

ROČNÍK 9, ČÍSLO 1, 2019, ISBN 1804-8315



**Vysoká škola
logistiky
o.p.s.**

CONTENT

	page
Hlavoň, I.:	
Možnosti preference hromadné dopravy	1
Kubáč, L. – Kodym, O.:	
Logistika 4.0 – příležitosti vs. implementace	16
Šaradín, P. – Kalupová, I.:	
Vyhodnocení nejlepších závěrečných prací v AR 2018/19	29
Turek, M. – Šaradín, P.:	
Preference veřejné autobusové dopravy	35

PREFERENCE OPTIONS PUBLIC TRANSPORT

MOŽNOSTI PREFERENCE HROMADNÉ DOPRAVY

doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.

Department of Master Studies

College of Logistics

e-mail: ivan.hlavon@vslg.cz

Abstract

In the paper, a comprehensive view of public transport preference from the history of human transportation, the way of moving, progress and raising the level of life, the migration of people between continents, the development of means of transport and transport routes for mass transport in the present time, the possibilities of public transport preference, generated problems, solving the current situation and introducing smart logistics.

Abstrakt

V příspěvku je zpracován komplexní pohled na preferenci hromadné dopravy od historie přepravy lidí, způsobu přemísťování, pokroku a zvyšování úrovně života, migrace lidí mezi světadíly, vývoje dopravních prostředků a dopravních cest pro hromadnou přepravu v dnešní době, možnosti preference hromadné dopravy, vygenerování problémů, řešení současného stavu a zavedení smart logistiky.

Key words

traffic route, means of transport, public transport, intelligent transport, preferences

Klíčová slova

dopravní cesta, dopravní prostředek, hromadná doprava, inteligentní doprava, preference

1 VÝVOJ PŘEPRAVY LIDÍ

Historie přepravy lidí byla a je problém přímo úměrný:

- růstu počtu obyvatel,
- růstu úrovně života,
- nutnosti přemísťování po světě,
- úrovni a modernizaci společnosti,
- požadavkům na vyšší standart,
- technické, vědomostní a perspektivní požadavky.

Tedy člověk versus:

- svět a jeho funkčnost,
- jeho rostoucí požadavky,
- měnící se filozofie života,
- osídlení území, nové infrastrukturní projekty,
- růst motorizace, stoupající ambice člověka,

- boj protikladů, hmotné a duchovní vyspělosti,
- měnící se pohled na geopolitické uspořádání světa,
- rostoucí prosperita lidstva a nepoměr úspěchu a bídy světa.

Tyto atributy vytvářejí nutnost reagovat na možnosti vytváření udržitelnosti rozvoje regionů a světa v návaznosti na rychle se měnící svět.

Tyto zdánlivě filozofické úvahy jsou v podstatě zhmotněním problémů, které vznikají naplněním filozofické podstaty života lidstva na této zemi.

Co tedy je do srozumitelnějších formulací přenesená všeobecná, ale pro život člověka důležitá výstupní logická a navazující logistická výstupní forma další funkce rostoucí životní úrovně člověka.

Tento problém je možné schématicky vyjádřit vícero názornými formami.

Člověk jako tvor na zemi:



Obr. 1 Člověk jako tvor na zemi
Zdroj: Google, 2018.

Způsob přemísťování:



Obr. 2 Způsob přemísťování
Zdroj: Google, 2018.

Tato zjednodušená forma přinášela i jednoduchou formu života bez nároku na hromadné přesuny.

Čas a vynálezy doby přinesli:

- přepravu v kombinaci hnací síla (zvíře) a přepravní prostředek (vůz)



Obr. 3 Přeprava v kombinaci hnací síla (zvíře) a přepravní prostředek (vůz)
Zdroj: Google, 2018.

