

**SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO
W WARSZAWIE
KATEDRA CHEMII**

02-787 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159C

Prof. dr hab. inż. Ewa Białecka-Florjańczyk
e-mail: ewa_bialecka_florjanczyk@sggw.pl

Warszawa 08 02 2013

Ocena dorobku naukowego dr Damiana Pociechy przygotowana w związku z postępowaniem o nadanie Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego

Ogólna charakterystyka działalności naukowej dr Pociechy

Dr Damian Pociecha jest absolwentem, a obecnie pracownikiem Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. Studia ukończył w 1994 roku, a w pięć lat później obronił na macierzystym Wydziale pracę doktorską z dziedziny chemii fizycznej pt. „Przejścia fazowe i punkty krytyczne w ciekłych kryształach z uporządkowaniem heksatycznym”. Obecnie jest zatrudniony na etacie adiunkta na Wydziale Chemii UW, w Pracowni Fizykochemii Dielektryków i Magnetyków Zakładu Fizyki i Radiochemii i prowadzi zajęcia dydaktyczne z fizyki, fizykochemii materiałów i krystalografii.

Zainteresowania naukowe dr Pociechy poczynszy jeszcze od okresu studiów koncentrują się na fizykochemii ciekłych kryształów i w tej tematyce w ciągu niespełna dwudziestu lat pracy zawodowej zgromadził on imponujący dorobek publikacyjny. Do chwili obecnej jest współautorem 130 publikacji zamieszczonych w prestiżowych czasopismach takich jak *Journal of Materials Chemistry*, *Chemical Communications*, *Liquid Crystals*, *Soft Matter*, *Physical Review E*, *Physical Review Letters*, *Langmuir*, *Journal of Physical Chemistry C*, *Macromolecules*, *Angewandte Chemie*, *Journal of the American Chemical Society*. Sumaryczny IF tych prac wynosi 466,9, liczba cytowań bez autocytowań 1150, indeks Hirscha 22. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant opublikował 116 artykułów.

Tematyka tych prac jest różnorodna, ale zawsze wiąże się z aktualnymi kierunkami badań w dziedzinie związków ciekłokrystalicznych. Spektrum materiałów

ciekłoekrystalicznych, badanych przez dr Pocięchę, jest bardzo szerokie – od typowych mezogenów chiralnych, przez kompleksy z metalami, bolaamfifile, związki typu hockey-stick, fork-like, częściowo fluorowane, zawierające elementy fullereu czy karboranów, po materiały polimerowe i fazy ciekłoekrystaliczne w skład których wchodzą nanocząstki. Spośród bogactwa mezofaz tworzonych przez badane substancje najbardziej interesujące okazały się fazy polarne - chiralne i achiralne - z jedno- lub dwuwymiarową periodyczną modulacją gęstości.

Dr Damian Pocięcha uczestniczył także w realizacji dziewięciu projektów badawczych, w tym w pięciu jako kierownik, a w pozostałych jako wykonawca. Nic więc dziwnego, że legitymując się tak znakomitym dorobkiem, dr Pocięcha wielokrotnie był laureatem nagród poczynając od Stypendium Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej (1998) poprzez nagrodę Prezesa Rady Ministrów za rozprawę doktorską (2000) do trzech nagród Wydziału Chemii UW (2002, 2003, 2007).

Ocena prac stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego.

Jako swój dorobek ilustrujący wkład do rozwoju nauki dr Damian Pocięcha przedstawił cykl dwudziestu prac zatytułowany „Struktura i właściwości polarne faz ciekłoekrystalicznych, smektycznych i kolumnowych, tworzonych przez molekuly o silnie wygiętym rdzeniu”, których jest współautorem.

Prace te zostały opublikowane w *Phys. Rev. E*, *Phys. Rev. Lett.*, *ChemPhysChem*, *Liquid Crystals*, *Jpn. J. Appl. Phys.*, *Chem. Mater.*, *J. Mater. Chem.*, *Soft Matter.*, oraz *Top. Curr. Chem.*, co jest dowodem ich wysokiego poziomu, a poświęcone są badaniom faz ciekłoekrystalicznych tworzonych przez cząsteczki o silnie wygiętym rdzeniu (powszechnie nazywanych mezogenami bananowymi). Zgodnie z najnowszym przeglądem na temat ciekłoekrystalicznych związkw polarnych o wygiętym kształcie (*Soft Matter* 2013), w którym prace zespołu z Wydziału Chemii UW są licznie cytowane, związki o budowie bananowej zostały otrzymane przez Vorlandera w 1929 roku i, jak to już się zdarzało w historii ciekłych kryształów, zapomniane na kilkadziesiąt lat do momentu, w którym wzrosło zainteresowanie fazą ciekłoekrystaliczną o właściwościach ferroelektrycznych. Na początku lat dziewięćdziesiątych okazało się, że polarne achiralne cząsteczki ciekłoekrystaliczne o wygiętym kształcie mogą tworzyć fazę smektyczną, której właściwości ferroelektryczne pochodzą od efektywnego ich upakowania i wynikającej

z tego symetrii C_{2v} . W Polsce prace w tej dziedzinie rozpoczęła grupa z UW, w skład której wchodziła prof. Górecka i jej współpracownicy (w tym dr Pociecha) z Pracowni Fizykochemii Dielektryków i Magnetyków oraz grupa zajmująca się syntezą materiałów do badań – związków ciekłokrystalicznych, z prof. Mieczkowskim na czele.

