

# KONWERSATORIUM NARODOWEGO CENTRUM BADAŃ JĄDROWYCH

W dniu **29 marca 2018 r. (czwartek)** o **godz. 11.30** tematem konwersatorium, przeznaczanego dla szerokiego grona zainteresowanych współczesną fizyką i techniką jądrową, będzie:

## **Radiobiologiczny model struktury śladu – zasady modelu i przykłady zastosowań**

**Prof. dr hab. Michael Waligórski**

Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie oraz Centrum Onkologii Oddział w Krakowie

### **Streszczenie**

*Model struktury śladu (The Cellular Track Structure Theory), zaproponowany w roku 1968 przez Roberta Katza i rozwijany w późniejszych latach, znajduje zastosowanie w interpretacji eksperymentów radiobiologicznych na komórkach in vitro, a także w interpretacji wydajności detektorów fizycznych (np. alaniny czy detektorów termoluminescencyjnych) napromieniowanych wiązkami jonów, czy w modelowaniu radiobiologicznym radioterapii jonowej. Kluczowym pojęciem stosowanym w modelu Katza jest aktywacyjny przekrój czynny jako prawdopodobieństwo wystąpienia efektu (sygnału detektora, przeżycia komórki, czy wystąpienia w niej transformacji) w wyniku napromienienia układu (detektora czy komórki) wiązką jonów. Jony w wiązce opisywane są przez ich ładunek ( $Z$ ), ich energię (jako funkcję ich względnej prędkości  $\beta$ ), ich fluencję,  $F$  (liczbę jonów/cm<sup>2</sup>), oraz ich liniowe przekazanie energii,  $L=LET$  (przy czym dawka jonów,  $D_i = \rho^{-1} F \cdot L$ , gdzie  $\rho$  jest gęstością materiału absorbenta). Detektor fizyczny charakteryzowany jest przez trzy parametry modelu: wymiar  $a_0$  występujących w detektorze radioczułych obszarów (targetów), ich „radioczułość”,  $D_0$ , na dawki promieni  $\gamma$ , oraz „ $m$ -targetowość” lub „ $c$ -hitowość” tych targetów (opisywanych statystyką Poissona). Model Katza charakteryzuje układ komórkowy poprzez cztery parametry:  $D_0$ ,  $m$ ,  $\sigma_0$  i  $\kappa$ , gdzie  $\sigma_0$  można interpretować jako rozmiar jądra komórkowego, zaś  $\kappa$  – jako rozmiary  $m$  „ $1$ -hitowych” radioczułych targetów ulokowanych wewnątrz tego jądra. Model Katza opisuje odpowiedź detektora (komórki) na dawkę jonów poprzez aktywacyjny przekrój czynny, wiążący radialny rozkład dawki od elektronów delta wokół torów jonów,  $D_\delta(r)$  z parametrami charakteryzującymi ten detektor lub komórkę. Model wyraża się prostymi i skalowanymi zależnościami analitycznymi umożliwiającymi przewidywanie odpowiedzi detektorów fizycznych i układów biologicznych (w tym RBE czy OER) po ich napromienieniu wiązkami jonów. Model Katza bardzo dobrze przewiduje i opisuje ilościowo wyniki doświadczalne w tym zakresie.*

Konwersatorium odbędzie się w budynku Parku Naukowo-Technologicznego w sali EWA nr 208.

Zainteresowanych spoza terenu Świerka informujemy, że do Świerka można dojechać autobusem pracowniczym, odchodzącym o godz. 10.25 (Hoża 69, brama wjazdowa).

Prof. dr hab. Ludwik Dobrzyński  
Dr Marek Kirejczyk