**ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

**Specifický vysokoškolský výzkum**

|  |  |
| --- | --- |
| **Název projektu:** | Testování otěruvzdornosti vybraných obalových materiálů |
| **Hlavní řešitel:** | **Doc. Ing. Ján Ližbetin, PhD.** |
| **Další řešitelé (studenti)** | **Bc. Aneta Bromová, Bc. Ondřej Hoblík, Jan Vašák** |
| **Další řešitelé (AP):** | **Ing. Jan Pečman, doc. Ing. Ondrej Stopka, PhD.** |

**Krátký popis projektu:**

|  |
| --- |
| Tématem výzkumu bylo testování otěruvzdornosti vybraných obalových materiálů a etiket v různých klimatických podmínkách. K výzkumu posloužila obalová laboratoř Katedry dopravy a logistiky disponující testerem otěru a klimatickou komorou. Předně nutno podotknout, že v projektu byly prováděny změny s důrazem na aktuální pandemická opatření a také jako reakce na razantní zvýšení on-line obchodování, spojené s enormním nárůstem počtu přepravovaných zásilek. V analytické části výzkumu byly nejprve zmapovány nejběžnější typy a styly balení zásilek, které byly hodnoceny po doručení z hlediska typu a množství obalového a výplňového materiálu, objemu přepravovaného zboží a jeho případného poškození. Dále byl vybrán dopravce zásilek (vzhledem k poměrně kvalitní možnosti trasování byla vybrána Česká pošta). V další části projektu byly vyrobeny testovací zásilky s různými typy obalů a výplní a jednotným obsahem. Následně byl proveden transportní test těchto zásilek po předem vytipované trase s cílem stanovit typy a rozsah poškození jak obalu, tak samotného obsahu. Získané poznatky ze zevrubné analýzy po doručení posloužily v následující části jako podklad pro stanovení zátěžových zkoušek při laboratorním testování, zejména zatížení statickou silou a testováním otěruvzdornosti. Zásilky zůstaly uloženy v laboratoři Katedry dopravy a logistiky pro případné další testování a jako demonstrační pomůcky při výuce. V další části výzkumu byl navržen a testován nový typ obalu, který byl registrován do ochrany duševního vlastnictví a může být nabídnut i ke komerčnímu využití. Vzhledem k současné pandemické situaci bylo v rámci výzkumu sledováno působení vlivu desinfekčních roztoků na obalové materiály a etikety a jejich kombinaci s vnějšími vlivy jako sluneční záření, teplotní zátěž a vlhkost. |

**Popis dosažených výsledků (popis dosažených cílů, změny oproti původnímu plánu apod.):**

|  |
| --- |
| V projektovém záměru byly předpokládány následující výsledky.* Odborný článek
1. Odborný článek publikovaný v rámci mezinárodní vědecké konference TRANSCOM 2022 a publikovaný v časopise Transportation Research Procedia, který je indexován v databázi Scopus.
2. Odborný článek, který se finalizuje, bude hlavním výstupem projektu a bude publikován v odborném časopise indexovaném ve WOS, resp. Scopus.
* Didaktická pomůcka – výstavka zásilek s popisem poškození

Vzhledem ke kapacitě laboratoře KDL byla realizace trvalé výstavky změněna na podobu souboru demonstračních pomůcek, sloužících k podpoře výuky. V případě rozšíření kapacity laboratoří KDL je však možno jednoduše vytvořit stálou expozici.* Průmyslový vzor – nový typ obalového materiálu

Průmyslový vzor byl přihlášen dne 4.11.2021 pod číslem jednacím 2021-42024 a v současnosti probíhá řízení k jeho posouzení. Tento proces bude trvat zhruba jeden kalendářní rok. Jako vedlejší výsledek projektu vznikly podklady pro nové směry výzkumu obalových materiálů a to z hlediska environmentálního – byl sestaven jednoduchý algoritmus pro stanovení vlastností zásilky z hlediska objemu i obalového a výplňového materiálu, jehož použitím je možno analyzovat libovolné množství zásilek s cílem stanovit například objemy a materiály sekundárních obalů, použité například z důvodů přepravy z e-shopu ke koncovému zákazníkovi.  |

**Způsob zapojení studentů:**

|  |
| --- |
| Studenti se na projektu podíleli a to zejména na sběru dat o zásilkách, výrobě referenčních zásilek a laboratorních analýzách po doručení. Nabyté poznatky mohou uplatnit ve své vlastní praxi, či je mohou použít jako startovací bod pro své závěrečné práce.  |

**Popis nákladových položek:**

| **POPIS POLOŽKY** | **Plán** | **Skutečnost** | **Rozdíl** |
| --- | --- | --- | --- |
| **A** | **Mzdy zaměstnanců** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** |
| 1 A | Doc. Ing. Ján Ližbetin, PhD. | 1000 | 1770,855 | +770,855 |
| 2 A | Ing. Jan Pečman | 1000 | 1770,855 | +770,855 |
| **B** | **Ostatní osobní náklady** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** |
| 1 B | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **C** | **Stipendia** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** |
| 1 C | Bromová | 3000 | 3500 | +500 |
| 2 C | Hoblík | 3000 | 3500 | +500 |
| 3 C | Vašák | 3000 | 3500 | +500 |
| 4 C | tbd. | 3000 | 0 | -3000 |
| **D** | **Provozní náklady (cestovné, materiál, kancelářské potřeby)** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** |
| 1 D | *název* | *Částka v Kč* | *Částka v Kč* | *Částka v Kč* |
| 2 D | *Nákup materiálu, drobného nářadí, nástrojů a kancelářských potřeb* | *4000 Kč* | 21560,71 | +17560,71 |
| 3 D | *Cestovné* | *5000 Kč* | 4280 | -720 |
| 4 D | *Dovybavení příslušenství k testeru otěru* | *7000 Kč* | 0 | -7000 |
| **E** | **Investiční náklady** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **F** | **Služby** | **Částka celkem** | **Částka celkem** | **Částka celkem** |
| 1 F | *Přepravné* | *4000 Kč* | *1656,10* | -2343,9 |
| 2 F | *Poplatky za registraci průmyslových vzorů* | *2500 Kč* | 500 | -2000 |
| 3 F | *Poplatek za publikování článku v odborném periodiku* | *5000 Kč* | 5187 | +187 |
| **G** | **Další náklady projektu** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** | ***Částka celkem*** |
| 1 G | *Provoz klimatické komory pro účely testování* | *5000 Kč* | *0* | *-5000* |
| **CELKEM** | *46500* | *47225,52* | *+725,52* |

**Komentář k rozpočtu:**

|  |
| --- |
| Vzhledem k přizpůsobení projektu došlo ke změnám čerpání, které byly předem odsouhlaseny. Některé předpokládané položky byly nahrazeny jinými z důvodu aktuálních potřeb, nebo byly hrazeny z jiných zdrojů a nevyčerpané položky byly přesunuty. |

V Českých Budějovicích,02.02.2022

