

## HODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE

### POSUDOK OPONENTA PRÁCE

Názov práce: **Problematika osvetlenia pracovného prostredia digitálneho podniku v koncepcii Priemysel 4.0**

Autor: **Ing. Darina Dupláková, PhD.**

Odbor habilitačného konania *priemyselné inžinierstvo*

Akad. rok: *2021/2022*

a inauguračného konania:

Oponent: **prof. Ing. Peter Trebuňa, PhD.**

Pracovisko oponenta: *Katedra priemyselného a digitálneho inžinierstva*

*Strojnícka fakulta*

#### KOMENTÁR OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE

##### AKTUÁLNOSŤ ZVOLENEJ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE:

Posudzovaná habilitačná práca obsahuje 105 strán, 67 obrázkov, 10 tabuliek, 86 literárnych odkazov, jednu prílohu a je z formálneho hľadiska vypracovaná v súlade s podmienkami kladenými na tento druh prác. Habilitantka dôsledne rešpektovala a dodržiavala odporúčaný postup a štruktúru spracovania habilitačnej práce. Z obsahového hľadiska je práca členená do úvodu, 8 kapitol a záveru.

##### METÓDY SPRACOVANIA HABILITAČNEJ PRÁCE:

V úvode autorka popisuje teoretické aspekty zvolenej problematiky, v ktorých je prezentovaný ich súčasný stav nie len v Slovenskej republike, ale aj v zahraničí. Vymedzuje i vlastné dôvody, pre ktoré sa venuje posudzovaniu vybraného fyzikálneho faktora, ktorým je pracovné osvetlenie.

Prvá kapitola sa obsahovo orientuje na tézu práce, ktoré sledujú primárny cieľ vytvorenia identifikačného diagramu rizík predikcie osvetlenia v rámci digitálneho podniku v synergii koncepcie Priemysel 4.0 ako i ciele čiastkové. Z uvedeného hlavného a čiastkových cieľov boli následne koncipované tézy, ktoré sú v ďalších častiach habilitačnej práce rozpracované.

Druhá časť práce sa orientuje na formuláciu teoretických východísk riešenia habilitačnej práce, zameraných na problematiku osvetlenia, v prvom rade vo všeobecnom ponímaní v rámci pracovného prostredia. Táto kapitola sa primárne venuje kritickej analýze zahraničných databázových a domácich zdrojov venujúcich sa skúmanej problematike s akcentom na algoritmizáciu vzťahov v skúmanej oblasti. Potreba a aktuálnosť skúmania je deklarateľná aj projektmi, ktoré sa cez grantové schémy uskutočnili v predchádzajúcom období.

Tretia kapitola predmetnej práce s názvom Teoretická analýza problematiky habilitačnej práce nastoľuje základnú koncepciu a problematiku osvetlenia. Táto kapitola sa venuje v svojich podkapitolách špecifikácii faktorov identifikovateľných v pracovnom prostredí definovaním najvýznamnejšieho, za ktorý je habilitačnou prácou považovaný práve fyzikálny faktor pracovného prostredia – osvetlenie. V druhej časti tejto kapitoly sa habilitantka venuje oblasti štandardizácie a metodológie pre uvedenú oblasť aj za pomoci matematického aparátu používaného pri tokovej a bodovej metóde. V podkapitole 3.3 charakterizuje trendy, ktoré v rámci konceptu Priemysel 4.0 radikálnym spôsobom vplyvajú na skúmanú oblasť.

Štvrtá kapitola sa venuje tvorbe virtuálnych modelov osvetlenia s využitím svetelno-technických nástrojov. V softvéri Dialux Evo bol habilitantkou vytvorený všeobecný virtuálny model miestnosti pre ďalšie skúmanie, následne doplnený o osvetľovaciu sústavu. Obdobne bol spracovaný virtuálny model cez softvér ReluxDesktop. Habilitantka konštatuje analógiu pri postupnosti tvorby modelu denného osvetlenia. (str. 55). V závere štvrtej kapitoly sa venuje komparácii týchto softvérových nástrojov a komparácii vytvorených modelov a ich parametrov. Na základe vytvorenia modelového riešenia je následne možné popísať skupiny rizík, ktoré sú súčasťou identifikačného diagramu rizík predikcie osvetlenia. Zaradenie textu tejto kapitoly do habilitačnej práce preto považujem za vhodné.

Kapitola 5, ktorú považujem za nosnú, sa venuje návrhu identifikačného diagramu rizík predikcie osvetlenia digitálneho podniku. V tejto časti sa habilitantka pokúsila vytvoriť identifikačný diagram rizík predikcie osvetlenia tvorený troma základnými časťami. Do textu tejto časti práce považujem za vhodné zakomponovaný hlavný racionalizačný algoritmus na strane 62 ako i sekundárny algoritmus (obr. 42). Popis habilitantkou spracovaného identifikačného diagramu však mohol byť spracovaný vhodnejšou (pútavejšou) formou, keďže sa čitateľ musí k jeho jednotlivým častiam počas čítania jeho slovného popisu od strany 67 po stranu 72 pravidelne vracat.

