

Obronienie Ziemi będzie trudniejsze, niż sądziliśmy

6 marca 2019

Popularnym motywem filmowym jest asteroida zagrażająca Ziemi i grupa śmiałków, która ratuje planetę przed katastrofą. Jednak, jak się okazuje, zniszczenie asteroidy może być trudniejsze, niż dotychczas sądzono, donoszą naukowcy z Uniwersytetu Johnsa Hopkinsa (JHU). Wyniki ich badań, które zostaną opublikowane 15 marca na łamach „Icarusa”, pozwolą na opracowanie lepszych strategii obrony przed asteroidami, zwiększą naszą wiedzę na temat ewolucji Układu Słonecznego oraz pomogą stworzyć technologie kosmicznego górnictwa.

„Zwyczajowo przypuszczamy, że większe obiekty jest łatwiej rozbić, gdyż z większym prawdopodobieństwem zawierają one różnego rodzaju słabości. Jednak nasze badania wskazują, że asteroidy są bardziej wytrzymałe niż sądzimy, a do ich całkowitego zniszczenia potrzeba więcej energii” – mówi świeżo upieczony doktor Charles El Mir w Wydziale Inżynierii Mechanicznej JHU.

Współczesna nauka dobrze rozumie budowę skał, które może badać w laboratorium. Ale trudno jest przełożyć wyniki uzyskane z badania obiektu wielkości pięści na obiekt wielkości miasta. Na początku bieżącego wieku kilka zespołów naukowych stworzyło model komputerowy uwzględniający takie czynniki jak masa, temperatura, kruchość materiału. Model posłużył do symulacji uderzenia asteroidą o średnicy 1 kilometra w asteroidę o średnicy 25 kilometrów. Zderzenie miało miejsce przy prędkości 5 km/s, a model wykazał, że większa asteroida zostanie całkowicie zniszczona.

Podczas najnowszych badań El Mir oraz jego współpracownicy, K.T. Ramesh dyrektor Instytutu Materiałów Ekstremalnych JHU oraz profesor Derek Richardson, astronom z University of

Maryland, przetestowali ten sam scenariusz, ale wykorzystując do tego model komputerowy Tonge-Ramesha, który bierze pod uwagę procesy zachodzące na mniejszą skalę podczas zderzenia asteroid. Model z początku wieku nie brał pod uwagę ograniczonej prędkości powstawania pęknięć podczas zderzenia.

Symulację podzielono na dwa etapy: krótszy etap fragmentacji i długoterminowej ponownej akumulacji grawitacyjnej. Fragmentacja rozpoczyna się w ciągu ułamków sekund po zderzeniu, natomiast ponowna kumulacja to proces biorący pod uwagę wpływ grawitacji na kawałki, które oddzieliły się od asteroidy po zderzeniu, ale wskutek grawitacji ponownie się do siebie zbliżają.

Symulacja wykazała, że zaraz po uderzeniu powstały miliony pęknięć, część materiału asteroidy została odrzucona i uformował się krater. Symulacja brała pod uwagę dalszy losy poszczególnych pęknięć i ich rozwój. Nowy model wykazał, że asteroida nie została rozbita po uderzeniu. To, co z asteroidy pozostało, wywierało następnie duży wpływ grawitacyjny na oderwane fragmenty i je przyciągało.

Okazało się, że uderzona asteroida nie zamieniła się w gromadę luźnych kawałków. Nie rozpadła się całkowicie, rozbite fragmenty przemieściły się wokół rdzenia asteroidy. To może być przydatna informacja, którą zechcą studiować specjaliści ds. kosmicznego górnictwa.

„Badania dotyczące ochrony przed asteroidami są bardzo skomplikowane. Na przykład musimy odpowiedzieć sobie na pytanie, czy gdyby wielka asteroida podążała w kierunku Ziemi, to lepiej byłoby ją rozbić na kawałki czy przekierować? A jeśli zechcemy ją przekierować, to jakiej siły musimy użyć, by zmieniła tor lotu, ale by jej nie rozbić” – zauważa El Mir.

„Dość często na Ziemię spadają niewielkie asteroidy, takie jak ten z Czelabińska. Jednak jest tylko kwestią czasu, gdy akademickie badania będziemy musieli przełożyć na praktykę i

bronić się przed dużą asteroidą. Musimy być gotowi, gdy ten czas nadejdzie, a badania naukowe to kluczowy element decyzji, którą wówczas będziemy podejmowali” – mówi profesor Ramesh.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Phys.Org

Źródło: KopalniaWiedzy.pl