

Recenzja dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej  
dr. Jerzego Hoffmanna p.t.: „*Dielektryczne i elektrooptyczne właściwości  
chiralnych ciekłych kryształów*”.

Dr Jerzy Hoffmann jest absolwentem fizyki UAM z 1972 roku. Pracę magisterską wykonał pod kierunkiem Profesora Teodora Krajewskiego, z badań własności fizycznych krystalicznych materiałów ferroelektrycznych. Po ukończeniu studiów rozpoczął pracę w IFM w Poznaniu. W latach siedemdziesiątych w zespole profesora Małeckiego, rozpoczęto badania ciekłych kryształów. Dzięki współpracy z fizykami, z Orsey, skąd otrzymano pierwsze próbki DOBAMC'u, w Poznaniu wykonane zostały pionierskie prace dokumentujące, na podstawie pomiarów przenikalności dielektrycznej, w sposób bezpośredni, własności ferroelektryczne w ciekłych kryształach. Na międzynarodowej konferencji w Halle, w styczniu 1976 roku, zaprezentowana została, po raz pierwszy na świecie, pętla histerezy polaryzacji elektrycznej otrzymana w cieczy, dla wspomnianego DOBAMBC'u. Dr Jerzy Hoffmann należał do grupy autorów tych pionierskich badań. Na międzynarodowej konferencji w Słonecznym Brzegu, która miała miejsce we wrześniu 1976 roku, prezentowane były przez Małeckiego, Hoffmanna i Kuczyńskiego własności dielektryczne chiralnych smektyków. Miałem przyjemność być jednym z uczestników tej konferencji. W plenarnym wystąpieniu, odkrywca ferroelektryczności w materiałach ciekłokrystalicznych, Robert Meyer podkreślił, że w Poznaniu otrzymano wyniki pomiarów dielektrycznych, podobne do tych, jakie otrzymuje się dla materiałów krystalicznych. Z dużym uznaniem określił te rezultaty jako „*nice experiment performed by polish group*”. Warto tu podkreślić, że poznańskie wyniki były pierwszymi na świecie, które bezpośrednio dowodziły istnienia ferroelektryczności w cieczach. Dowody przedstawione przez R.B. Meyera były bowiem pośrednimi spekulacjami opartymi, głównie na doświadczeniach elektrooptycznych

Badania własności dielektrycznych ferroelektrycznych ciekłych kryształów były przedmiotem rozprawy doktorskiej, Jerzego Hoffmanna, którą obronił w 1979 roku.

Podstawowymi metodami eksperymentalnymi, stosowanymi przez habilitanta są pomiary przenikalności dielektrycznej, zarówno w funkcji częstotliwości pola mierzącego jak i natężenia zewnętrznego pola elektrycznego. Pracując ze znakomitymi fachowcami od eksperymentalnych metod stosowanych w fizyce, w szczególności, dielektrycznych, a mianowicie profesorami: Małeckim i Kuczyńskim, mimo zapóźnienia technologicznego w latach siedemdziesiątych w Polsce, był w stanie zbudować stanowiska pomiarowe, umożliwiające mierzenie własności dielektrycznych małych objętości cieczy w funkcji częstotliwości, temperatury i natężenia pola elektrycznego. W swych badaniach stosuje również metody optyczne.

