

Téměř veškerý život na Zemi závisí na fotosyntéze — biochemickém procesu který ukládá energii ze světla do chemických vazeb. Energie zachycených fotonů je přenášena do reakčního centra sítí tvořenou pigment-proteinovými komplexy. Reakční centrum je zodpovědné za mezi-membránový přenos náboje generující proton-motivní sílu, která pohání všechny navazující biochemické reakce. Femtosekundová podstata primárních procesů fotosyntézy je hlavním důvodem jejich vysoké účinnosti. Na časové škále femtosekund se začínají projevovat kvantové efekty, které jsou detekovány v měřených spektrech jako oscilace signálu v čase. Jedna z hypotéz uvádí, že pozorované oscilace jsou důkazem vlnového přenosu energie.

Ke studiu fundamentální podstaty přenosu energie ve světlosběrných systémech (přírodních i umělých) jsou využívány vysoce sofistikované spektroskopické metody. Nejvyspělejší metodou, která umožňuje získat nejkompletnější spektroskopickou informaci v závislosti na čase a energii, je koherentní dvourozměrná elektronická spektroskopie. Tato metoda nám umožnila rozeznat nový fotofyzikální proces, při kterém se během přenosu excitační energie vyexcitovaná koherence přesouvá z excitovaného stavu do stavu základního. Tento proces má většinu charakteristik totožných s čistě elektronovou koherencí. A proto může být snadno zaměněn za důkaz vlnového přenosu energie. Naše výsledky ukazují, že hypotéza vlnového přenosu energie by měla být přehodnocena a testována vzhledem k mechanismu koherentního přesunu. Měření také naznačují, že mísení vibračních a elektronických přechodů je obecným jevem ve světlo-sběrných anténách.