Cílem této práce je popsat a implementovat metodu faktorizace pomocí eliptických křivek s~využitím křivek v~Edwardsově tvaru. Práce se dá pomyslně rozdělit na dvě části, přičemž první část práce se zabývá teorií Edwardsových křivek, zejména vlastnostmi příslušných eliptických funkčních těles. Druhá část pak popisuje využití ve faktorizačním algoritmu a to čistě teoreticky i~prakticky tak, jak je algoritmus skutečně implementován. Přínosem této práce je přiložená implementace faktorizace pomocí eliptických křivek využívající grafickou kartu, která je díky paralelizaci rychlejší než obecně nejpoužívanější implementace GMP-ECM.