

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Kosmický odpad a jeho vliv na dopravu ve vesmíru
Jméno autora:	Jolana Jeriová
Typ práce:	Bakalářská práce
Fakulta/ústav:	Fakulta dopravní
Katedra/ústav:	Katedra dopravních prostředků
Oponent práce:	Ing. Josef Sebera, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Problematiku kosmického odpadu hodnotím jako poměrně náročnou, vyžaduje totiž orientaci v mnoha zdrojích různých oborů a zejména několik posledních let se rychle vyvíjí (strategie, politika, technologie, přístup společnosti). Přístupy ke KO se také mohou odlišovat i mezi subjekty kosmických aktivit (IADC, NASA, ESA, FCC, ITU, EU), přičemž globální shodu na řešení situace kosmického smetí lze v dohledné době těžko očekávat.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
BP zadání splnila. Studentka prokázala, že dokáže zpracovat široké téma do funkčního celku, který odpovídá nárokům kladeným na bakalářskou práci. Připomínku lze mít k závěru práce, kterému by slušel podrobnější popis kontextu kosmických aktivit - neexistence globální shody na řešení KO (vč. absence moderního kosmického práva z dílny OSN), nástup komercializace kosmických aktivit v posledních letech, rámec kosmické udržitelnosti (případně příprava nového kosmického zákona EU), různá technologická úroveň a připravenost států (Indie, Čína a Rusko v porovnání s USA a Evropou), ze které vyplývá opožděné testování ASAT systémů; dále pak rozvoj cubesatů, což jsou obvykle družice bez aktivních prvků pro řízený sestup apod.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Ano, v práci je zvolen správný postup - od popisu problému k metodám řešení.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Předložená práce využila velmi širokého rejstříku odborných zdrojů (téměř 90 referencí) a je vypracována na vysoké úrovni. Občas jsou k citaci použity nerecenzované či mediální zdroje, ale to je u částečně společenského tématu přijatelné – problematika KO je též environmentální problém a spadá do kategorie “Tragedy of the commons” (https://en.wikipedia.org/wiki/Tragedy_of_the_commons), dotýká se tedy všech, neboť všichni (po)nesou následky za zdražení (či omezení) kosmických aktivit. První polovině práce by prospěl geometrický popis dráhy družice (Keplerova elipsa, Keplerovy a oskulační elementy) - čtenář by se v dalším textu snáze orientoval v používaných pojmech (perigeum, sklon roviny dráhy, oběžná doba a její vztah k výšce/poloose dráhy)	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Rozsah práce a její čitelnost odpovídá nárokům na BP. Větší výhradu mám ke stylu psaní a nadměrnému použití anglicismů v případě možnosti použití českého ekvivalentu, např. slovo satelit lze nahradit čitelnějším slovem “družice” (např. umělý satelit Země se takřka v odborné literatuře nepoužívá, zatímco umělá družice Země - UZ je terminus technicus). Podobně	

orbita vs. oběžná dráha, inklinace vs. sklon roviny dráhy, slovo "pík" atd. Na několika místech by text šel zjednodušovat - použití jednodušších vět pomáhá čitelnosti práce. Stylisticky by práce šla v mnohém vylepšit, ale k osvojení jednoduchého a srozumitelného stylu se člověk dopracovává postupně dlouhodobější praxí. Z práce sálá snaha problematiku kosmického odpadu čtenáři dobře vysvětlit - autorce se podařilo široké téma uchopit a zpracovat.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A-výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Práce je vybavena množstvím referencí z širokého spektra zdrojů (vědecké články, odborné zprávy, technická sdělení a zprávy a odborně populární zdroje), ze kterých studentka citovala v souladu s citační etikou a dle odborných zvyklostí.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Další komentáře jsou vepsány přímo do pdf souboru BP.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Hodnocená práce splňuje nároky kladené na závěrečné práce v bakalářském stupni studia. Pro rozsah problematiky a bohatou řešeršní práci s prokázáním porozumění problematice i přes jazykové a stylistické výtky hodnotím práci stupněm A-výborně. Poznámky a drobné připomínky viz anotovaná pdf verze BP. Pro rozvoj diskuze při obhajobě práce připojuji tyto otázky:

- Jak ústava ITU (Mezinárodní telekomunikační unie) "smýšlí" o oběžných drahách Země?
 - viz Article 44: <https://www.itu.int/en/council/Documents/basic-texts/Constitution-E.pdf>
- Znáte v historii nějaký příklad, kdy se lidstvu koordinovaně podařilo zvládnout globální environmentální problém?
- Proč jsou kolize a exploze tak nežádoucí - geometricky vysvětlíte pomocí Gabbardova diagramu (jaké oblasti zasáhnou?)?
- Odhadněte z Obr. 5.3 periodu zvýšeného výskytu manévru ISS (s jakým fyzikálním fenoménem to koreluje)?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A-výborně**.

Datum: 22. srpna, 2024

Podpis:

