ROCZNIKI FILOZOFICZNE
Tom XXXVII-XXXVIII, zeszyt 3 - 1989-1990

WŁODZIMIERZ SEDLAK

WEJŚCIE W NIEZNANE REJONY ŻYCIA

Tytuł doniesienia jest zupełnie uzasadniony - "Wejście w nieznane rejony życia". Bioelektronika nie jest jeszcze rozwiązaniem prostej i niezbyt poznanej natury życia. Wskazanie jednak kierunku i otwarcie nowych perspektyw ma pierwszorzędne znaczenia dla obracania się w nieznanym dotychczas świecie biologicznym. Nowa teoria jest tutaj jednoznaczna z inną metodą podchodzenia do biologii. Bioelektronika nie jest faktem do empirycznego zbadania tradycyjną metodą warsztatową, jest zdarzeniem do wzięcia pod uwagę przy zbliżaniu się do poznania istoty życia. Z tych powodów bioelektronika nie jest sprawdzalna pojedynczym szczegółem doświadczalnym, jest po prostu do uwzględnienia, jeśli się poszukuje szerszego rozpoznania natury życia.

ISTOTA SPORU

Bioelektronika w polskim opracowaniu istnieje od 1967 roku, mimo to trudno jest precyzować powody, które wpłynęły, że spór o bioelektronikę trwa nadal. Nie chodzi o trudności przedmiotowe dostatecznego sprecyzowania głównych punktów widzenia w bioelektronice, ale o subiektywne pojmowanie biologii przy tradycyjnym rozumieniu paradygmatu chemicznego.

Prościej mówiąc - sprawdzianem tutaj jest zrozumienie czynnika elektromagnetycznego odbieranego przez żywy ustrój. Czy wystarcza odbiór PEM /pól elektromagnetycznych/ rozumieć jako bezładny ruch drobin, a więc efekt termiczny, znany z ogólnych zagadnień fizyki? Czy ustrój biologiczny reaguje na PEM jako całość funkcjonalna, którą nazywamy żywym organizmem? W pierwszym wypadku byłby tradycyjny efekt termiczny z przyśpieszeniem reakcji biochemicznych. W drugim zaś odbiór PEM na organizm. W pierwszym wypadku następuje termiczne rozłado-

wanie dodatkowej energii na zewnątrz ruchem drobinowym. W drugim, organizm odbiera zaburzenia funkcjonalną całością. Tak reagują urządzenia elektroniczne odpowiedzią zmian w działaniu całości.

W pierwszym wypadku patrzenie jest biochemiczne, w drugim - bioelektroniczne. Powoływanie się na świadectwo zdrowego rozumu jest niedostateczne, ponieważ już dawno przekonano się w fizyce co do "zdrowego" działania rozumu obarczonego tradycjami słuszności.

Spór posiada drugą stronę nie tylko teoretyczną, ale najbardziej rzeczową. W polach elektromagnetycznych kształtowała się cała ewolucja biosfery z człowiekiem włącznie. Pola EM są więc czynnikiem istotnym w naturze ożywionej materii organicznej. Ten czynnik ewolucyjny bez oglądania się na odbiór biologiczny został przekroczony przez techniczną produkcję PEM. Z naturalnego tła elektromagnetycznego pozostało jedynie wspomnienie i to na całej Ziemi. W kompleksach urbanistycznych naturalny poziom został przekroczony tysiąckrotnie, lokalnie ponad 10 000 razy, nawet milion przy technicznej produkcji PEM. Techniczna ingerencja człowieka sięga więc czynników ważnych ewolucyjnie.

Z biologicznego stanowiska taka sytuacja jest nonsensem naukowości, choć nie dostrzega się tego ze stanowiska chemicznego paradygmatu w biologii. Jedno jest pewne, że problem działania mikrofal znany z medycyny pracy na stanowiskach radiacyjnych, trzeba przenieść na populację ludzką, która nagle jako całość stanęła na poziomie jeszcze wyższym niż w klasycznych sytuacjach medycyny pracy. Wielkie moce PEM winny zmieniać tylko termikę biologiczną jako wyraz ruchu drobin. Tymczasem obserwujemy co innego. Podatniejsze są organizmy na mikrofale niewielkiej mocy, ale za to modulowane. Młode organizmy są wrażliwsze niż starsze. Organizm unieruchomiony gorzej przeżywa PEM niż przy ruchliwości. Rezonansowe częstotliwości nie tyle odnoszą się do mocy fali EM, ile do częstotliwości. Obraz reakcji organizmu na PEM wskazuje, że ewolucyjne działania fal elektromagnetycznych odnosiło się do niewielkiej mocy. Drobiny organiczne wprowadzone w struktury biologiczne nie mają pełnej ruchliwości pod wpływem PEM. Bezładność drobinowa nie jest cechą biolo-

