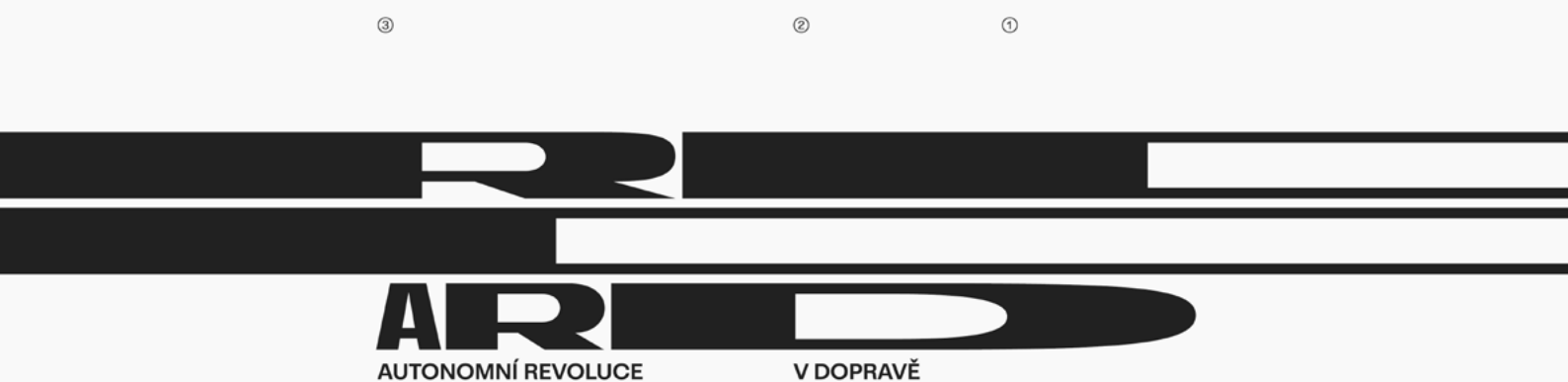


Souhrnná výzkumná zpráva umění a design jako řešení změn v dopravě s nástupem autonomního řízení
Odborná zpráva projektu TL03000549



Souhrnná výzkumná zpráva umění a design jako řešení změn v dopravě s nástupem autonomního řízení

Odborná zpráva projektu TL03000549

Vypracovaly:

UMPRUM

Vlastimil Bartas hlavní řešitel
Robin Kopecký člen řešitelského týmu
Lea Baniariová designer
Barbora Bezděková designer
Matěj Kepeň designér
Ivo Kryštof designér
Ondřej Kubik designér
Adrian Lesechko designér
Adam Masár designér
Dominka Mrkvová designér
Vasil Novosad designér
Aleš Pelzer designér
Daniel Pokorný designér
Danil Rekhtin designér
Fili Sobol designér
David Stingl designér
Tom Šindelář designér
Vojtěch Vyroubal designér
Aidan Jakub Zukowski designér

UMPRUM



**FAKULTA
ELEKTROTECHNICKÁ
ČVUT V PRAZE**

ČVUT FEL

David Sedláček člen řešitelského týmu

ŠkodaGroup

Tomáš Chludil člen řešitelského týmu



**T A
Č R**

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu ÉTA.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

Souhrnná výzkumná zpráva umění a design jako řešení změn v dopravě s nástupem autonomního řízení

Odborná zpráva projektu TL03000549

OBSAH

1. Úvod

- 1.1. Společné vytváření myšlenkové základny
- 1.2. Umělecký projekt - výstupy primárně vizuální
- 1.3. Metoda mezioborových workshopů zástupců SHUV a techniků
- 1.4. Cílem je najít odpověď umění a designu na zavedení AV
- 1.5. Partneři projektu - UMPRUM, ČVUT, Škoda Group

2. Covid – místo live setkání online meety

- 2.1. Teoretický úvod dokreslující, jaké změny autonomie přinese.
- 2.2. Kolo budoucnosti
- 2.3. Etika autonomní dopravy
Robin Kopecký
- 2.4. Digitální zobrazovací metody AR VR pro autonomní dopravu
Karel Zimmermann
- 2.5. Virtuální, smíšená a rozšířená realita
David Sedláček
- 2.6. Etika autonomní dopravy a urban studies
Cyril Říha
- 2.7. Design autonomních dopravních prostředků širokém kontextu – zemědělství, město, osobní a hromadná doprava, letectví, zbrojní průmysl
UMPRUM
- 2.8. Budoucnost (hromadné) dopravy
Škoda Group
- 2.9. Další workshopy a odborná setkání – osobní /on-line

3. Hledání tématu – umístění AV do specifického prostředí

- 3.1. Autonomní pomocný hasičský dron
Vasil Novosad
- 3.2. Autonomní zásobovací kvadroptéra
Vojtěch Vyroubal
- 3.3. Autonomní hasičská helikoptéra
Daniel Pokorný

4. Nová témata, modely, malá výstava

- 4.1. Autonomní bezbariérové vozidlo
Daniel Pokorný
- 4.2. Architektura vozidla formovaná autonomií
Vojtěch Vyroubal
- 4.3. Omnibus, revitalizace prostoru pro cestující
Vasily Novosad
- 4.4. Autonomní multifunkční vozidlo
Adrian Lesechko

5. Panelová diskuze

6. Konec pandemických omezení

7. Intenzivní zapojení týmu Škoda Group – téma metro

- 7.1. Interiér autonomního metra
Lea Baniariová a Ondřej Kubik
- 7.2. Autonomní zásobovací vozidlo S-PLY
David Stingl a Filip Sobol
- 7.3. Interiér autonomního metra
Dominika Mrkvová a Aleš Pelzer
- 7.4. Autonomní metro a dětská zóna
Barbora Bezděková a Ivo Kryštof
- 7.5. Koncept interiéru autonomního metra
Aidan Jakub Zukowski
- 7.6. Autonomní metro
Danil Rekhtin
- 7.7. Stanice autonomního metra
Adam Masár

8. Představení projektu na mezinárodních konferencích, zpětná vazba networking

9. Publikace eseje

10. Nové témata

- 10.1. Autonomní delivery - THE-A
Tom Šindelář design
- 10.2. Autonomní mobilní robot pro logistický průmysl
Lea Baniarioná
- 10.3. AV tramvaj
Matěj Kepeň
- 10.4. Autonomní visutá traťová buňka
Dominka Mrkvová
- 10.5. Autonomní hotelový asistent
Filip Sobol

11. Škoda Group

- 11.1. Semiautonomní tramvaj
Jakub Vlkavec, Kryštof David
- 11.2. SATram
Jiří Vokoun, Tomáš Chludil
- 11.3. SATram 2.0
Jiří Vokoun, Jakub Vlkavec

12. Rozhovor

13. Výstava

- 13. Ocenění a ocenění vzniklých projektů
- 13.1. Graduation Projects 2023
- 13.2. Michelin Movin'On 2023

14. Implementace a přínosy - co bude dál

- 14.1. Prezentace výsledků
- 14.2. Spolupráce

- 14.3. Identifikace nových oblastí
- 14.4. Výzvy a očekávání

15. Závěr

1. Úvod

Třetí veřejná soutěž ISTA, Program na podporu aplikovaného společenskovedního a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací ÉTA. **Umění a design jako řešení změn v dopravě s nástupem autonomního řízení** (Projekt TL03000549). Konkrétně měly vzniknout nové návrhy designu pro interiér, exteriér, službu a infrastrukturu autonomního dopravního systému. Nedílnou součástí projektu bylo i započítání celospolečenské debaty nad novými problémy AV a hledání jejich řešení. Projekt je řešen ve spolupráci se společnostmi Škoda Group, ČVUT FEL.

Jaká je odpověď na budoucnost a estetiku AV dopravy? Náš projekt nejen vizualizuje, ale i provokuje k úvahám nad tím, jak se promění náš život s nástupem autonomní dopravy a jaké nové formy interakce a estetiky nám tato technologická revoluce přinese.

Naplnění těchto cílů bylo plánováno dosažením čtyř plánovaných výstupů:

Design exteriéru

Design interiéru

Výstava

Souhrnná výzkumná zpráva uměleckých zpracování designu pro změny v individuální a hromadné mobilitě

1.1 Společné vytváření myšlenkové základny

Cílem projektu bylo pomocí kreativních experimentálních designérských metod (např. Design-Thinking) v širším odborném kolektivu složeným ze zástupců technických i humanitních věd zpracovat návrhy řešení autonomních dopravních prostředků (dále také jako "AV") ve smyslu nového designu pro interiér, exteriér, nebo i službu a infrastrukturu autonomního dopravního systému. Podstatou těchto workshopů bylo několikadenní setkání odborníků napříč specializacemi a hledání nového řešení nebo potvrzení stávajících přístupů. Proto jsme v úvodu řešení projektu organizovali workshopy, osobní pracovní setkání řešitelského týmu a dalších spolupracujících osob, které směřovaly k upřesnění jednotlivých fází zadání, sdílení potřebného know-how a které mapovaly celou problematiku AV. Hledali jsme odpovědi na otázky: Jakým způsobem se ztráta řidiče propíše do vnějšího vzhledu a interiéru dopravního prostředku? Jaké technologie musí být použity a jak se projeví na celkové architektuře vozidla, jeho detailů. Řešila se otázka, zda se změní nějak služba, užitnost dopravních prostředků, zda lze AV uplatnit i v jiném provozu, respektive, není nějaký jiný provoz vhodnější pro využití AV?

1.2. Umělecký projekt - výstupy primárně vizuální

V rámci tohoto projektu jsme se zaměřili na tvorbu uměleckých designů pro interiéry a exteriéry autonomních vozidel bez předešlé specifikace, zda se nutně musí jednat o automobily nebo např. tramvajové vozy. Naše ambice přesahovaly běžné hranice vizualizace, a proto jsme se snažili zahrnout širokou škálu prezentací. Vytvořili jsme obrazové prezentace, a umístili modely do virtuální reality. Kromě toho jsme převedli naše výstupy do fyzických modelů v měřítku 1:4. Tímto způsobem jsme dosáhli komplexní a poutavé prezentace našich designů

1.3. Metoda mezioborových workshopů zástupců SHUV a techniků

Pro dosažení nových designových řešení pro autonomní vozidla jsme uplatnili přístup spočívající ve skupinových pracovních schůzkách a společných přednáškách. Tímto propojením designových vizí, technologických limitací a inovací jsme vytvořili synergii mezi týmy designérů a inženýrů. Zásadním prvkem naší metodologie byl také významný pohled z oblasti humanitních a sociálních věd, který přinesl důležitý kontext a etickou perspektivu do našich diskuzí. Tato kombinace přístupů nám umožnila zohlednit širší kontext lidské interakce s těmito inovacemi a navrhnout tak udržitelná a společensky přijatelná řešení.

1.4. Cílem projektu bylo najít odpověď umění a designu na zavedení AV

Vypracovali jsme několik řešení exteriérů, interiérů, služby a infrastrukturu autonomního dopravního systému. Konkrétně následující:

Autonomní pomocný hasičský dron - design exteriéru a nové "služby"

Autonomní zásobovací kvadroptéra - Design exteriéru a nové služby

Autonomní hasičská helikoptéra - design exteriéru

Autonomní hotelový asistent - design exteriéru, služby a infrastruktury

Autonomní visutá traťová buňka - design exteriéru, interiéru, infrastruktury

Autonomní mobilní robot pro logistický průmysl - design exteriéru, služby, infrastruktury

Exteriér a interiér AV tramvaje 3x - exteriér, interiér

Autonomní zásobovací vozidlo S-PLY - exteriér, služba, infrastruktura

Interiér autonomního metra 4x - design interiéru

Autonomní metro a dětská zóna - design exteriéru, interiéru

koncept exteriéru autonomního metra - design exteriéru

Stanice autonomního metra - design služby a infrastruktury

Semiautonomní tramvaj - design exteriéru a interiéru

autonomní delivery dopravní prostředek - design exteriéru, služby a infrastruktury

1.5. Partneři projektu - UMPRUM, ČVUT, Škoda Group

UMPRUM

Základním principem výuky je individuální přístup pedagogů ke studentům. Cílem je podchycení talentu a rozvoj kreativních schopností s ohledem na originální samostatné myšlení posluchačů s důrazem na společenské hodnoty a odpovědnost k prostředí. V současné době na UMPRUM studuje ve 24 ateliérech kolem 500 posluchačů. Dvakrát do roka je škola otevřena veřejnosti při prezentacích studentských prací „ArtSemestr“. Každoročně pořádá více než 15 výstavních akcí, z toho polovinu v zahraničí. Pražská UMPRUM, jako jediná škola bývalých postkomunistických zemí, figuruje v indexech prestižních evropských a světových uměleckých učilišť.

ČVUT FEL

Samostatná Fakulta elektrotechnická ČVUT vznikla v roce 1950. V dnešní době se skládá ze 17 kateder umístěných ve dvou budovách: v rámci hlavního kampusu ČVUT v Dejvicích a v naší historické budově na Karlově náměstí. Fakulta elektrotechnická poskytuje prvotřídní vzdělání v oblasti elektrotechniky a informatiky, elektroniky, telekomunikací, automatického řízení, kybernetiky a počítačového inženýrství. Fakulta se dlouhodobě řadí mezi prvních pět výzkumných institucí v České republice. Produkuje přibližně 30 % výzkumných výsledků celého ČVUT a má navázanou rozsáhlou vědeckou spolupráci se špičkovými světovými univerzitami i výzkumnými ústavy. Od roku 1950 Fakulta elektrotechnická vydala cca 30 000 diplomů, které byly vždy vysoce hodnoceny jako doklad prvotřídního vzdělání. Více informací najdete na www.fel.cvut.cz

Škoda Group

Škoda rozvíjí celou škálu řešení pro hromadnou dopravu od vlaků přes tramvaje, metro, trolejbusy až po různé typy autobusů, včetně komplexního zajištění servisu a údržby. Skupina se v rostoucí míře orientuje na udržitelnou dopravu budoucnosti a řešení pro datově propojenou dopravní infrastrukturu budoucích chytrých měst s využitím 5G konektivity. Součástí skupiny je digitální divize zaměřená na rozvoj a inovaci digitálních, řídicích a diagnostických systémů vozidel. Dopravní prostředky Škoda Group jsou ekologické, téměř všechny jezdí čistě na elektřinu a neprodukují emise. Škoda v roce 2021 také zahájila vývoj nové generace autobusů na vodíkový pohon.

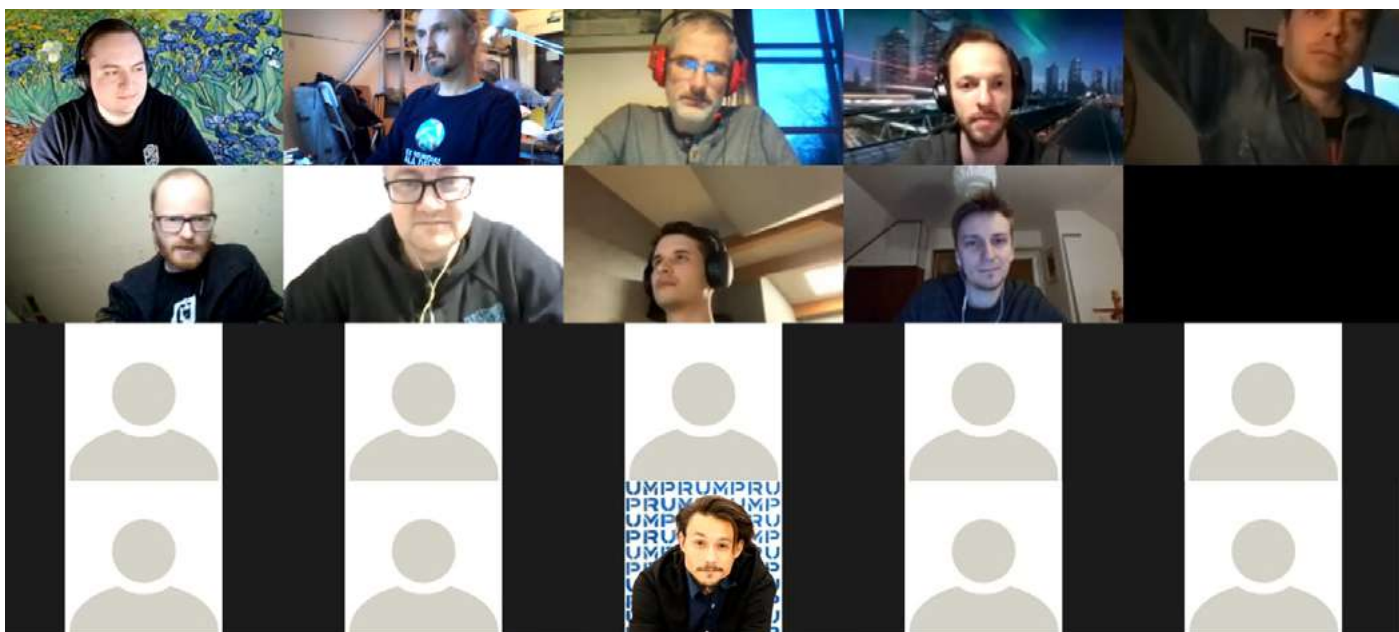
2. Covid – místo live setkání online meety (záznam)

Pandemie COVID-19 a s ní spojená omezení nás vedla k přesunu našich úvodních workshopů ze setkávání převážně na online platformy. To zásadně narušilo zamýšlený průběh opakovaného intenzivního setkávání úzkého řešitelského týmu. Museli jsme se naučit postupovat zcela jinak. Díky tomu jsou ale všechny setkání zaznamenány pro možné další použití a čerpali z nich později zapojení do týmu projektu.

2.1. Teoretický úvod dokreslující, jaké změny autonomie přinese

V roce 2019, kdy jsme začínali připravovat plán projektu, se otázka možnosti širokého rozšíření autonomní dopravy ještě teprve formovala. K roku 2023, kdy projekt dospěl do svého plánovaného konce, nám realita ukazuje, že v oblasti kolejových vozidel není budoucnost bez autonomního řízení brána v potaz. Během plánování společných workshopů, které byly zahájeny v roce 2020, jsme se řídili dvěma klíčovými rovinami - technickou a společenskou. Technická rovina nám umožnila zkoumat technologické aspekty a inovace spojené s autonomní dopravou. Současně jsme se věnovali společenské rovině, abychom identifikovali potenciální vlivy naší práce v širším sociálním kontextu. Spojili jsme tyto dvě roviny s cílem předpovídat možný vývoj a omezení (constrains), vytvářející mantinely, které by mělo naše designové řešení respektovat. Tím jsme si kladli za cíl identifikovat konkrétní problémy a příležitosti, na které jsme následně směřovali pomocí designového přístupu a řešení.

Během příprav projektu jsme antcipovali technická omezení, která se mohou objevit v blízké budoucnosti. Jeden z hlavních předpokladů spočíval ve vývoji autonomního provozu s výrazně zvýšenou bezpečností. Tento předpoklad nás vedl k úvahám o transformaci samotných vozidel. Zvažovali jsme možnost zmenšení jejich velikosti, případně dokonce odstranění deformačních ochranných zón v důsledku výrazného snížení pravděpodobnosti dopravních nehod. Náš pohled na autonomní dopravu se také soustředil řetězení jednotlivých autonomních vozidel za sebou. Tato konceptuální změna by mohla přinést nové možnosti v oblasti efektivity, bezpečnosti a propojení jednotlivých vozidel v komplexní síti. Při hodnocení předností kolejové a pneumatické dopravy jsme se zaměřili nejen na rychlost a efektivitu, ale také na dopady na životní prostředí a ekonomickou udržitelnost těchto přístupů. Snažili jsme se zjistit, jak může každý z těchto druhů dopravy přispět k celkové modernizaci a optimalizaci dopravní infrastruktury. Rovněž jsme v úvahách zahrnuli i létající drony jako doplněk k pozemní dopravě. Analyzovali jsme možné výhody a výzvy spojené s tímto konceptem, zejména s ohledem na urbanizovaná prostředí a stávající regulační rámce. Další klíčovým prvkem našeho zkoumání byl ekologický aspekt pohonu. Pozornost jsme věnovali bateriovému pohonu, který by mohl představovat klíčový prvek v budoucnosti autonomní dopravy. Snažili jsme se zhodnotit ekonomickou efektivitu, společenské přínosy a environmentální dopady různých typů pohonů, abychom mohli využít uvolněný prostor vozu, kde byl dříve např. spalovací motor.



Ve společenském kontextu jsme se podrobně zaměřili na specifika České republiky, zejména na venkovské oblasti a hustou síť kolejové dopravy, která vytváří unikátní výzvy a příležitosti pro implementaci autonomních dopravních systémů. Uvažovali jsme, jak tyto technologie mohou přispět ke zvýšení dostupnosti dopravy pro obyvatele venkova a jak využít stávající hustou síť kolejí tak, aby byla efektivnější. V oblasti mobility pro osoby se speciálními zdravotními a pohybovými potřebami jsme se snažili o eliminaci fyzických bariér při vstupu do vozidel, ale také poskytnutí dostatečného prostoru a bezpečnostních opatření pro cestující s různými potřebami. V oblasti logistiky jsme zkoumali, jak autonomní doprava může změnit paradigma distribuce zboží s důrazem na efektivitu, snížení nákladů a minimalizaci ekologických dopadů. V psychologické rovině jsme uvažovali, jak se bude měnit prostor v interiéru autonomních vozidel v důsledku absence řidiče. Zaměřovali jsme se na design a ergonomii interiéru, abychom zajistili duševní pohodlí a bezpečí cestujících. Současně jsme analyzovali, jak informační systémy ve vozidle mohou hrát klíčovou roli při udržení duševního pohodlí a poskytování relevantních informací cestujícím. Etické otázky byly klíčovým prvkem našeho výzkumu. Uvažovali jsme o etických dilematech spojenými s autonomními vozidly, zejména pokud jde o dopady na pracovní trh, sociální struktury a bezpečnostní aspekty. Kromě toho jsme pečlivě zkoumali, jak se budou lidé, tj. spotřebitelé, vypořádávat s možnými etickými výzvami, zejména v případě dopravních nehod, a jak to může ovlivnit přijetí a rozšíření autonomních dopravních systémů ve společnosti.