- efekt: přeprava zboží, lidí, zvýšení akceschopnosti, přeprava na větší vzdálenost

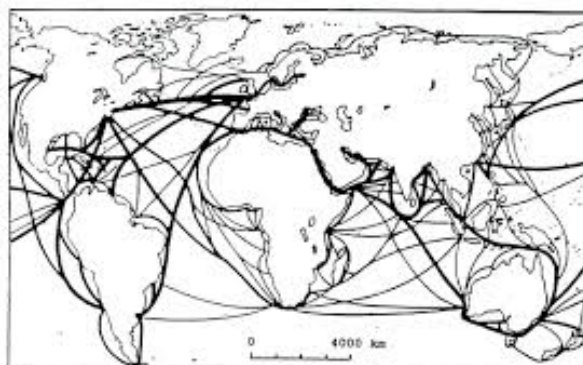
Pokrok a zvyšování úrovně života:



Obr. 4 Pokrok a zvyšování úrovně života
Zdroj: Google, 2018.

Vývoj železnic: člověk využívá spojení silniční a železniční přepravy.

Migrace lidí mezi světadíly:



Obr. 5 Migrace lidí mezi světadíly
Zdroj: Google, 2018.

Lodní doprava - Balóny - Letadla



Obr. 6 Lodní doprava – Balóny – Letadla
Zdroj: Google, 2019.

Nová éra, důsledek vývoje vědy a techniky.

Výstavba domů, aglomerací, vznik měst a obcí



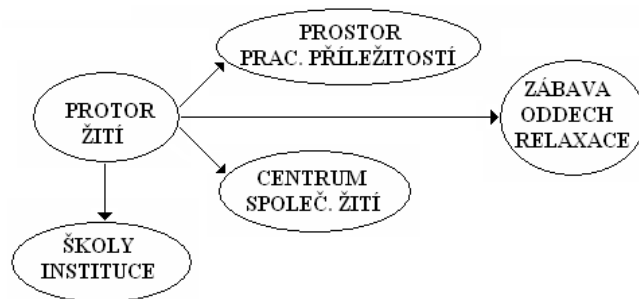
Obr. 7 Výstavba domů, aglomerací, vznik měst a obcí
Zdroj: Google, 2019.

Růst průmyslu, centralizace lidí, průmyslu



Obr. 8 Růst průmyslu, centralizace lidí, průmyslu
Zdroj: Google, 2018.

Architektura a nová životní úroveň vygenerovala nový systém života:



Obr. 9 Nový systém života
Zdroj: vlastní zpracování, 2019.

Zde se začíná formulovat nutnost přepravy člověka k daným aktivitám.

Co je nutné vzít v úvahu a co to znamená?

- Vytvořit podmínky pro život, práci, oddych,
- uspokojování potřeb pro volno časové aktivity.

Vzniká problém:

- individuální přesuny,
- možnost hromadných přesunů.



Obr. 10 Individuální a hromadné přesuny
Zdroj: Google, 2018.

Doba a technická úroveň poskytly možnosti:



Obr. 11 Dopravní prostředky
Zdroj: Google, 2018.

A zde jsme u problému, který technici vyvíjející dopravní prostředky vyřešili v průběhu let.

Problém zůstal v druhé části dopravy a to dopravní cestě.

Dopravní cesta pro automobilovou dopravu:

- velké ekonomické náklady,
- dlouhý čas výstavby,
- omezená životnost.



Obr. 12 Dopravní cesta pro automobilovou dopravu

Zdroj: Google, 2019.

Dopravní cesta pro železniční dopravu s obdobným problémem:

- velké ekonomické náklady.



Obr. 13 Dopravní cesta pro železniční dopravu

Zdroj: Google, 2018.

Dopravní cesta letecké dopravy:

- budování vzletových a přistávacích drah,
- odbavovací prostory,
- haly, sklady.

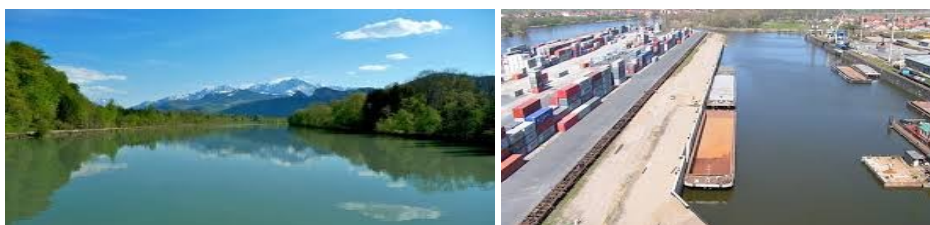


Obr. 14 Dopravní cesta letecké dopravy

Zdroj: Google, 2018.

