

Posudek na disertaci pana Davida Coufala „Kernel Methods in Particle Filtering“

Práce se zabývá používáním jádrového odhadu hustoty v částicovém filtrování. Jsou dány postačující podmínky jádrového odhadu k filtrační hustotě. Odhady jsou konstruovány na základě výstupu z filtrování částic. Hlavní teoretické výsledky jsou:

- 1) specifikace horních hranic MISE chyby odhadů filtrační hustoty a jejich parciálních derivací (Věty 2.5 a 3.1);
- 2) specifikace příslušných spodních hranic (Věta 3.2);
- 3) poskytnutí vhodného nástroje pro kontrolu perzistence charakteru Sobolevovy hustoty filtrace v průběhu času (Věta 3.3).

Dále se práce zaměřuje na navrhnutí jader vhodných pro praktické použití. Podle mého názoru jsou v práci některé nevýhody:

1. Historie souvisejících studií není zcela popsána. Například přístupy k zvažování tříd hustoty namísto jednotlivých funkcí byly navrženy nikoli Tsybakovem, ale Ibragimovem a Khasminskym. Dřívější přístup tohoto typu byl dán LeCamem, a pozdě modifikován Ibragimovym a Khasminskym.
2. Metody použité při odhadu hustoty se vztahují k přiblížení prostoru uvažovaných hustot v konečně rozměrných podprostorech (např. prostor polynomů) s následným statistickým odhadem parametrů nejlepší aproximace prvkem tohoto dílčího prostoru. Toto dělení není v práci výslovně prováděno, i když je implicitně přítomno. Jeho nepřítomnost však ztěžuje pochopení původu dolních a horních odhadů rychlosti konvergence získané v práci.
3. V této práci jsou odhady hustoty založeny na závislých pozorováních. Úloha této závislosti v chování odhadů však není uvedena. Zejména není jasné, zda závislost může vést v nějakém případě ke ztrátě konzistence nebo nemá vliv na chování odhadů.

Domnívám se, že uvedené nedostatky nezmenšují celkovou hodnotu práce a vysokou kvalitu získaných výsledků. Myslím, že práce splňuje požadavky na dizertační práce a její autor si zaslouží udělení mu akademického titulu doktor filozofie.

V Praze dne 29. 8. 2018

Profesor Lev Klebanov, Dr. Sc.

KPMS MFF UK Praha