2.2. Kolo budoucnosti Kryštof Petrášek

Den konání: 30.6.2020

Kryštof Petrášek z Filozofické fakulty UK v rámci diplomové organizoval výzkumu metodou kolo budoucnosti workshop na téma „Budoucnost řízení tramvajového vlaku s přechodem na autonomní technologie“, kterého se účastnili 3 členové řešitelského týmu

Účastníci workshopu a jejich zaměření: Jakub Bílek a Jiří Vokoun (ŠTRN) – vývoj tramvají

Vlastimil Bartas a Robin Kopecký (UMPRUM) – Průmyslový design, Etika autonomie

Martin Břejša (DPP) – Technologie tramvají, Pavel Farkaš (FHS UK) – Urbánní sémiotika, Pavel Zahálka (Škoda Digital) – Technologie, Robert Veselý (Ministerstvo pro místní rozvoj) – Fondy související s tématem dopravy

Václav Břejška (MHMP/oblast dopravy), Lukáš Rychta (pro Centrum dopravního výzkumu) – Strategie a výzkum dopravy, Lukáš Tittl (IPR) – Infrastruktura a koncepce dopravy

V průběhu workshopu byly definovány otázky a témata:

Výchova společnosti

Změna nálady ve společnosti

Změna komunikace s cestujícími

Terorizování technologií lidmi

Úprava infrastruktury

Přechodová fáze

Standardizace vlastnictví dat

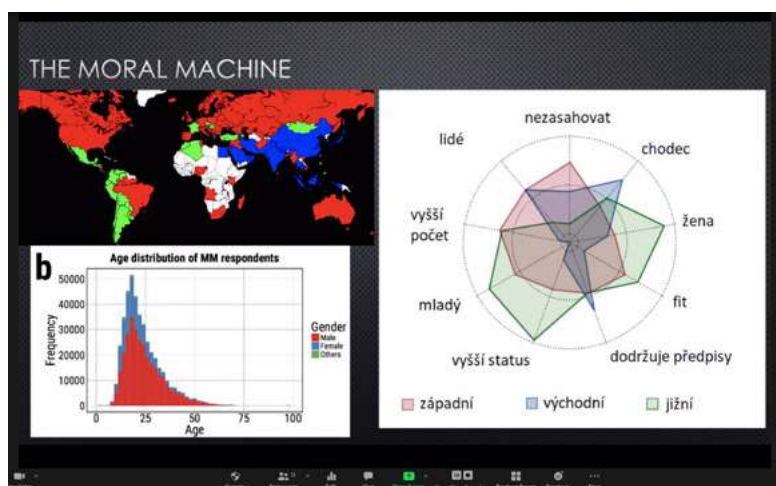
Legislativní změna

Změny v rozložení práce v dopravním podniku

Národní, evropská a mezisektorová spolupráce

Zefektivnění dopravy

Změna národní ekonomiky



2.3. Etika autonomní dopravy

Robin Kopecký

Den konání: 26.11.2020

Hlavní přednášející byl člen řešitelského týmu Robin Kopecký (UMPRUM). Jedním z témat workshopu byla např. historie interakce člověka a technologií s ohledem na autonomní řízení, konkrétně válečná mobilní mina “electric dog” z roku 1912 a dále aktuální problém užití autonomních (psích) robotů SPOT v Singapuru na dohled k dodržování opatření proti COVID19. To nastínilo obecně se nyní projevující negativní postoj veřejnosti ke strojům silových složek. Toto by se pravděpodobně nemělo týkat primárně dopravních prostředků, pokud budou tyto mít morálně přijatelný software. Při workshopu jsme se pokusili určit hlavní kritéria interakce robota-vozidla a člověka. K tomu může sloužit například i vzhled “polidštěné tváře” robota/vozidla.

Dalším tématem workshopu byla fáze výzkumu “uncanny valley”. Ten popisuje souvislost podobnosti k lidské tváři s narůstajícími sympatiemi k takové věci až do bodu zlomu - údolí, kde tvář je velmi lidská, ale nahání hrůzu. Dopravní prostředky mohou takto vizuálně komunikovat a usnadnit u cestujících přechod k hromadné dopravě bez řidičů. Důležitým aspektem etiky autonomních vozidel je iluze volby a ztráta aktérství, což lze vidět například na analogie eskalátoru, kde je suboptimální nechat cestující stát vpravo a spěchající cestující nechat kráčet vlevo. Praktický dopad této volby je marginální, ale přesto brání frustraci z absence volby vlastního jednání. Během workshopu byly vystaveny varianty kulturně podmíněných interakcí, které jsou značné i v morálních dilematech a kterým autonomní doprava bude čelit.

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Robin Kopecký, Cyril Říha, Michal Maláček, Karel Zimmermann, David Sedláček, Ondřej Mynařík, Radek Laube, Tom Šindelář, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Hana Horáková

mapping

Tunnel entrance

Husky robot

CTU robot

robot

exploration

detection

high-level control

Deliberative architecture (Interpretable motion planning)
[Zeng, ... Urtasun from Uber, CVPR, 2019]

Trajectory Sampler

Human Driver

Planning

costmap

Det/Pred

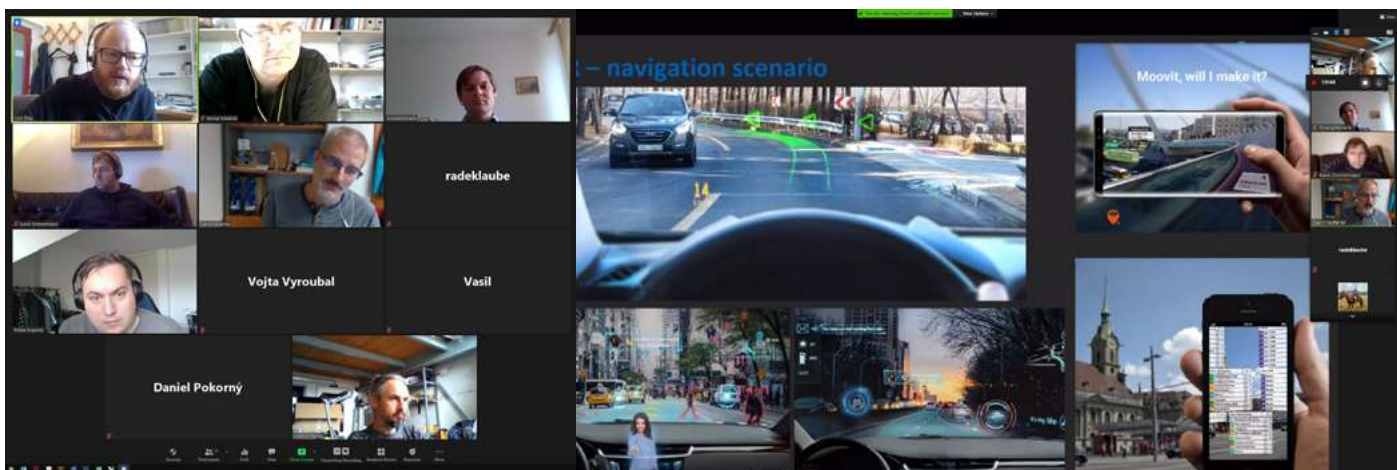
Loss_{det+pred}

Higher cost

Lower cost

Loss_{plan}

End-to-end fully differentiable architecture



Karel Zimmermann

Den konání: 15.12.2020

Hlavní přednášející Karel Zimmermann (ČVUT) prezentoval vidění pro roboty a autonomní systémy. Projednávaná témata workshopu se věnovala vysvětlení principu základních exteroceptivních senzorů (kamera, stereo, lidar) typicky používaných v autonomních vozidlech. Diskutována byla různá omezení z pohledu designu, například vlivy vibrací, úhlu pohledu a velikostní omezení. Vysvětlení základního principu algoritmů používaných v autonomních vozidlech pro vytváření mapy okolní scény (lidar SLAM [surfel SLAM] a detekce [Yolo, RCNN] a segmentace objektů [Mask RCNN]). Dále se na workshopu představil popis plně diferencovatelné pipeline pro řízení autonomního vozidla navržené výzkumným oddělením Uber [Urtasun CVPR 2020]. V diskusi byla následně řešitelským týmem probrána vhodnost využití představených technologií pro projekt autonomní tramvajové dopravy. Tento workshop proběhl na platformě Zoom stejně jako všechny ostatní. Setkání bylo zaznamenáno, pro pozdější použití v širším týmu a možnosti individuální reprodukce.

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Robin Kopecký, Cyril Říha, Michal Malášek, Karel Zimmermann, David Sedláček, Ondřej Mynařík, Radek Laube, Jiří Vokoun, Tomáš Chludil, Vladimír Beran, Tom Šindelář, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal

2.5. Virtuální, smíšená a rozšířená realita

David Sedláček

Den konání: 22.12. 2020

David Sedláček (ČVUT) se v rámci konzultací a workshopů soustředil na oblast prezentace informace uživateli buď prostřednictvím rozšířené reality (AR) nebo virtuální reality (VR). Oba koncepty jsou předurčeny pro rozdílné užití dle kontextu místa a prezentované informace. Vhodnou kombinací těchto přístupů dochází k lepšímu porozumění prezentovaných návrhů autonomní dopravy ale také k obohacení komunikace mezi uživatelem dopravního prostředku a prostředkem jako takovým. Prudký rozvoj v oblasti umělé inteligence (AI) v posledních letech umožňuje vytvářet personifikovaná komunikační rozhraní která je také potřebné v autonomních prostředcích vzít v potaz (např. komunikace cizinců nebo osob s handicapem s prostředkem prostřednictvím tzv. mluvících hlav).

David Sedláček připravil představení a vysvětlení pojmů virtuální, smíšená a rozšířená realita (VR, AR, MR, XR) a jejich vztah v kontinuu reality a virtuality. Dále byla šířeji představena problematika virtuální reality (VR) a přehled možných zařízení jak z oblasti běžně dostupných souprav až po vysoce kvalitní profesionální produkty. Účastníci workshopu byli seznámeni s možným potenciálem VR při návrhu, tréninku a simulacích. Dále jsme probrali možnosti využití VR pro učení neuronových sítí pro autonomní vozidla a aktuálním stavem výzkumu v této oblasti. Probrali jsme možné způsoby sledování pohybů uživatele ve VR, jak částí jeho těla, tak těla samého případně i dalších objektů, probírali jsme možnosti pohybu po VR prostoru (např. teleportace, vlastní pohyb). Představili jsme základní rozdělení zařízení

pro rozšířenou realitu (AR) dle míchání obrazu, tj. na průhledové a video displeje (optical / video see through), dále dle prostorového uspořádání vzhledem k uživateli na: prostorové (spatial), v ruce (handheld), náhlavní (head mounted). Rozebrali jsme základní problémy a principy, které se musí řešit při vytváření a zobrazování obsahu v rozšířené realitě jako: typy displejů, prostorová orientace (kde je uživatel a kde mám zobrazit virtuální objekty), rozpoznávání světa (co je to, na co uživatel kouká), a způsob zobrazení (jak zobrazit virtuální objekty tak, aby uvěřitelně zapadly do scény). Probrali jsme základní scénáře využití AR v dopravě a to na scénářích oprava dopravního prostředku, a navigace (pěších i aut).

V diskusi jsme následně probrali vhodnost využití představených technologií pro projekt autonomní tramvajové dopravy.

Účastníci workshopu: David Sedláček, Vlastimil Bartas, Michal Malášek, Robin Kopecký, Cyril Říha, Radek Laube, Ondřej Mynařík, Karel Zimmermann, Tom Šindelář, Tomáš Chludil, Vojtěch Vyroubal, Daniel Pokorný, Vasil Novosad

2.6. Etika autonomní dopravy a urban studies

(teorie města a současné architektury, jeho struktura, potřeby a strategie)

Cyril Říha

Den konání: 18. 3. 2021

Cyril Říha přiblížil dopravu ve struktuře města a související. Téma(autonomní) doprava/město/komplexní systémy – problémy obrubníku, dopravní zácpy, Nagel-Schreckenberg model, vztah města a dopravy, travel time budget (TTB).

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Robin Kopecký, Cyril Říha, Michal Malášek, Karel Zimmermann, David Sedláček, Radek Laube, Tom Šindelář, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Hana Horáková, Tomáš Chludil, Radek Laube, Vladimír Beran, Ivan Dlabáč, Tomáš Růžička, Denisa Mílotová, Petr Reidel, Pavel Hřibal

Figure 2. A snapshot of the experiment on a circular road. The circumference is 700m, and the number of vehicles is 22. A 360-degree video camera is rotated in the center of the road for the experiment.

Figure 3. The vehicles move along the circle. The pictures are taken by the 360-degree video camera. We show the position of each vehicle for a snapshot. (a) The snapshot at the initial stage shows that the vehicles move in the free flow. (b) The snapshot 7 min later shows that a jam has been formed. A few moments after the vehicles which is now at the top of the road at the moment. This picture corresponds to Figure 2. (A jam is observed on the upper right corner of the circle.)

Traffic jams without bottlenecks—experimental evidence for the physical mechanism of the formation of a jam
 Yuki Sugiyama^{1,2}, Misuru Fukui¹, Miroslav Kikuchi¹, Katsuya Kawasumi¹, Atsushi Nakayama¹, Katsuhiko Nakagami¹, Shin-ichi Tadokoro¹ and Satoshi Yukawa¹
 National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Tsukuba 305-8565, Japan; ²Department of Applied Physics, Faculty of Science, Osaka Prefecture University, Sakai 591, Japan

Experiment – experimentální vztah zácpy (bez překážek), Yuki Sugiyama

Bus spacing

LETTER BY BUS SPACING
 The statistical properties of the city tramway in Chermantov (Mexico) and random matrix ensembles

Figure 1. Bus interval distribution P(x) (obtained for city tramway the random matrix prediction (R), the markers (+) represent the the random matrix prediction (L) with 0.05 of the data spacing.

Milan Králíček, Petr Šebus – „emergentní fakt“ – pravidelná distribuce intervalů, model na základě náhodných matic

2.34 GROWING STRONG. In 1974, 25,000 people per day took the bus. Today, more than two million riders per day move around Curitiba this way. Left to right: the growth of Curitiba's public transportation system, from 1974 to 2000.

City	Car	Bus	Differential
Belo Horizonte	23	14	7
Brazilia	45	27	18
Campanas	24	17	7
Curitiba	22	19	3
Goiania	26	18	8
Juiz de Fora	30	21	9
Porto Alegre	29	19	9
Recife	24	14	10
Via de Janeiro	26	19	7
São Paulo	16	12	4

Amateur evening peak car and bus speeds in Brazilian cities. In Curitiba, where there's a negligible three-miles per-hour differential between car and bus, public transit – with none of the hassles of parking – is, in fact, the better way.

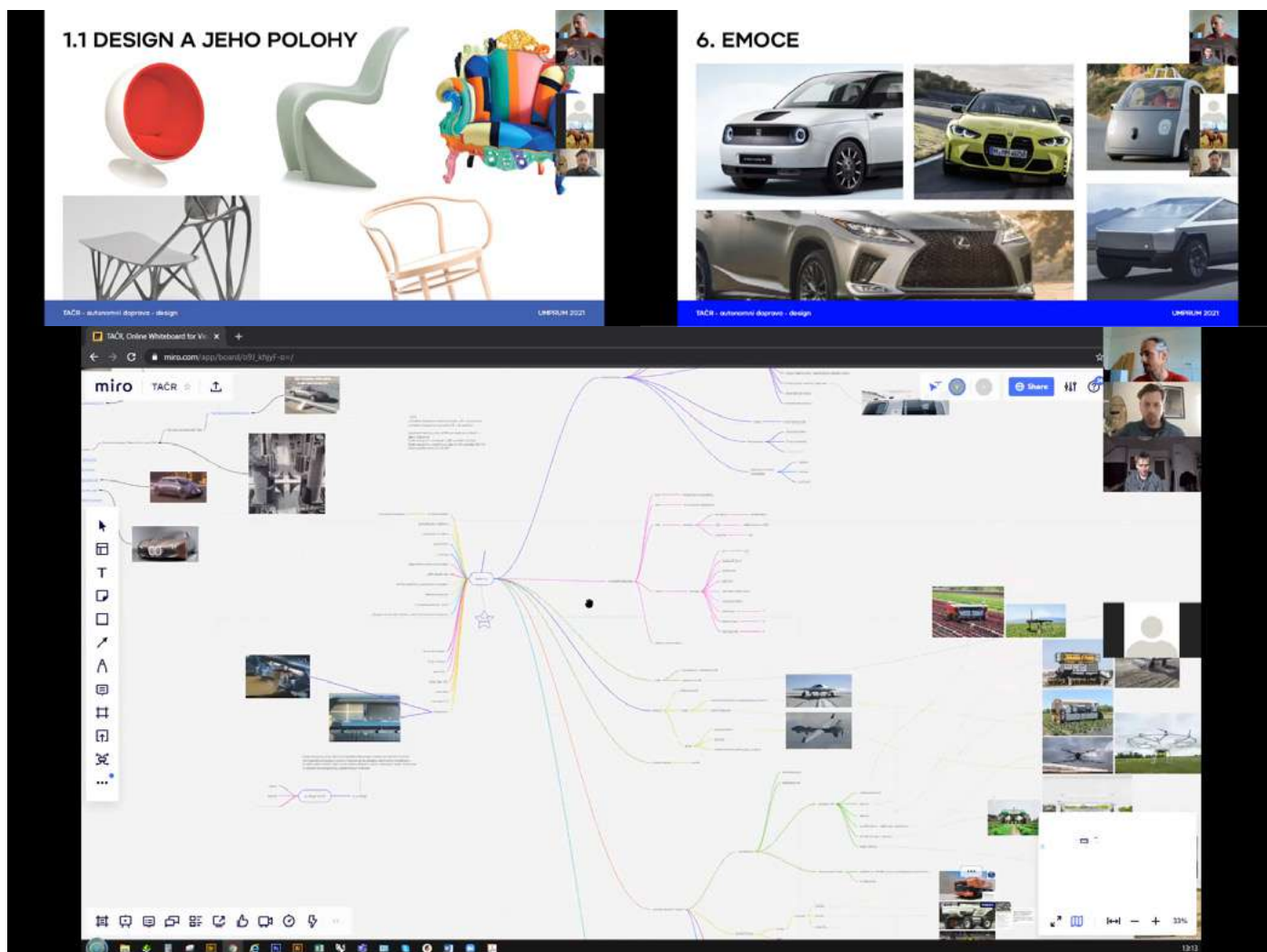
- Curitiba

2.7. Design autonomních dopravních prostředků širokém kontextu – zemědělství, město, osobní a hromadná doprava, letectví, zbrojní průmysl UMPRUM design tým

Den konání: 25. 2. 2021

Hlavní přednášející tým zapojených designérů (Vlastimil Bartas, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Tom Šindelář, Vojtěch Vyroubal - UMPRUM) připravil prezentaci designu AV, aktuální stav, vize budoucnosti. Základní rozdělení tématu na dispoziční řešení - zánik pozice řidiče, komunikace vnitřní, komunikace vnější, estetika exteriéru/interiéru, cargo, agro.

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Robin Kopecký, Cyril Říha, Michal Malášek, Karel Zimmermann, David Sedláček, Radek Laube, Tom Šindelář, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Hana Horáková, Tomáš Chludil, Romáš Růžička

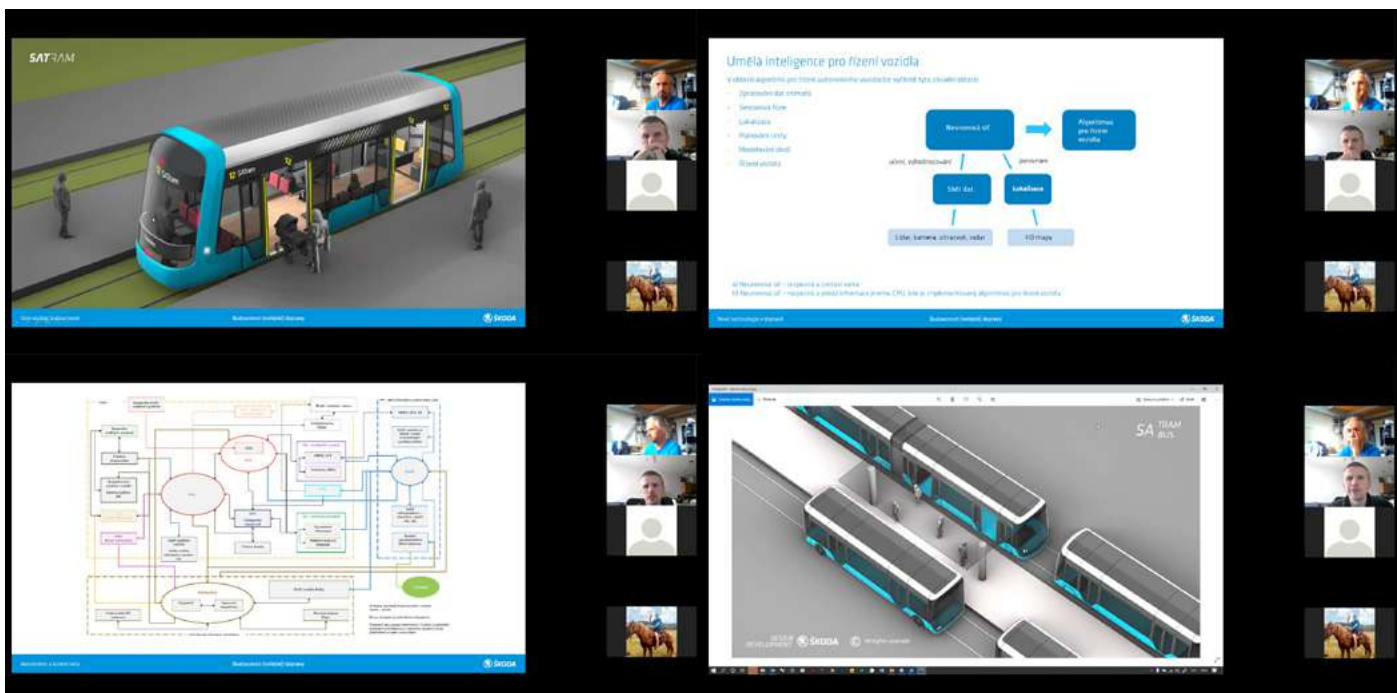


2.8. Workshop „Budoucnost (hromadné) dopravy Škoda Group

Den konání: 17. 5. 2021

Tým ŠTRN připravil prezentaci aktuálního stavu veřejné dopravy, vize životního stylu budoucnosti, jak se (z)mění potřeby a požadavky cestujících, vize města/dopravy budoucnosti (pro lepší život), místo kolejové dopravy, autonomie a konektivita (veřejná X individuální doprava), nové technologie v dopravě, vize vozidel budoucnosti.

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Robin Kopecký, Cyril Říha, Michal Malášek, Karel Zimmermann, David Sedláček, Radek Laube, Tom Šindelář, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Hana Horáková, Tomáš Chludil, Jiří Vokoun, Jakub Bílek, Jan Vrba



2.9. Další workshopy a odborná setkání – osobní /on-line

I ve druhém roce řešení byly workshopy a další osobní pracovní setkání řešitelského týmu a dalších spolupracujících osob důležitými pracovními metodami, které směřovaly k upřesnění jednotlivých fází zadání projektu „Umění a design jako řešení změn v dopravě s nástupem autonomního řízení“ a které také mapovaly celou problematiku. Workshopy a odborná setkání probíhaly především na on-line platformách, ale díky postupnému uvolňování jsme připravili několik „živých“ workshopů na půdě UMPRUM a to při zohlednění zdravotních rizik a brali jsme taktéž co největší ohledy na doporučení ochrany zdraví. Na organizaci workshopů se výrazně podíleli již jmenovaní studenti a absolventi ateliéru průmyslového designu

Workshop „Soft skills“

Kombinovaný průběh online a živých setkání.