Dopravní cesta námořní a říční dopravy:

- budování přístavů,
- zařízení pro nakládku a vykládku,
- haly.



Obr. 15 Dopravní cesta vodní dopravy

Zdroj: Google, 2019.

Tato retrospektiva je nutná pro naše další úvahy o problematice hromadné přepravy dneška.

2 HROMADNÁ PŘEPRAVA V SOUČASNOSTI A MOŽNOSTI JEJÍ PREFERENCE

Jak tedy vnímáme hromadnou přepravu:

- městskou,
- regionální,
- celostátní.



Obr. 16 Hromadná přeprava

Zdroj: Google, 2018.

V podstatě náš problém je přeprava uvnitř obytných aglomerací a tedy:

Městská a příměstská doprava



Obr. 17 Městská a příměstská doprava

Zdroj: Google, 2018.

V případě, že jde o přepravu osob hovoříme o přepravě účelové činnosti směřující k naplnění podmínek života člověka, jako jednoho z atributů uspokojování potřeb člověka.

V dnešní době jsme vytvořili historicky autobusové systémy přepravy cestujících, které reprezentují přepravní společnosti.

Těmito společnostmi jsou firmy, společnosti, kterých náplní je přeprava osob v rámci města, oblasti, státu a mezi státy vykonávaná přepravní činnost.

Aktivita těchto společností jsou v kontextu s potřebami měst, regionů, státu, které se zároveň podílejí na dotváření ekonomických aspektů funkčnosti.

Aby systém fungoval, musí kromě dopravních prostředků mít k dispozici dopravní cestu, kterou je u silniční dopravy silnice, dálnice, u železniční dopravy trať, u letecké letiště, u vodní přístavy a řeky, moře.

Tyto podmínky vytvářejí schopnost dopravního systému plnit podmínky přepravy.

Abychom zůstali u názvu konference, je nutné definovat účel, způsob a podmínky funkčnosti hromadných přeprav.

Účel:

- přeprava víceúčastníků,
- hromadný prostředek od 8-20 místného po 40-50 místný,
- podmínka funkční dopravní cesty.



Obr. 18 Hromadné prostředky

Zdroj: Google, 2018.

Z tohoto výčtu jsme došli k závěru, že rozhodujícím pro rychlou, bezpečnou, spolehlivou přepravu osob je technicky dokonalý dopravní prostředek, kterému vytvoříme vhodnou dopravní cestu podobnou železniční trati.

V tomto případě vystupuje otázka co může dopravce ovlivnit: dodat vhodný dopravní prostředek, což je v této době splnitelné. Vytvořit systémový organizační, časově, kapacitně jasný plán přepravy.

Zde vstupuje do prostoru časově těžko předvídatelný fenomén plnění časového harmonogramu doby přepravy.

Co tento fakt ovlivňuje:

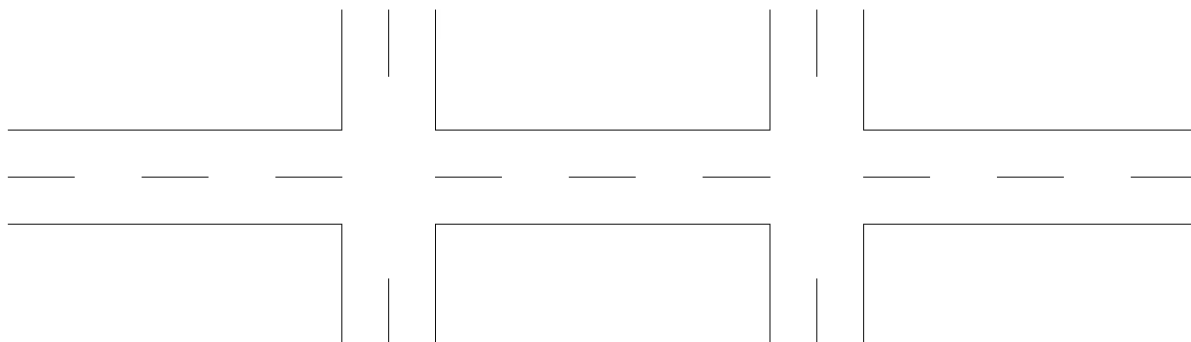
vybudované dopravní cesty, ulice, které jsou poplatné výstavbě, architektuře a nezodpovědnému rozmístování zástavby a doplnění infrastruktury