Rozprawę habilitacyjną stanowi 9 publikacji, w tym dwie monoautorskie. Wspólnym mianownikiem tych prac są wyniki badań struktury chiralnych ciekłych kryształów otrzymane za pomocą wspomnianych już metod: dielektrycznej i elektrooptycznej. Podstawowym wynikiem rozprawy habilitacyjnej jest rozszerzenie modelu Maiera – Meiera, opracowanego dla nematyków, na cholesterolowe ciekłe kryształy. Korzystając z tego modelu, wspólnie z Kuczyńskim opracowali metodę empirycznego wyznaczania wszystkich składników tensora przenikalności dielektrycznej, również w przypadku dwuosiowych cholesteryków, co jest źródłem kluczowych informacji dla poznania struktury molekularnej chiralnych smektyków. Wspólnie z Małeckim i Kuczyńskim, stosując metody dielektryczne i optyczne odkryli w ciekłych kryształach istnienie ferroelektrycznych modów: Goldston'a i miękkiego. Stosując wspomniane metody, wyznaczono polaryzację spontaniczną warstwy smektycznej dla dwóch materiałów ciekłokrystalicznych, w tym dla DOBAMBC-u, oraz określono wartości składowych: fleksoelektrycznej i piezoelektrycznej. Dla obu składowych uzyskano porównywalne wartości. Wyniki opublikowane zostały w Physical Review E. W ostatniej pracy z cyklu habilitacyjnych, zaprezentowano ciekawy diagram fazowy dla ciekłego kryształu o nazwie handlowej MHPOPB. W obecności pola elektrycznego pojawia się punkt potrójny, w którym współistnieją:  $SmC^*$ ,  $SmC^*_\alpha$  oraz  $SmA$ . Dla pól większych od 6 kV/cm, znika faza  $SmC^*_\alpha$ . Autorzy pracy, oznaczonej jako H9, piszą w konkluzji, że własność  $SmC^*_\alpha$  w obecności pola jest krytyczna. Nie bardzo rozumiem, dlaczego autorzy nazywają te własności - krytycznymi. Punkt potrójny nie ma własności punktu krytycznego, w każdym bądź razie twierdzenie o krytyczności tego zjawiska, wymagałoby uzasadnienia, a tego nie ma w oryginalnej publikacji jak i w przewodniku po publikacjach stanowiących habilitację.

Habilitant jest autorem i współautorem blisko 30-tu prac naukowych, w tym przed doktoratem opublikowane zostały 4, i ponad 50 komunikatów konferencyjnych. Jest też współautorem patentu, który był zastosowany w produkcji elektretów. Prace, Jerzego

Hoffmanna cytowane były prawie 150 razy. Nie ma zapewne monografii poświęconej ferroelektrycznym ciekłym kryształom, w której by nie cytowano tych prac.

Dorobek naukowy i rozprawa habilitacyjna jednoznacznie dowodzą, że dr Jerzy Hoffmann jest znakomitym eksperymentatorem, który potrafi zarówno przygotować i zmontować aparaturę nietypową, jak i przeprowadzić przy jej pomocy pionierskie i odkrywcze eksperymenty. Jest również w stanie opracować i modyfikować modele teoretyczne, tak by pozwalały na uzyskanie nowych informacji na podstawie danych eksperymentalnych, np. opisać strukturę molekuł chiralnych.

Poważnym mankamentem dorobku naukowego Pana Doktora jest jego słaby marketing. Szkoda, że prace o dużym znaczeniu, publikowane są w czasopismach o niewielkiej randze, lub wręcz wyłącznie w materiałach konferencyjnych. Uważam, że np. otrzymanie po raz pierwszy na świecie krzywej histerezy polaryzacji elektrycznej w cieczy, można było opublikować w najlepszych światowych czasopismach naukowych, nie tylko fizycznych.

Mimo tych uwag oceniam, że omawiany dorobek naukowy, obejmujący również rozprawę habilitacyjną, wnosi istotny wkład do fizyki, w szczególności do fizyki ciekłych kryształów. Prace naukowe dr. Jerzego Hoffmanna, należą do klasyki fizyki ferroelektrycznych ciekłych kryształów.

Był kierownikiem jednego i współwykonawcą trzech innych projektów naukowych finansowanych przez KBN. Pomimo pracy wyłącznie w Instytucie typowo naukowym, dzięki współpracy z Politechniką Poznańską, prowadził szereg zajęć w ramach pracowni dydaktycznych. Opiekował się również magistrantami jak i studentami odbywającymi praktyki zawodowe. Odbył kilka krótkoterminowych roboczych wizyt w laboratoriach zagranicznych, głównie w Niemczech, w związku ze wspólnie realizowanymi badaniami naukowymi. Otrzymał szereg nagród za prace wdrożeniowe oraz za badania ferroelektrycznych ciekłych kryształów.

Podsumowując stwierdzam, że zarówno dorobek naukowy jak rozprawa habilitacyjna dr. Jerzego Hoffmanna, wnoszą istotny wkład do fizyki, a w szczególności do fizyki ciekłych kryształów a więc spełniają warunki określone w obowiązującej ustawie o stopniach i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003, dla prac habilitacyjnych. W związku z tym wnoszę do Wysokiej Rady Naukowej IFM, o dopuszczenie Pana Doktora do kolokwium habilitacyjnego.

19 25