Den konání: průběžné konzultace po celou dosavadní dobu projektu

Hlavní přednášející Hana Horáková (UMPRUM)

Obsah: aktivní mentoring v širším kontextu oblasti soft skills a konzultace metodiky design thinking.

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Michal Malášek, Radek Laube, Tom Šindelář, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Ivan Dlabač, Tomáš Růžička,

Workshop „Automotive design“

Kombinovaný průběh online a živých setkání.

Den konání: průběžné konzultace v průběhu roku

Hlavní přednášející: Radek Laube (UMPRUM)

Obsah: konvenční a charakteristické prvky designu dopravních prostředků, jejich zpochybnění a hledání nových cest

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Michal Malášek, Tom Šindelář, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Ivan Dlabač, Filip Sobol, Matěj Kepeň, Lea Baniariová, Johana Koudelová, Ondřej Homolka, Marek Piano

Workshop „3D modelování ve virtuální realitě“

Den konání: série setkání v květnu 2021

Tento workshop se uskutečnil kombinovaně živě a na platformě Zoom. Celý online workshop je zaznamenán pro pozdější použití v širším týmu a možnosti individuální reprodukce.

Hlavní přednášející: Štěpán Král (externista, absolvent UM-PRUM)

Obsah: výuka a praktické cvičení 3D modelování v Gravity Sketch

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Michal Malášek, Tom Šindelář, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Ivan Dlabáč



Workshop „Řízení vozidla ve více směrech“

Kombinovaný průběh online a živých setkání.

Den konání: několik konzultací v průběhu jara 2021

Hlavní přednášející: Tomáš Haniš (ČVUT), Petr Kohout (ČVUT), Petr Liškář (EATON)

Obsah: mechanika více směrového pohybu vozidla a jeho ovládání

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Ivan Dlabáč, Filip Sobol, Matěj Kepeň, Serafim Bankov, Danil Rekhtin



Workshop „Projekt management“

Kombinovaný průběh online a živých setkání.

Den konání: několik konzultací v průběhu jara 2021

Hlavní přednášející: Vladimír Beran (Etnetera)

Obsah: projekt management nastavení klíčových částí jejich kontrola, práce v týmu; privátní konzultace s hlavním řešitelem projektu

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Ivan Dlabáč, Hana Horáková, Tomáš Růžička



Workshop „Demokratizace designu, provedení metodikou Double Diamond a workshop“

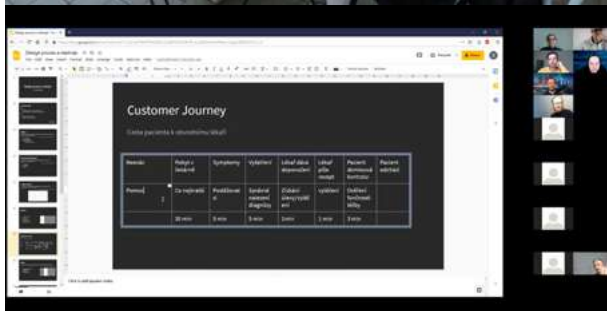
Den konání: 8. 2. 2021 + další živá setkání s řešiteli v průběhu několika měsíců

Tento workshop se uskutečnil kombinovaně živě a na platformě Zoom. Celý online workshop je zaznamenán pro pozdější použití v širším týmu a možnosti individuální reprodukce.

Hlavní přednášející: Ondřej Mynařík (externista)

Obsah: Představení školení a praktická cvičení metodiky používanou při navrhování nových věcí. Využívající divergentní a konvergentní myšlení, kdy je nejprve vytvořeno větší množství originálních nápadů pro řešení problému, které je poté zdokonaleno a zúženo na ten nejlepší nápad. V tomto modelu se tento proces opakuje dvakrát – jednou k potvrzení definice problému a jednou k vytvoření řešení.

Účastníci workshopu: Vlastimil Bartas, Robin Kopecký, Cyril Říha, Michal Malášek, Karel Zimmermann, David Sedláček, Radek Laube, Tom Šindelář, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Hana Horáková, Tomáš Chludil, Ivan Dlabáč



3. Hledání tématu – umístění AV do specifického prostředí

Atmosféra společnosti poznamenaná COVID situací, zjištění problematických míst AV dopravy podmínilo další směřování v projektu a volbu témat. V týmu vládla palčivá potřeba vymezit se vůči očekávanému řešení osobní AV dopravy - více či méně šokující tvarové řešení exteriéru a interiéru osobního vozidla. Komplexnost problémů zavedení AV prostředku do stávající dopravy tým vedla k hledání nových oblastí užití. Proto jsme hledali, kde by AV doprava mohla být nasazena velice snadno a efektivně, kde AV dopravu lze hned dobře použít ve specifických provozech a situacích. Tak i širokou veřejnost přivyknout na tento typ dopravy. Tím se podařilo věcně definovat prostředí, kde by nasazení AV mělo velký přínos a opodstatnění již dnes. Tým zapojených designérů velmi konkrétně identifikoval oblast a navrhl design „autonomního hasiče“ pro požáry v krajině a „AV pomocníka“ pro nasazené hasiče a záchranáře. Tyto návrhy byly realizovány do prvních výstupů pomocí virtuální reality. Práce byly prezentovány na kolektivní výstavě ARTSEMESTR léto 2021 v Hale 13, Pražské tržnice, Bubenské nábř. 306/13, Praha – Holešovice. Při návštěvě bylo nutné se řídit platnými hygienickými nařízeními proti šíření nákazy COVID-19.

3.1. Autonomní pomocný hasičský dron

Vasil Novosad

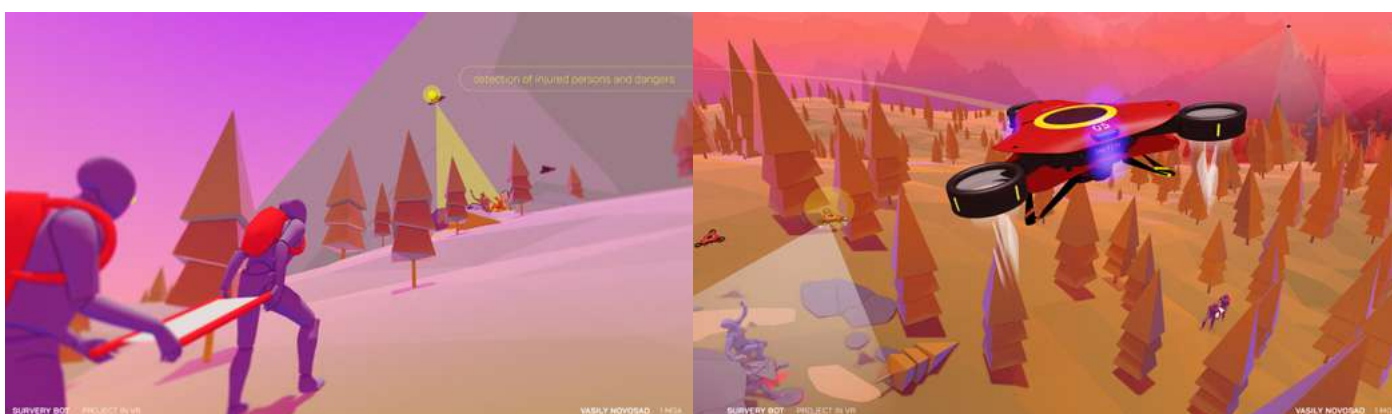
Lidské zdroje v záchranářství jsou značně limitované a proto prohledávání míst nehod a hledání zraněných je častokrát časově náročné, mimo to fyzicky obtížné a také nebezpečné.

SNITCH je koncept autonomního záchranného dronu, který má sloužit jako pomocné zařízení pro záchranáře, hasiče atd. pro zmapování terénu a lokalizaci zraněných v okolí. Koncept počítá s plně autonomním provozem a schopnou umělou inteligencí vyhodnocovat situaci a předávat hlášení lidským záchranářům.

Běžné vrtulové drony jsou „citlivé“ vůči okolním překážkám, například, když se jedná o prostředí postižené nehodou. Taková prostředí jsou riziková, kde hrozí poškození vrtulí neočekávaným pádem či sesuvem okolních objektů. Z této logiky se v mém případě jedná o bezvrtulový dron s konstrukcí rovnostranného trojúhelníka, který je poháněn tribunou uprostřed trupu zařízení (turbína je chráněna štítem proti poškození). Turbína tak žene vzduch kanály v osách souměrnosti trojúhelníkové konstrukce do trysek tzv. Air Multiplier. Manévrovatelnost dronu je umožněna rotací trysek v osách souměrnosti trupu.

Domnívám se, že záchranný dron by měl na člověka působit přátelský, spolehlivě a rozpoznatelně. Zvolený tvar konstrukce a krytů dronu, teoreticky umožní lepší pronikavost například v závalech. Barva dronu je sytě červená se žlutými prvky.

Téma Autonomní doprava mě přivedlo k uvědomění si reality ve které se aktuálně nacházíme, a zároveň donutilo se zamyslet nad smyslností a užitečností dnešních trendů. A o jednom takovém zamyšlení je SNITCH - záchranářský dron.





3.2. Autonomní zásobovací kvadroptéra Vojtěch Vyroubal

Pro využití autonomního systému byl nalezeno uplatnění v extrémních podmínkách, kde bude dopravní prostředek zastupovat či supportovat lidský faktor. Extrémní situaci představují v projektu lesní požáry, které vyžadují rychlou a efektivní aktivitu hasičských sborů. Hasičské sbory se často nepotýkají jen se samotným nebezpečným živlem, ale akci jim znesnadňuje postup obtížným terénem směrem k epicentru požáru, kam se musí dostat s veškerou výbavou potřebnou k akci. Na jednoho hasiče tak v průměru připadá zátěž o hmotnosti 20 kg. Východiskem projektu je koncept autonomního přepravního prostředku, který zásobuje jednotlivé hasičské oddíly v terénu, přesouvá těžkou techniku a koordinuje proces zásahu. Umožňuje tak snížit riziko například počtem nasazených hasičů do akce, snižuje časový interval zásahu a ulevuje kondici zasahujících. Zásobovací podpora v podobě kvadroptéry probíhá ze vzduchu pro efektivnější přesun nákladu přes složitý terén, a také pro lepší orientaci v zasaženém prostředí. Kvadroptéra má čtyři nákladová ramena, pomocí kterých přepravuje náklad ve standardizovaných boxech. Na základě rešerše zastoupí jedna kvadroptéra 200 kg nákladu, což ušetří hasičské brigádě dvaceti hasičů náklad 10 kg na osobu. Pro ostatní náklad využívá upínací lyžiny, kam lze upnout síťový program. Stavbu kvadroptéry vesměs definují čtyři postranní rotory s nákladovými rameny, které se protínají do středové zástavby. Design je velice utilitární a soustředí se pouze na funkční prvky prostředku, kterými jsou také postranní lidary pro snímání okolního prostředí a nákladu při nakládání a vykládání, nebo kontrastní barevnost s osvětlovacími prvky pro důraznou viditelnost prostředku zasahujícími hasiči.

3.3. Autonomní hasičská helikoptéra

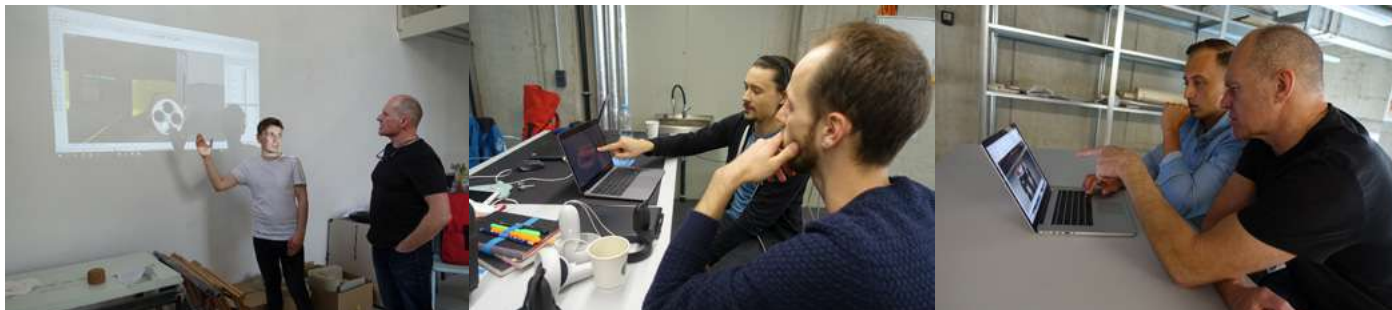
Daniel Pokorný

Koncept autonomní hasičské helikoptéry, která slouží především proti rozšíření požáru v nepřístupných podmínkách a podpoře hasičů na zemi, kteří postupně postupují k ohnisku. Vybavena je objemnou nádrží a teleskopickým šnorchem pro rychlé čerpání vody z místního vodního zdroje. To umožňuje helikoptéře shodit vodu častěji a tím efektivněji pomáhat při boji s požárem. Orientuje se díky datům z lidarů a vybírá ideální místo k vypuštění nádrže. V současnosti je velice riskantní pro celou posádku vrtulníků či letadel provádět hašení terénu. Musí létat nízko nad zemí a mít stroj plně pod kontrolou. Zároveň nemohou pracovat 24 hodin. Proto mi přišlo zajímavé a ideální, aby v budoucnu tuto práci obstarávaly autonomní helikoptéry. Helikoptéry by dokázaly pracovat synchronizovaně 24 hodin denně, sbíraly by dokonalá data ze svých lidarů a termokamer, která by si mezi sebou předávala pro lepší orientaci. Tvar helikoptéry připomínající létající velrybu, je navržen tak, aby působil aerodynamicky, ale zároveň nabral, co nejvíce vody. Po odstranění kokpitu se najednou stane z celého těla helikoptéry objemná nádrž podvěšená pod vrtulí. Díky tomu by se do těla helikoptéry vešlo přes 15 000 litrů vody. Mým záměrem bylo, aby byly helikoptéry schopné tankovat vodu téměř z jakéhokoliv vodního zdroje a zůstaly vždy co nejbližší ohnisku. Proto je na helikoptéře umístěn teleskopický šnorchl, který během minut naplní nádrž i z malého jezírka.



4. Nová témata, modely, malá výstava

V roce 2022 jsme se v projektu již více soustředili na konkrétní řešení vytipovaných témat z předcházející části projektu, na základě vzájemného setkávání řešitelského týmu. Díky zrušení pandemických omezení jsme se mohli živě setkávat a zorganizovali několik odkládaných workshopů souvisejících s tématem např. Design Sprint od spolupracující Michaely Lipkové a úvodní prezentaci Robina Kopeckého. V roce 2022 zapojení studenti Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, Vasil Novosad, nově zapojený Adrian Lesechko zpracovali řešení pro AV, ke kterému vznikly tři demonstrační modely 1:4 a jeden 1:10 doplněny o zprávu k navrženému řešení, jejichž výsledky budou součástí závěrečné zprávy projektu.



4.1. Autonomní bezbariérové vozidlo

Daniel Pokorný

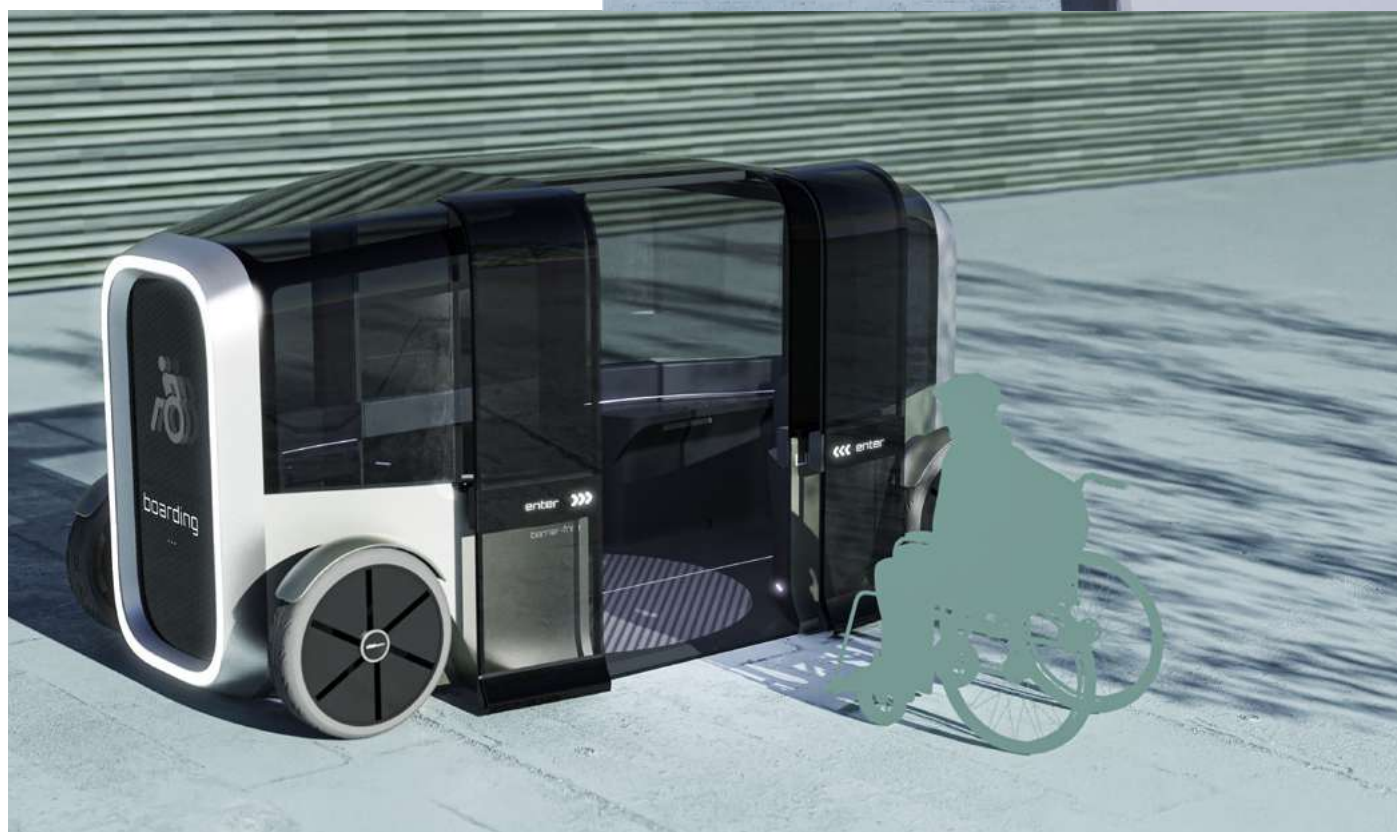
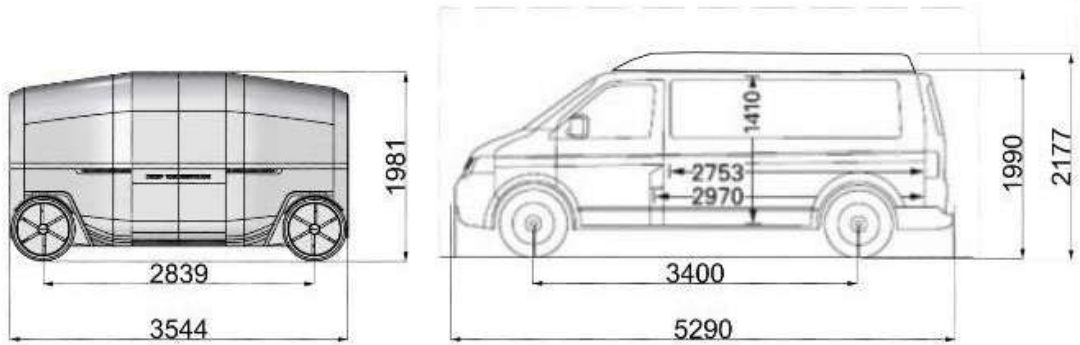
Pokračujícím studiem prostředí městské osobní autonomní dopravy řešitel a zároveň student magisterského stupně studia Daniel Pokorný v průběhu roku 2022 pokračoval a zabýval se novým designem městského AV prostředku s přihlédnutím na jeho inkluzi (dostupnost autonomních vozidel s ohledem na invalidní pasažéry). Výsledkem je koncepční a tvarový návrh AV s písemnou zprávou a modelem 1:4.

Cílem práce bylo hledat potenciál autonomní dopravy a navrhnout vizi autonomního sdíleného vozu převážně do města, který by byl schopen odvézt i lidi s fyzickým omezením. Byl dostatečně bytelný a jednoduše použitelný. Zároveň by měl být upozorněním na toto téma, kdy je potřeba při návrzích dopravy budoucnosti myslet doopravdy na všechny skupiny lidí. Kvalitní přesun po městě - lepší mobilita může lidem s fyzickým omezením ušetřit čas a zároveň poskytnout větší škálu pracovních míst. Tito lidé v současnosti nemají úplně na výběr a doprava po městě se pro ně stává fyzicky náročnou noční můrou. Proto se domnívám, že by za každý inovativní způsob byli vděční a mohli by se teoreticky stát hlavními průkopníky autonomní dopravy a tím přispět i ke zbourání aktuálních stereotypů týkajících se dopravy.

Navrhl jsem vozidlo, které pomocí lidarů a hydraulického podvozku přizpůsobuje výšku. Lidary změří okolní prostředí a hydraulický podvozek srovná podlahu s nástupní/výstupní plochou. Umožní tím jednoduchý nástup do interiéru vozidla bez potřeby asistence. Tuto variantu jsem upřednostnil před v současnosti stávajícím řešením, což jsou rampy. Rampy potřebují více místa k manipulaci a přesto bývá fyzicky náročné po nich vyjet. Hydraulickým podvozkem vzniká zcela bezbariérový, fyzicky nenáročný vstup. Do interiéru se hlavně propsaly rozměry potřebné pro otočení a manipulaci invalidního vozíku. Uprostřed je tím pádem prostorné místo, které se dá využít na různé způsoby (odložení dětského kočárku, nebo seniorského chodítka atd..). Interiér je navržený tak, aby byl odolný a jednoduchý na údržbu. Zároveň zde nic netrčí, o co by mohl člověk zavazit případně se zaseknout. Po sklopení sedaček, které se sklápí automaticky podle osobního profilu v aplikaci, pojme vozidlo i 2 vozíčkáře sedící naproti sobě. Sedačla jsou dostatečně široká i pro silnější osoby, nebo dvě děti. Celý interiér je navržený tak, aby působil prostorně a byl dostatečně prosvětlený. Objednávku a jízdu jako takovou člověk kontroluje na svém osobním zařízení (např. mobilní telefon). Komunikace během jízdy je pomocí hlasového ovládání a komunikací s umělou inteligencí vozidla, která například při zastavení v cíli zdůrazní stranu na kterou má zákazník bezpečně vystoupit. Také je vozidlo vybaveno na každé straně nouzovým tlačítkem v případě jakékoliv komplikace.

