



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce: Ing. Jaroslav Kuchař, Ph.D.
Student: Tereza Ehnová
Název práce: Ekonomicko-technická analýza dat tepelného čerpadla
Obor / specializace: Informační systémy a management
Vytvořeno dne: 5. června 2023

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

ZP se zabývá problematiku tepelného čerpadla, jeho využití, analýzou dostupných dat a vyhodnocením. Jedná se především o podrobnou analýzu dostupných dat vybrané domácnosti a možnost aplikovat obecné závěry pro jiné instalace.

2. Písemná část práce

75 / 100 (C)

Práce je rozsahově nadprůměrná. Je psána anglicky, srozumitelně a pochopitelně. Text obsahuje překlepy. Práce je vhodně strukturovaná a z formálního hlediska bez zásadních nedostatků. Obsahově se první část zabývá teorií tepelných čerpadel, a další části pak analýzou dostupných dat a vyhodnocením. Celkově by mohla být nevýhoda, že data jsou dostupná pouze z jedné domácnosti. Ale obecně není jednoduché se k datům v takové kvalitě dostat. Z hlediska správnosti obsahu ale shledávám nedostatky především ve formulaci použitých metod a metrik pro vyhodnocení závislosti mezi dostupnými daty. Zejména využití RMSE, platí opravdu "A higher value of RMSE indicates that the regression model fits the data better" pokud E ve zkratce značí Error? Pokud opravdu není ještě jiná definice, která by byla využita v rámci práce, tak bude mít dopad na vyhodnocení a některé závěry budou jiné. Z implementace je ale možná záměna s R-squared. Dále je zmíněno, že byla využita detekce anomálií a řešení chybějících dat, ale bez uvedení např. kolik procent dat toto ovlivnilo. Při použití "elbow" metody by bylo vhodné ukázat dílčí experiment pro potvrzení tvrzení o zjištěných výstupech. V případě ekonomického zhodnocení bych uvítal řádné objasnění skoků v grafech v sekci 4.3.4. Obecně závěry potvrzují to že např. nižší teplota způsobuje větší spotřebu tepelného čerpadla pro topení nebo větší sluneční svit vede k úspoře při použití solárního panelu. Celkově tedy text nevyvrací základní principy, ale může přinést vhled do fungování při použití tepelného

čerpadla a co má nebo nemá vliv na efektivitu/účinnost čerpadla, celkovou spotřebu apod.

3. Nepísemná část, přílohy

85 /100 (B)

Práce se zaměřuje na podrobnou analýzu dostupných dat a základní modelování. Využívá relevantních technologií a nástrojů z jazyka Python. Zdrojové kódy jsou dostatečně srozumitelné a komentované. Neshledávám nedostatky z pohledu licencí.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

85 /100 (B)

Celkově je výstupem analýza konkrétní instalace tepelného čerpadla. Jedná se o využití dat v takovém detailu, která nejsou úplně běžně dostupná. To samo o sobě je cenným výstupem. Nemusí být ale vše platné pro libovolnou jinou instalaci čerpadla v kombinaci se solárními panely. Obecně ekonomická analýza je přenositelná i na jiné instalace tepelného čerpadla.

Celkové hodnocení

85 /100 (B)

V rámci práce se studentka seznámila s problematikou tepelných čerpadel, provedla podrobnou analýzu dostupných dat a vyhodnocení po technické i ekonomické stránce. Práce je rozsahově nadprůměrná, v textu jsou zmíněné obsahové nedostatky. Obecně se ale pravděpodobně jedná o systematickou záměnu metrik a detailů z oblastí mimo ISM (ze ZI). Celkově hodnotím B.

Otázky k obhajobě

- Definujte RMSE vs R-squared a upřesněte výsledky analýz dle této definice. Jakých hodnot může nabývat?
- Bylo zvažováno použití více než jedné proměnné do regrese? Případně využití jiných modelů pro predikci spotřeby?
- Jsou nějaká praktická doporučení či návrhy, které lze odvodit na základě provedených analýz?

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.