

Rozšíření navigační geodatabáze StreetNet pro kvalitnější simulaci a parametrizaci pohybu po síti

Eva Mulíčková, Jan Vodňanský

Central European Data Agency, a.s.

Abstrakt

Společnost Central European Data Agency, a.s. jako přední poskytovatel geodatabází pro různé typy navigace a síťové analýzy rozšiřuje geodatabázi StreetNet (STN) o informace popisující vertikální a horizontální proměnlivost komunikací.

Horizontální proměnlivost je odvozena ze stávající geometrie úseků STN. Základem je výpočet tzv. „průměrného zakřivení oblouku“, které udává ve stupních průměrnou změnu azimutu standardizovaných úseků. Pozitivní hodnota definuje pravotočivou zatáčku, negativní levotočivou. Za zatáčku je považována ta část komunikace, kde průměrné zakřivení dosahuje větší hodnoty než 1 stupeň. Průměrné zakřivení je vypočteno pro souvislý mezikřížovatkový úsek nad sítí tvořenou komunikacemi III. třídy a vyššími. Informace o průměrném zakřivení oblouku jsou přeneseny na úsek STN a je definována „Zatáčkovitost na úseku STN“. Dále jsou vygenerovány počáteční body zatáček a odvozeny tak „Výstražné body zatáček“.

„Zatáčkovitost na úseku (Curvature)“ je vyjádřena prostřednictvím atributu „křivolakost“, který popisuje úsek komunikace součtem úhlových změn v gradech vztaženým na délku posuzovaného úseku v kilometrech. Detailně jsou horizontální poměry každého úseku popsány poměrnou délkou zakřivení v dílčích intervalech zakřivení.

„Výstražné body zatáček (Critical Curve)“ jsou lokalizovány v počátečním bodě zatáčky či v místě, kde dochází ke změně zakřivení („utahování/povolování“ oblouku). Definují zatáčku těmito parametry: polohou na úseku STN, směrem vůči orientaci úseku, průměrným zakřivením standardizovaných úseků, poloměrem oblouku, délkou oblouku a doporučenou rychlostí průjezdu.

Vertikální proměnlivost komunikací je získána analýzou STN nad digitálním modelem reliéfu 4G (ČÚZK). Základem pro odvození vertikální proměnlivosti je získání tzv. inflexních bodů, tj. bodů kde dochází ke změně sklonu z pozitivního na negativní (a naopak) či k výrazné změně úhlu sklonu v rámci jednoho pozitivního (negativního) svahu. Inflexní body vymezují úseky komunikací s konstantním sklonem. Informace o sklonu na úseku vymezeném inflexními body je převedena na úsek STN a odvozena „Sklonitost na úseku“. Inflexní body dále slouží ke generování „Varovných bodů sklonitosti“.

„Sklonitost na úseku (Gradient)“ vyjadřuje sklonové a výškové poměry úseku těmito atributy: průměrným sklonem stoupání/klesání v pozitivním směru digitalizace, poměrnou délkou stoupání/klesání v dílčích intervalech, průměrnou nadmořskou výškou, výstupem/sestupem (ve směru digitalizace úseku) a maximálním sklonem.

„Výstražné body sklonitosti (Critical Slope)“ jsou lokalizovány v místech inflexních bodů. Popisují část komunikace s konstantním sklonem těmito atributy: polohou na úseku STN, směrem vůči orientaci úseku, průměrným sklonem (kladné hodnoty stoupání, záporné klesání) a délkou úseku se sklonem.

„Zatáčkovitost“ umožňuje pokročilé nastavení routingu – výslednou rychlost na úseku lze modifikovat dle rychlostí pro zatáčky o různých poloměrech. V kombinaci se „Skloností“,



je umožněno dále upravit rychlost pro některá vozidla pro úseky s větším sklonem. Využití tato data mohou najít i v oblasti správy a údržby silnic či v oblasti elektromobility a cykloturistiky.

„Výstražné body zatáček“ mohou rozšířit běžnou funkcionalitu navigačních zařízení o upozornění řidiči na blížící se zatáčku a doporučenou rychlost jejího průjezdu. „Výstražné body zatáček/sklonitosti“ umožní lepší plánování pro nadměrné náklady – přepravu lze vyloučit z úseků komunikací, na které jsou vázány body s vyššími hodnotami zakřivení či sklonu.

Uplatnění mohou tato data nalézt i v oblasti silničního hospodářství a bezpečnosti dopravy, specifickou oblastí využití je i oblast inteligentního řízení vozidel.