Exteriér vozidla má kapslový tvar, jehož základ je odvozen od vnitřního prostoru. Vizualně upoutává pozornost na střed vozidla se vstupními otvory a velkou plochou sloužící k manipulaci např. vozíku uvnitř vozidla. Do vnějšího vzhledu v oblasti kol se také propsalo použití hydraulického podvozku. Vozidlo proto nemá klasické podběhy. Kola jsou umístěna mimo karoserii a tím je zajištěno snížení vozidla na minimální výšku k úrovni vozovky. Pro komunikaci s exteriérem (ostatní vozidla, chodci, nastupující zákazník) je vozidlo vybaveno LED displeji po čelních stranách a na vstupních dveřích. Například informují zákazníka, že může nastoupit a nebo okolí, co právě dělá.

Účast na projektu mi dala možnost konkrétněji se zaměřit na téma autonomní dopravy i s jejími velkými otázkami, které se týkají například legislativy nebo bezpečného začlenění do současné dopravy a obecně zda-li jí budeme schopni zcela důvěřovat. V rámci projektu jsme hledali smysluplné příklady, ve kterých by autonomní doprava byla potřebná, nebo by jí bylo jednodušší nasadit, testovat předtím než se začlení do běžného provozu. Autonomní doprava má z mého pohledu potenciál pomoci nám, jako společnosti v mnoha ohledech. Například svobodnou mobilitu pro všechny, kterou jsem se zabýval. Nicméně nesmíme zapomínat, že s jakýmkoliv takovým vědeckým posunem přichází



4.2. Architektura vozidla formovaná autonomií

Vojtěch Vyroubal

Řešitel a zároveň student magisterského stupně studia ateliéru průmyslového designu UMPRUM Vojtěch Vyroubal v průběhu roku 2022 dokončil téma „Metabolizace dopravního prostředku vlivem autonomního systému“. Vznikla demonstrační studie sdíleného AV městského vozidla v měřítku 1:4 a zpráva s prezentací.

Projekt pojednávající o architektuře vozidla formované autonomií usiluje o důkladnou revizi stávajícího dopravního systému a adaptaci struktury vozidla na autonomní aspekt řízení. Klade důraz na nutnou proměnu stavby dopravního prostředku, která vzniká v důsledku změny řízení vozidla, ale i redefinici samotného účelu vozidla. Změny se však promítají i do dopravní infrastruktury a vzájemných relací mezi vozidlem, prostředím a aktéry.

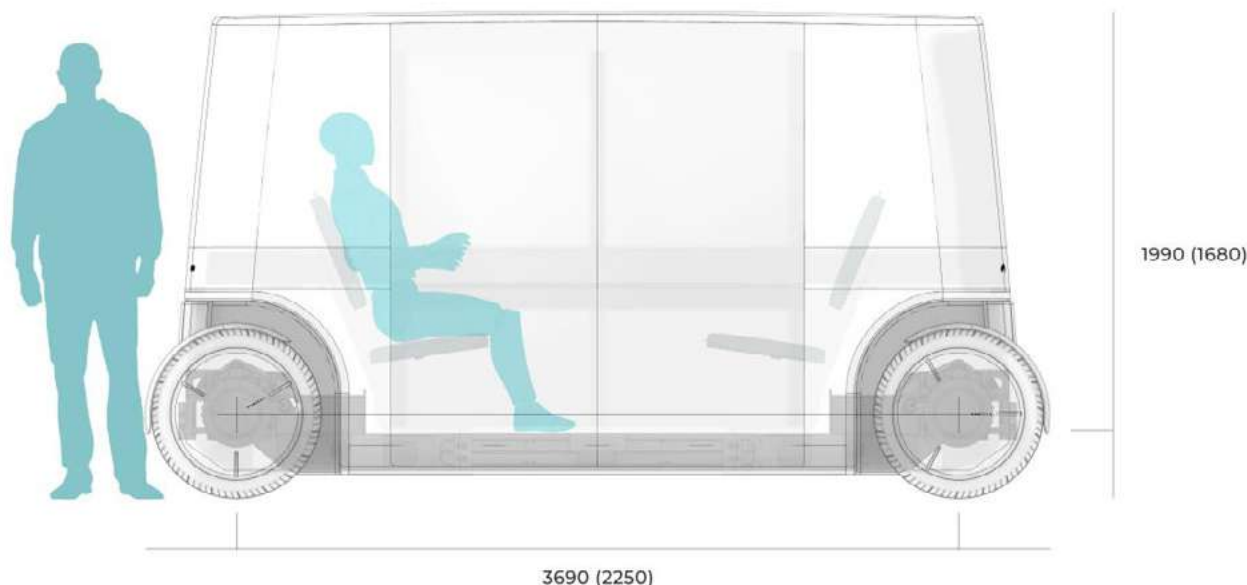
Průzkum těchto vztahů se promítá do konstruování relevantní koncepce autonomního vozidla, která balancuje vizionářské hledisko s racionální proveditelností pro fungování v blízké budoucnosti. Důležitým pilířem práce se stává aktivní a pasivní bezpečnost vozidla, která do velké míry definuje dispoziční rozložení konstrukčních prvků, které byly doposud situovány především na základě pozice aktéra/ řidiče vozu. Role aktéra nyní daleko více transformuje v roli pasažéra, což se razantně promítá do restrukturalizace stavby vozidla.

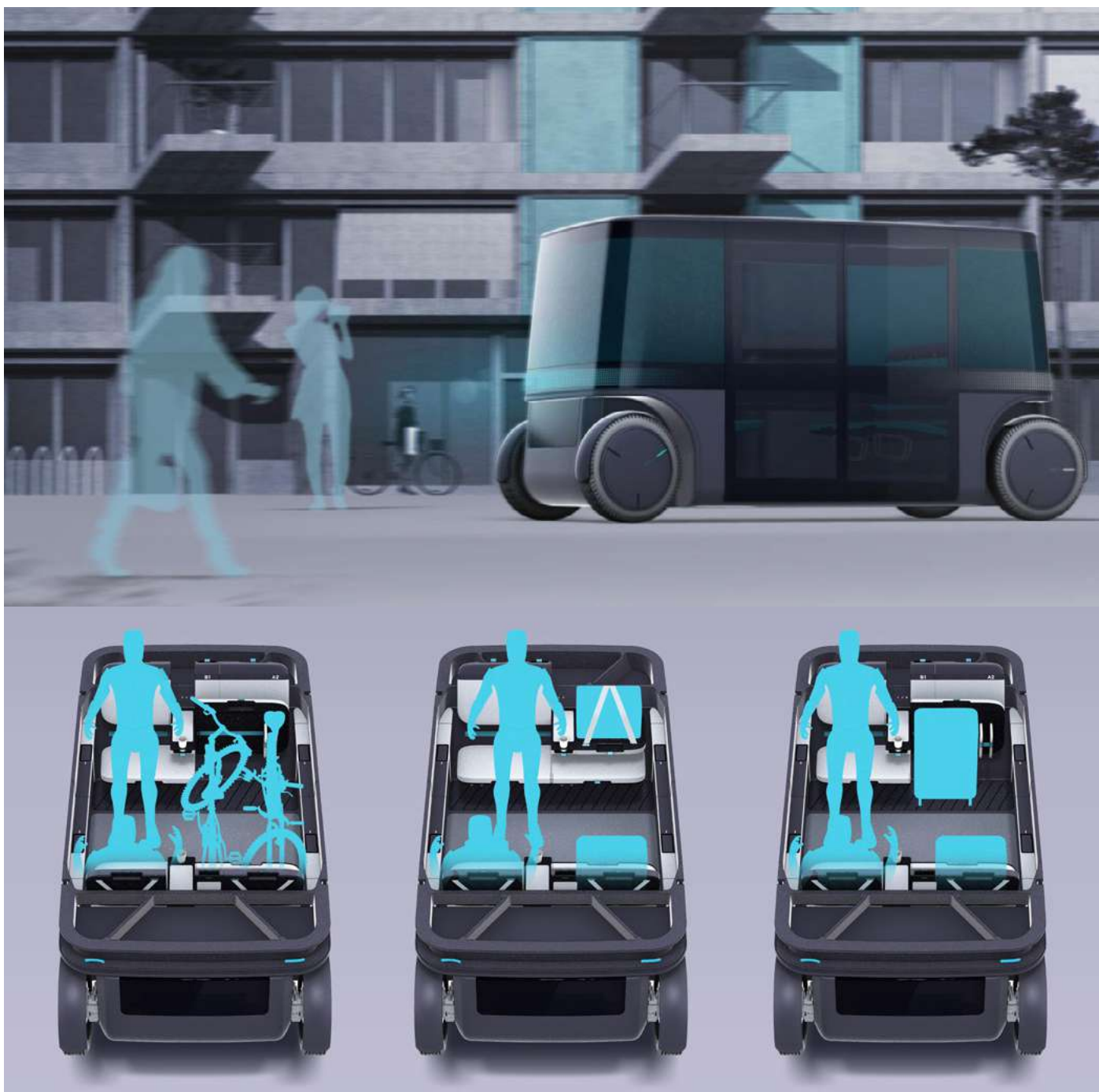
Výraznou změnou je symetrie vozidla, která již nepodléhá směřování dispozice do čela aktérovi pozice, ale centralizuje prostor do středu vozidla, čímž vytváří kontinuální prostor s potenciálem ekonomičtějšího využití rozlohy vozidla. Pasažéry tak situuje do protilehlých prostor vozu, které vytváří bezpečné chráněné buňky s dostatečnými deformačními zónami a pevnými čelními konstrukčními prvky bez výhledových prosklených zón. Výhledové zóny jsou přesunuty na strany vozidla, kde vytváří prostorné vstupní portály, umožňující pohodlnou koordinaci napříč vozidlem. Zároveň umožňují dostatečné výhledové pole, které je rozšířeno střešními panely.

Průsečík bezpečnostní stránky vozidla a zástavby nutných mechanických prvků vytváří tři horizontální konstrukční úrovně, do kterých jsou zastavěny veškeré konstrukční prvky vozidla. Spodní úroveň je tvořena podvozkem s bateriemi, řídicím systémem a uchycením spodního dveřního systému. Středová úroveň sestává s tuhého bezpečnostního rámu, který lemuje komunikační panel a jsou zde také zastavěny klimatizační jednotky, sedací systémy a dveřní výklopný mechanismus. Středová úroveň je propojena pevnými protilehlými korpusem s horní úrovní, kde je zastavěna technika ozvučení, osvětlení a výdechů klimatizace vozidla, a také snímací technika v podobě exteriérových lidarů a horního dveřního systému.

Do vnějšího designu se promítá konstrukce utilitárním přístupem se snahou vytvoření určité syntézy s prostředím, ve kterém se vozidlo pohybuje. Vnitřní dispozice pak vychází ze stejné koncepce, kdy se snaží nabídnout pasažérům co možná nejefektivnější využití prostoru s poskytnutím příslušných služeb a komfortu.

Zaměření vozidla na meziměstskou dopravu vytvořilo v interiéru systém sklopných sedaček nabízejících variabilní způsob využití. Horní polstrovaná část sedacích a opěracích částí je podložena pevným korpusem sloužícím k upínání zavazadel. Cestovat je tak možné se zavazadly rozměrných velikostí či převážet cyklistická kola, ke kterým máte stále přístup z interiéru vozidla.





4.3. Omnibus, revitalizace prostoru pro cestující Vasily Novosad

vytvořil návrh designu městské hromadné dopravy “městského autobusu” a redefinoval jeho proporce a revize interiéru. Svou prací jsem se snažil přispět k palčivé problematice autonomních dopravních prostředků, poukázat na nedostatky současných autobusů a také poukázat na možné zlepšení jejich aktuálního stavu v návaznosti na rozvoj autonomní dopravní struktury a vozidel.

Estetika omnibusu sleduje primární funkce a to ergonomie a pohodlí cestujících a udržitelnost prostředku jako takového. Strohost a jemnost v jednom designovém řešení. V interiérové studii vozu jsem se držel střídmosti a snažil se o rovnováhu mezi surovostí jednoduchých krytů konstrukce pro snadnější údržbu, a měkkosti sedadel a opěrek pro komfort během cestování. Celý prostor pro cestující jsem se snažil co nejvíc prosvětlit velkými okny a dominantním světelným zdrojem ve stropě. Velký důraz jsem kladl na viditelnost informačního systému, který je v interiéru situován třikrát, rozmístění kterého poskytuje každému pasažéru stejné podmínky k přečtení zásadních informací. Práce nakonec vyústila do univerzálního interiérového řešení, které by se mohlo/mělo využít při koncipování nových autonomních omnibusů. Navržený koncept jde ruku v ruce s obecnou filozofií navrhování jakéhokoliv dopravního

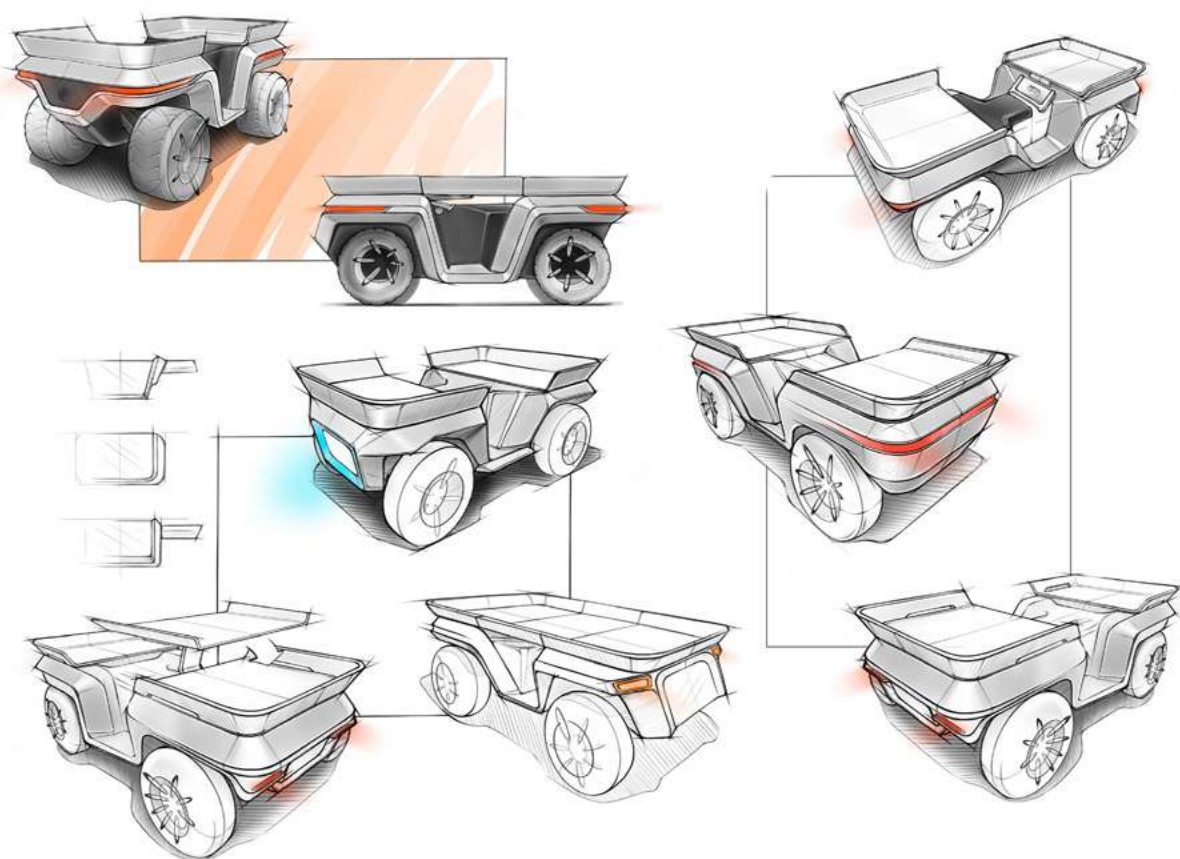
prostředku, zvláště pro veřejně sdílený sektor. A to, že projektování konkrétního vozidla by mělo vždy začínat od jednotlivého cestujícího a pokračovat směrem ven k projektování technického zázemí, a nikoli naopak. Návrh ověřen a prezentován pomocí virtuální reality - technologie pořízené z projektu. Vznikl i model 1:10 a písemná zpráva. "Svou prací jsem se snažil přispět k palčivé problematice autonomních dopravních prostředků, poukázat na nedostatky současných autobusů a také poukázat na možné zlepšení jejich aktuálního stavu v návaznosti na rozvoj autonomní dopravní struktury a vozidel.

4.4. Autonomní multifunkční vozidlo

Adrian Lesechko

student magisterského programu ateliéru průmyslového designu UMPRUM, se v roce 2022 připojil k týmu se svojí vizí AV off-roadu, pomocníka a sluhy v náročném terénu, který by uměl převážet náklad a zásobovat autonomně. Vznikl i model 1:4 a písemná zpráva.

Cílem práce bylo navrhnout kombinaci automatizovaného pracovního vozidla s dopravním prostředkem. Víze projektu je zautomatizovat co nejvíce nepříjemných a opakovatelných prací a snížit množství robotů nebo zařízení k provedení těchto úkolů pouze výměnou potřebných nástrojů. Dokonce i dnes, s technologií, která si pamatuje cestu, by vozidlo bylo schopno autonomně řídit ve složitých terénech a provádět řadu manuálních prací. Výhodou takové kombinace je, že pokud se právě nepoužívá na provádění autonomních úkolů, lze ji stále používat k dojíždění. Zaměřením značky vozidla na budování autonomních platform a outsourcing vývoje příslušenství a nástrojů u značek, které jsou odborníky v daném odvětví, by pomohlo udržet vysoký výkon u každého úkolu. Konstrukce umožňuje snadné a uživatelsky přívětivé ovládání a řízení pomocí ovladačů nebo na dálku pomocí odnímatelného tabletu. Materiály jsou dostatečně odolné, snadno vyměnitelné a vydrží i velkou zátěž. Má minimalistický, design který opticky eliminuje těžkost, vypadá atraktivně a dobře plní zadané úkoly. Tato práce je mou vizí budoucího inteligentního terénního vozidla. plného potenciálu této myšlenky by bylo možné dosáhnout až bude k dispozici 5. stupeň autonomního řízení.





5. Panelová diskuze - Autonomní doprava / revoluce v dopravě

I v souvislosti s dokončením 4 projektů v roce 2022, vyplynula potřeba navázat na zpracovaná řešení a díky uvolnění všech pandemických omezení jsme uspořádali plánovanou panelovou diskuzi s názvem „Autonomní doprava / revoluce v dopravě“, přístupnou pro širokou veřejnost. 14. 6. od 18.30 hodin se v moderované panelové diskuzi kterou moderoval Robin Kopecký v Technologického centra UMRPUM (Mikulandská 134/5, Praha 1, 3. patro, auditorium) potkali hosté z řad členů řešitelského týmu, ostatních řešitelů a externích hostů: Ing. David Sedláček, Ph.D. (FEL ČVUT), doc. Ing. Karel Zimmermann, Ph.D. (FEL ČVUT), Mgr. Cyril Říha, Ph.D. (UMRPUM), MgA. Tomáš Chludil, Ing. Jan Vrba (Škoda Transportation), PhDr. David Černý, Ph.D.(Centrum Karla Čapka), prof. RNDr. Jiří Wiedermann, DrSc (Akademie věd České republiky). Téma autonomního vozidla se ve společnosti objevuje od 60' let 20tého století a i dříve v románech Julese Verna. Dnešní technologie jsou již blízko tomu, abychom toho dosáhli. Jak se s tímto tématem vypořádat i v širším kontextu?! V obecnstvu byli přítomni např. zástupci vedení design oddělení ŠKODA-AUTO, Škoda Group, Prototypum design studio, a bylo možné ho sledovat i online i zapojit se do diskuze, je audiovizuálně dokumentováno a přístupné pro případné zájemce.

Mimo diskuzi k tématu jsme veřejnosti představili navrhla řešení designu autonomních dopravních prostředků a jejich modelů

- autonomní dopravní prostředek jeho interiér (lidské měřítko vs autonomní MHD)

- inkluzivní design + autonomní doprava (dostupnost autonomních vozidel)
- autonomní sdílené městské vozidlo (metabolizace dopravního prostředku vlivem autonomního systému)
- autonomní transport off-road (pomocník a sluha v náročném terénu)

Účastníci diskuze: Vlastimil Bartas, Tomáš Růžička, Ivan Dlabáč, Michal Maláček, Jan Vrba, Tom Šindelář, Lea Banariiová, Barbora Bezděková, Dominika Mrkvová, Ondřej Kubik, Ivo Kryštof, Aleš Pelzer, Danil Rekhtin, Vasil Novosad, Daniel Pokorný, Vojtěch Vyroubal, veřejnost: např. Martin Žampach (Prototypum), Peter Olah (ŠKODA-AUTO), Martin Hřeben (Prototypum), Petr Siebert (designer), Radek Laube (novinář, PR manager), Vít Fenfrych (designer), Štěpán Král (Aufeer design)...

<https://www.umprum.cz/cs/web/ateliery/design/prumyslovy-design/panelova-diskuze-autonomni-doprava-revoluce-v-doprave>

UMPRUM
14.6.
18:30

**panelová diskuze
autonomní doprava
revoluce v dopravě**

Proč nemáme šlapací auto? Proč má být hyperloop? Boliu jsou měly, možná by byly pro auto? Autonomní doprava vs. podvočky (Povozní systém)? Má být dvojnásobek, nebo je určilo něco? Jaké má být autonomní vozidlo, jaké má být, a v jakých? Proč nebo proč? Baterie nebo jiné? Autonomie? Technické problémy a řešení? Obavy institucí? Ekonomická doprava a kolo, autonomie? Obavy institucí a veřejnosti?

Technologické centrum UMPRUM Mikulandská
Aulio, 3. patro
Mikulandská 134/5, 110 00 Praha 1
<https://cesnet.zoom.us/j/94289990581>

Průběžně: designy řešení autonomní dopravy prostředků a jejich možná ekonomická doprava prostředků pro různé druhy prostředí a prostředí. Proč? Průběžně: designy řešení autonomní dopravy prostředků a jejich možná ekonomická doprava prostředků pro různé druhy prostředí a prostředí. Proč? Průběžně: designy řešení autonomní dopravy prostředků a jejich možná ekonomická doprava prostředků pro různé druhy prostředí a prostředí. Proč?



