

Fundacji Bioelektroniki

FUNDACJA BIOELEKTRONIKI
im. WŁODZIMIERZA SEDLAKA
FB

Biuletyn

Nr 1 (6)

STYCZEŃ 1994

☎ (81) 711-585

ul. Zakopiańska 1/121
20-858 Lublin

Sedlak tłumaczony na angielski

Z przyjemnością informujemy, że w San Antonio (stan Texas) rozpoczęto tłumaczenie prac ks. Profesora na język angielski. Dwa pierwsze przetłumaczone już artykuły (kopie tłumaczeń w posiadaniu Fundacji) to "Magneto-hydrodynamika biologiczna w zarysie" i "Model układu emitującego pole biologiczne i elektrostatyczne". O tym projekcie tłumaczeń i osobach, dzięki którym doszedł on do skutku, więcej informacji podamy w przyszłości.

JRZ

Z przyjemnością odnotowujemy fakt, że p. dr Ewelina KRAWCZYK ofiarowała na rzecz Fundacji sumę 100 000 zł.

Twórcy bioelektroniki

Albert Szent-Györgyi (1893-1986)

Wkład tego badacza w tworzenie szkieletu i fundamentów bioelektroniki jest powszechnie uznawany przez bioelektroników "wszelakiej maści". Kiedy jednak przychodzi dokładniej określić na czym on polega, pojawiają się kłopoty. Na zakończenie tej charakterystyki spróbuję przedstawić własną ocenę jego wkładu w interesującą nas dziedzinę.

Domyślam się też, że wielu interesujących się bioelektroniką może nie wiedzieć o wielkich zasługach tego człowieka dla różnych innych dziedzin nauki oraz o niepospolitym formacie jego osobowości.

Droga naukowa A. Szent-Györgyi'ego (ASG) zatoczyła zakola w wielu krajach, trwała przez kilka dziesięcioleci, objęła kilka dyscyplin nauki i dała początek wielu ścieżkom poznania, z których jedna włączyła się w splot, który nazywamy bioelektroniką. Szeroka paleta zainteresowań tego arystokraty z urodzenia, demokracji (po części lewicowca) z praktyki życiowej, objęła także kwestie filozoficzne i społeczne.

Podjął studia i pracę naukową w wielu ośrodkach: obecna Bratysława (farmakologia), Praga (fizjologia), Berlin (fizjologia komórki), Hamburg (medycyna tropikalna), Lejda i Groningen [Holandia] (chemia i biochemia), Cambridge [W. Brytania], Rochester [USA] (fizjologia, biochemia), Szeged [Węgry] i w końcu Woods Hole [Mass., USA].

Przeprowadziwszy wiele prac nad utlenianiem ekstraktów głównie z tkanek roślinnych doszedł do wniosku, że we wszystkich występuje czynnik redukujący, który później zidentyfikowano jako kwas askorbinowy i nazwano witaminą C. Wniósł istotny wkład w postęp badań nad łańcuchem transportu elektronów i cyklem przemian kwasów trójkarboksylowych zwanym cyklem Krebsa (czasem też Krebsa-Szent-Györgyi'ego).

piezoelektryczne
właściwości tkanek



Health Physics

Czasopismo to jest organem *The Health Physics Society* i realizuje kilka spośród celów tego Towarzystwa. Do zadań wspomnianego czasopisma należy między innymi poszerzanie wiedzy i znajdowanie sposobów ochrony ludzi przed szkodliwymi skutkami różnego typu promieniowań obecnych w otoczeniu. Do specyficznych zadań, których realizacja znajduje odbicie na stronicach *Health Physics*, należy tworzenie forum dyskusyjnego, na którym podejmuje się kwestie ochrony przed promieniowaniem, ustalanie ogólnie akceptowalnych norm ochronnych, prezentację prac oryginalnych i przeglądowych z tego zakresu.

Zdecydowana większość publikowanych materiałów odnosi się do promieniowania jonizującego. Coraz częściej jednak na łamach *Health Physics* przedstawiana bywa problematyka dotycząca promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego.

W czasopiśmie tym już w 1981 ogłoszono artykuł o powiązaniach pomiędzy częstością samobójstw a zagęszczeniem w określonych okolicach W. Brytanii linii energetycznych. Podjęto też problem pól magnetycznych wytwarzanych przez koce elektryczne, pól generowanych przez monitory komputerowe, zaleceń dotyczących ochrony ludzi przed polami o częstotliwościach przemysłowych (50/60 Hz). Ogłoszono też tam przegląd na temat przejawiających się na różnych poziomach organizacji biologicznej skutków oddziaływania pól o skrajnie niskich częstotliwościach.

Są oczywiście inne czasopisma, które w centrum swojej uwagi stawiają oddziaływanie pól niejonizujących na organizmy. Ich zawartość i założenia przedstawione zostaną w przyszłych numerach Biuletynu. Z przeglądu zawartości Health Physics widać coraz wyraźniej narastający w ostatnich latach trend do poświęcania uwagi skażeniu elektromagnetycznemu środowiska w zakresie promieniowania niejonizującego. Nikogo spośród nas zapewne nie trzeba przekonywać, że jest to niesłychanie ważne zarówno z praktycznego punktu widzenia, jak też z punktu widzenia teoretycznych analiz, w których rozumienie organizmu (jako układu elektrochemoelektronicznego) odgrywa zasadniczą rolę.