Tato situace je značně frustrující bez východisková pro tvůrce harmonogramu teorie přepravy ve vztahu k plnění časových relací, vzhledem k tomu, že je dána trasa přepravy bez možnosti její úpravy.

Abychom došli k řešení problému preferování hromadné přepravy, tak musíme vědět, že hromadná doprava je součástí dopravního procesu, v kterém funguje celá škála dopravních prostředků, které užívají ty stejné dopravní podmínky, jako hromadná doprava.

Respektování podmínek (zákon o silniční dopravě je omezující prvek a bez preference se stává chaotickým a neudržitelným prvkem.

Vytvořme si iluzorní trasu prostředku hromadné dopravy:



Obr. 19 Iluzorní trasa

Zdroj: vlastní zpracování, 2019.

Jaké jsou možnosti preferovat hromadnou dopravu?

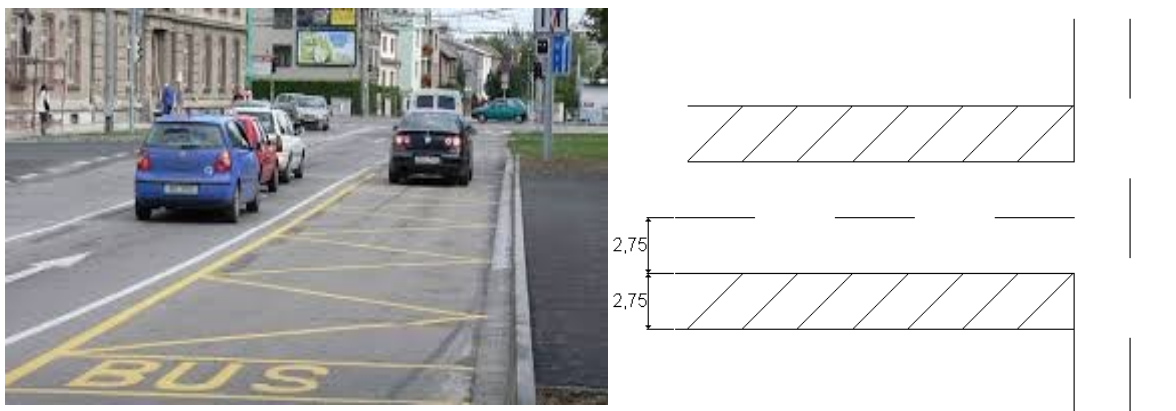
Závisí to na typu komunikace, kdy jde o klasickou dvou pruhovou komunikaci, kde jsou značně omezené možnosti, anebo o vícepruhovou komunikaci, kde preference je možná.



Obr. 20 Typy komunikací

Zdroj: Google, 2019.

- městská komunikace,
- zelený pás jako prostor pro preferenční pruh:



Obr. 21 Městská komunikace a zelený pás

Zdroj: Google, 2019.

- dotvoření preference jako v systému tramvají,
- snímače k regulaci světelné signalizace,
- snímat dopravní proud (vstup autobusu) vytvořit přednost,
- korigovat šířkové poměry,
- doplnit do silničního zákona preferenci výjezdu ze zastávek,
- organizační úpravy: zvýšit počet spojů, vytlačit individuální dopravu z center.



Obr. 22 Organizační úpravy

Zdroj: Google, 2019.

