

Zmarszczki czasoprzestrzeni, czyli fale grawitacyjne

Teoria grawitacji Newtona przewiduje, że dwa ciała przyciągają się siłą wprost proporcjonalną do iloczynu ich mas i odwrotnie proporcjonalną do kwadratu odległości między nimi. Pod wieloma względami teoria ta jest podobna do elektrostatyki. Rozszerzenie elektrostatyki do elektrodynamiki prowadzi do wielu interesujących zjawisk, z których jednym jest występowanie fal elektromagnetycznych. Fale takie mogą być emitowane przez przyspieszający ładunek elektryczny. Można zadać pytanie, czy teoria grawitacji Newtona, przewiduje istnienie fal grawitacyjnych. Okazuje się, że nie. Einstein zaproponował teorię grawitacji, która ma szerszy zakres stosowalności niż teoria Newtona. Teoria ta, zwana ogólną teorią względności, tłumaczy grawitację za pomocą geometrii. W przeciwieństwie do teorii grawitacji Newtona przewiduje ona istnienie fal grawitacyjnych, które pod wieloma względami są podobne do fal elektromagnetycznych. Fale te zostały zaobserwowane po 100 latach od przewidzenia ich istnienia. Zaobserwowano je za pomocą interferometrów. Fale grawitacyjne modyfikują nieznacznie geometrię interferometru, co prowadzi do interferencji w nich fal elektromagnetycznych.

Prof. dr hab. Andrzej Grudka prowadzi badania w zakresie teorii informacji kwantowej i podstaw mechaniki kwantowej.