

WSTĘP

Lata dziewięćdziesiąte zostały ogłoszone przez parlamenty europejski i amerykański dekadą mózgu. Stało się to w czasie dynamicznego rozwoju nauk neurobiologicznych, dzięki któremu możemy pokusić się o zadawanie pytań dotyczących również świadomości człowieka. Filozoficzne rozważania prowadzone na ten temat przez wieki zostają obecnie zastąpione doświadczalną weryfikacją mechanizmów naszego zachowania, od automatycznych odruchów do ukierunkowanego, celowego działania. Dzięki rozwojowi metod stosowanych w neurobiologii i informatyce przeprowadzamy coraz bardziej skomplikowane analizy czynności mózgu. Teoretycy nauki przewidują, że po sformalizowaniu fizyki i chemii w upływającym wieku, początek następnego stulecia przyniesie przełom w informatyce biologicznej. Badania mózgu znajdują się na czele gwałtownego rozwoju tej dziedziny nauki. Rozwój tych badań stymulowany jest nie tylko przez naturalną, egzystencjalną ciekawość, lecz także przez zapotrzebowanie społeczne; w krajach rozwiniętych choroby układu nerwowego znajdują się na pierwszym miejscu statystyk medycznych, zarówno pod względem liczby chorych, jak i kosztów ich leczenia.

W neurobiologii istnieje przekonanie, że świadomość człowieka — zarówno narzędzie jak i cel naukowego poznania, jest domeną nie uspionego, aktywnie pracującego mózgu. Podstawową część tego tomu Kosmosu poświęciliśmy właśnie metodom badania czynności aktywnego mózgu, w których korzysta się z nowoczesnej, w dużej mierze skomputeryzowanej aparatury badawczej. Jednym z przejawów aktywności mózgu jest elektryczna czynność jego komórek. Jej rozszyfrowanie wymaga rejestracji zmian pól — elektrycznego lub magnetycznego, które są wytwarzane przez działającą sieć komórek nerwowych (artykuł A. WRÓBLA). Ponieważ rejestracji tych dokonuje się u ludzi za pomocą specjalnych czujników, z oczywistych powodów umieszczanych na zewnątrz czaszki, elektro- lub magnetoencefalografia

są obarczone błędem wynikającym ze stosunkowo dużej odległości czujników od aktywnej tkanki mózgowej. Wyjątkowo, jedynie podczas zabiegów operacyjnych udaje się zarejestrować aktywność komórek nerwowych mózgu człowieka za pomocą elektrod głębinowych. Większość doświadczeń na działającym mózgu musi więc być wykonywana na zwierzętach (artykuł E. KUBLIK i P. MUSIAŁA).

Zarejestrowanie aktywności mózgu stawia przed badaczami wyzwanie rozszyfrowania znaczenia odebranych sygnałów. Artykuły A. KORZENIEWSKIEJ, W. SZELENBERGERA i J. WACKERMANNNA oraz Z. KOWALIKA pokazują, jak skomplikowany i różnorodny jest aparat matematyczny stosowany do analizy tych sygnałów. Trudności tych można częściowo uniknąć dzięki nowym metodom obrazowania aktywności mózgu. Przykładem takiej metody jest rejestracja emisji pozytronów z aktywnej tkanki mózgowej, a zalety i niedoskonałości badań korzystających z tej metody opisują A. GRABOWSKA i L. KRÓLICKI.

Analiza zapisów aktywności mózgu nie zawsze daje jednoznaczne wyniki, pozwala jednak na stawianie hipotez dotyczących mechanizmów jego działania. Weryfikacja hipotez oraz uogólnienia, potrzebne w celu wytyczenia drogi do dalszych badań, odbywają się dzięki wykorzystaniu metod modelowania (artykuły S. KASICKIEGO oraz A. NOWAKA i M. ŻOCHOWSKIEGO).

Trzy ostatnie artykuły w tym zeszycie przedstawiają metody badawcze komplementarne do rejestracji aktywności mózgu. Rozwój genetyki pozwala na utworzenie nowych modeli zwierzęcych o określonym profilu genetycznym, co umożliwia badanie molekularnych podstaw procesów neurobiologicznych (artykuł G. NIEWIADOMSKIEJ i M. CHECHŁACZ). Na poziomie cząsteczkowym podstawową rolę w działaniu mózgu odgrywają substancje chemiczne przekazujące sygnały między aktywnymi komórkami. Sposoby wpływania na ich działanie przedstawia artykuł M. GIERDAŁSKIEGO i B. JABŁOŃSKIEJ. Badanie plastyczności mózgu na poziomie systemowym opisują U. SŁAWIŃSKA i H. MAJCZYŃ-

SKI w ostatnim artykule. Stanowi on przykład, jak dalece „czysta” nauka łączy się z badaniami klinicznymi prowadzonymi w celu znalezienia nowych sposobów leczenia ludzi.

Dzięki rozwojowi nowych technik badawczych odkrywamy nieznane mechanizmy czynności mózgu, a przez to lepiej poznajemy sa-

mych siebie. Niniejszy tom zawiera opisy tylko niektórych z metod używanych we współczesnych laboratoriach badawczych. Nowe metody powstają nieustannie, stymulowane potrzebami badaczy. Jest to proces, który podobnie jak samą naukę, trudno jest powstrzymać.

Andrzej Wróbel

Stefan Konich