



Ústav soudního znalectví v dopravě K622

Vedoucí ústavu: doc. Ing. Jindřich Šachl, CSc.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Alžběta Lenková

DIPLOMOVÁ PRÁCE:

Vlivy působící na jízdu cyklisty a jeho bezpečnost

Vypracoval: Bc. Luboš Nouzovský

Důvody vzniku práce

Představovaná práce se věnuje analýze pohybu soustavy cyklista - jízdní kolo. Tato soustava se pohybuje i při přímočarém pohybu po trajektorii tvaru sinusové vlny. Rozměry této tzv. makrovlny, stejně tak jako rozměry mikrovlny, která vzniká kmitáním kola kolem makrovlny, jsou dány mnoha vlivy. Velikost makrovlny může cyklista přímo ovlivnit svou vůlí a soustředěním na jízdu. To samé nelze říci o mikrovlně, jejíž velikost je kromě stylu jízdy či frekvence šlapání závislá také na profilu trati nebo povětrnostních podmínkách.

Způsoby měření a používané přístroje

Pro zjištění rozměrů trajektorie je nutno sestavit měřicí aparaturu a vytvořit metodiku měření i zpracování naměřených dat. Pro měření je využito kombinace několika postupů, mezi něž patří akcelerometrická měření, fotogrammetrie a měření pomocí satelitních polohových systémů. Jízdní kolo je tak doplněno o multifunkční akcelerometrické zařízení, GNSS přijímač a obslužné výpočetní zařízení, konkrétně:

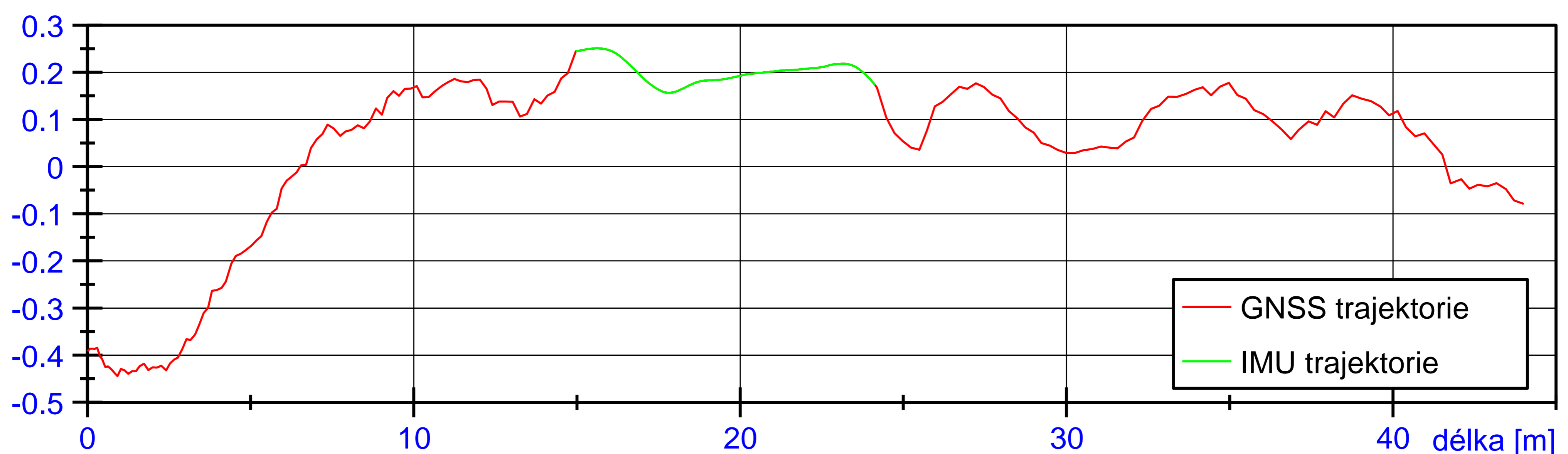
- Topcon Hiper Pro
- Xsens Mti-G
- HP Mini
- Acer Iconia W3.

Získána jsou tak data o velikosti zrychlení, úhlových rychlostech a poloze v průběhu času, což jsou nutné údaje pro popis pohybu cyklisty. Sestavená metodika využívá pro rekonstrukci jen přesně naměřené body z GNSS zařízení, ty jsou doplněny údaji z inerciální jednotky. Pro přesné a automatizované výpočty rozměrů trajektorie je použita matematicko-statistická metoda nejmenších čtverců.

Přijímač Topcon Hiper Pro



Xsens MTi-G



Závěry diplomové práce

Rekonstrukce trajektorie jízdy je prostředkem pro stanovení významu jednotlivých vlivů, neboť ten bude posuzován dle změny parametrů trajektorie. Z výsledků měření bude možno stanovit kvantitativní hranice vlivu jednotlivých činitelů na trajektorii i bezpečnost, předkládaný popis je jejich prvotní analýzou a byl použit pro další postup v projektu Studentské grantové soutěže ČVUT č. SGS13/157/OHK2/2T/16.

Pro validaci měřicích postupů bylo zvoleno kontrolní zpracování pomocí fotogrammetrie. Jízdní kolo bylo doplněno o zařízení, které během jízdy vypouštělo vodu, čímž byla vytvořena stopa na vozovce. Ta byla následně fotograficky zdokumentována a softwarově byl vytvořen fotoplán, který byl použit pro porovnání metod rekonstrukce trajektorie a určení přesnosti zvolené metody.