giczną. Natomiast wydaje się słuszne, że układ żywy reaguje jak urządzenie elektroniczne przyrody. Tego rodzaju urządzenia techniczne wykazują wielką selektywność i subtelność odbioru PEM. Reagują zaburzeniem pracy urządzenia.

Innymi słowy - problem rozwija się dualnie. Stare pojęcia oparte na biochemicznej charakterystyce żywego układu widzą termiczny ruch molekularny. Nowy kierunek - bioelektroniczny - widzi problem subtelnego odbioru PEM jako zaburzenie funkcjonalności żywego układu.

NOWSZE SPOJRZENIE NA ORGANIZM

Można inaczej patrzeć na metabolizm. Produkuje on nie tylko związki organiczne z ich własnościami chemicznymi, ale również ich cechy fizyczne. Tym razem odznaczają się one zdolnością uruchamiania elektronów pod wpływem przyłożonego pola elektromagnetycznego, termicznego, elektrycznego. Mówimy, że metabolizm produkuje związki z elektroniczną ich specyficznością. Podstawowe związki w biologii są półprzewodnikami. Istnieją więc podstawy uzasadniające elektroniczny punkt widzenia biologii. Białka, kwasy nukleinowe, porfiryny, karotenoidy są nie tylko materią chemiczną, ale również fizyczną. Obie więc sytuacje - chemiczna i fizyczna - zostały wykorzystane przez przyrodę w kształtowaniu materii ożywionej. Własności chemiczne i półprzewodzące nie są przypadkiem, znalazły się więc z konieczności w materii ożywionej. Organizm rozumie się jako półprzewodnikowe urządzenie elektroniczne, które jednocześnie metabolizuje.

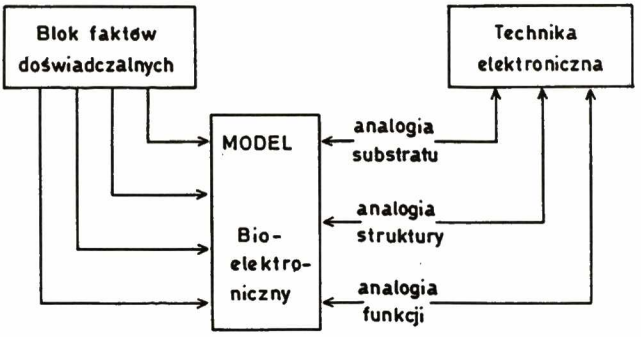
Ponieważ masa biologiczna występuje w strukturach a nie w drobinowym chaosie, wobec tego trudno uważać molekuły za jednostki zdolne do nieograniczonego ruchu termicznego. Molekuły podlegają integracji w struktury biologiczne i poczynają reagować zespołowo.

O zespołowym odbiorze PEM świadczą choroby powstające pod działaniem promieniowania niejonizującego. Istnieją już nerwice mikrofalowe; szczególnie promieniowanie mikrofalowe wpływa na nerwy układu wegetatywnego i na centralny system nerwowy. Organizm odpowiada szybkim męczeniem się, bólami głowy, skłonnością do hipochondrii, zaburzeniami pamięci i uwagi, emocjonalnymi krańcowościami nastrojów. Ogólne zmiany organiczne są nie zlokalizowane. Szczególnie wrażliwa jest tkanka łączna zwłaszcza naczyń krwionośnych. Wykazano przejś-

ciowe zaburzenia immunologiczne znikające po wyjściu z zasięgu mikrofalowego. Obserwowano zwolnienie rytmu serca i spadek ciśnienia tętniczego /2, 3, 9/. Nieswoistość schorzeń pod wpływem działania PEM dowodzi, że odbiera je cały ustrój żywy ukazując wyróżnione skutki. Rezonansowy odbiór PEM byłby również wskaźnikiem radiacyjnego zaangażowania całego ustroju.