6. Konec pandemických omezení

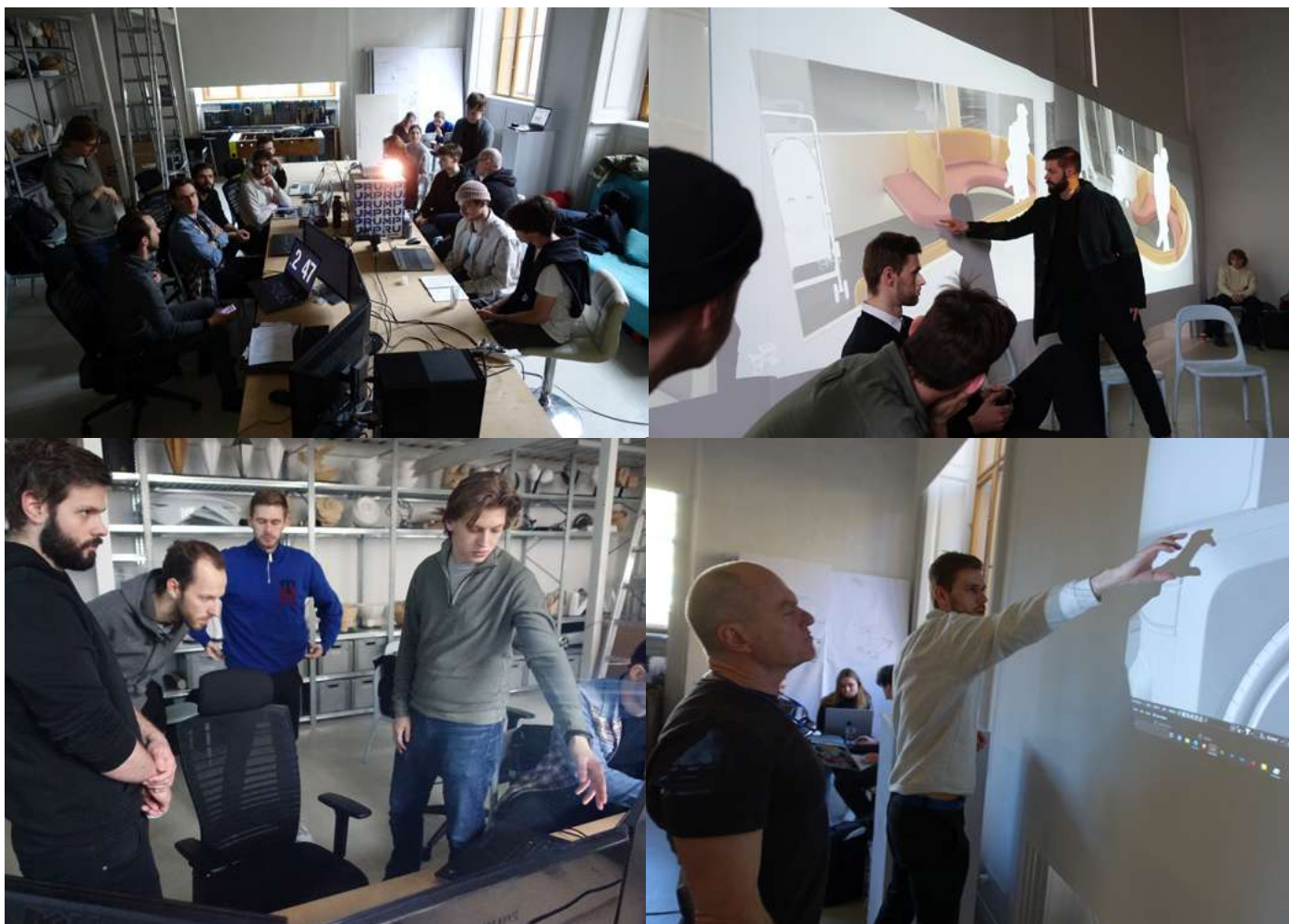
Vzhledem k absenci pandemických omezení v druhé polovině roku 2022 jsme společně se Škoda Group uspořádali workshop "Design Sprint" zaměřený na autonomní dopravu. Tento workshop byl veden Michaelou Lipkovou z partnerské STU v Bratislavě a měl za cíl prozkoumat potenciál autonomní dopravy pro společnost a identifikovat oblasti, kde by mohla být efektivně implementována.

Výsledkem tohoto workshopu byla identifikace konkrétních témat souvisejících s problematikou autonomního metra, která jsme později detailně zpracovali. Na workshopu se účastnili řešitelé projektu z řad UMPRUM, Škoda Group a také studenti, kteří přispěli různými perspektivami a nápady. Mezi účastníky patřili Vlastimil Bartas, Robin Kopecký, Tomáš Chludil, Tomáš Růžička, Jan Vrba, Lea Baniariová, Barbora Bezděková, Dominika Mrkvová, Johana Koudelová, Ondřej Kubík, Ivo Kryštof, Aleš Pelzer, Danil Rekhtin, Adam Masár a Aidan Jakub Zukowski.

Workshop se konal v termínu od 27. do 31. října 2022 na půdě UMPRUM, což poskytlo ideální prostředí pro diskusi a spolupráci mezi účastníky.

7. Intenzivní zapojení týmu ŠkodaGroup – téma metro

V roce 2022 došlo ve Škoda Group ke změně klíčového řešitele, kdy byl Jiří Vokoun nahrazen Tomášem Chludilem. Pod jeho vedením pracoval tým složený z designérů a techniků, kteří se dlouhodobě zabývali problematikou autonomní dopravy. Tento tým se účastnil workshopu s Michalou Lipkovou a Robinem Kopeckým a společně jsme definovali témata AV metra pro Prahu. V procesu jsme udělali změnu a Škoda designéři každý týden docházeli konzultovat projekty AV metra. Výsledkem spolupráce byly VR prezentace řešení interiéru, exteriéru designu AV metra. Sedm projektů jsme použili v prezentaci výsledků.



7.1. Interiér autonomního metra

Lea Baniariová a Ondřej Kubík

vizionářské řešení, které umí interaktivně autonomně reagovat na vytíženost dopravního prostředku. Vize podložena nejnovějšími technologickým vývojem. Vznikl 3D model a prezentace.

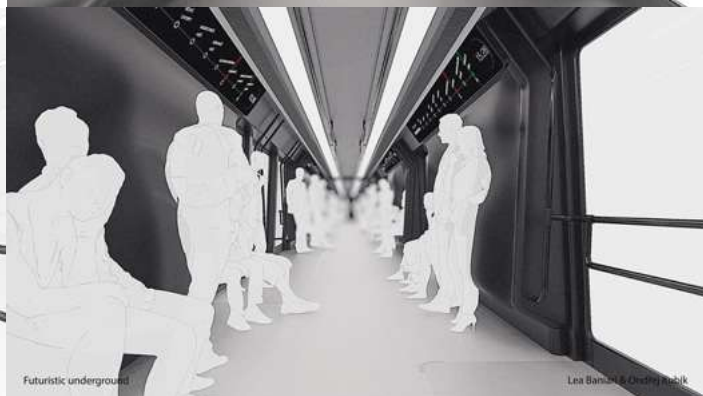
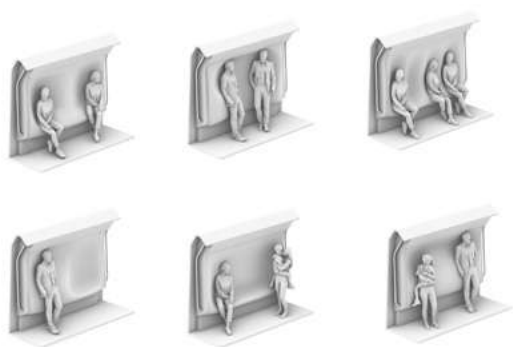
Autonomní řízení metra a dalších dopravních prostředků není již v dnešní době novinkou, proto jsme si v našem projektu kladli otázku, jak hluboko může autonomie zasahovat do provozu metra a tím zefektivnit jeho využití v průběhu dne. Díky nově vznikajícím inteligentním materiálům jsme vytvořili systém panelů umožňujících různé kombinace míst ať už na sezení či stání, které si vytváří systém sám na základě monitoringu denního provozu. Koncept je vizí budoucnosti a vyznačuje se čistým, modulárním prostorem.

V rámci našeho projektu jsme se zabývájí problematikou autonomního řízení metra a dalších dopravních prostředků. I přesto, že autonomní řízení již není novinkou, nás zajímalo, do jaké míry může autonomie zasahovat do provozu metra a zefektivnit jeho využití během dne. Klíčovým aspektem bylo pohodlí cestujících a v tomto kontextu jsme vytvořili systém inteligentních panelů s novými materiály.

Tato inovativní řešení umožňují různé kombinace míst pro sezení či stání a systém automaticky tvoří optimální konfigurace na základě monitoringu denního provozu. Koncept, který jsme vyvinuli, představuje vizionářskou představu budoucnosti a vyniká čistým, modulárním prostorem.

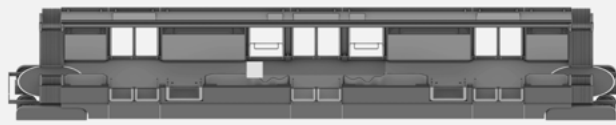
Naše řešení vychází z potřeby optimalizace využití prostoru a zlepšení pohodlí cestujících v autonomně řízeném metru. Estetika a tvar našeho systému byly navrženy s důrazem na čistý a moderní design, vytvářející příjemné prostředí pro cestující. V procesu řešení jsme se zaměřili na klíčové otázky jako je flexibilita prostorových konfigurací a optimalizace efektivity provozu. Naše řešení bylo podmíněno potřebou efektivního využití prostoru a zároveň zohledněním pohodlí cestujících. Participace v projektu nám poskytla cenné zkušenosti a nápady, které obohatili náš pohled na problematiku autonomní dopravy. Plánujeme uplatnit naše nápady v praxi a spolupracovat s dopravními společnostmi na implementaci autonomního řízení s naším systémem.

Jiný způsob řešení by mohl selhat v plnění potřeb efektivního využití prostoru a zajištění pohodlí cestujících, což jsou klíčové cíle našeho projektu. Celkově tedy naše řešení představuje komplexní a inovativní přístup k integraci autonomního řízení do systému metra s ohledem na praktické výhody pro uživatele a efektivní provoz



Futuristic underground

Lea Baniariová & Ondřej Kubík



7.2. Autonomní zásobovací vozidlo S-PLY

David Stingl a Filip Sobol

Koncepční studie a tvarové řešení podvozku a přepravního boxu „parazitního“ zásobování města pomocí úložných boxů, které se přepravují na AV podvozku z centrály mimo město do vybraných stanic metra, kde se naloží a distribuují dál pomocí metra. Vznikl 3D model, prezentace a VR prezentace, propagační animace.

https://youtu.be/7_ZIPwJwCks

Metropole mají ve svém centru na malém a komplexním území ekonomii i větší než některých států, zásobovat takovou ekonomii je už teď velký problém.

Aktuální situace s množstvím velkých nákladních vozů, projíždějících celým městem na jednotlivé destinace zvláště a zastavující na každém červeném světle, přináší velkou ekologickou a ekonomickou zátěž a blokuje infrastrukturu města.

Náš modulární design přináší alternativní způsob zásobování podniků a spotřebitelů v centru metropole.

Většina nákladní dopravy je přesunuta pod město s využitím metra, ale bez relevantního zásahu do přepravy cestujících.

Metro převezve zásoby do zastávky v okolí cílové destinace, kde je potom vyzvedne, z druhé strany nástupiště, naše autonomní vozidlo, které je odveze v malé vzdálenosti do cílové destinace

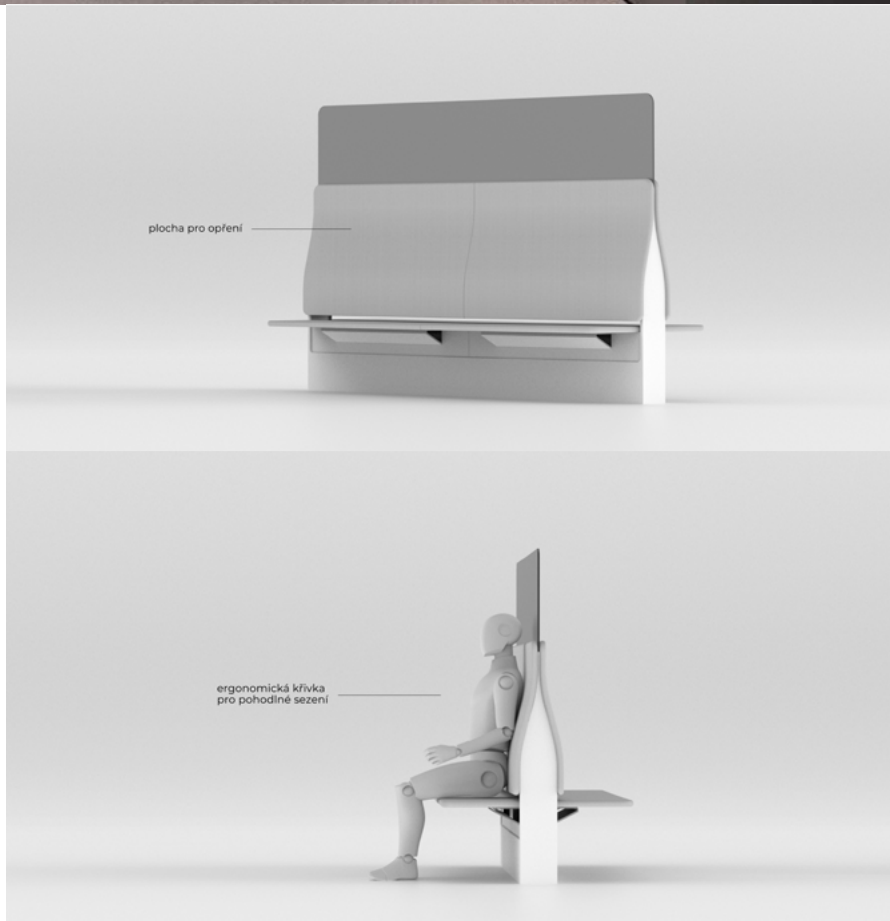


7.3. Interiér autonomního metra

Dominika Mrkvová a Aleš Pelzer

Návrh interiéru, který umí reagovat na vytížení dopravního prostředku pomocí autonomní úpravy sedadel podle nasbíraných dat. Vznikl 3D model a prezentace, animace.

V našem projektu jsme se zabývali především tím, jak autonomie může reagovat na počet pasažérů a přizpůsobit tomu tak interiér. Náš koncept interiéru se skládá ze tří hlavních prvků: opěradel na boku vagónu, mechanicky sklopených sedaček uprostřed a lamel, které jsou mimo jiné využity jako tyče pro držení. Důležité byly pro nás také emoce, které cestující na cestě prožívá, proto jsme vytvořili ambientní světlo pro příjemnou atmosféru, kdy jeho intenzita bude také ovládána autonomně.



7.4. Autonomní metro a dětská zóna

Barbora Bezděková a Ivo Kryštof

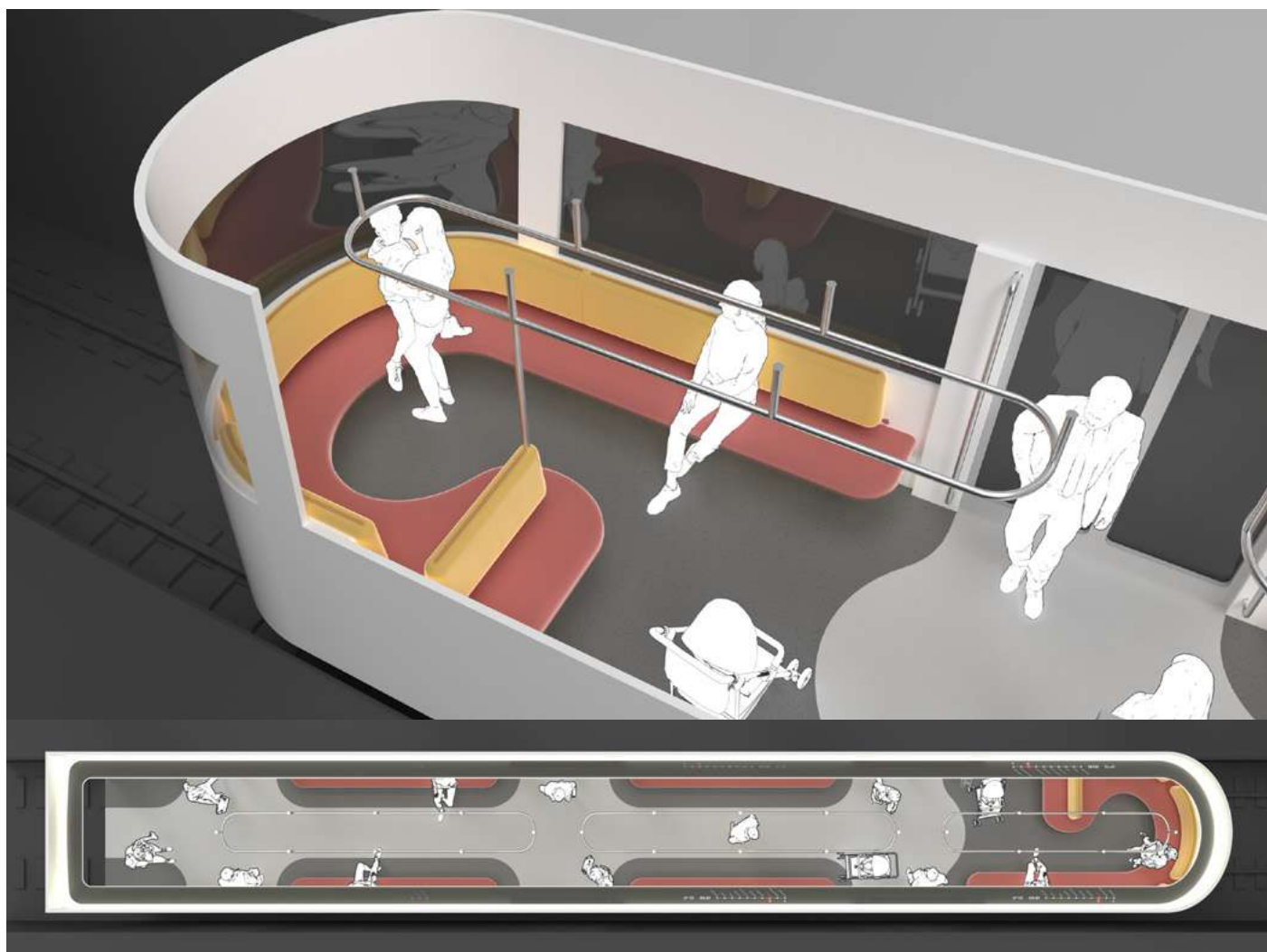
Návrh interiéru AV metra s ohledem na uvolnění místa řidiče, které přizpůsobili pro cestující, nabídli průhled ven v přední a zadní části vozu a velmi vřídnu estetiku interiéru. Vznik 3D model a prezentace.

V naší práci se zabýváme využitím nově vzniklého prostoru a výhledu, které dosud využívali pouze řidiči/řidičky metra. Nabízí se tak využít závěr vagónu pro cestování s dětmi a kočárky. V současném řešení nástupišt využíváme také instalovaných plošin pro pohodlný nástup vozíčkářů i kočárků. Závěr metra je tak vhodným pro cestující se speciálními potřebami také díky blízkým výtahům. Vytvořili jsme útulný prostor, kde rodina může najít soukromí a zároveň nebude hlukem či kočárky rušit ostatní cestující.

Primárně jsme se tedy zaměřili na pohodlí cestujících, hlavně rodiny s dětmi a také atmosféru prostředí, tedy estetiku. V místě kabiny řidiče jsme vytvořili pohodlnou "sedačku", která kopíruje tvar vagónu metra a tím maximálně využíváme dostupného prostoru. Sedačka je na jedné straně zakončená ostrůvkem, který částečně odděluje závěr metra od zbytku vagónu, aby se rodiče s dětmi cítili komfortněji v prostoru pro ně určeném.

Dalším důležitým aspektem byla interakce cestujících s nově vzniklým prostředím a proto pracujeme s vizí výhledu na koleje ve spojení s projekcí českých pohádek nebo příběhů míst, kterými projíždíte, aby se nejen děti mohly zabavit a vzdělávat. Tím by se také zabránilo obyčejnému až nudnému výhledu do tunelu metra a udělalo cestování metrem atraktivnějším.

Součástí návrhu je také informační systém displejů, který je instalován v interiéru po celém obvodu metra a je nasměrován v takovém úhlu, aby byl čitelný pro cestující co sedí, ale i pro ty co stojí. Tento systém displejů je propán i do exteriéru vagónu a to konkrétně i do dveří, kde tyto displeje ukazují další a konečnou stanici. Tyto displeje jsou doplněny o další funkci a to signalizaci aktuální kapacity v daném vagónu pomocí jednoduchého barevného označení.



7.5. Koncept interiéru autonomního metra

Aidan Jakub Zukowski

komplexní řešení exteriéru i interiéru AV metra s řadou nových nápadů. Vznikl 3D model a prezentace. Toto metro představuje symbiózu nových technologií a moderního designu. Jeho autonomní provoz je jen jedním z mnoha prvků, které reflektují inovace. V prvním voze metra se nachází observační místo, umožňující cestujícím nový pohled do okolního tunelu, otevírající tak zcela nový rozměr podzemního prostředí. Vozidla metra byla koncipována s důrazem na jednoduchost a minimalismus. Namísto tradičních displejů, které často přispívají k “vizuálnímu smogu,” jsou použity sítě LED diod skryté za perforovanou mřížkou. Tato mřížka nejen slouží jako displej, ale také jako výdechové otvory pro vzduchotechniku, reproduktory pro rozhlas a akustické panely, což zaručuje pohodlnou a esteticky příjemnou jízdu. Při navrhování metra byla věnována pozornost vytvoření prostředí, které je světlé a otevřené. Skleněné plochy v interiéru vytvářejí dojem prostornosti, a ostrůvky sedadel, přichycené ke konstrukci, umožňují cestujícím pohodlně sledovat okolní krajinu při vjezdu metra do nadzemní části.

