

## **[Popularnonaukowe streszczenie projektu]**

Fundamentalne cegiełki, z których zbudowany jest nasz Wszechświat dzielimy na cząstki i antycząstki. Dotychczasowe obserwacje oddziaływań fundamentalnych (silnych oraz elektro-słabych) pokazują, że zawsze produkowana jest taka sama liczba cząstek co antycząstek. Natomiast obserwacje astronomiczne przeprowadzone przy pomocy teleskopów pokazały, że w obserwowalnym Wszechświecie znajdujemy wyłącznie materię. Ten dysonans poznawczy jest jednym z motorów rozwoju eksperymentu LHCb przy Wielkim Zderzaczu Hadronów w CERN. Wielki Zderzacz Hadronów to akcelerator kołowy, w którym protony rozpędzane są do ogromnych prędkości i zderzane ze sobą. Te zderzenia prowadzą do produkcji cząstek (np. bozon Higgsa), które mogą być dokładnie badane przez wielkie detektory, takie jak ten obsługiwany przez Współpracę LHCb. Spektrometr LHCb jest dedykowany do obserwacji mezonów pięknych i powabnych, które mogą przybliżyć nas do rozwiązania zagadki obserwowanej asymetrii cząstek i antycząstek. Jednym z krytycznych podsystemów w eksperymencie LHCb jest detektor VELO (Vertex Locator). Jest to detektor śladowy wykorzystujący technologie krzemowe pozwalające na dokładne rejestrowanie torów cząstek naładowanych. Dokładna informacja torach cząstek jest kluczowa w rekonstrukcji zderzeń oraz kategoryzacji cząstek w innych podsystemach. W przypadku VELO dodatkowym utrudnieniem jest silne pole promieniowania, którego źródłem są oddziaływania proton-proton produkujące cząstki wtórne. Utrzymanie ciągłości i jakości w produkcji danych wymaga zaawansowanego systemu kontroli detektora. Praca wykonana w ramach tego projektu pomoże stworzyć autonomiczny system, który przejmie obowiązki realizowane dotychczas przez ekspertów. System zostanie stworzony przy użyciu nowoczesnych technik z dziedziny uczenia maszynowego. Przewidywana jest również analiza oraz testy nowej generacji krzemowych detektorów pikselowych. Realizacja tych wszystkich zadań pomoże polepszyć jakość zbieranych danych i przybliżyć świat do wytłumaczenia braku obserwowalnej antimaterii we wszechświecie.