JRZ

c.d. ze strony 1

W 1937 r. przyznano mu nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny za "odkrycia powiązane z biologicznym spalaniem, ze szczególnym odniesieniem do witaminy C i katalizy za pośrednictwem kwasu fumarowego". Otrzymał nagrodę w wysokości 8 000 funtów przeznaczony na zakup akcji firm, których zyski "nie mogły pochodzić z działań powiązanych z przemysłem wojennym". Ta wzniosła zasada wyboru okazała się niezawodnym przepisem na utratę tego niebagatelniego majątku. Taki był los jego pieniędzy. Jeśli chodzi o złoty "noblowski" medal, to podarował go Finom w geście poparcia ich oporu przeciw inwazji sowieckiej.

Już w czasie II wojny światowej ASG rozpoczął badania nad biochemią skurczu mięśni. Wraz ze swoimi węgierskimi współpracownikami wyizolował kurczliwe białka mięśni: miozynę i aktynę.

W 1941 roku w dwu mających światowy zasięg angielskojęzycznych czasopismach opublikował dwa artykuły: *Ku nowej biochemii* (Science) i

Spotkanie naukowe

29 stycznia br. (w sobotę) w Zakładzie Biologii Teoretycznej (s. 217) w czasie 11.00-13.00

Referenci i tematy:

Marian WNUK, Możliwość wpływu promieniowania elektromagnetycznego na mikroprocesory biologiczne;

Wacław MUZYCZKA, Czym jest bioelektronika Włodzimierza Sedlaka

Badania nad poziomami energetycznymi w biochemii (Nature). Wskazał w nich, że poszukiwania najbardziej istotnych właściwości materii żywej powinny być prowadzone nie tyle na sposób dotąd praktykowany w biochemii, ile poprzez poszukiwania czynników i mechanizmów z niższego niż cząsteczki i atomy poziomu organizacji materii. Poziom ten stanowił miały w jego przekonaniu przemieszczenia elektronów i dziur w obrębie krystalicznych struktur wewnątrzkomórkowych.

Te dwie publikacje stały się natchnieniem dla wielu badaczy teoretyków (np. A. i B. Pullmanowie, J. Ladik) i empiryków (np. D. D. Eley, R. Pethig). Opublikowana w 1960 r. książka **Introduction to Submolecular Biology** (Wprowadzenie do biologii submolekularnej, tł. na j. polski 1966) "obraca się" wokół idei istotnej roli wzbudzeń i translokacji elektronów jako jednej z form wiązania i przekazywania energii w biostrukturach. W 1947 roku udało mu się uciec do USA. Tu jego zainteresowania skupiały się w znacznej mierze na poszukiwaniu związku pomiędzy właściwościami biomateriału i procesami elektronicznymi w nim zachodzącymi a fizjologią prawidłową i patologiczną. Ten obszar dociekań i badań ASG nazywał "biologią submolekularną", "biologią kwantową", czy też bioelektroniką (1968). Bolesnym impulsem dla tych poszukiwań stały się dla niego dwa najtragiczniejsze wydarzenia jego życia: śmierć pierwszej żony oraz córki na raka w latach '60. Rezultatem badań i przemyśleń nad przyczynami powstawania i mechanizmami rozwoju tej choroby było kilka publikacji.

Wielu sympatyzujących z nim osobiście lub naukowo ludzi wniosło istotny finansowy wkład w ustanowienie na początku lat '70 Narodowej Fundacji Badań nad Rakiem (National Foundation for Cancer Research). Choć Fundacja ta ma wiele poważnych osiągnięć badawczych na swym koncie, jak wiadomo, nie udało się jeszcze rozwiązać zagadki tej strasznej choroby, i co wydaje się dziwne, sam ASG nie miał zbyt wiele szczęścia w ubieganiu się o granty na prowadzone przez siebie badania od tej właśnie instytucji. Kto przeglądał publikacje

tego autora i jego współpracowników, mógł się tego domyślać po opisie metod badań oraz używanych materiałów. Być może to było w części przyczyną raczej eseistycznego stylu ogłaszanych książeczek.

Przypuszczam, że przed otwartym nazywaniem go "fiksatem" naukowym broniła go zarówno uzyskana wcześniej Nagroda Nobla, członkostwo w Narodowej Akademii Nauk USA (jak też akademiach naukowych innych państw), jak też pełen poczucia humoru sposób widzenia spraw i ludzi, w tym także samego siebie.

Na czym więc polega wkład ASG do bioelektroniki? Powiedziałbym, że na płaszczyźnie czysto naukowej polega on na ogłoszeniu w mających szeroki zasięg ogólnonaukowych czasopismach artykułów wskazujących na istotną rolę translokacji elektronów w układach żywych (idee podobne nieco wcześniej po niemiecku wyrazili F. Möglich, F. Schön oraz P. Jordan). Na płaszczyźnie publicystycznej wkład ASG polegał na propagowaniu przekonania, iż działający organizm to skomplikowany układ elektroniczny jakkolwiek jest on "ubrany" w chemiczną otoczkę (podobnie jak istotne funkcje prądnicy spełniane są przez pole magnetyczne i ruchy elektronów, a nie przez jej obudowę czy układ mechaniczny).

ASG mając znaczącą pozycję i szerokie kontakty naukowe przyczynił się też w znacznym stopniu do szerszego spopularyzowania terminu "bioelektronika" w znaczeniu istotnie odbiegającym od obiegowego wtedy w USA (przez bioelektronikę rozumiano badanie przy pomocy aparatury elektronicznej organizmów żywych, zwłaszcza ludzkiego oraz teoria budowy i konstrukcja takiej aparatury).

J. Zon

**Program spotkania
organów Fundacji
w dniu 29 stycznia 1994 r.**

10.00-11.00 – Zebranie Zarządu
13.30 – Posiedzenie Rady Fundacji