Mezogeny bananowe, których badaniem zajmował się dr Pociecha w przedstawionych do oceny pracach, mają różną strukturę chemiczną, w zależności od zainteresowań syntetyzującego je zespołu – są to przede wszystkim pochodne w których centralny element stanowi 1,3-dipodstawiony pierścień benzenowy (zawierający często także podstawnik w pozycji 2). W dwóch przypadkach elementem centralnym jest 1,7 podstawiony naftalen, a w jednym *m*-karboran. Achiralne mezogeny (poza pracą H1), podstawione do pierścienia centralnego (benzen, naftalen, karboran) są identyczne lub różne przez co cząsteczka zyskuje symetryczny lub niesymetryczny charakter. Elementy mezogeniczne stanowią układy typu *p,p'*-benzoesanu fenylu, stilbenu lub benzylidenoaniliny; ponadto cząsteczki zawierają giętki łańcuch węglowodorowy częściowo perfluorowany lub podstawiony grupą karbosilanową. W jednym przypadku (H16) pierścień benzenowy mezogenu został zastąpiony 2,5-podstawionym pierścieniem tiofenu.

W podtekście zainteresowania fazami tworzonymi przez mezogeny bananowe są oczywiście możliwości aplikacyjne badanych związków, jednak substancje te same w sobie stanowią ciekawe zagadnienie z punktu widzenia samoorganizacji cząsteczek (odkryto wiele nowych faz ciekłokrystalicznych). Jedną z niezwykle zajmujących obserwacji było wykrycie możliwości chiralnego uporządkowania w fazie składającej się z achiralnych elementów; inną zaś występowanie dla związków tego typu faz kolumnowych, których powstawanie wiązano dotąd z dyskowym kształtem cząsteczek. A zatem problem prawidłowej identyfikacji faz za pośrednictwem odpowiednich pomiarów fizykochemicznych jest zagadnieniem pierwszorzędnej wagi. Pracownia Fizykochemii Dielektryków i Magnetyków jest placówką bardzo dobrze wyposażoną pod względem aparatury pomiarowej, co sprzyja możliwościom współpracy, a także rozwojowi naukowemu zatrudnionych w niej osób. Przykładem jest tu osoba Habilitanta, który znakomicie wykorzystał zaistniałe warunki. Przedłożone prace przedstawiają dowody polarnej struktury badanych faz, ich właściwości ferroelektrycznych (H1 dla fazy pochylonej $SmC_A P_F$) a także opisy kolejnych etapów uporządkowania faz smektycznych ortogonalnych oraz

przejścia $SmA-SmAP_A$ i $SmAP_A - SmCP_A$. Z reguły badania wykonywano dla wybranych związków (jednego lub kilku), Jedynie praca H20 dotyczy dużej serii pochodnych naftalenu podstawionych częściowo perfluorowanymi łańcuchami alkilowymi.

Kilka prac dotyczy faz ciekłokrystalicznych z dwuwymiarową periodyczną modulacją gęstości tzw. faz kolumnowych, w których na podstawie badań strukturalnych autorzy postulują powstawanie nowych faz B_{1Rev} i $B_{1RevTilted}$, przełączalnych w polu elektrycznym. Podjęty również został problem mechanizmu ich przełączania.

Przedstawione przez dr Pocięchę wieloautorskie publikacje (od 3 do 12 autorów) powstały w wyniku współpracy ze specjalistami z dziedziny syntezy chemicznej i fizyki teoretycznej z różnych ośrodków naukowych (Wydziału Chemii UW, laboratorium CNRS w Strasburgu, Uniwersytetu Karola w Pradze, Akademii Nauk Republiki Czeskiej, Tokijskiego Instytutu Technologicznego, Uniwersytetu w Mariborze i Instytutu Józefa Stefana w Lublanie). W związku z tym podstawową sprawą jest określenie udziału własnego Habilitanta w przedstawionych publikacjach. W wymienionych 20 pracach udział własny, określony przez Habilitanta, wynosi od 15 do 50% (średnio nieco poniżej 30%), przy czym udział pięćdziesięcioprocentowy dotyczy czterech prac H3, H8, H6 i H 11; Autor podaje, że polegał on na pomiarach dielektrycznych, optycznych i rentgenowskich, ich interpretacji oraz na zainicjowaniu badań. Spośród wszystkich prac dr Pocięcha jest w pięciu pierwszym autorem, a w jednej korespondującym (przy czym *Phys. Rev. E* i *Letters* – prace H8, H6 i H3 - nie zaznaczają nazwiska autora korespondującego).

