

Życiorys naukowy prof. dr hab. Czesława Lewy

Prof. Czesław Lewa urodził się w 1937 roku w Siporach, W roku 1961 uzyskał tytuł magistra w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Gdańsku.

Prof. dr hab. Czesław Lewa pracuje w Uniwersytecie Gdańskim od chwili jego powstania w 1970 r. (od roku 1961 pracował w Katedrze Fizyki byłej WSP w Gdańsku), od 1980 r. na stanowisku docenta a od roku 1991 na stanowisku profesora Uniwersytetu Gdańskiego

Doktorat uzyskał w 1969 r. a tytuł dr habilitowanego w 1977 r. W roku 1997 prof. Cz. Lewa uzyskał tytuł profesora w zakresie fizyki.

W latach 1985 i 1995 pracował również na Uniwersytecie w Rennes w Francji, gdzie w roku 1999 został wyróżniony doktorem honoris causa Uniwersytetu w Rennes.

Prof. Cz. Lewa jest wybitnym specjalistą w zakresie spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego w kraju i za granicą. W swej naukowej pracy podważył m.in. teorię z tej dziedziny opracowaną przez laureatów Nagrody Nobla z roku 1952. Metody rezonansu magnetycznego opracowane przez prof. Lewę stosowane są głównie w tomografii komputerowej, diagnozującej choroby.

Posiada w swym dorobku naukowym ogółem 122 publikacje naukowe z czego po mianowaniu na st. prof. nadzw. 34 w tym 25 artykułów w liczących się czasopismach międzynarodowych i 26 komunikatów na konferencjach międzynarodowych. Prócz tego jest autorem lub współautorem 32 komunikatów na konferencjach krajowych i autorem 12 patentów. Od chwili tytułu profesora (w 1997 r.) opublikował dalszych 6 artykułów naukowych w liczących się czasopismach międzynarodowych oraz 4 komunikaty.

Na specjalną uwagę zasługują prace prof. Lewy opublikowane po ostatniej nominacji na stanowisko prof. nadzwyczajnego.

Prace prof. Lewy, szczególnie w okresie ostatnich 10 lat przed przejściem na emeryturę są bardzo nowatorskie i odkrywcz. Za cykl dotyczących nowych metod związanych z udoskonaleniem technik tworzenia obrazów MRJ struktury wewnętrznej dużych próbek stosowanych w diagnostyce medycznej opartych na wykorzystaniu elastometrii MR, spektroskopii elasto-magnetycznego rezonansu (EMRS), spektroskopii elektrycznej ruchliwości nośników ładunku (EMMRS), spektroskopii MR selektywnych stanów Zeemanowskich (SSMRS), uzyskał w roku 1998 nagrodę naukową Ministra EN. Nowe metody spektroskopii MR zaproponowane przez prof. Lewę (elastografia MR i EMRS) zostały zweryfikowane eksperymentalnie i funkcjonują już w innych laboratoriach (m. innymi w MAYO CLINIC w Rochester w USA i w firmie SIMENS w Lille we Francji).

Oryginalność tych prac i opracowanych metod polega na tym, że wychodząc z opracowanych wcześniej przez Stejskala-Tannera i Morana metod, określania przemieszczeń związanych tak z transportem pędu (dyfuzyjnych) jak i masy (przepływ lub konwekcja) przy zastosowaniu magnetycznego rezonansu (MR), prof. Lewa opracował kilka nowych metod określania przemieszczeń spinów paramagnetycznych (jądrowych lub elektronowych) wymuszonych falą elastyczną, polem elektrycznym lub gradientem pola magnetycznego. Ta grupa metod (Elastografia MR, EMRS, EMMRS i SSMRS) bazuje na obserwacji zmian fazy poprzecznej składowej magnetyzacji paramagnetycznej (całka Morana) wywołanych zmianą przestrzennego położenia spinów, wymuszonego wybranym czynnikiem fizycznym. i emisji fal elastycznych. Może ona znaleźć zastosowanie zarówno w badaniach podstawowych.

Metoda EMRS umożliwia obserwację widmowej zależności absorpcji, rozpraszania w diagnostyce technicznej (emisja deformacyjna) jak i w diagnostyce medycznej (różnicowanie tkanek zdrowych i patologicznych, nowotworowych czy stwardnieniowych, np. naczyń wieńcowych, obrazowanie pola emisyjnego wewnętrznych źródeł promieniowania elastycznego; zasługując m.in. tzw. diagnostykę „osłuchową”).

