tę rewolucję w biologii należy zaliczyć do największych przygód poznawczych ludzkiego rozumu. Z punktu widzenia biologii komórki możemy teraz wyjaśnić podstawy działania maszynierii życia. Możemy zacząć budować jednorodny obraz zadziwiającej różnorodności organizmów oraz zjawisk, które leżą u podstaw tej różnorodności, od chemii bakterii lub morfogenezy liścia do procesów, które pozwalają nam poruszać się, myśleć, mówić i doświadczać otaczającego nas świata. Możemy się cofnąć głęboko w przeszłość i prześledzić pochodzenie każdej z dużych cząsteczek w naszych komórkach, analizując instrukcje genetyczne kodujące te cząsteczki – instrukcje, które są podobne u wszystkich organizmów w stopniu, jakiego Wilson sobie nigdy nie wyobrażał. W ten sposób nauczyliśmy się widzieć siebie w nowym świetle, jako bliskich kuzynów wszystkich żyjących organizmów.

Nowa wiedza przyniosła też wiele korzyści praktycznych, z poprawą naszego zdrowia i jakości życia włącznie. Równocześnie jednak nowe odkrycia biologiczne wzbudziły kontrowersje i zapoczątkowały dyskusje, również natury etycznej, nad takimi kwestiami, jak testy genetyczne wykrywające choroby dziedziczne, zrównoważenie zagrożeń środowiska i czerpanych z niego korzyści, genetyczne modyfikacje roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych, używanie „odcisków” DNA w postępowaniu sądowym, czy wreszcie potencjalne możliwości klonowania ludzi. To tylko niektóre problemy, mające ścisły związek z biologią, z którymi musimy się dziś zmierzyć. Stosowanie z korzyścią tego nowego bogactwa wiedzy będzie wymagało od nas, jako obywateli, podejmowania wielu trudnych decyzji. Jeżeli te decyzje mają być decyzjami świadomymi i opartymi na wiedzy, konieczne stanie się zrozumienie podstaw biologii komórki.

Naszym pierwotnym celem przyświecającym pisaniu tej książki było proste wyjaśnienie działania żywej komórki. Przez „działanie” rozumiemy w zasadzie sposób, w jaki cząsteczki – zwłaszcza białka, DNA i RNA – współpracują w komórce, tworząc układ, który odżywia się, porusza, rośnie, dzieli się i reaguje na bodźce – układ, który po prostu jest żywy. Przez „prosty” rozumiemy taki sposób opisu zjawisk, jaki może być łatwo zrozumiany przez czytelnika stykającego się ze współczesną biologią po raz pierwszy. Potrzebę krótkiego, przejrzystego przeglądu podstawowych zagadnień biologii komórki doceniliśmy pisząc *Molecular Biology of the Cell*¹, która doczekała się już czwartego wydania. Ta bardzo obszerna książka, przeznaczona dla doktorantów oraz studentów ostatnich lat studiów biologicznych lub medycznych, może się okazać tekstem zbyt szczegółowym dla wielu studentów, jak również dla wykształconych nefachowców, którym potrzebny jest przystępny przegląd biologii komórki. *Podstawy biologii komórki* natomiast są pomyślane tak, by dostarczyć podstawowych wiadomości z zakresu biologii komórki każdemu, kto pragnie zrozumieć aspekty biomedyczne, czy też szerzej – biologiczne, mające wpływ na nasze życie.

Tekst *Podstaw biologii komórki* jest tak krótki i przejrzysty, jak to było możliwe, a słownictwo specjalistyczne zredukowaliśmy do minimum. W drugim wydaniu dokonaliśmy pełnej aktualizacji książki, kładąc nacisk na genomy. Wyrazem tego jest wprowadzenie omówienia sekwencji genomu ludzkiego oraz nowego rozdziału *Jak ewoluują geny i genomy*. Odpowiadając na

¹ *Molecular Biology of the Cell*. B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, wydanie IV. Garland Science, 2002.

prośby wielu użytkowników pierwszego wydania książki, dodaliśmy również rozdział *Genetyka, mejoza i molekularne podstawy dziedziczności*. Jest też sporo nowych fragmentów opisujących zagadnienia, które ostatnimi czasy często pojawiają się na pierwszych stronach gazet, wśród nich: komórki macierzyste, klonowanie, mikromacierze DNA, programowana śmierć komórki i nowotwory. W drugim wydaniu znalazła się również seria nowych paneli, po jednym w każdym rozdziale, nazwanych *Skąd to wiemy*. Opisując eksperymenty, zarówno klasyczne, jak i prowadzone najnowszymi technikami, pokazujemy w tych panelach, w jaki sposób biologowie próbują znajdować odpowiedzi na ważne pytania oraz jak wyniki doświadczeń kształtują teorie, leżące u podstaw przyszłych badań. Podobnie jak poprzednio, ilustracje w *Podstawach biologii komórki* ukazują podstawowe koncepcje i pozbawione są zbędnych szczegółów. W każdym rozdziale hasła wprowadzone po raz pierwszy wyróżniono tłustym drukiem lub kursywą oraz zebrano na końcu książki w postaci obszernego, ilustrowanego słowniczka. Nie podaliśmy spisu literatury uzupełniającej. Czytelników, którzy chcieliby zgłębić poszczególne zagadnienia, zachęcamy do skorzystania z obszernej listy publikacji podanej w IV wydaniu oraz na stronie internetowej *Molecular Biology of the Cell*.