Logickým vyústením habilitačnej práce je kapitola 6, kde autorka verifikuje svoj výskum v priemyselnej praxi (spoločnosť DMK Progressive Engineering, s.r.o.). Ako sama konštatuje na strane 78, citujem: „je zrejme, že v žiadnom z bodov, v ktorých boli realizované meranie nie sú dosiahnuté minimálne požadované hodnoty intenzít umelého osvetlenia pre daný typ prevádzky.“ V tejto časti práce som sa však nedočítal o nápravných opatreniach, resp. realizácii nápravných opatrení, ktoré vyplynuli z detailne spracovanej predchádzajúcej analýzy. Bežnému čitateľovi by minimálne ako možné riešenie po zrelom uvážení napadlo zvýšenie intenzity osvetlenia vo výrobnéj hale napr. výmenou nevyhovujúcej svetelnej techniky, resp. doplnenie dodatočných svetelných zdrojov pre potreby osvetlenia pracovného prostredia zamestnancov analyzovanej prevádzky. Toto riešenie mohlo následne byť overené softvérmí, ktoré habilitantka pri koncipovaní práce využívala.

Siedma kapitola sumarizuje realizačné výstupy z priemyselnej praxe. Z textu tejto kapitoly však nie je zrejme, či sa jedná o realizačné výstupy habilitantky, alebo o realizačné výstupy riešiteľského pracoviska. Podkapitoly 7.2 a 7.3 popisujúce realizačné výstupy z vedecko-výskumnej a pedagogickej činnosti a realizačné výstupy FVT v Prešove mohli byť zlúčené, keďže obsahovo vzájomne veľmi úzko korešpondujú.

V ôsmej kapitole habilitantka na jednej strane sumarizuje prínosy habilitačnej práce štandardne rozdelené do troch oblastí.

##### DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY HABILITAČNEJ PRÁCE A NOVÉ POZNATKY:

V závere habilitantka podopiera svoje tvrdenia aj o hodnotenie výsledkov výskumu, resp. výskumu školiaceho pracoviska, čo je pre daný typ prác žiaduce. V tejto časti však podľa môjho názoru mohla byť zaradená aj podkapitola popisujúca možnosti vývoja a budúce trendy v skúmanej oblasti v

rámci nástupu konceptu Priemysel 5.0, ktorý sa „snaží zohľadňovať“ ľudský faktor.

V závere posudku je potrebné taktiež spomenúť publikačnú činnosť habilitantky, orientovanú do oblasti riešenia skúmanej problematiky, ktorú dokladujú aj záznamy v databázach WOS v počte 39 (z toho 17 v databáze Current Contents), na ktoré sa v uvedenej databáze nachádzajú citácie v celkovom počte 113 – ku dňu 27.10. 2021 (h-index WOS 6), a Scopus v počte 41, na ktoré sa v uvedenej nachádzajú citácie v celkovom počte 141 – ku dňu 27.10. 2021 (h-index Scopus 7).

#### **PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY (UMENIA):**

Prínosy práce sú vhodne sumarizované autorkou práce na strane 97 v kapitole 8.

#### **PRIPOMIENKY A POZNÁMKY K HABILITAČNEJ PRÁCI:**

Poznámky k práci sú vyznačené v dodanom rukopise. Nepovažujem za potrebné sa k tejto časti práce hlbšie vyjadrovať.

#### **OTÁZKY K RIEŠENEJ PROBLEMATIKE:**

V súvislosti s riešením habilitačnej práce doporučujem habilitantke podrobnejšie sa vyjadriť k nasledovným otázkam, resp. pripomienkam:

1. Za uváženie by stálo parciálne znázornenie identifikačného diagramu, keďže čitateľovi sťažuje predkladaná forma orientáciu v texte kapitoly 5.
2. Z textu práce v siedmej kapitole nie je zjavné, či sa jednalo v uvádzaných prípadoch o vlastnú štúdiu habilitantky, resp. štúdiu školiaceho pracoviska.
3. Verifikačná časť práce (kapitola 6) popisuje okrem iného aj posúdenie navrhovaných riešení, v ktorých dominujú objektívne kritéria pre posudzovanie osvetlenia pracovísk. Prečo boli zvolené k danému posúdeniu prioritne objektívne kritéria?
4. Mohli by ste uviesť aj niektoré zo subjektívnych kritérií pre určovanie kvality osvetlenia pracovísk?
5. Akým spôsobom je možné implementovať riešenú problematiku (dosiahnuté výsledky a nadobudnuté praktické poznatky) do vzdelávacieho procesu pre poslucháčov denného štúdia?

#### **SPLNENIE SLEDOVANÝCH CIEĽOV HABILITAČNEJ PRÁCE:**

V závere posudku môžem konštatovať nasledovné:

Zvolená téma habilitačnej práce je aktuálna a je v súlade s vývojovými tendenciami v uvedenej oblasti vo svete, riešenie celkovo spĺňa podmienky aké sa kladú na prácu tohto druhu.

Sledované ciele, ako hlavný tak čiastkové boli splnené.

#### **CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE A ZÁVER:**

Námet odboru habilitácie je aktuálny z hľadiska súčasného stavu odboru.

Ako som v predchádzajúcej časti posudku uviedol, podstatné časti práce habilitantky boli publikované na potrebnej vedeckej úrovni.

Z uvádzaných prác vyplýva významná vedecko-pedagogická erudícia uchádzačky.

Po formálnej stránke je práca spracovaná vysoko kvalifikovane a je teda možné konštatovať nepochybné uznanie vedecko-odbornou verejnosťou.

Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

**ODPORÚČAM prijať k obhajobe**

a po jej obhájení navrhujem udeliť vedecko-pedagogický titul "docent (doc.)"

Podpisom na tomto posudku zároveň súhlasím s licenčnými podmienkami obsiahnutými v licenčnej zmluve na použitie posudku záverečnej práce, ktorá je súčasťou tohto posudku.

Dátum: 02.11.2021 .....

podpis autora posudku