Metoda EMMRS pozwala na identyfikację oraz pomiar rozkładu ruchliwości elektrycznej naładowanych elementów materii (jony, rodniki swobodne, protony czy molekuly związane

z nośnikami ładunków). Może ona przybliżyć rozpoznanie subtelnych oddziaływań (np. w środowiskach biologicznych, gdzie modyfikacje i przemieszczenia ładunku mogą być istotnym elementem determinującym rozwój zmian patologicznych). Poprzez pomiar czasu życia krótko żyjących nośników ładunku otwiera ona drogę do pełniejszego poznania kinetyki niektórych chemicznych (np. w katalizowanych procesach technologicznych). Może również umożliwić rozpoznanie mechanizmów odpowiedzialnych za patologiczny lub terapeutyczny wpływ pola elektromagnetycznego na układy biologiczne.

Najbardziej obiecująca wydaje się jednak spektroskopia SSMRS, bazująca na oddziaływaniu Sterna-Gerlacha, wykorzystywanym szeroko w spektroskopii wiązek molekularnych. Prof. Lewa pokazał, że oddziaływanie to umożliwia rozdzielanie grup spinów zajmujących różne stany energetyczne, również w materii skondensowanej (płyny). Stwarza to szansę obserwacji sygnału MR proporcjonalnego do populacji stanów zeemanowskich, tzn. znaczącego zwiększenia czułości metod MR. Prof. Lewa opracował dwie metody realizacji tej spektroskopii; z analizą sygnału w domenie częstotliwości oraz w domenie fazy. Druga z nich wykorzystuje całą Morana, przy zastosowaniu specyficznej sekwencji impulsów gradientu pola magnetycznego oraz impulsów RF. Zaproponowana sekwencja umożliwia supresję efektów innych ruchów, w których mogą uczestniczyć spiny paramagnetyczne (dyfuzja, przepływ czy konwekcja). Idea ta może znaleźć wielorakie opracowania szczegółowe. Jedno z nich rozwijane jest również przez prof. Lewę w postaci MR w gradiencie pola magnetycznego. Trudno dziś przewidzieć w pełni możliwe aplikacje metody SSMRS, jednak można stwierdzić, że jej zrealizowanie otworzy nowe liczne możliwości metodom MR tak pod względem badawczym jak i instrumentalnym.

Ostatnio prof. Lewa wraz z grupą teoretyków (3 braci Horodeckich z Inst. Fizyki Teoret. i Astrofizyki UG) pracuje nad zrealizowaniem spektroskopii MR w niejednorodnym polu magnetycznym. Przedstawiono rozwiązanie problemu stanów własnych oscylatora harmonicznego, zawierającego spin, w obecności niejednorodnego pola magnetycznego z rozwinięciem do niejednorodności drugiego rzędu (składowej parabolicznej). Wynikająca stąd struktura stanów pozwala identyfikować częstotliwości oscylatorów, tzn. istnieje możliwość bezpośredniego badania wibracyjnych modów molekularnych. Metoda wydaje się również obiecująca w zakresie określania oscylacji wymuszanych, np. przez falę sprężystą, a stąd podobnie jak wcześniej omówione może znaleźć aplikacje badawcze oraz diagnostyczne. Zagadnień tych dotyczy ostatnia z prac wysłana do Phys. Rev. Letts.

Wspólną cechą wszystkich zaprezentowanych przez prof. Lewę metod jest znaczące wzbogacenie technik MR o ważne, dla badań podstawowych i stosowanych, parametry fizykochemiczne, często niemierzalne dotąd innymi metodami. Prof. Lewa słusznie podkreśla również celowość ich sprzężenia dla: z jednej strony podniesienia czułości metod EMRS czy EMMRS w wyniku wykorzystania czułości metody SSMRS, z drugiej zaś wzajemnego cechowania tych metod, otwierającego drogę do ilościowej analizy odpowiedzi MR.

Na podkreślenie zasługuje również fakt, że prof. Lewa czyni wiele wysiłków zmierzających do znalezienia warunków umożliwiających weryfikację eksperymentalną przedstawionych idei. Wobec braku w kraju środków na kosztowne inwestycje aparaturowe, podjął szeroką współpracę naukową z ośrodkami zagranicznymi (m.in. znanymi na świecie firmami produkującymi aparaturę spektroskopową MR, laboratoriami lepiej wyposażonymi itp.), nie zaniedbując patentowej ochrony własnych wynalazków.

Prof. Lewa wypromował 5 doktorantów.

W zakresie działalności organizacyjnej należy podkreślić duży wkład prof. Lewy w działalność Inst. Fiz. Dośw. UG.

Od 1977 – 1980 r. oraz po powrocie z Algierii, gdzie pracował w latach 1980-86 od roku 1987 oraz do 2007 roku był kierownikiem Zakładu Fizyki Stosowanej. W okresie 1988-91 był także kierownikiem Środowiskowego Laboratorium Akustyki i Spektroskopii UG.

W roku 2007 odszedł z Instytutu Fizyki Doświadczalnej na emeryturę.

W dniu 9-tym sierpnia 2016 roku zmarł po długiej chorobie.