- vyšší úroveň vybavení autobusů MHD



Obr. 23 Vybavení autobusů

Zdroj: Google, 2019.

- fakta dálnice versus regionální silniční síť jsou silné vstupy do regionálního dopravního systému
- značný dopad na městské aglomerace
- objem přepravy je vyšší než kapacita městských komunikací
- cílená doprava přetěžuje města
- neuralogické body:
 - a. vstupy do města
 - b. křižovatky (řízené, neřízené)



Obr. 24 Neuralgické body

Zdroj: Google, 2019.

- a. přetížení měst v místech nakládky a vykládky,
 - b. zastávky městské hromadné dopravy,
 - c. parkovací možnosti,
 - d. centra bez výrazných možností parkování, zásobování zbožím,
- rozdílný pohled na celostátní, regionální a městské problémy
- region přebírá celostátní dopravní zátěž bez možnosti jejího ovlivnění

- nastupují požadavky regionů, měst, obcí na sanaci problému, který způsobuje státní dopravní politika
- nedostatek možnosti řešit situaci na úrovni regionu, města
- vynucování požadavků na státu (obchvaty, usměrnění na příjezdových komunikacích)
- ostrý nesoulad mezi státem, regionem, městem vyžadující souhru region-město

- nastupují kategorie vztahů ve formě východisek
 - a. odbourání vstupu kamionů do teritoria města a jejich průjezdu městem
 - b. odbourání masové individuální dopravy, která města ovlivňuje ve dvou rovinách:
 - c. přetíženost městských cest
 - d. parkování v prostorech ulic omezující dopravní prostor



Obr. 25 Parkování a přetíženost cest

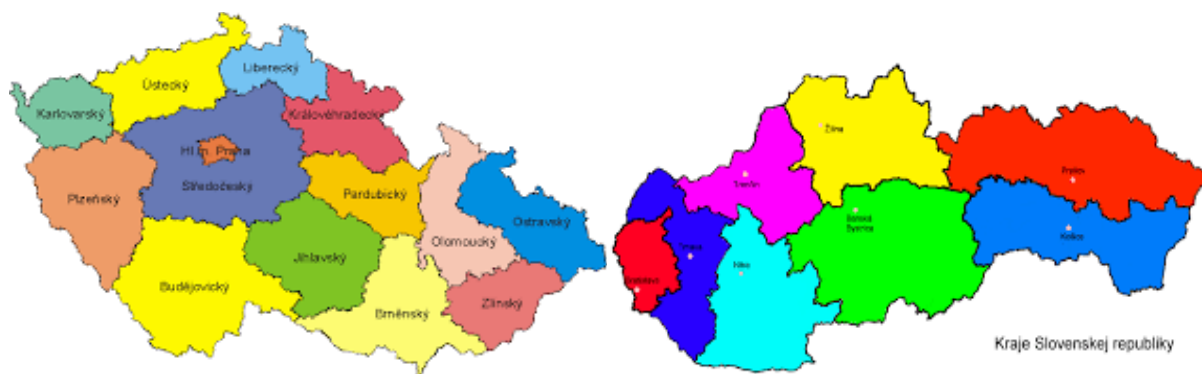
Zdroj: Google, 2019.

Vygenerování problémů:

- nárůst hustoty dopravy
- nedostatečná kapacita dopravní infrastruktury
- absence řešení dopravních tras kamionové tranzitní dopravy
- absence hromadné přepravy
- silná přetíženost individuální dopravou
- neregulovaný systém zástavby, dislokace podniků, organizací ve vnitřních městských zónách
- důsledky historických aspektů osídlování města

Co tedy s tímto stavem?

- zvýraznit dialog regionů a měst se státem
- vytvořit důraznější systém dislokace firem, institucí, výroby, zásobování
- přistoupit k důslednějšímu uplatňování práva ve vztahu k výstavbě, osídlování
- přinutit subjekty hromadné přepravy ke zkvalitnění služeb z hlediska prostorových potřeb obyvatelstva



Obr. 26 České a Slovenské regiony

Zdroj: Google, 2019.



