

Zdażyć zanim zdetonują

17 kwietnia 2012

Pytanie: czy można wykryć przemycaną do zdetonowania bombę atomową? Odpowiedź: tak, przy pomocy muonów.

Przyjmuje się, że w zasadzie Amerykanie nie muszą się obawiać (już czy jeszcze?), że spadnie na nich deszcz balistycznych rakiet z głowicami nuklearnymi. Ale obawa, że jakaś bomba atomowa może przedostać się na ich terytorium przemycana np. w kontenerze, cysternie lub ciężarówce istnieje, i nie daje spać spokojnie tym, którzy boją się zwłaszcza Ali Baby i kolejnych 19 brodatych fanatyków z zakurzonych jaskiń Afganistanu. Jeśli znów tak jak we wrześniu 2001 roku sterroryzują CIA plastikowymi nożami do rozcinania papieru, wjadą i trrach!, to co będzie? Jak zdażyć ich wykryć zanim zdetonują?

Naprzeciw tym obawom wyszedł ostatnio dr Michael Staib i jego zespół z Florida Institute of Technology w Melbourne. (Tu uwaga: nie chodzi o Australię, tylko o miasto Melbourne na wschodnim wybrzeżu Florydy w USA. W Ameryce jest dużo nazw miejscowych skopiowanych z innych kontynentów). Na konferencji American Physical Society w Atlancie 2 kwietnia Staib przedstawił nowatorską propozycję wykrywacza muonów, który może świetnie przydać się do tego celu. Skanerem takim można będzie prześwietlać miejsca, w których podejrzewa się obecność ukrytej bomby. Na pierwszy rzut oka idea wydaje się niewydarzona. Muony to cząsteczki subatomowe, które powstają w sposób naturalny i docierają na ziemię z atmosfery w ilości około jednego na centymetr w ciągu minuty. Czyli bardzo rzadko. Co z tym może zrobić skaner?

Muony są podobne do elektronów, tyle że cięższe i niestabilne. Powstają kiedy promienie kosmiczne (tj. szybkie jądra atomów z kosmosu) uderzają w atmosferę ziemską. Powód, dla którego mogą się przydać przy wykrywaniu bomb atomowych jest taki, że są one rozpraszane sporo silniej przez jądra atomów najcięższych

pierwiastków, takich jak uran albo pluton, niż przez jądra innych atomów, nawet tak ciężkich jak ołów. Odpowiednio podrasowana elektronika wyłapie tę różnicę bez trudu. A jest to ważne, bo ktoś, kto chciałby uniknąć wykrycia przemycanego uranu lub plutonu za pomocą zwykłego licznika Geigera, mógłby ukryć taki ładunek w grubym płaszczu z ołowiu. Muonów jednak nie oszuka.

Idea zastosowania muonów do takiego celu pierwotnie narodziła się w Krajowym Laboratorium w Los Alamos w stanie New Mexico. Zakładała ona użycie wykrywaczy w postaci specjalnych łuf nazwanych 'drift tubes', za pomocą których przepuszczano by muony przez podejrzany ładunek. Do realizacji tego pomysłu powstała nawet w 2005 roku specjalna firma pn. Decision Sciences, która projekt od tamtego czasu szlifuje. Zapowiada ona, że jeszcze latem tego roku zainstaluje pierwsze stanowisko z prototypem takiego wykrywacza o wymiarach standardowego kontenera w porcie na wyspach Bahama, ale zastrzega się, że nie ujawni szczegółów technicznych.

Już z tej zapowiedzi widać jednak, że 'drift tube' to rozwiązanie bardzo nieporęczne. W dodatku nie jest ono w stanie wykryć przemytu w małych porcjach. Staib z kolegami twierdzi, że ma lepszy pomysł. Pracują oni nad innym typem wykrywacza, który nazwali gazowym wzmacniaczem elektronów (gas electron multiplier, GEM). Jest on 10x mniejszy od 'drift tube' i składa się z perforowanej folii wpuszczonej w cienką płytkę wypełnioną gazem. Kiedy przechodzi przez nią ciężki muon, wybija on elektrony z atomów gazu zostawiając za sobą ślad rozpoznawalny elektronicznie a zatem nadający się do cyfrowych obliczeń. Prototyp Staiba jest w stanie wykryć porcję uranu o średnicy 4 cm ukrytą w paczce 30 x 30 x 30 cm. Być może ten prototyp jest z kolei jeszcze za mały, aby mówić o poważnym zastosowaniu, ale jego wydajność jest to już sto razy lepsza niż przy pierwszych próbach dwa lata temu. Co więcej, prototyp ten ma wykrywacze z trzech stron – poziome, pionowe i boczne, co pozwala precyzyjnie zlokalizować

podejrzany materiał w trójwymiarze. Następnym krokiem będzie budowa systemu GEM o wymiarach metra sześciennego. Szef Stoiba, prof. Marcus Hohlmann liczy, że zajmie to trzy lata i będzie kosztować 300 000 USD. Dalsze zwiększanie gabarytów tego urządzenia obejmie bowiem nie tylko hardware, ale i software, który będzie musiał analizować odpowiednio większą liczbę muonów.

A jak to wszystko wygląda potem w kosztach ewentualnego użytkowania? Zespół z Los Alamos pierwotnie oszacował koszt skanowania wszystkich ciężarówek i kontenerów wjeżdżających do USA na 1 miliard USD rocznie. Brzmi to dużo, ale jest to przecież tylko 0,14% budżetu wojskowego USA. No, i ten spokojny sen służb specjalnych.

Autor: Bogusław Jeznach

Źródło: [Nowy Ekran](#)