

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

## Dynamika epidemií

autor práce: Lucie Švamberová

Obsah práce: První kapitola odvozuje studované modely (SIR a SEIR). Za druhé obsírně připomíná základní teorii ODR a provádí i důkazy méně běžných pomocných vět.

Druhá kapitola začíná podrobným provedením globální existence a jednoznačnosti řešení modelu S(E)IR. Za druhé je detailně ukázáno, že model SEIR v limitě (pro inkubační dobu  $a \rightarrow +\infty$ ) přechází v model SIR.

Posledním tématem je další analýza jednoduššího modelu SIR. Jsou spočteny stacionární body a je diskutována jejich (ne)stabilita v závislosti na parametrech modelu.

Hodnocení práce: Analýzu modelu SIR lze nalézt v mnoha knihách, předložená práce ji provádí skutečně velmi podrobně (s jednou výjimkou, viz níže). Originální je problém limitního přechodu SEIR  $\rightarrow$  SIR. Formální úprava práce je velmi dobrá.

Na druhou stranu mám následující kritické připomínky:

1. rozlišování pomocí indexů (někde dvojích) mi nepřijde moc čitelné (strana 6:  $n_0^1, n_0^2$ , strana 11:  $f_1^1, f_1^2$ , strana 12:  $S_a, E_a$ )
2. oddělovací čárka se správně sází mimo matematický mód, tj.  $\$a\$, \$b\$, \$c\$\$$  a nikoliv  $\$a, b, c\$\$$
3. škoda, že chybí důkaz nezápornosti řešení (s. 12); není to tak těžké a pro následující je to podstatné (mj. globální odhady a existence řešení)
4. závěrečná analýza se trochu ztrácí v technických výpočtech vlastních čísel a vektorů; stálo by za to zamyslet se např. nad globálním chováním dynamiky či modelářskou interpretací podmínek (ne)stability stac. bodů

Práci **doporučuji uznat** jako bakalářskou.

V Praze 11. června 2019

doc. Dalibor Pražák