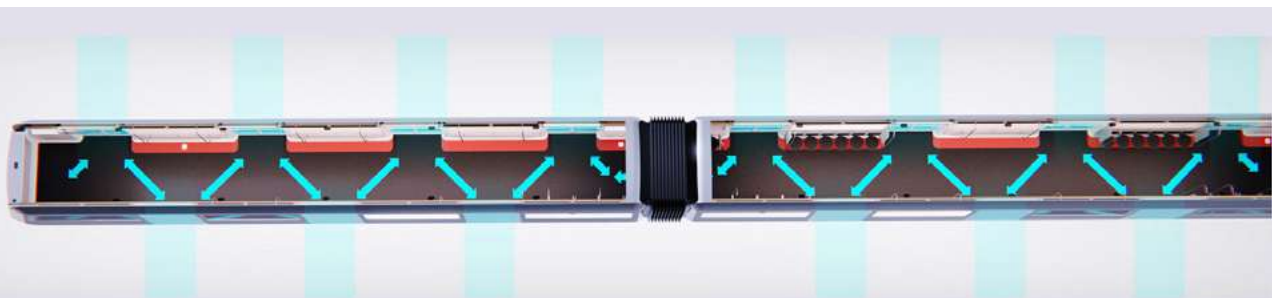


7.6. Autonomní metro

Danil Rekhtin

návrh exteriéru a celého interiéru vozové jednotky AV metra s řadou nových nápadů. Vznikl 3D model a prezentace. Autonomní provoz může přinést nové možnosti pro optimalizaci pohybu v interiéru, bezpečnost a efektivitu dopravy. Avšak je zásadní, aby návrh interiéru dopravního prostředku jako je metro, byl pečlivě promyšlený, aby odpovídal uživatelským potřebám a zároveň se začlenil do širšího urbanistického kontextu. Metro je nedílnou součástí veřejného prostoru a architektury, a proto je důležité, aby jeho interiér reflektoval potřeby cestujících, okolního prostředí. Návrh interiéru autonomní soupravy metra si vyžaduje komplexní přístup, který bere v úvahu nejen technické aspekty autonomního provozu, ale také estetiku, uživatelský komfort a propojení s okolním urbanistickým prostředím. Důležitým bylo se oprostit od stávajících tradičních koncepcí dispozic interiéru vlaků, a navázat na širší architektonické metody práce s prostorem. Důraz by měl být kladen na flexibilitu, aby byl interiér schopen reagovat na různé potřeby a preference cestujících v průběhu dne. Toho lze docílit, mimo jiné, optimální dispozicí interiéru, založenou na zkušenostech a studiích z celého světa. Daný návrh bere tak v potaz, veškeré slepé body a bolestivá místa dosavadních řešení, a tak optimalizuje uživatelskou zkušenost s interiérem. Primárně vychází a navazuje na studia provozu Newyorského metra v USA.

Výsledný návrh reflektuje zcela všechny zásadní body interiéru, od sezení po prostor pro příruční zavazadla. Pracuje s krátkodobým a dlouhodobým sezením, specifickými skupiny cestujících, jako je např. vozíčkáře, lidí s dětmi nebo cyklisty. Přitom dbá na jednoduchost údržby, od úklidu, po rychlost a variabilitu výměny nebo renovaci prvků. Návrh tak představuje ekonomický přívětivou ucelenou koncepci, která pasivními řešení podporuje koncepci autonomních vozů metra a může zlepšit uživatelskou zkušenost, což je také násobné zvýšení přidané hodnoty soupravy.



Study of aesthetic and interior disposition of vehicles for new Prague metro link. Metro 2.0

Danil Rekhtin



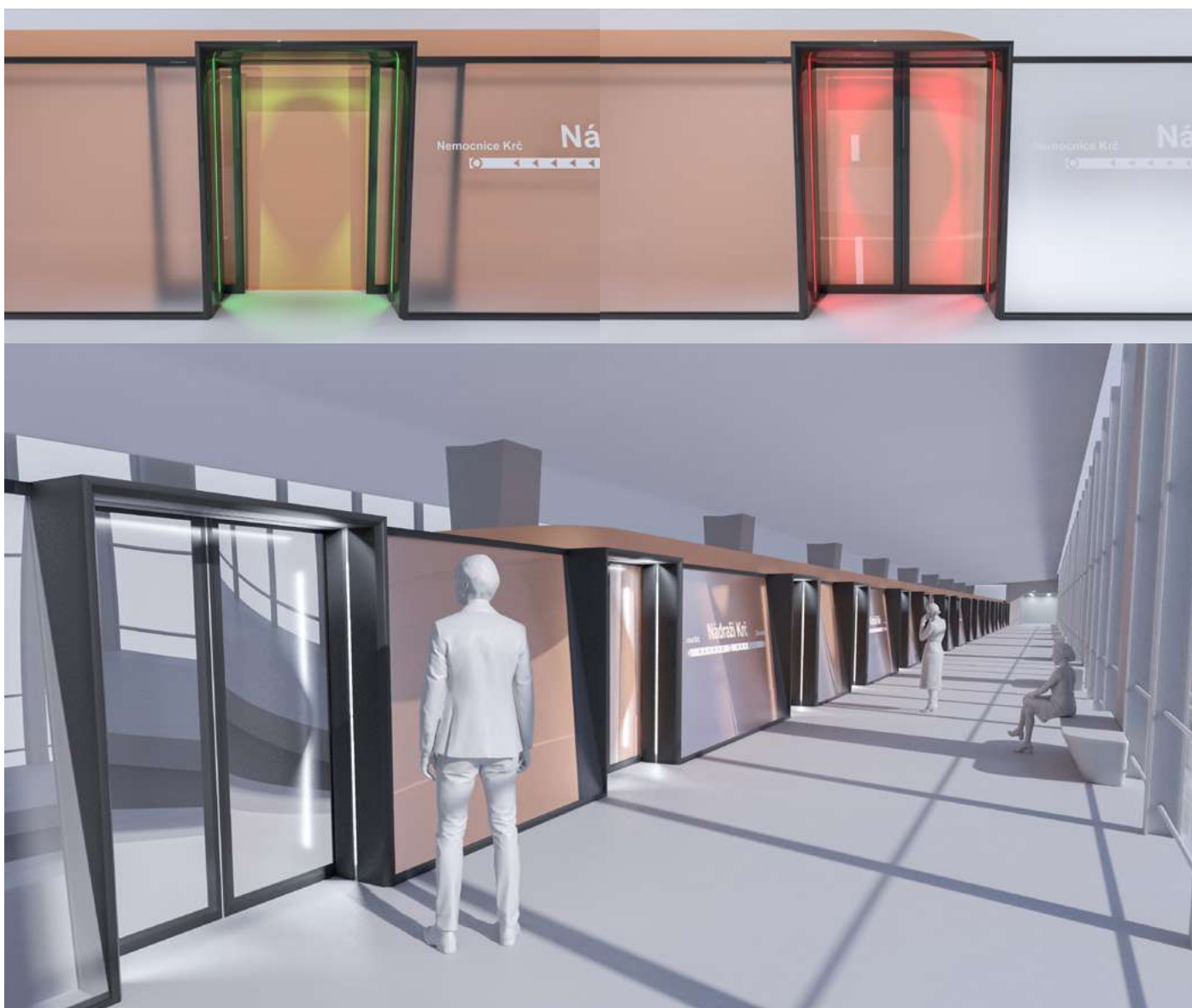
7.7. Stanice autonomního metra

Adam Masár

V rámci tématu autonomního metra pro Prahu jsem se zabýval vizuálním řešením bezpečnostní stěny pro každou stanici. Snažil jsem se vymezit vůči stávajícím konvenčním variantám a návrhům, které lze vidět v realizacích po celém světě a které neodrážejí význam a specifičnost místa.

Do samotné bezpečnostní stěny, která by byla součástí linky AV metra D, jsem se snažil zakomponovat významné prvky místa, kde budou stanice umístěny. Tímto nápadem se snažím dosáhnout lepší orientace cestujících v podzemních prostorách metra, ale také vytvořit vizuální prvek, který příjemně dotvoří atmosféru prostor nástupiště. Nedílnou součástí bezpečnostní bariéry jsou také vstupní portály. Jejich význam spočívá v plynulém navádění cestujících ke vstupům do samotné vlakové soupravy. Prostor portálu má pro lidi fungovat jako příjemný přechod mezi nástupištěm a uzavřeným prostorem vagonu. Portál slouží také jako komunikační prvek mezi cestujícím a autonomní vlakovou soupravou, kdy je cestující upozorněn světlem na příjezd vlaku, otevření vstupních dveří, nástup, výstup a následné zavření dveří.

Estetika samotné budovy je přizpůsobena tak, aby bylo možné umístit portálový systém nebo bezpečnostní stěnu na libovolné stanoviště. Konstrukce je tvořena hliníkovými, ocelovými profily, které jsou následně ukotveny do podlahy nástupiště. Následnou výplň mezi portály tvoří tabule bezpečnostního skla, do nichž lze převést vizuální prvek jedinečný pro konkrétní stanici metra.



8. Představení projektu na mezinárodních konferencích, zpětná vazba networking

Konference „2nd European Experimental Philosophy Conference“

Člen řešitelského týmu Robin Kopecký, (který má na starost SHV do řešení projektu) se ve dnech 8.-10. září 2022 aktivně zúčastnil „2nd European Experimental Philosophy Conference“ ve Španělské Granadě, kde přednesl přednášku s názvem „How can car design influence morality“. V této přednášce hovořil o dílčích aspektech našeho projektu podpořeného TAČR. Robin Kopecký taktéž působil ve vědecké programové komisi této mezinárodní konference a podílel se na hodnocení přihlášených abstraktů.

Konference „3rd European Experimental Philosophy Conference“

Člen řešitelského týmu Robin Kopecký, (který má na starost SHV do řešení projektu) se se svojí odborností účastnil konference, kde prezentoval výsledky projektu. Konference „3rd European Experimental Philosophy Conference“ se konala na Curyšské univerzitě, v centru etiky. Podílel se se na přípravách této konference ve vědecké komisi jako hodnotitel příspěvků. Na konferenci předsedal programové sekci číslo 2. Aktivně prezentoval přednášku s názvem „Founding Philosophical Intuitions about Robotic Mind and Moral Status,“ která zkoumala lidské vnímání strojů a jejich morální status. Součástí prezentace byly také výsledky projektu podpořeného agenturou TAČR. Klíčovým přínosem pro náš projekt se stala zpětná vazba od účastníků této mezinárodní konference. Neméně důležité bylo využití nových výsledků výzkumu v oblasti etiky strojů a umělé inteligence, který dosud nebyl publikován a byl poprvé představen právě na této konferenci. Díky networkingu z této konference bude o našem projektu podpořeném TAČR, autonomitě a příbuzných tématech strojů přednášet na Univerzitě ve Štýrském hradci, Rakousko v březnu 2024.

Konference „the 17th edition of the International Congress on Logic, Methodology and Philosophy of Science and Technology“

se konala na univerzitě Buenos Aires. Tento kongres se koná jednou za 4 roky a je hlavní mezinárodní událostí pro filosofii vědy a techniky. Robin se účastnil tohoto kongresu již potřetí, poprvé před osmi lety v Helsinkách a před 4 lety v Praze. Součástí tohoto kongresu bylo i zasedání delegátů, kde byl nominován, abych zastupoval a hlasoval za Českou republiku. Aktivně zde prezentoval přednášku Founding Philosophical Intuitions about Robotic Mind and Moral Status, jejíž součástí byly. A taktéž prezentoval výsledky našeho projektu podpořeného agenturou TAČR. Hlavním přínosem pro projekt byla opět zpětná vazba od účastníků této mezinárodní konference. Specifický význam toho setkání byla poměrně velká účast výzkumníků z globálního jihu, takže to byla jedinečná příležitost se seznámit s perspektivami na příchod autonomní dopravy a umělé inteligence z perspektivy jiných společností než bohatých západních států. Díky networkingu z této konference bude o našem projektu podpořeném TAČR, autonomitě a příbuzných tématech strojů přednášet na New York University, USA v dubnu 2024.



9. Publikace eseje

Obava ze ztráty vlastního aktérství a absence morálního aktéra u autonomních dopravních prostředků
Robin Kopecký, Michaela Jirout Košová. Publikováno ve Filosofie dnes.

abstrakt:

Diskuse o filosofických problémech spojených s nástupem autonomní dopravy je často spojena s negativy a je vedena v duchu techno-pesimismu. Významný prostor v této debatě je věnován aplikaci vozíkového dilematu („trolley problem“) do řídicích algoritmů vozů. V této eseji se však zamýšlíme nad dalším problémem našich morálních intuic – otázkou morálního aktérství. Pocit morální odpovědnosti si žádá faktickou kontrolu nad situací a kauzální odpovědnost. O tu bývalý řidič jako pasažér autonomního vozu přichází, ale přesto může cítit vinu. Prioritně bychom se měli soustřeďovat na morální psychologii uživatele, spíše než na hledání optima kolizí pro algoritmy. V eseji poukazujeme na historické paralely absence aktéra v automatických systémech i na to, že lidé snáze přijímají autonomní nákladní dopravu než dopravu osob. Dále nastiňujeme možné způsoby řešení přesunu odpovědnosti, a to nejprve prostřednictvím analogie s řidičem přicházejícím o aktérství nástupem do vozu hromadné dopravy. Možný operátor autonomních vozů, který na provoz dohlíží místo skutečného řidiče, může představovat dočasné opatření. Skutečnou alternativou morální odpovědnosti by se ale mohl stát fiktivní morální aktér dosazený provozovatelem vozů. Oproštění se od vlastnictví autonomního vozu osvobozuje lidi od konečného vnímání morální odpovědnosti, takže krátkodobé výpůjčky, sdílení nebo hromadná doprava by mohly být další vhodnou odpovědí na tento psychologický fenomén. celý článek je uveden v příloze zprávy.

Odkaz na publikaci online <https://doi.org/10.26806/fd.v15i1.368>

Obava ze ztráty vlastního aktérství a absence morálního aktéra u autonomních dopravních prostředků

Robin Kopecký

UMPRUM, Filozofický ústav AV
robin.kopecky@upm.cz

Michaela Jirout Košová

DOI: <https://doi.org/10.26806/fd.v15i1.368>

Abstrakt

Diskuse o filosofických problémech spojených s nástupem autonomní dopravy je často spojena s negativy a je vedena v duchu techno-pesimismu. Významný prostor v této debatě je věnován aplikaci vozíkového dilematu („trolley problem“) do řídicích algoritmů vozů. V této eseji se však zamýšlíme nad dalším problémem našich morálních intuic – otázkou morálního aktérství. Pocit morální odpovědnosti si žádá faktickou kontrolu nad situací a kauzální odpovědnost. O tu bývalý řidič jako pasažér autonomního vozu přichází, ale přesto může cítit vinu. Prioritně bychom se měli soustřeďovat na morální psychologii uživatele, spíše než na hledání optima kolizí pro algoritmy. V eseji poukazujeme na historické paralely absence aktéra v automatických systémech i na to, že lidé snáze přijímají autonomní nákladní dopravu než dopravu osob. Dále nastiňujeme možné způsoby řešení přesunu odpovědnosti, a to nejprve prostřednictvím analogie s řidičem přicházejícím o aktérství nástupem do vozu hromadné dopravy. Možný operátor autonomních vozů, který na provoz dohlíží místo skutečného řidiče, může představovat dočasné opatření. Skutečnou alternativou morální odpovědnosti by se ale mohl stát fiktivní morální aktér dosazený provozovatelem vozů. Oproštění se od vlastnictví autonomního vozu osvobozuje lidi od konečného vnímání morální odpovědnosti, takže krátkodobé výpůjčky, sdílení nebo hromadná doprava by mohly být další vhodnou odpovědí na tento psychologický fenomén.

Klíčová slova: aktérství, autonomní vozidla, morální odpovědnost, morální intuice



Publikováno
2023-12-30

Číslo
Vol. 15, No. 1 (2023): [Filosofie dnes](#)

Sekce
Esej

Licence
Autoři, kteří publikují v tomto časopise, souhlasí s následujícími body:

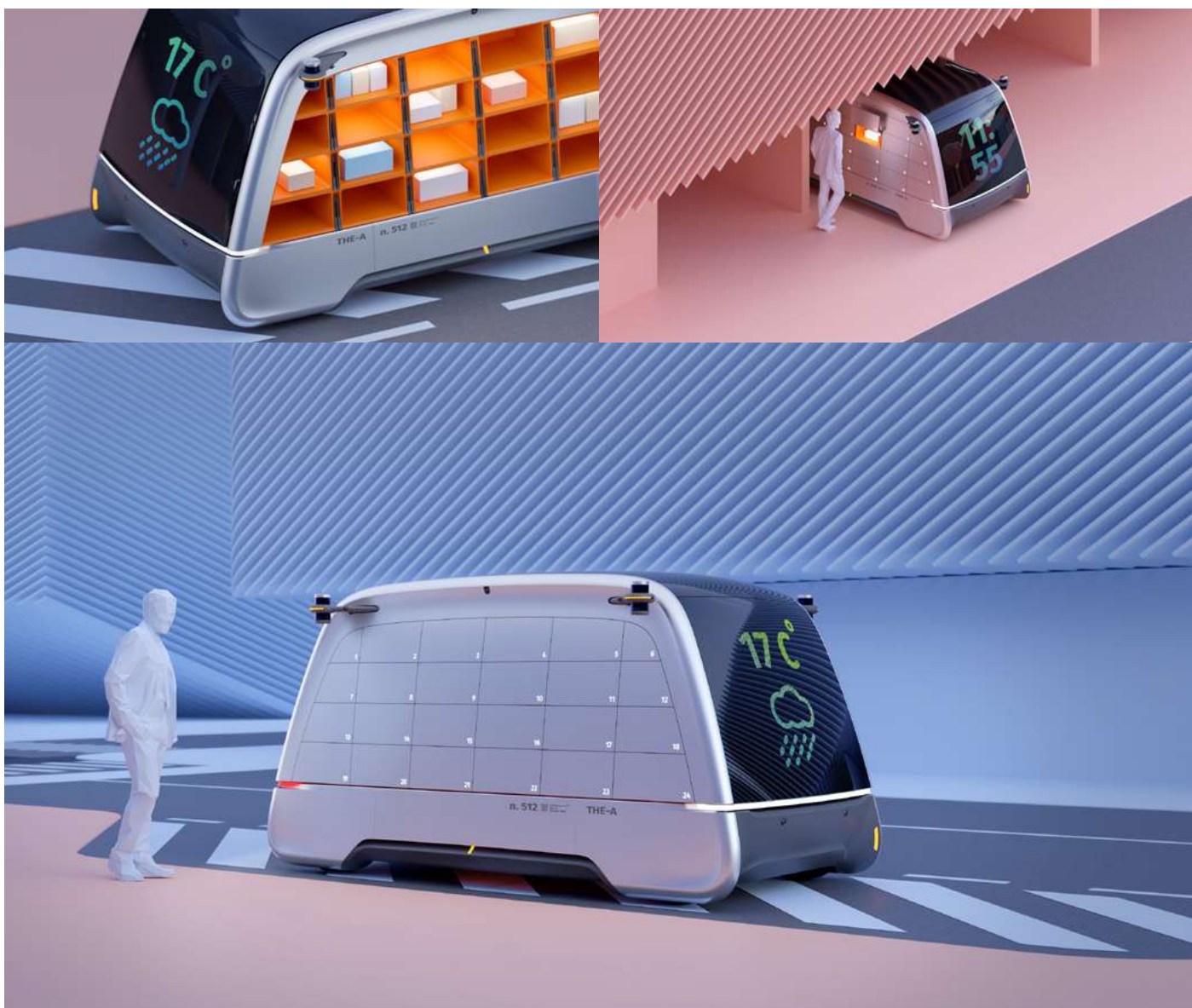


10. Nové témata 2023

10.1. Autonomní delivery - THE-A

Tom Šindelář

THE-A je autonomní doručovací vozidlo, určené převážně pro městské prostředí. Vnější estetika vozu je neutrální, zbytečně na sebe neupozorňuje a snaží se spíše splynout s prostředím, než z něj vyčnívat. Většina pohledových dílů je navržena symetricky, to se příznivě promítá do ekonomie výroby, menšího počtu dílů z nichž je vůz zkonstruován i případného servisu vozidla. Součástí vnějšího designu je také zakomponování všech potřebných senzorů pro autonomní jízdu, jako jsou např.: Lidary, kamery, radary, ultrazvukové senzory apod. Část z nich se do vnějšku nepromítá, výjimkou jsou však samotné lidary a kamery, které potřebují ideální pozici a výhled pro správné fungování a stávají se tedy součástí vnějšího designu do kterého bylo třeba je zakomponovat. Výraznějším prvkem zevnějšku, je potom velký display, který je umístěn v přední a zadní části vozu. Je důležitou součástí vozidla, která umožňuje komunikovat, jak s ostatními účastníky provozu, tak třeba s klienty vyzvedávajícími si doručенou zásilku. Display může také poskytovat ostatním účastníkům provozu, kolemjdoucím, užitečné informace např.: aktuální čas, dopravní informace, počasí atd. Vozidlo je navíc vybaveno hlasovou komunikací, kdy dokáže aktivně komunikovat s lidmi. Vnitřní konstrukce vozidla je navržena tak, aby bylo možné ji škálovat dle objemu nákladu. Díky této modularitě zavazadlového prostoru lze přepravovat malý i objemný náklad. Jednotlivé boxy jsou opatřeny dvířky, která se v případě vyzvedávání zásilky odsouvají automaticky směrem nahoru, kde nepřekáží a nekomplikují vyzvednutí zásilky. Pro snadnou orientaci má každý box svoje číslo a uvnitř boxu je světelná signalizace, která upozorňuje na otevírání a zavírání dvířek. Boxy také disponují vnitřním osvětlením, které se automaticky aktivuje v noci.



10.2. Autonomní mobilní robot pro logistický průmysl

Lea Baniarioná

Cílem práce je design konceptu autonomního mobilního robota pro současná logistická centra za účelem postupné automatizace jejich provozu.

