

Inżynieria dla fizyki w wielkich urządzeniach badawczych

Maciej Chorowski

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Warszawa, Polska

Współczesna fizyka doświadczalna potrzebuje dużej infrastruktury badawczej do której zaliczają się takie urządzenia jak akceleratory i zderzacze cząstek, lasery na swobodnych elektronach czy reaktory termojądrowe. Aby urządzenia te mogły być maszynami odkrywczymi muszą charakteryzować się unikatowymi parametrami takimi jak energia cząstek, świetlność wiązki, częstotliwość impulsów czy temperatura i gęstość plazmy.

Warunkiem osiągnięcia zamierzonych parametrów jest wykorzystanie w projektowaniu i budowie dużej infrastruktury badawczej najnowszych technologii pozwalających na wytworzenie np. wysokopolowych magnesów czy uzyskanie ultra-wysokiej próżni. Stąd w takich laboratoriach jak CERN, XFEL GmbH, FAIR GmbH czy ITER wykorzystywane są na bezprecedensową skalę nadprzewodnictwo stosowane, kriogenika, technika próżniowa, zaawansowane technologie materiałowe i systemy akwizycji danych. Dokonywane są przełomy technologiczne w tych i pokrewnych dziedzinach. Ze względu na konieczność zaangażowania przemysłu do budowy urządzeń będących jednymi z największych maszyn w skali globalnej, laboratoria te wypracowały systemy transferu zaawansowanych technologii do przedsiębiorstw, bez udziału których niemożliwe by było zbudowanie Wielkiego Zderzacza Hadronów w CERN, czy tokamaka ITER w Cadarache.

W referacie omówione zostaną najbardziej zaawansowane technologicznie urządzenia badawcze, w tym Wielki Zderzacz Hadronów LHC, kompleks akceleratorów FAIR i reaktor termojądrowy ITER, pod kątem ich wkładu w rozwój i transfer zaawansowanych technologii do innych dziedzin jak medycyna czy energetyka. Pokazane zostaną zależności przemysłu wykorzystującego zaawansowane technologie od nakładów na badania podstawowe wymagające dużej infrastruktury badawczej. Przedstawiony zostanie polski wkład do budowy dużej międzynarodowej infrastruktury badawczej.