Współautorką 15 prac jest prof. Ewa Górecka (UW), a 12 prof. Józef Mieczkowski (UW), więc ich oświadczenia mają tu największe znaczenie. Z oświadczenia prof. Góreckiej wynika, że Jej wkład polegał na inicjowaniu wskazanych przez Nią prac, koordynowaniu badań wykonywanych poza pracownią i zapewnianiu finansowania badań. Prof. Mieczkowski zajmował się projektowaniem i syntezą badanych związków. Z oświadczeń prof. prof. Vaupotic i Cepic (współautorek odpowiednio dziewięciu i siedmiu prac) wynika, że partycypowały one jedynie w obliczeniowej (w mojej ocenie bardzo istotnej) części prac.

Jak wiadomo związki bananowe w zależności od ich budowy chemicznej (ten temat w moim odczuciu nie został dotąd odpowiednio wykorzystany) tworzą znaczną ilość faz polarnych, czego rezultatem są różne właściwości elektrooptyczne

badanych próbek. Jest zatem oczywiste, że ich badania wymagają współpracy różnych grup badawczych. Natomiast nie jest oczywiste dlaczego w przedstawionym do oceny Autoreferacie używana jest forma „opisaliśmy, zaproponowaliśmy...”. Utrudnia to właściwe oszacowanie wkładu naukowego Habilitanta, bo co do pracy eksperymentalnej nie ma żadnej wątpliwości – wykonał On olbrzymią ilość pomiarów fizykochemicznych, które w połączeniu z obliczeniami teoretycznymi pozwoliły na zaproponowanie (przez kogo?) konkretnych modeli nowych faz bananowych. W sumie dorobek, chociaż wyjątkowo obfity, sprawia wrażenie nie do końca spójnych prac, w których nie do końca zdyskontowany pomysł leży częściowo po stronie syntetyków np. kolejne przejścia od związków zawierających rdzeń mezogeniczny benzylidenoaniliny (H1) do stilbenów (H3,H4), zamiana centralnego elementu cząsteczki z *m*-dihydroksybenzenu na *m*-aminofenol (H15) lub umieszczanie różnych podstawników w pozycji 2 pierścienia benzenowego. Być może powyższa ocena jest trochę zdominowana przez moje zainteresowania zawodowe (korelacja budowa - właściwości), ale w dorobku Habilitanta zdecydowanie brak pracy przeglądowej podsumowującej i nadającej myśl przewodnią Jego dokonaniom. W jedynej pracy tego typu H19 swój udział Habilitant ocenia na 40% i określa go jako rentgenowskie badania strukturalne i przygotowanie publikacji, a szczególnie ważny byłby Jego wkład w interpretację wyników.

Podsumowanie

Przedstawiony do recenzji dorobek dr Damiana Pocięchy jest, mimo wielką ilość bardzo dobrych publikacji, niesłychanie trudny do jednoznacznej oceny.

Po pierwsze autoreferat nie jest dość starannie przygotowany – brak dokładniejszego omówienia osiągnięć dydaktycznych czy popularyzatorskich Habilitanta. Sprawia to wrażenie, że Autor, chociaż pracuje w placówce dydaktycznej, przywiązuje wagę jedynie do dorobku publikacyjnego.

Po drugie na podstawie dostarczonych danych trudno wyrobić sobie pogląd na czym polega osobisty wkład Habilitanta w rozwój nauki. Tej oceny dr Pocięcha nie ułatwia gdy, opisując w autoreferacie przedstawione prace, używa liczby mnogiej, co oznacza, że traktuje je jako zespołowe. Jest rzeczą oczywistą, że w pracach wieloautorskich każdy z uczestników wnosi swój wkład do finalnej publikacji, ale zadaniem recenzenta jest oszacowanie na czym polegał osobisty wkład Habilitanta

dla rozwoju danej dziedziny wiedzy. Wydaje się, że w tym przypadku udział w przedstawionym do oceny cyklu prac jest mniejszy niż to zwykle było mieć miejsce w poprzednim trybie ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Jednak nowa Ustawa o stopniach naukowych i tytule naukowym, kładąc nacisk na osiągnięcie efektów prac naukowych, preferuje raczej udział w znaczących przedsięwzięciach badawczych w miejsce drobiazgowo udokumentowanego wkładu indywidualnego poszczególnych autorów.

W związku z tym, zdając sobie sprawę z tego, że dorobek dr Pocięchy przekracza co najmniej czterokrotnie standardowe wymagania stawiane habilitantom i że był On kierownikiem dwóch projektów badawczych dotyczących mezogenów o wygiętym rdzeniu uważam, że należy uznać przedstawiony materiał jako wystarczającą podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego dr Damianowi Pocięchowi.

E. Porasiecha - Florjanczyk