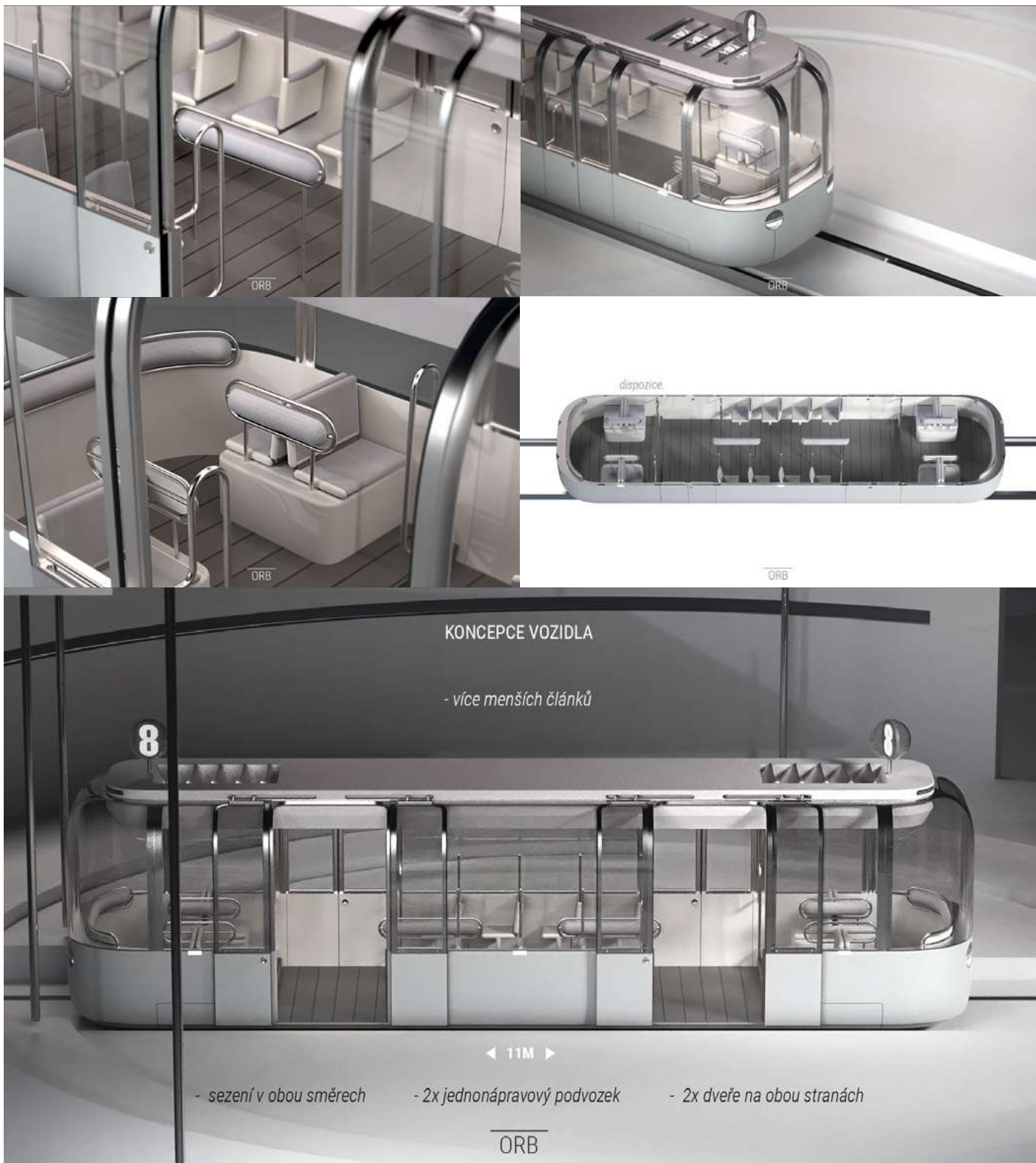
Nově vznikající logistická centra již od základů přizpůsobují svůj prostor integraci autonomních vozidel a robotů, a to především za účelem zvýšení efektivity a dlouhodobé redukce nákladů. Pro ta starší a nepřizpůsobená však tento přechod není tak přímočarý, a to mimo jiné kvůli množství nakoupené drahé techniky, jíž by se musela zbavovat. Koncept mého robota slouží jako mezistupeň pro tato starší logistická centra snažící se o postupnou proměnu. Mou snahou je, aby tento robot působil na pracovišti jako integrovaná samostatná jednotka, schopná jak kolaborace s lidsky operovanou technikou, tak i výkonu samostatných úkolů bez přímého lidského zásahu.

Modulární koncepcí designu cílí na maximalizaci využití robota dle situačních potřeb zákazníka v měřítku univerzálního vysokozdvizného vozíku s nosností dvou tun.



10.3. AV tramvaj Matěj Kepeň

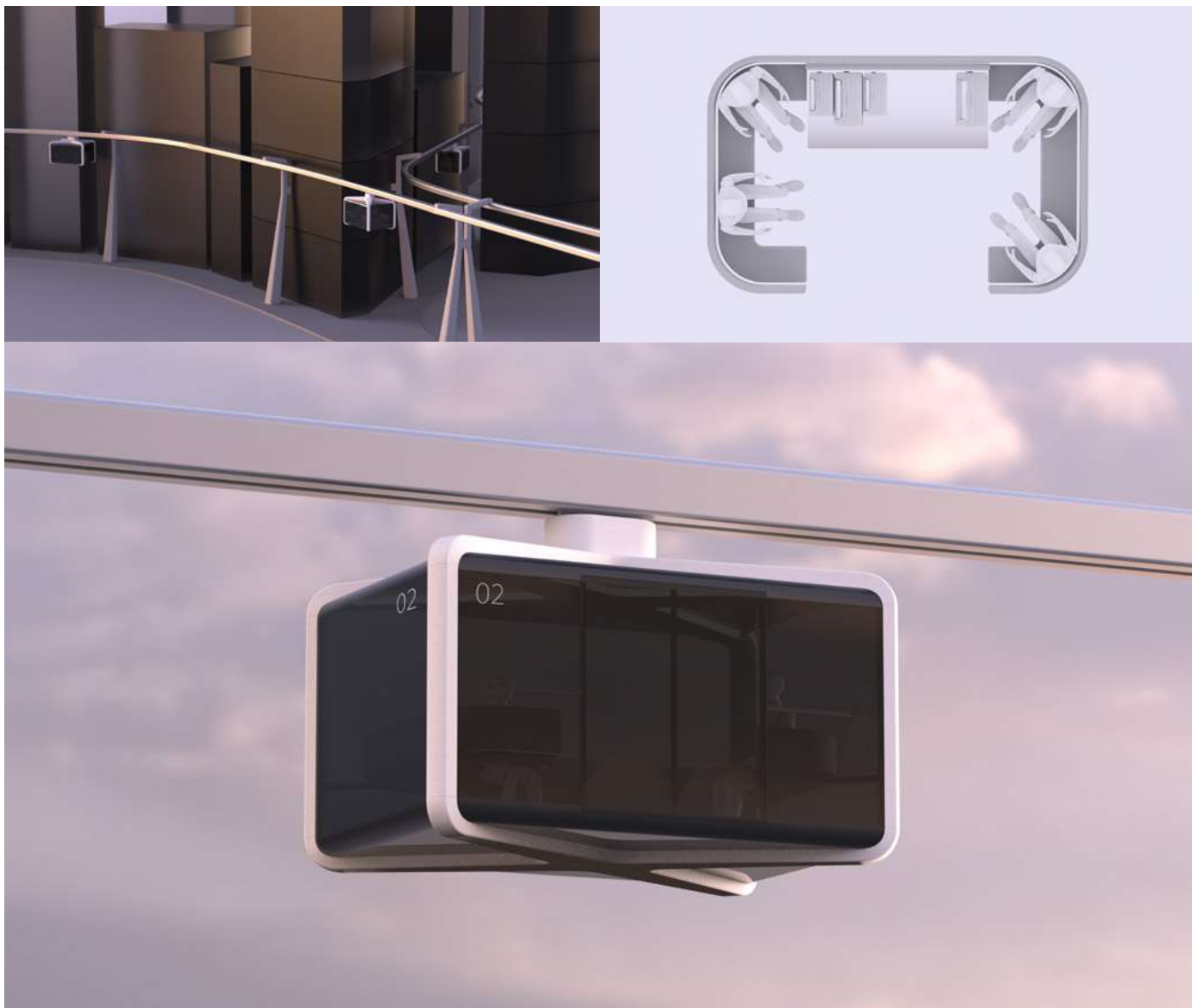
Cílem této autonomní tramvaje je reprezentovat estetiku, která vyvažuje digitalizaci našich životů. To znamená především co největší redukci displejů, přímého osvětlení, vysoce saturovaných barev, čistě černé a čistě bílé barvy. Jedná se o jednopodlažní, jednočlánekovou tramvaj. Autonomní tramvaje disponují výhodou dynamického přizpůsobení kapacity real time. jednotlivé články mohou také tvořit soupravu a to díky funkci virtuálního spřáhla, kdy tramvaje jedou za sebou v krátké vzdálenosti do 1,5m a využívají tak již instalovaných senzorů, které jsou potřeba pro autonomní provoz a prevenci před srážkou s lidmi.



10.4. Autonomní visutá traťová buňka

Dominka Mrkvová

Tato práce se zabývá konceptem autonomní visuté traťové buňky v souvislosti s přepravou cestujících v definovaném prostředí – konkrétně na letišti. Mým prvotním impulsem byly mé negativní zkušenosti s hromadnou dopravou. Vždy pociťuji tíseň při jakémkoliv delším přesunu veřejnou dopravou či autem, zvláště když vím, že se musím stihnout přesunout včas. Nejvíce stresu zažívám na cestě na letišti a z letišti, ještě se mi nestalo, abych na cestě z letišti do centra zažila pohodlnou cestu bez přestupů, velkého množství lidí, kolon nebo zpoždění, a to vzhledem k tomu, že současný dopravní systém je velmi přetížený. A když se vžiji do situace, kdy já jsem turista a přijedu do úplně neznámého města, tak chci už od první chvíle poznávat památky, přírodu a zajímavá místa, zkrátka užít si cestu a mít například po dlouhém letu prostor pro odpočinek. Proto jsem se rozhodla pracovat s tímto problémem, pro jehož řešení se výborně hodí využití autonomní visuté traťové buňky. Systém visuté dráhy jsem zvolila nejen pro její možnost výhledu, nízkonákladovost, rychlou stavitelnost a ekologii, ale také pro její schopnost dostat se na místa, jež jsou jinak pozemní dopravou nedostupná. Další důležitou otázkou pro mě bylo, s kolika cestujícími se cítím pohodlně a jak přesně si představuji cestu. Moje ideální představa, se kterou pracuji, je taková, že každá buňka bude mít maximální kapacitu 10 cestujících, přičemž se buňky mohou spojit a jet za sebou stejným směrem. Buňku si buď rezervuji předem (např. pro rodinu), nebo jen pohodlně přistoupím. Vzhledem k autonomitě mohou buňky jezdit nepřetržitě, takže budu vědět, že mě čeká rychlý a bezpečný přesun. Mimo jiné by tento nový způsob dopravy umožnil turistům vidět město z jiného úhlu a nabídl by jim jedinečný zážitek z jízdy. Tyto buňky by se také mohly stát symbolem města a přispět k rozvoji cestovního ruchu. Ve své práci se zabývám také komunikací exteriéru buňky a nosné konstrukce s okolím. Mým hlavním záměrem bylo vytvořit dopravní prostředek, který nebude narušovat okolí, ale pouze jej doplňovat. Mimo estetiku se v mé práci zabývám také budoucí technologií Inductrack, její nízkonákladovostí a šetrností k životnímu prostředí.



10.5. Autonomní hotelový asistent

Filip Sobol

Bakalářská práce se zabývá návrhem autonomního systému pro hotelový sektor s cílem zvýšit efektivitu hotelových služeb. Výsledkem práce je návrh modulárního autonomního robota, který slouží jako asistent pro hosty a zároveň pomáhá hotelovému personálu. Tento modulární systém poskytuje mnohostranné možnosti využití.

Jednou z hlavních funkcí robota je nahradit recepční službu. Robot může ubytovávat hosty a poskytovat základní informace o hotelu. Díky připojitelné plošině pomáhá hostům se zavazadly a vede je přímo do jejich pokoje. Další možností je pokojová služba, kdy si host může objednat občerstvení přímo na pokoji a robot s pomocí speciálního přepravního boxu přinese objednávku do pokoje hosta, aniž by zatěžoval hotelový personál.

Robot není určen pouze pro hosty, ale může také účinně pomáhat personálu při každodenních úkonech, zejména při údržbě pokojů. Pomocí připojitelné platformy je schopen přepravit velké množství pokojového sortimentu, čímž usnadňuje práci personálu a zvyšuje celkovou efektivitu hotelového provozu.



11. Škoda Group

11.1. Semiautonomní tramvaj

Jakub Vlkavec, Kryštof David

Koncept částečně autonomního vozidla ukazuje přechodovou fázi k plné autonomii. Vozidlo je stále vybaveno stano-
vištěm, které je ale více otevřené a z řidiče se postupně stává stevard, který pouze dohlíží na provoz vozidla a může
se věnovat cestujícím. Důležitou součástí je také vizuální komunikace exteriéru s okolím

11.2. SATram

Jiří Vokoun, Tomáš Chludil

Koncept autonomní segmentové tramvaje. Tyto přepravní jednotky jsou předurčené pro dynamicky řízenou do-
pravu, kdy se jejich slučováním nebo rozdělováním mění přepravní kapacita dopravního systému. Zásadní roli hraje v
případě vozidla bez řidiče vizuální komunikace s cestujícími i

11.3. SATram 2.0

Jiří Vokoun, Jakub Vlkavec

Druhá generace autonomního segmentového vozidla. Redesign stylingu a konceptu propojení jednotlivých článků se
sebou přináší také nový potenciál využití ve formě rozvozu zásilek v nočních hodinách. Vozidla jsou součástí komplex-
ního systému chytrých zastávek s výdejními boxy.



12. Rozhovor online UMPRUM

Platforma zachycující aktuální témata, projekty a osobnosti na UMPRUM. Sledujte a čtěte rozhovory, tematická videa, online přednášky nebo fotografické i ilustrované reportáže.

<https://online.umprum.cz/studenti-umprum-predstavuji-vize-hromadne-dopravy-budoucnosti/>

Studenti UMPRUM představují vize hromadné dopravy budoucnosti

Autonomní doprava je jednou z největších výzev dalších desetiletí nejen pro designéry. Jak budeme interagovat s objekty, které ovládá umělá inteligence a jak budou vypadat? Skrze jaké rozhraní by s námi měli komunikovat? Vize dopravy budoucnosti zkoumali v rámci grantu TA ČR studující ateliéru průmyslového designu (D1) pod vedením Vlastimila Bartase ve spolupráci se Škoda transportation. Při řešení se propojili a projekt konzultovali s odborníky na umělou inteligenci i virtuální realitu, s metodology navrhování, v úzké spolupráci byli i s filozofem Robinem Kopeckým. Ve společném rozhovoru Ondřeje Balady (OB) s Vlastimilem Bartasem (VB) a Robinem Kopeckým (RK) se dozvíte, jaké nové impulzy studující do autonomní dopravy přinesli, a proč taková spolupráce dává smysl.

ATELIÉR D1 JE SPECIFICKÝ ZAMĚŘENÍM NA PRŮMYSL, DOPRAVU A TECHNIČTĚJŠÍ ZADÁNÍ ÚKOLŮ. JAK JSTE SE DOSTALI K TÉMATU AUTONOMNÍ DOPRAVY?

VB: S Robinem Kopeckým jsme se už delší dobu setkávali a řešili různé otázky související s umělou inteligencí, automatizací a technologiemi. Když jsem viděl vypsanou výzvu Technologické agentury ČR, věděl jsem, že by to mohla být pro ateliér skvělá příležitost. Téma AV (autonomous vehicle) bylo velmi aktuální a dráždilo představivost – co se stane s autonomním vozidlem tvarově, ale i z hlediska využití? Budeme je chtít vlastnit a částečně kontrolovat, nebo se z nich stane náš “pokojíček”, kde budeme trávit svůj volný čas a efektivně se přesouvat mezi destinacemi? Co se stane po ztrátě výsostného postavení řidiče v rámci uspořádání interiéru a vozidla obecně? Mají odstavené AV okupovat městský prostor, jako je tomu dnes? Takových otázek jsme si kladli celou řadu. Navíc se už dříve několik našich studentů tématem autonomních vozidel zabývalo. Vznikl už návrh kolaborativního vysokozdvizného vozíku, safety car pro automobilové závody, autonomní hasičské vozidlo, semiautonomní městský autobus, nebo pro mě velice zajímavý kamion, kde by uplatnitelnost umělé inteligence byla logická.

RK: Výzva TA ČR programu ÉTA byla poměrně netypicky zaměřená nejen čistě technickým směrem, ale jejím záměrem bylo přesně to, co už nás delší dobu bavilo – propojit technologie, společenské a humanitní vědy s uměním, a tím řešit problémy blízké budoucnosti.

ZABÝVALI JSTE SE PARALELNĚ HROMADNOU I OSOBNÍ DOPRAVOU?

RK: Vycházeli jsme z potřeb a reality českého prostředí. V Kalifornii potřebuje auto každý, u nás to tak být nemusí, protože máme dobrou vlakovou i autobusovou dopravní síť. Studenti a studentky se přesto zabývali například autonomními taxíky, které ale měly sociální přesah. Zatímco ve velkých městech by fungovaly jako sdílený automobil, v menších městech a na vesnicích, kde kolejové dopravní prostředky nejsou tak efektivní, by převážely například seniory v přesný čas jejich potřeby k návštěvě přátel nebo do zdravotnického zařízení. Dále studenti řešili třeba autonomní vozidlo specificky uzpůsobené invalidnímu vozíku. Takže místo globálního produktu jsme hledali konkrétní řešení pro lokální problémy.

VB: Hromadnou dopravou jsem se zabývali až v druhé polovině řešení projektu. Prvně jsme se studujícími mapovali, kde je autonomní doprava dobře uplatnitelná a dávala by smysl. I díky ukončení pandemických opatření nás mohli pravidelně v ateliéru navštěvovat designéři ze Škoda Transportation, kteří nás motivovali vypořádat se s AV v hromadné dopravě.

PŘEDPOKLÁDÁM, ŽE JSTE V RÁMCI PROJEKTU MUSELI SBÍRAT DALŠÍ INFORMACE OHLEDNĚ TOHO, JAK BY TECHNOLOGIE SPOJENÉ S UMĚLOU INTELIGENCÍ A DOPRAVNÍMI PROSTŘEDKY MĚLY V BUDOUCNU VYPADAT.

RK: Přesně tak. Úplným iniciátorem projektu byl Vlasta Bartas. Na začátku vznikl tým složený ze studentů a pedagogů UMPRUM, a mě jako zástupce humanitních věd. To by samo o sobě nestačilo, oslovili jsme proto odborníky na další disciplíny. Do projektu jsme přizvali i inženýry z ČVUT – specialisty na virtuální realitu a digitální vidění, nebo jsme měli semináře se Škodou Transportation. Naším cílem nebyl konkrétní produkt, ale hledání vizí a možností pro budoucnost.

VB: Škoda nám představila třeba analýzu Kryštofa Petráska nejen o společenské roli řidiče tramvaje, která ukazuje, co se přihodí s nástupem AV a co bude nutné změnit a zohlednit. Cyril Říha z našeho týmu UMPRUM připravil inspirující

prezentaci na téma urban studies / komplexita, která pro nás byla hodně důležitá v dalším uvažování. Seznámili jsme se s příkladem města Bogoty, kde je úspěšně vyřešena městská doprava. Také nejde nezapomenout promyšlenou dopravu brazilského města Curitiba a kontrastní živelnou, přesto fungující, dopravu ve městě Cuernavaca v Mexiku využívající tzv. self-organizing bus system.

JAK VZNIKLO PROPOJENÍ PRÁVĚ SE ŠKODOU TRANSPORTATION? A JAK HODNOTÍTE SPOLUPRÁCI?

VB: Téma autonomy se v našem ateliéru vyskytlo už dříve v souvislosti s účastí studentů na mezinárodní soutěži pro NVIDIA, nebo jako volné téma ročníku. Se Škodou jsme už měli dílčí zkušenosti, např. model autobusu pro Expo v Astaně a hlavně v rámci diplomové práce Tomáše Chludila, který z vlastní iniciativy Škodu kontaktoval a zpracoval oceněný koncept autonomní tramvaje. Když v roce 2019 přišla grantová výzva Technologické agentury, hledali jsme silného strategického partnera, který by do toho šel s námi, a Škoda Transportation byla skvělá volba. Věřím, že spolupráce byla přínosná pro obě strany, jen ji bohužel zkomplikovala pandemie. Pravděpodobně by bylo hodně věcí jinak, kdybychom mohli fyzicky přijet přímo do továrny, podívat se do dílen a bavit se s profesionály na místě. Na druhou stranu designéři ze Škodovky po skončení opatření dojížděli do školy a konzultovali spolu s námi studentské projekty, takže to nastartovalo nové uvažování a do ateliéru vlilo čerstvou energii.

JAK SOUVISÍ HUMANITNÍ VĚDY A FILOZOFIE S AUTONOMNÍ DOPRAVOU?

RK: Kognitivní věda dnes zkoumá, jak mohou lidé interagovat s umělou inteligencí. Jednou ze zásadních změn je pocit ztráty kontroly. To může být náročné na psychiku ve chvíli, kdy jedete autem, ale už nedržíte volant a neovládáte řízení, přesto se ale za jízdu cítíte zodpovědní. Z výzkumů vychází, že lidé přijímají sdílený dopravní prostředek mnohem snáz, protože pak morální a právní odpovědnost nese někdo jiný a oni se stávají jen pasivními pasažéry, což už dnes běžně z hromadné dopravy znají. Mnohem jednodušší je to také u nákladní dopravy. Nejspíše dříve potkáme vlaky a vozidla přepravující zboží, teprve poté, co si na ně zvykneme, budou přepravovat i nás.

VB: To, co s námi řešil Robin z hlediska humanitních věd už od začátku, byla filozofie techniky a interakce mezi člověkem a samotným strojem. To nám přišlo jako důležitý bod, od kterého se studující mohli odrazit ve svých úvahách nad konkrétními návrhy.

JAKÁ BYLA ROLE STUDUJÍCÍCH V RÁMCI PROJEKTU A JAK SE K TÉMATU AUTONOMIE STAVĚLI?

RK: Od začátku jsme počítali s tím, že bude projekt stát na vizích mladých lidí, kreativců, studentů a studentek designu, kteří nabídnou svůj čerstvý pohled na budoucnost. Přinést pohled nejmladší generace na problematiku byl jedním z cílů celého projektu.

VB: Studujícím jsme práci na projektu nabídli jako volitelnou možnost, důležité bylo, že sami pracovali na řešerši a vybírali si, čím se budou chtít zabývat na základě iniciačních setkávání zúčastněných partnerů. Měli k dispozici finanční prostředky na práci a k tomu, aby mohli vytvářet modely a vyvíjet koncepty. Zároveň šlo o synergii více týmů. Karel Zimmermann z ČVUT nám vysvětlil podstatu digitálního vidění na svém týmovém projektu robota pohybujícího se autonomně v jeskyních. Jeho kolega David Sedláček nám představil úskalí digitálního zobrazení VR, AR, MR, XR, AV (augmented virtuality). Lákové pro nás byly i nové technologie, které jsme mohli využít, protože očekáváme, že budou v budoucnosti běžné. Například jsme při navrhování autonomních vozidel využívali VR i AR rozhraní, s čímž nám pomáhali lektori, kteří studující naučili, jak s virtuální a rozšířenou realitou pracovat. Jeden z prvních projektů byl namodelovaný přímo ve virtuální realitě.

KOLIK NAKONEC VZNIKLO TÝMŮ, RESPEKTIVE STUDENTSKÝCH PRACÍ?

VB: Výsledných konceptů bylo nakonec přes dvacet. Liší se v mnoha ohledech včetně toho, nakolik jsou dotažené směrem k realizovatelnosti a jak velký tým na nich pracoval. Vznikly diplomové práce, které jsou promyšlené do velkého množství detailů, ale i další zajímavé koncepty s přesahy, které zatím zůstávají jen v rovině vize.

V RÁMCI PROJEKTU JSTE VYUŽÍVALI METODU DESIGN THINKING A DOUBLE DIAMOND. MŮŽETE PŘIBLÍŽIT, JAK FUNGUJÍ A JAK SE IMPLEMENTUJÍ?