Obr. 27 Omezení vjezdu

Zdroj: Google, 2019.

- omezit vstup individuální dopravy do centra města,
- vytvořit parkovací prostory pro stabilní a dočasné parkování s doplňkovými službami (cyklistická doprava, integrovaná doprava),
- toto je jen operativní vstup do řešení problému, ale není to definitivní stav.

Vstupem k řešení problému dopravy, její plynulosti, bezpečnosti je spolupráce více subjektů.

Výrazným prvkem je logistický přístup k řešení založený na jednoduchém principu logistického řetězce, který vytvoří nutný sofistikovaný rámec pro dosažení cíle.

Jedním z možných řešení je systém smart logistiky města, regionu.

Tento systém spočívá v jednoduchém definování klíčových problémů a žádaném přístupu.

Tato úloha je pro logistika, anebo školu a toho kdo potřebuje najít východisko.

Smart logistika regionu spočívá v definování problémů s dopravním zatížením a jeho řešením uplatněním zásad prvků telematiky, integrování systémů a vzájemné kooperaci výstavby a rozvoje.

V oblasti měst je nutné řešit dopravní situaci ve vztahu k potřebám města a reakci na tranzitní nákladní dopravu.

Přepracovat systém hromadné přepravy s efektivním výstupem k obyvateli a jeho potřebám.

Zapojit do procesu integrované systémy, které zvýší územní a časovou obslužnost.

V oblasti parkování ve městech je možné zvolit prostorově nenáročné formy vertikálních parkovacích systémů v kombinaci parkovacích domů (prostory minimálně případně. Logisticky uspořádané podle potřeb obyvatelstva. Zavést tedy účelový podle potřeb. Systém musí být doplněn obsluhou hromadné přepravy.



Obr. 28 Parkovací dům

Zdroj: Google, 2019.

Zavádění jednoho z prvků smart city se vytvoří systém uspořádanosti a prostorové a časové dostupnosti. Tento produkt patří do kategorie smart mobility, což je inteligentní doprava a logistika.



Obr. 29 Inteligentní doprava

Zdroj: Google, 2019.

ZDROJE

DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Pardubice: Univerzita Pardubice, [2018], © 2018. ISBN 978-80-7560-189-6.

HLAVOŇ, Ivan a kol. *Dopravní a spojová soustava*. Přerov: Vysoká škola logistiky o.p.s., 2010. ISBN 978-80-87179-12-3.

HORÁK, Tomáš. *Logistics in Smart Cities = Logistika ve Smart Cities*. Praha: České vysoké učení technické, [2017], © 2017. Habilitační přednáška; 29/2017. ISBN 978-80-01-06310-1.

ŠIROKÝ, Jaromír a kol. *Technologie dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2018. ISBN 978-80-7560-159-9.

LOGISTICS 4.0 - OPPORTUNITIES VS IMPLEMENTATION

LOGISTIKA 4.0 – PŘÍLEŽITOSTI VS. IMPLEMENTACE

Ing. Lukáš Kubáč¹

Technical University of Ostrava
e-mail: lukas.kubac@vsb.cz

assoc. prof. Oldřich Kodym²

Department of Master Studies
College of Logistics
e-mail: oldrich.kodym@vslg.cz

Abstract

Logistics 4.0 brings many opportunities through the use of modern technologies such as Internet of Things, 3D Printing, Blockchain, Smart Sensors and more. However, it is essential for logistic practice to know: when, how or whether these technologies are implemented in the supply chain. The implementation of new technologies brings a number of fundamental issues and potential risks that need to be known before the implementation of new technologies begins. The paper briefly describes the opportunities offered by Logistics 4.0 and at the same time introduces the risks of implementation.

Abstrakt

Logistika 4.0 přináší mnoho příležitostí prostřednictvím využívání moderních technologií, jakými jsou například Internet věcí, 3D tisk, Blockchain, inteligentní senzory a dalších. Pro logistickou praxi je však podstatné znát - kdy, jak či zda vůbec se tyto technologie do dodavatelského řetězce implementují. Implementace nových technologií sebou přináší celou řadu zásadních otázek a případných rizik, které je nutné znát dříve, než se s implementací nových technologií začne. Příspěvek stručně popíše příležitosti, jež nabízí Logistika 4.0 a současně představí rizika, která přináší její implementace.

