

## Posudek disertační práce

Název disertační práce: **Aplikace metod umělé inteligence pro interpretaci a predikci mikrometeorologických stavů ekosystémů.**

Doktorand: **Ing. Martin Novák**

Doktorand si zvolil aktuální téma, které se týká metod umělé inteligence pro ekosystémy, zejména pro oblast interpretace a predikce stavů komplexních systémů, přičemž navržené programy využívají vhodné nastavení svých parametrů. Navržené metody jsou testovány na dvou testovacích úlohách popsanych v 4. kapitole. Dále byl použit programový systém KlimaVeg, jehož autorem je doktorand.

V práci je stanoven poměrně náročný cíl, který se má dvě části. Ke splnění prvního cíle je použita teorie fuzzy množin pro predikci maximální teploty. Ke splnění druhého cíle jsou využity algebraické struktury matroidů v definovaném referenčním sémantickém kontextu.

V práci je v prvních třech kapitolách je dobře popsána problematika související s ekosystémy. Obtížnost stanovených cílů byla dána výběrem náročných testovacích mikro ekosystémů.

Řešení zadaného cíle disertační práce je logické a systematické. Tomuto postupu odpovídá i struktura práce, včetně její osnovy, která je propracována do potřebných detailů. Práce je přehledně členěna do pěti hlavních kapitol a několika podkapitol, které na sebe logicky navazují a dostatečným způsobem popisují řešenou problematiku. Z hlediska metodiky řešení práci hodnotím velmi kladně. Výzkumné metody jsou účelné a vhodně prokazují řešení stanovených cílů. Kladně je hodnoceno dokumentování jednotlivých postupů zpracování práce, což umožňuje využití výsledků disertace a dobrou orientaci v navržených metodách.

Přínosem práce je, že podává ucelený přehled stávajících a doktorandem navržených metod umělé inteligence pro interpretaci a predikci ekosystémů. Práce obsahuje několik nových přístupů k řešené problematice, popsanych v kapitole 4. Dosažené výsledky jsou přínosné a nezbyvá jen doufat, že tento nový přístup k aplikaci metod umělé inteligence pro interpretaci a predikci mikrometeorologických stavů ekosystémů najde praktické využití v praxi.

**Závěr: disertační práce splnila všechny sledované cíle, odpovídá oboru disertace a zabývá se velice perspektivní problematikou aplikace metod umělé inteligence pro interpretaci a predikci mikrometeorologických stavů ekosystémů.**

Dosažené výsledky byly též publikované na vědeckých konferencích, přičemž jsem byl osobně přítomen například při prezentaci na mezinárodní konferenci MENDEL, kde prezentace výsledků měla vysokou úroveň.

**Závěr: disertační práce přináší nové poznatky v oblasti metod umělé inteligence pro interpretaci a predikci stavů ekosystémů.** Na základě seznamu vědecké činnosti autora a jeho prezentací na konferencích lze konstatovat, že **Ing. Martin Novák má dostatečnou vědeckou erudici potřebnou pro získání vědeckého titulu.**

Formálně je disertační práce vypracována přehledně, vzorně a neobsahuje podstatné pravopisné chyby.

**Připomínky k práci:**

Mezi drobné formální nedostatky například lze považovat: v úvodní části není úplný přehled neuronových sítí a evolučních algoritmů. Na straně 51 „jsme se zaměřovali“ je nutné prezentovat pouze z hlediska účasti doktoranda, např. jsem se podílel na atd. V práci mohlo být uvedeno vysvětlení, proč jako cíl byly vybrány pouze dvě použité metody.

### **Otázky k obhajobě:**

- 1) Jak lze využít získané výsledky pro optimalizaci ekologických problémů?
- 2) Popište složitost použitých algoritmů a uveďte část použitého programu.
- 3) Dala by se použít evoluční optimalizace pro zlepšení použitých metod a jak?

S ohledem na skutečnosti, uvedené v oponentním posudku, doporučuji předloženou disertační práci **Ing. Martina Nováka** k obhajobě. Uvedené připomínky nesnižují přínos této práce. Po úspěšném průběhu a závěru obhajoby dále doporučuji, aby doktorandovi byl udělen akademický titul

**„Doktor“ ( Ph.D. )**

V Brně 27.5.2022

.....  
prof. Ing. Pavel Ošmera, CSc.