PRÓBA MODELOWEGO WYJAŚNIENIA

Skoro istnieją cechy półprzewodzące w związkach produkowanych metabolicznie, wobec tego można było w 1967 r. zaproponować model łączący w sobie metabolizowanie z funkcjonalnością elektroniczną. Model biochemiczny należało zespolić z elektroniką półprzewodników organicznych. Nazwano to modelem chemoelektronicznym albo krócej bioelektronicznym. Rys. 1 /4/.



Od chwili połączenia w jeden model dwóch funkcji zajmowanie się stroną chemiczną bez elektronicznej albo elektroniczną z pominięciem chemicznej jest niedorzecznością. W bioelektronice te dwie składowe występują zawsze nierozdzielnie, z wyjątkiem śmierci układu. Wtedy sprzężenie dwufunkcjonalne zostaje zerwane i jednocześnie mamy do czynienia nie z ożywioną materią. Używając określenia inżynieryjnego, strona elektroniczna jest zasilana energią chemiczną zdobywaną metabolicznie.

Techniczne wyrażenia stosowane w propozycji modelowej bywają częściej używane. Sam termin elektroniki jest techniczny. W nauce używa się określenia fizyki ciała stałego. Ale jeszcze jeden raz technika elektroniczna przydała się w czy-

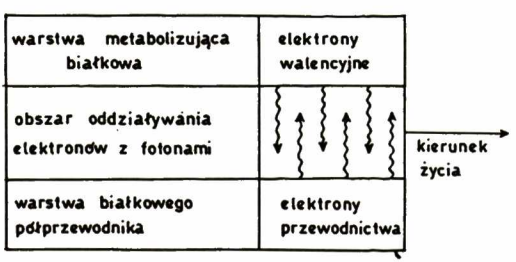
taniu modelu. Można było wyprowadzić pewne analogie między modelem bioelektronicznym i techniką półprzewodnikową. W obu wypadkach wystąpiła analogia substratu materialnego, raz były to półprzewodniki nieorganiczne stosowane w technice, za drugim razem półprzewodniki organiczne. Można było się dopatrzeć analogii strukturalnej. Niektóre struktury biologiczne widziane pod mikroskopem elektronowym przypominają złącza półprzewodników o różnej gęstości elektronowej, układy scalone albo struktury spowalniające falę elektromagnetyczną. Trzecia analogia - funkcji - stanowi jedyne założenie.

Po używaniu modelu bioelektronicznego, zwanego też chemoelektronicznym, zaczęły się sypać wnioski heurystyczne. Znak to niechybny, że model spełnia swe zadanie poznawcze, np.: elektrostaza /5/, procesy laserowe w żywym układzie /7/, zapis holograficzny pamięci /10/, bioplazma /8/, elektromagnetyczna natura życia i świadomości /6/. Elektromagnetyczna informacja narzucała się sama swoją oczywistością.

DALSZE PRECYZOWANIE MODELU

Przytoczony wyżej model daje ogólną orientację. Istnieją powody, dla których można podejmować zespolenie dwóch frakcji - chemicznej z elektroniczną. Innymi słowy, główna idea nowej biologii wychodzi z uwzględnienia chemii organicznej i elektroniki półprzewodników organicznych.

Ożywiona materia występuje w działaniu jako złożona funkcjonalność, której opis dokonuje się kwantowomechanicznie. Istnieje już biochemia kwantowa oraz kwantowe procesy w półprzewodnikach organicznych, które zostały nazwane elektroniką kwantową. Precyzja modelowa odnosi się do sprzężenia dwóch procesów kwantowych - natury chemicznej i elektronicznej. To sprzężenie kwantowe autor nazwał w 1984 r. kwantowym łączem życia /11/. Rys. 2.