Istotną częścią książki są liczne pytania przedstawione zarówno na marginesach tekstu, jak i na końcu każdego rozdziału. Mają one sprowokować studentów do przemyślenia tego, co właśnie przeczytali i zachęcić ich do chwili przerwy w celu sprawdzenia stopnia zrozumienia wiadomości. Wiele pytań daje czytelnikowi szansę umieszczenia nowo zdobytej informacji w szerszym kontekście biologicznym, a na niektóre z nich istnieje więcej niż jedna poprawna odpowiedź. Inne pytania zachęcają do rozważań myślowych. Na końcu książki podano odpowiedzi na wszystkie pytania; w wielu przypadkach odpowiedzi te mają charakter komentarza lub pozwalają odmiennie interpretować materiał zawarty w tekście głównym.

Tym czytelnikom, którzy chcieliby bliżej poznać zagadnienia biologii komórki i lepiej zrozumieć, jak biologowie komórki wyciągają wnioski z wyników swoich doświadczeń, chcielibyśmy zarekomendować skorzystanie z *Molecular Biology of the Cell, fourth edition: A Problems Approach* autorstwa Johna Wilsona i Tima Hunta. Choć w zasadzie jest to pozycja towarzysząca *Molecular Biology of the Cell*, pytania w niej zawarte mieszczą się na wszystkich poziomach trudności, a dla nauczycieli i studentów cała książka jest kopalnią problemów prowokujących do myślenia. Pisząc niektóre pytania do *Podstaw biologii komórki* wzorowaliśmy się na niej. Chcielibyśmy jej autorom wyrazić za to naszą wdzięczność.

Nowe technologie komputerowe i techniki obrazowania umożliwiły nam wgląd, na niespotykaną dotąd skalę, w wewnętrzne mechanizmy funkcjonowania żywych komórek. Tworząc drugie wydanie *Interaktywnych podstaw biologii komórki (Interaktywne PBK2)* próbowaliśmy uchwycić coś z emocjonującej atmosfery towarzyszącej tym odkryciom. Prezentowana płyta CD zawiera ponad sto wideoklipów, animacji, struktur cząsteczek i mikrografii o dużej rozdzielczości – wszystkie zaprojektowane tak, by uzupełniały materiał zawarty w poszczególnych rozdziałach książki. Nie można obserwować komórek – pełzających, dzielących się, segregujących swoje chromosomy lub dokonujących rearanżacji swojej powierzchni, bez uczucia zadziwienia złożonością mechanizmów molekularnych leżących u podstaw tych procesów. Mamy nadzieję, że *Interaktywne PBK2* staną się dla studentów motywacją do dalszej pracy, ale i intrygującą przygodą. Jeżeli równocześnie pomogą w utrwalaniu podstawowej wiedzy przekazywanej w książce, wówczas nauka biologii komórki stanie się łatwiejsza i przyniesie większą satysfakcję. Każdy rozdział książki kończy się spisem najciekawszych dodatków multimedialnych zawartych w *Interaktywnych PBK2*.

Autorzy pierwszego wydania z radością witają Karen Hopkin w naszym gronie. Będąc biochemikiem z wykształcenia, Karen zajmuje się popularyzacją nauki. Jej głównym zadaniem w naszym zespole było zadbanie o to, by książka była przejrzysta, przystępna i przyjemna w czytaniu. Podobnie jak w przypadku *Molecular Biology of the Cell*, wszystkie rozdziały *Podstaw biologii komórki* powstały wspólnym wysiłkiem przez poddawanie każdego rękopisu ocenie wszystkich autorów. Poza tym pomagało nam wiele osób. Ich nazwiska znalazły się w podziękowaniach następujących po przedmowie. Byłoby jednak niedbalstwem z naszej strony nie wspomnieć Billa Sullivana i nie podziękować mu w szczególny sposób. Będąc doświadczonym nauczycielem genetyki, przyczynił się on waleń do nadania ostatecznej postaci nowemu rozdziałowi *Genetyka, mejoza i molekularne podstawy dziedziczności*.

Mimo naszych największych wysiłków na pewno znajdą się w książce błędy. Zachęcamy czytelników, którzy takowe znajdą, aby zawiadomili nas o tym, byśmy mogli je poprawić we wznowieniu (e-mail: science@garland.com).