Key words

Logistics 4.0, implementation, risks

Klíčová slova

Logistika 4.0., implementace, rizika

INTRODUCTION

During the last decade, the use and evolution of Information and Communication Technologies (ICT) in industry have become unavoidable. As never seen before, technological innovation and customer demands for sophisticated technology and services promotes the emergence of new challenges, which is increasingly changing logistics industry. The highly dynamic and uncertain logistic markets and huge logistic networks require new methods,

¹ External PhD. student

² Vice-rector for strategy and development

products and services. Today's consumer behavior leads to new logistics challenges and opportunities. The concept of the cyber physical system (CPS), the wireless networks, the Internet of Things (IoT) and Internet of Services (IoS), Blockchain, Big Data/Data Mining (DM) and cloud computing, etc. seem to be the probable technical solution for that. Its consequent implementation inevitably results in the necessity to reconsider some basic concepts of traditional logistics.

Just as the modern factory is adding new, intelligent technologies in order to create connected, interoperable workflows, the modern supply chain is rapidly becoming smarter, more networked, and more technologically advanced. Though the so-called fourth industrial revolution gets most of the attention, there is another revolution occurring simultaneously within the world of logistics, and it's changing the way that products make their way from production facilities to customers. In the spirit of Industry 4.0, some have taken to referring to this new logistics paradigm as Logistics 4.0.

One of the most common misconceptions about Logistics 4.0 is that it's just an offshoot of its more visible and more widely talked about partner, Industry 4.0. Both are related and even operate on the same principles of digitization, interconnectivity, and visibility. Industry 4.0 has been partially defined by its use of machine-to-machine communication and IoT devices to create factories that operate like smart homes: an array of appliances and machines are brought into constant communication in order to create a cohesive, highly visible system. In an ideal world, the end result is that areas of waste and inefficiency are uncovered, certain decisions can be more thoroughly optimized, and some simple (or not so simple) processes are automated. Logistics 4.0 operates under these same principles, but with a different set of component parts. Specifically, it makes use of "smart" containers, vehicles, pallets, and transport systems in order to create a fully networked supply stream that offers supply chain managers, shippers, freight forwarders, and others the necessary visibility to route transport and perform other logistics tasks in an optimal way.

The essential characteristic of Logistics 4.0 is its implementation across organizations and processes. The market currently offers just a variety of individual technical solutions such as transportation management systems, interconnected containers or driverless transportation systems. These own elements form merely parts of the digital supply chain. We need to make them contributors to a larger overall concept of complete connection along the entire supply chain.

Logistics 4.0 is a collective term for technologies and concepts of value chain organization. Within the logistics, CPS monitor physical processes, create a virtual copy of the physical world and make decentralized decisions. Over the IoT, CPS communicate and cooperate with each other and humans in real time. DM discovers knowledge to support decisionmaking process. Via the IoS, both internal and crossorganizational services are offered and utilized by participants of the value chain.

However, impacts of the implementation of new technologies are not clear. Companies are working towards a more digitized environment in which processes are automated, monitored real-time and self-configured. Companies are getting more transparent by the use of more data which is acquired, analysed and used to make decisions. Logistics 4.0 also enables more flexibility which supports mass-customization. Besides this more data will be shared throughout the supply chain which will optimize transparency and Supply Chain performances. Important in this process is to take risks into account. On both side, cyber and physical, risks occur and companies are getting more vulnerable. Risk assessment while using risk models should create awareness of risks.

1 OPPORTUNITIES OF LOGISTICS 4.0

Logistics 4.0 has the potential to help companies meet the current challenges of industrial value creation. Logistics 4.0 can help companies adequately meet the increasing volatility of the markets, the increasing demands and complexity of products and services, as well as the shortening of innovation cycles. Furthermore, it is expected that the flexibility and adaptability of products and services will be increased, raising the overall efficiency of industrial value creation. Finally, the potential for ecological and social benefit following the concept of Logistics 4.0 is predicted, e.g., reduced energy and material consumption, the reduction of exclusion and waste, as well as adaptive working environments.