Można wyizolować myślowo dwa układy pracujące na zasadach kwantowych oddziaływań. Jeden z nich to białko wymienne, czyli metaboliczne, drugi jest białkiem niewymiennym, czyli strukturalnym, pracującym tutaj jako półprzewodnik organiczny. Przy odpowiednim zbliżeniu, przy którym zaczyna się wzajemne oddziaływanie, mamy zestaw pracujący kwantowomechanicznie. Wyróżnienie białka wymiennego i strukturalnego dokonało się dużo wcześniej zanim zjawiła się bioelektronika. Jeśli może w ogóle być mowa o uzależnieniu, to w kwantowym łączu życia jest ono najbardziej charakterystyczne. Metabolizm i półprzewodniki organiczne tworzą wspólne działanie zawisłe od kwantowomechanicznych zależności. Metaboliczna frakcja typu oksydoredukcyjnego emituje fotony chemiluminescencyjne. Fotony te wpływają na uruchomienie elektronów zdelokalizowanych. Elektrony warstwy półprzewodnikowej w następstwie wzbudzenia nabierają prędkości. Wzbudzenie elektronowe może tracić energię rekombinacyjnie z emisją fotonu. Wytwarza się zestaw dwustronnie emitujący PEM. Drogą emisji fotonowej następuje "zszycie" frakcji metabolicznej z elektroniczną w trwały zespół bioelektroniczny. Sprzężenie kwantowomechaniczne dokonuje się fotonami. Obserwując postępujący proces niejako w falowodzie chemoelektronicznym, można tę wyróżnioną orientację prostopadłą do tamtych dwóch światłotwórczych sytuacji nazwać kierunkiem życia rozumianego jako fala elektromagnetyczna.

Podstawowym wnioskiem nowej biologii jest poziom jej rozpatrywania, jeśli się pragnie sięgnąć istotnych podstaw. W rozumieniu natury życia nie jest więc miarodajna anatomia, choćby nawet molekularna, ani "fizjologia" konformacyjnego ruchu molekularnego. Wyidealizowany model został nazwany kwantowym łączem życia. Niemożliwe jest wyobrażenie sobie sytuacji kwantowomechanicznych. Istotna jest kwantowa jakość życia. Może ona być jedynie elektromagnetyczna. Życie musi być skwantowane u swoich podstaw. Można mówić o życiu w innych kategoriach niż anatomiczno-fizjologicznych. Co więcej, pojęcia kwantowe o życiu są nieprzekładalne na pojęcia biologicznie klasyczne. Jeszcze jeden wniosek z kwantowego złącza życia - natury życia nie można odróżnić od natury świadomości. W tych rozmiarach oba pojęcia schodzą się. Inaczej mówiąc są nieodróżnialne dla nas.

NIEEINSTEINOWSKA WINDA W BIOLOGII...

Wyczuwam, że to, co powiedziałem o modelu bioelektronicznym, o kwantowym łączu życia, to jeszcze nie wszystko. Istnieje jakiś niepokój poszukiwawczy, mimo że dużo zrobiono zapędzając życie z jego naturą do relacji, którymi rządzą prawa mechaniki kwantowej.

Trzeba się uciec do windy, której kiedyś Einstein nadał czytelność w mechanice relatywistycznej. W naszym wypadku byłaby to "winda" biologiczna. Zadanie kuriozalne - odnaleźć kolebkę, gdzie kwantowo rodzi się życie. Teoretycznie przedsięwzięcie skazane na niedorzeczność. Gdzieś są te rejony, w których zawiązuje się kwantowo życie. Muszą one przecież gdzieś istnieć w przyrodzie.

"Zjeżdżając" metodyczną windą biologiczną w dół, mijamy znane poziomy z nauki o życiu: poziom morfologiczny, anatomiczny, narządowy, histologiczny, komórkowy, subkomórkowy. Winda zatrzymuje się na poziomie molekularnym. Dalej nie kursuje. Stanowi to już platformę najniższego rzędu w biologii.

Ale ja chcę jechać dalej, jeszcze niżej! Co to znaczy, że biologiczna winda nie kursuje głębiej? Czy tylko dlatego, że nikt z biologów nie zdradzał chęci zjazdu bardziej w głąb? Ja żądam jednak dalszej jazdy. Muszę...

Można to obrazowo przedstawić. Trochę manipulacji, potrząsania widną, parę sygnałów, że chcę jechać jeszcze niżej, trochę nerwowego potrząsania... I o dziwo - winda rusza w nieuczęszczany poziom submolekularny.