VB: Měli jsme lektory, kteří studenty metody učili skrze týmové workshopy a byli přítomni i na konzultacích. Spolupracovali jsme například s Ondřejem Mynaříkem a Michalou Lipkovou. V podstatě jde o mechanismy, jak se na problém podívat z širší perspektivy.

VÝSLEDKY VAŠÍ PRÁCE BUDETE NYNÍ PŘEDSTAVOVAT V RÁMCI VÝSTAVY V TECHNOLOGICKÉM CENTRU UMPRUM MIKULANDSKÁ. JAK ALE VLASTNĚ VYSTAVOVAT KONCEPTY?

VB: Jde o celou škálu různorodých věcí. Od inkluзивních vozítek pro hendikepované přes terénní multifunkční vozidlo, až po interiér autobusů. Představujeme i vize na základě materiálních studií, například interiér metra, který by se mohl dokázat v reálném čase přizpůsobit vytiženosti a složení cestujících.

RK: Pro běžného návštěvníka asi budou nejzajímavější rozměrné propracované 3D modely, a také budou moci zažít přímo z vlastní perspektivy několik projektů vystavených ve virtuální realitě a projít se třeba kolem nového autonomního autobusu.

BUDETE SE PROBLEMATICE VĚNOVAT I PO SKONČENÍ PROJEKTU?

VB: Dnes v tom stále pokračují naši diplomanti, kteří se tématem autonomie chtějí zabývat. Myslím, že jsme zaselili semínko zvědavosti na problematiku, která bude v příštích letech pro designéry, ale třeba i urbanisty, logistiku a města jako taková zásadní. Škodě Transportation to přineslo řadu vizí a možností, které mohou využít do budoucna. Koneckonců v jejím návrhářském týmu na konceptech pro autonomní dopravu již pracuje několik našich absolventů.

RK: Zásadní je ještě dodat, že by podobné práce nejspíš nikdy nemohly vzniknout v rámci komerční sféry, protože jsou rizikové, spekulativní, jde v podstatě o vědecko-umělecký projekt. Jeho dílčí výsledky jsme prezentovali na vědeckých konferencích a v odborných žurnálech.

MÁTE NĚJAKÉ PLÁNY DO BUDOUCNA? RÝSUJÍ SE NOVÁ TÉMATA, KTERÝMI SE CHCETE V ATELIÉRU ZABÝVAT?

VB: Pro mě to byla skvělá zkušenost, která mě vyzbrojila znalostmi a schopnostmi, které teď budu využívat, třeba při vedení velkého, široce rozkročeného týmu. Díky projektu jsem mohl přizvat do školy skvělé odborníky, uspořádat řadu workshopů a vytvořit z ateliéru takovou malou křižovatku, na které se potkávali skvělí lidé s různorodým know-how.

RK: Mě to od začátku do konce velice naplňovalo, propojení vědy, designu, potažmo umění pro mě bylo nesmírně podnětné a měl jsem radost i z toho, že studenty zajímaly takové věci, jako filozofie techniky.

VB: Mám chuť začít další nový projekt, který bych chtěl díky nabytým zkušenostem dělat částečně jinak a zároveň trochu stejně. S výsledkem jsem spokojený, musím znovu vzpomenout pandemii, kdy byl projekt rozdělen do několika dílčích částí, a ta první, možná stěžejní, byla založena na intenzivním setkávání řešitelského týmu, kladením si souvisejících otázek, což nám bylo odepřeno. Rád bych nastartoval nový výzkum a spolupráci, která přivede další odborníky na půdu UMPRUM a do našeho ateliéru, kde jsme vždy otevření novým impulzům a diskuzím. Je tak dost pravděpodobné, že jsme s tématem AV ještě zdaleka neskončili.

“Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu ÉTA.”

VLASTIMIL BARTAS

Designem se zabývá od střední školy, kterou absolvoval v Uherském Hradišti pod vedením “mentora českého designu” Miroslava Klímy. Na vzdělávání v oboru navázal studii na FaVU v Brně pod vedením Zdeňka Zdařila v Brně. Jako asistent v Ateliéru průmyslového designu vedeného Ivanem Dlabačem na UMPRUM se realizuje od roku 2007. Na škole ho baví setkávání s mladými talentovanými studenty, kteří přinášejí neotřelé nápady do zaběhlých postupů. V minulosti na UMPRUM zajišťoval spolupráci se ŠKODA Auto, Volkswagen, Tescoma, HALLA, INGE, Rim, NIMCO, Škoda Group a dalšími. Mimo akademickou obec se realizuje i ve své privátní praxi a přinášejí nová řešení. Věnuje se rodině a svým dvěma dcerám, zálibu našel v bezmotorovém závěsném létání, jehož je instruktorem a členem reprezentace ČR.

ROBIN KOPECKÝ

Vzděláním filosof a biolog. Věnuje se experimentální filosofii, filosofii techniky a kognitivní vědě.

ONDŘEJ BALADA

Absolvoval dějiny umění na Filozofické fakultě UK, aktuálně pokračuje v magisterském studiu teorie a dějin umění UMPRUM. Zabývá se designem, fotografií, uměním a jejich proměnlivou rolí ve společnosti. Spolupracuje s řadou kulturních institucí na doprovodných programech a připravuje výstavy nejmladší generace českých a slovenských tvůrců.

13. Výstava

V termínu 21.11-3.12.2023 jsme uspořádali výstavu Autonomní revoluce v dopravě (ARD) a prezentovali výsledky výzkumného projektu při řešení AV. Výstavu jsme doplnili i o několik důležitých prací, které vedli k sepsání projektu jako takového. K zapojení se do výstavy jsme přizvali partnerskou školu Fakulta architektury a dizajnu STU v Bratislave, která na svoji účast získala vlastní slovenský grant (nedošlo tedy k financování z naší strany) a vystavila projekty související s AV. Výstava se konala ve vstupní dvoraně TCM UMPRUM (Technologické centrum UMPRUM, Mikulandská 134/5, Praha 1) a měla 600 návštěvníků. Vystavili jsme 4 práce v mockup modelech, 9 řešení ve virtuální realitě + 1 virtuální realita projekt Škoda Group, projekt S-PLY jsme doplnili o prezentaci v rozšířené realitě, na 4 velkých projekcích se promítaly animace a prezentace 6ti dalších řešení + 3 návrhy Škoda Group, 3 návrhy STU a 8 návrhů UMPRUM. Na výstavě byly prezentovány i záznamy z našich úvodních online (COVIDem omezeným) setkávání a záznam panelové diskuze „Autonomní doprava revoluce v dopravě“. Výstava byla přístupná zdarma široké veřejnosti, a to denně mezi 10. a 18. hodinou. Byl k ní připraven i doprovodný program v podobě komentované prohlídky výstavy 28. 11. od 17 hodin. Cílem výstavy bylo poutavou formou představit odborné i široké veřejnosti téma projektu a jeho výstupy.

Vystavující:

Lea Baniariová, Barbora Bezděková, Kryštof David, Róbert Hnilica, Tomáš Chludil, Matěj Kepeň, Matúš Knap, Boris Kovalík, Ivo Kryštof, Ondřej Kubik, Adrian Lesechko, Adam Masár, Jiří Vokoun, Dominka Mrkvová, Vasil Novosad, Aleš Pelzer, Daniel Pokorný, Danil Rekhtin, Filip Sobol, David Stingl, Prokop Strnka, Tom Šindelář, Jakub Vlkapec, Vojtěch Vyroubal, Aidan Jakub Zukowski.

Autoři a kurátoři výstavy: Michala Lipková, Robin Kopecký, Vlastimil Bartas

Koncept a architektura: Ondřej Kubik, Ivo Kryštof, Tomáš Kadeřábek, Vlastimil Bartas

Úvodní slovo: Robin Kopecký

Produkce: Kamila Matoušková

VR produkce: Michael Rosa, Štěpán Král

Grafický design: Kateřina Pravdová, Ondřej Mazanec

<https://www.umprum.cz/cs/web/katedry/design/prumyslovy-design/autonomni-revoluce-v-doprave>

<https://www.youtube.com/watch?v=l-jX5dDE1mo>



14. Ocenění a ocenění vzniklých projektů

14.1 Graduation Projects 2023

Projekt autonomního multifunkčního vozidla Adriana Lesechka se účastnil mezinárodní přehlídky nejlepších diplomových prací z Polska, České republiky, Slovenska a Maďarska. Byl vybrán a prezentován v prvním čtvrtletí roku 2023 na výstavě na Zámku v Cieszyně.

<http://www.graduationprojects.eu/en/2022/Adrian-Lesechko>

<https://www.facebook.com/watch/?v=901107414505821>

<https://www.youtube.com/watch?v=wNFr7l666DI>

International Design Review

Graduation Projects / 2023

POLSKI log in

About Review

Take part ▾

Editions ▾

Accessibility

edition 2022

author **Adrian Lesechko (CZ)**

title Autonomous Multifunctional Vehicle

degree M.A. project

e-mail adrianlesechko@gmail.com

school Academy of Arts, Architecture and Design in Piaske

supervisor prof. M.A. Ivan Diebet

The designer focused on the future of smart electric off-road vehicles. He designed a model of a vehicle which is a combination of a quad and a modular platform of a base vehicle. It can be used as a means of transport or, after equipment modifications, as support in certain tasks. Thanks to the use of the route memory technology, the vehicle is able to move autonomously in difficult terrain and perform a series of repetitive and arduous tasks. It is a user-friendly vehicle, which can be easily operated with a control system or a remote GPS display. The durable materials used in the project can withstand even serious damage.

Autonomous Multifunctional Vehicle

transporting

transforming

driving

Adrian Lesechko
Diploma project 02

Multifunctional Platform

Adrian Lesechko
Diploma project 03



14.2 Michelin Movin'On 2023

Týmový projekt Davida Stingla a Filipa Sobola - S-PLY (The autonomous supply of metropolises | Autonomní zásobování center metropolí), jehož téma vzniklo na základě workshopu s Michalu Lipkovou, Robinem Kopeckým a se zástupci Škoda Group v roce 2022 a byl řešen až v roce 2023 získal prestižní mezinárodní ocenění v soutěži Michelin Movin'On 2023 – které neslo téma „Balancing Sustainability“. Je to tak vůbec poprvé za třiačtyřicetiletou historii mezinárodní soutěže se zastoupením v USA, kdy byl oceněn český projekt. V řešení jsme se zaměřili na problematiku zásobování metropolí. Autoři zkoumali možnosti inovací současné infrastruktury center velkých měst a s ní spojené ekologické zátěže a snížené kvality života obyvatel. Řešením je návrh AV platformy, která distribuuje přepravní boxy, jejichž základní rozvoz zajišťuje metro, jako součást veřejné dopravy konkrétního města. Systém z velké části eliminuje standardně využívanou nákladní dopravu ve městě.

napsali o projektu:

<https://www.lesechos.fr/thema/articles/le-transport-de-marchandises-par-les-airs-la-mer-et-meme-grace-au-metro-1953795>

https://www.lidovky.cz/relax/design/s-ply-soutz-cesti-designeri-umprum-filip-sobola-david-stingl.A230613_133110_In-bydleni_ape

https://www.metro.cz/divoke-sny-nebo-predtucha-studenti-umprum-ziskali-cenu-za-autonomni-podzemni-drahu-gmn/spolecnost.aspx?c=A230619_152553_metro-spolecnost_mbena

<https://artszech.cz/project-s-ply-awarded-in-the-michelin-movinon-competition>

<https://www.universitas.cz/spektrum/10640-projekt-s-ply-studentu-z-umprum-nabizi-prevratne-zmeny-ve-zpusobu-zasobovani-center-metropoli>

<https://www.czechdesign.cz/temata-a-rubriky/navrhli-system-ktery-vyuziva-metro-pro-zasobovani-mesta-a-vyhrali-mladi-studenti-z-umprum-se-pysni-mezinarodnim-uspechem>

<https://www.earch.cz/revue/clanek/obrovsky-uspech-studentu-umprum-filipa-sobola-a-davida-stingla-v-mezinarodni-soutezi-michelin-movinon-2023>

<https://art.ceskatelevize.cz/kulturni-prehled/autonomni-revoluce-v-doprave/0BiA0>

https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/autonomni-doprava-rizeni-umprum.A231124_164319_automoto_fdv



15. Implementace a přínosy, co bude dál

15.1 prezentace výsledků

Přínosem je veřejná prezentace výsledků široké veřejnosti, ukázka toho, že řešení AV může být krásné a obecně společensky přínosné. Přínosem by mělo být zjištění, co se líbí, jak přijímají fakt, že za volantem již nesedí řidič, ale je AV. Vyprovokování veřejnosti k zamyšlení se nad otázkou nástupu AV. Návrhy řešení jak pomoci designu zpřístupnit AV lidem a společnosti. Dalším hlavním přínosem je získané know-how pro řešení rozsáhlých multidisciplinárních úkolů a ve spolupráci s aplikační sférou. Prezentace a konfrontace výsledků UMPRUM na mezinárodní úrovni v tématu AV odbornosti průmyslového designu – získaná ocenění upozorní na potenciál ČR.

15.2. spolupráce

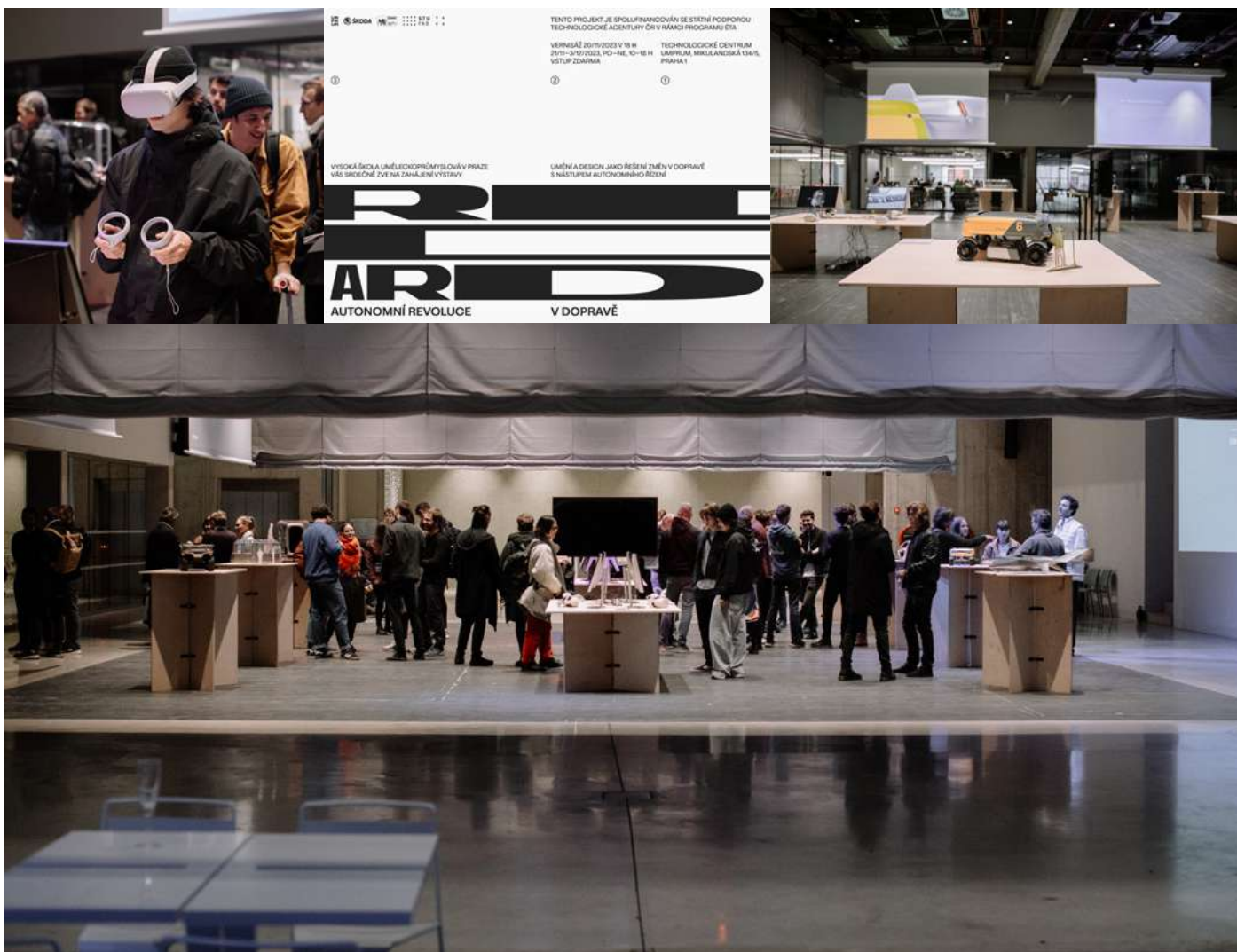
Jedním z přínosů je i navázání blízké komunikace se Škoda Group, která dala příležitost zapojení do týmu dvěma studentům z UMPRUM řešitelského týmu. Stejně tak vytvoření nového mostu mezi UMPRUM a FEL ČVUT, kdy se odborníci navzájem poznali, svůj pracovní proces a mohou využívat těchto zdrojů pro možnou vzájemnou spolupráci.

15.3. nové oblasti užití

Objevení nových oblastí užití, případně potvrzení průběžně doplňovaných konkurenčních řešení, kde má AV dobrou uplatnitelnost.

15.4. výzvy a očekávání

Budeme dál řešit na toto téma, pokusíme se získat další ocenění na designových soutěžích a oslovit s výsledky technologické firmy. Nyní se sjednávají 3 další projekty AV, které se na UMPRUM budou řešit v příštích letech a doplní náš výzkum



15.5. Napsali o projektu:

<https://www.lesechos.fr/thema/articles/le-transport-de-marchandises-par-les-airs-la-mer-et-meme-grace-au-metro-1953795>

https://www.lidovky.cz/relax/design/s-ply-soutz-cesti-designeri-umprum-filip-sobola-david-stingl.A230613_133110_In-bydleni_ape

https://www.metro.cz/divoke-sny-nebo-predtucha-studenti-umprum-ziskali-cenu-za-autonomni-podzemni-drahu-gmn-spolecnost.aspx?c=A230619_152553_metro-spolecnost_mbena

<https://artszech.cz/project-s-ply-awarded-in-the-michelin-movinon-competition>

<https://www.universitas.cz/spektrum/10640-projekt-s-ply-studentu-z-umprum-nabizi-prevratne-zmeny-ve-zpusobu-zasobovani-center-metropoli>

<https://www.czechdesign.cz/temata-a-rubriky/navrhli-system-ktery-vyuziva-metro-pro-zasobovani-mesta-a-vyhrali-mladi-studenti-z-umprum-se-pysni-mezinarodnim-uspechem>

<https://www.earch.cz/revue/clanek/obrovsky-uspech-studentu-umprum-filipa-sobola-a-davida-stingla-v-mezinarodni-soutezi-michelin-movinon-2023>

<https://art.ceskatelevize.cz/kulturni-prehled/autonomni-revoluce-v-doprave/OBiA0>

https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/autonomni-doprava-rizeni-umprum.A231124_164319_automoto_fdv

<http://www.graduationprojects.eu/en/2022/Adrian-Lesechko>

<https://www.facebook.com/watch/?v=901107414505821>

<https://www.youtube.com/watch?v=wNFr7l666DI>

<https://www.umprum.cz/cs/web/katedry/design/prumyslovy-design/autonomni-revoluce-v-doprave>

<https://www.youtube.com/watch?v=l-jX5dDE1mo>

<https://doi.org/10.26806/fd.v15i1.368>

16. Závěr

Jaká jsou doporučení, jak řešit výzvy přicházející s autonomitou pomocí designu? Pokusili jsme se zpracovanými projekty odpovědět na námi položené otázky v zadání: Jakým způsobem se ztráta řidiče propíše do vnějšího vzhledu a interiéru dopravního prostředku? Jaké technologie musí být použity a jak se propíší na celkové architektuře vozidla, jeho detailech. Změní se nějak služba, užitnost, lze AV uplatnit i v jiném provozu, respektive, není nějaký jiný provoz vhodnější pro využití AV?

Problematika AV je velice rozsáhlá a dynamická. Její poznání generuje nové vize na konkrétnější méně rozsáhlé projekty, které definoval až právě učiněný výzkum. Jako akademické prostředí nemáme výrobní potenciál v tomto odvětví, abychom realizovali výrobu, ale naše výsledky inspirují aplikační sféru. Cílem projektu bylo navrhnout designové řešení, ne vyrábět AV. Vzniklá řešení i jen v dílčích částech jsou aplikovatelná, inspirující. Za období našeho projektu se technologie AV natolik rozvinula, že technické problémy jsou vyřešeny a globálnějším zavedení brání zejména právní odpovědnost, za případné selhání. Zjištění, že AV lze okamžitě použít v izolovaných provezech a tyto řešení se v průběhu našeho výzkumu i objevují. Přesně tam se mohou uplatnit naše výsledky již dnes. Je dalším úkolem toto prostředí oslovit, prezentovat naše výsledky a nabídnout je. Pojmenovat, jak by AV mělo vypadat, dát doporučení jak vzhled vyřešit a odpovědět jednoduše nelze. Respektive by takový pokus vyzněl příliš obecně - kvalitní design lze definovat jako takový, který splňuje určité standardy a očekávání, ať už z hlediska funkčnosti, estetiky, uživatelské zkušenosti nebo dalších aspektů.

Funkčnost: Design musí plnit svůj účel a nabízet efektivní a spolehlivé funkce pro uživatele.

Estetika: Vizualní aspekty designu by měly být esteticky příjemné a harmonické, což přispívá k celkové atraktivitě výrobku.

Uživatelská zkušenost (UX): Design by měl poskytovat pozitivní uživatelskou zkušenost od prvního kontaktu až po každodenní používání. To zahrnuje snadné ovládání, intuitivní rozhraní a ergonomický design.

Kvalita a spolehlivost: Kvalitní design zahrnuje použití odolných materiálů a kvalitní konstrukci, což přispívá k dlouhé životnosti výrobku a minimalizuje potřebu oprav.

Inovace: Design by měl přinášet něco nového na trh nebo řešit potřeby uživatelů způsobem, který není dosud dostupný. Inovativní prvky mohou zlepšit konkurenceschopnost a přitažlivost výrobku.

Ekologická udržitelnost: Design by měl zohledňovat environmentální dopady výrobku od jeho výroby až po likvidaci. Minimalizace odpadu, používání recyklovatelných materiálů a energetická účinnost jsou důležité faktory.

Cena: Design by měl být cenově dostupný pro svou cílovou skupinu zákazníků, aniž by to ovlivnilo jeho kvalitu a výkon.

Kvalitní design je tedy komplexní kombinací těchto faktorů, které společně přispívají k vytvoření výrobku, který je nejen funkční a esteticky příjemný, ale také splňuje potřeby a očekávání uživatelů.