Na tym poziomie badacz życia musi zmienić swą rolę. W poprzednich poziomach badacz stał "obok" albo "nad" problemem. W świecie submolekularnym trzeba stanąć niejako "wewnątrz" przestrzeni. Badacz znajduje się w przestrzeni "ograniczonej" elektronowymi powłokami molekularnymi, czyli w pustkach pomiędzy upakowaniem przestrzeni przez drobiny. Obniżając się windą poniżej poziomu molekularnego zanika masa. Pozostaje tylko energia, tzn. pola elektrostatyczne i poruszające się w nich elektrony. To już owa "przestrzeń" wyżej wymieniona, czyli przestrzeń zawarta między powłokami elektronowymi molekuł. Właśnie tutaj zaczynałaby się dopiero bioelektronika. Materią jest nie tylko masa, ale również energia.

Teoretyczna winda badawcza prowadzi do przestrzeni

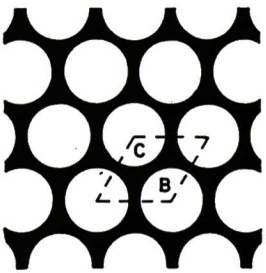
submolekularnych jako coraz mniejszego obiektu badań biologicznych. W biologii molekularnej można jeszcze mówić o anatomii drobinowej, ale za to w przestrzeniach międzymolekularnych pojęcie masy biologicznej zupełnie traci sens. Życie jest tutaj wyłącznie energetyczne. Może elektromagnetyczne?

Jesteśmy w najniższym poziomie, gdzie badawczo można ścigać życie w rozumieniu kwantowym. Co to znaczy kwantowo? Skokami o takiej cz:stości, w jakiej tworzy się foton, czyli kwant światła. Skoro życie jest elektromagnetyczne, to musi ono być skwantowane. Życie drga impulsami elektromagnetycznymi. Tutaj właśnie ulokowała się bioelektronika.

Stan materii nazwany życiem jest rozprowadzony w całym organizmie, nie jest związany z jakimś wycinkiem materii biotycznej. Znajduje się wszędzie z wyjątkiem zrogowaciałej tkanki. Tym samym można poszukiwać uniwersalnego schowka, gdzie się "ukryło życie i najważniejsze - tam prosperuje. Życie nie jest związane z określonym narządem. Życie jest powszechnie rozlane w materii organicznej.

Dla odróżnienia od konformacyjnych ruchów molekularnych mówi się o biologii submolekularnej wyrażając przez to rejony bardziej ukryte niż rozmiary drobinowe.

Zajmujemy się stanem submolekularnym, a raczej międzymolekularnym. Poszukiwalibyśmy "kwantowych kieszeni", gdzie się życie przyczaiło.



Śródmolekularne przestrzenie widoczne na rys. 3 wydają się najodpowiedniejszym obszarem zawiązania akcji witalnej ze względów energetycznych /1/. Cząstka z ładunkiem zamknięta w ograniczonej przestrzeni nabiera ogromnej energii przyspieszając swą aktywność. Ruch odbywa się w obszarze objętym powłokami molekularnymi. Elektrony π najbardziej ruchliwe mogą być doprowadzone do stanu energetycznego, którego następstwem

jest ich wyrwanie z półprzewodnika. To wyrwanie elektronów podczas procesu chemicznego dokonuje się z powłok walencyjnych lub wybijania fotoelektronów z półprzewodnika.

Jedna okoliczność ważna - rozprzestrzenianie się stanu ożywienia. Śródmolekularność łączy się w całym układzie biologicznym. Oznaczałoby natychmiastowe rozprowadzanie zaburzeń. Stany kwantowe nie wymagają więc specjalnego układu informatywnego, są one w całym układzie połączone. Wniosek wyprowadzony z życia rozgrywającego się w kwantowych "kieszeniach" submolekularnych wskazuje, że informacja może być jedynie elektromagnetyczna i obejmuje ona cały organizm. I tutaj znowu jeszcze jedno curiosum - życie jest również elektromagnetyczne. Ale w tych rozmiarach świadomość jest elektromagnetyczna. Dochodzimy do niezwykłego równania: "życie-świadomość-informacja".

Elektrodynamiczne sytuacje w życiu nie wymagają dla swej egzystencji ewolucyjnie wytworzonych biologicznie układów sygnalizacyjnych. Przestrzenie utworzone przez powłoki molekularne drobin organicznych wydają się najlepszym obszarem powstania i utrzymania stanu ożywienia. W dodatku uwolnione elektrony, o których była mowa przed chwilą, sumarycznie traktowane mogłyby być podstawą bioplazmy.

"Kwantowe kieszenie" śródmolekularne wymagają dla należytego zrozumienia umiejętności patrzenia na problem niejako z tych "kieszeni" na zewnątrz, a więc w kierunku molekularnych powłok elektronowych.

LITERATURA

1. A z a r o f f L. V.: Struktura i własności ciał stałych. /tł. z ang./. Warszawa 1969.
2. B a r a ń s k i S., C z e r s k i P.: Biological effects of microwaves. Stroudsburg 1976.
3. P r e s m a n A. S.: Pola elektromagnetyczne a żywa przyroda. /Tłum. z ros./. Warszawa 1971.
4. S e d l a k W.: Model układu emitującego pole biologiczne i elektrostaza. "Kosmos A" 16:1967 s. 151-159.
5. S e d l a k W.: Elektrostaza i ewolucja organiczna. "Roczniki Filozoficzne" 15:1967 z. 3 s. 31-59.
6. S e d l a k W.: ABC elektromagnetycznej teorii życia. "Kosmos A" 18:1969 s. 165-174.
7. S e d l a k W.: Laserowe procesy biologiczne. "Kosmos A" 21:1972 s. 533-545.
8. S e d l a k W.: Plazma fizyczna jako podstawa bioenergetyki. "Roczniki Filozoficzne" 20:1972 z. 3 s. 125-148.
9. S e d l a k W.: Ochrona środowiska człowieka w zakresie niejonizującego promieniowania. "Wiadomości Ekologiczne" 19:1973 z. 3 s. 223-237.

10. S e d l a k W.: Możliwości holograficznego zapisu pamięci w układach biologicznych. "Summarium" 21/1/:1974 s. 201-204.
11. S e d l a k W.: Kwantowy szew życia. W: Sedlak W. Postępy fizyki życia. Warszawa 1984 s. 81-91.

OBJAŚNIENIA RYSUNKÓW

Rys. 1. Makroskopowy model bioelektroniczny łączy w sobie metabolizm z procesami w półprzewodnikach organicznych. Powstaje funkcjonalne urządzenie przyrody ożywionej. Analogie techniczne jak: materiałowe, strukturalne i funkcjonalne mogą przybliżyć interpretację zdarzeń biologicznych.

Rys. 2. Kwantowe łącze życia. Schemat wprowadza w kwantowe zależności procesów chemicznych i elektronicznych. Fotony sprzęgają kwantowomechanicznie elektrony metaboliczne z elektronami półprzewodników organicznych.

Rys. 3. Obszary międzymolekularne stanowią continuum rozciągające się na cały organizm. Zaburzenie przenosi się z prędkością przyświetlną. Przy najściślejszym upakowaniu trójwymiarowym każda kula styka się z 12 innymi kulami. Obszar międzymolekularny /zaznaczony czarno/ obejmuje całą kulę z wyjątkiem punktów styku między kulami /d 1/.

ENTERING THE UNKNOWN REGIONS OF LIFE

S u m m a r y

The author describes the main stages of his concept of life during the last 20 years. The first model /Fig. 1/ was essentially a macroscopic one, yet the connection between metabolism and electronic processes was taken into account in it. The role they might play in organisms has been inferred from the data on semiconductivity of proteins, nucleic acids and porphyrin compounds. The further deductions from this model were surprizing: electromagnetic nature of life and consciousness, electrostasis, bioplasma, and laser effects in biosystems.

In 1984, the present author suggested a model that was enhanced with quantum interdependencies. It has been called "the quantum seam of life" /Fig. 2/. According to it, and contrary to our knowledge from the textbooks of biology, the very nature of life is quantum-mechanical.

In the above article, which was written in February 1988, the author ascribes special sgnificance to the submolecular realm of living systems: more precisely to the intermolecular one. /Fig. 3/. The molecules, even if packed very densely, leave a lot of free intermolecular space. It is argued that the life was brough about in the vacancies between the orbitals of organic molecules. There the interorganismal transfer of information is best, because all the intermolecular spaces are interconnected. In view of this, life, consciousness, and information are electromagnetic in nature and indistinguishable.