From an economic point of view, process transparency and networking in the context of Logistics 4.0 can lead to an optimization of value creation. The efficiency and flexibility of manufacturing processes, as well as the quality and the degree of individuality of products and services, can be increased [1,2]. As a result of the increased process transparency in internal and inter-company logistics, throughput and storage times, and therefore logistics costs, can be reduced. New business models are also expected as a result of database-driven products and services [3].

In relation to the ecological dimension of sustainability, Logistics 4.0 creates further potential benefits [4]. The intelligent planning of tasks and processes, which is achieved by demand and process transparency, can optimize load distribution in a company. This can reduce the energy consumption of the industrial value chain. A company's energy consumption can also be reduced through using process simulations and intelligent energy management. Digitization and networking technologies can also improve product life cycle management and recycling processes, resulting in lower resource consumption and less waste. This also applies to the recycling of raw materials and tools, and the retrofitting of machines [5]. Logistics 4.0 can also help companies avoid unnecessary material flows and reduce the volume of internal and external freight transport, as errors in deliveries, unnecessary waiting times, and damaged goods are averted by data transparency throughout the supply chain. In this way, Logistics 4.0 can help reduce greenhouse gas emissions, and therefore a company's CO2 footprint [6].

On the downside, Logistics 4.0 risks are expected to occur in all of the dimensions of sustainability [7]. However, research in the area of risks and their interdependencies have been sparse. Initial indications can be found with regard to the economic dimension. For example, it is assumed that the implementation of Logistics 4.0 requires large investments with uncertain success as well as profitability, leading to a high implementation barrier [8]. In addition, most companies lack the knowledge that is required for an appropriate implementation of Logistics 4.0-related technologies. There is still a research gap in the area of Logistics 4.0-related risks, as there has been no holistic framework that gives an overview of the possible risk dimensions of Logistics 4.0. However, a holistic approach that provides an overview is essential for research and practice. While future research can build upon such a framework in order to better understand the implementation of Logistics 4.0 in specific cases, managerial practice can use the framework in order to transfer their own situation.

2 IMPLEMENTATION RISKS

The extant literature contains assumptions that, through digitalization and the interconnection of industrial value creation (supported by comprehensive data analysis,

machine learning, and artificial intelligence) potential can be tapped in all three dimensions of sustainability - profit, planet, and people, which represent economic, environmental, and social aspects. Economic success is the basis of a company's profitability and liquidity, which ensures its existence. From an ecological point of view, companies act sustainably if they exclusively use resources that can be reproduced and if they only produce emissions that can be managed by the natural ecosystem [9]. The social perspective includes economic action that respects the human and social capital of a society. Existing studies have described the individual, specific aspects without discussing the interdependencies. However, the adaptation and balancing of these dimensions among themselves represents a decisive mechanism for adopting and disseminating technologies. An analysis of sustainability in the context of Logistics 4.0, especially regarding the risks, is still lacking in the extant literature.

Due to the interdependencies between the economic, environmental, and social aspects, the different dimensions of sustainability should be taken into account within strategic and organizational considerations in the implementation of Logistics 4.0.

In business, each process and decision is affected by risk and uncertainty, leading to potential incorrect assessments, misjudgments, or unexpected changes, with versatile consequences for a company [10]. In addition, risks are not limited to the boundaries of a single enterprise, but rather are spread across an ecosystem, leading to interdependencies between suppliers, customers, competitors, and the company itself. Identifying potential threats, analyzing them, and developing the necessary responses are the key objectives of risk management. The process consists of four steps: identification, assessment, mitigation, and monitoring [11].

Risks exist for individuals, for small and medium-sized enterprises (SMEs), and for entire national economies.

Logistics 4.0 has the potential for an enormous change in the entire value creation, which would be both positive and negative. These changes would affect the entire supply chain. In order to ensure successful implementation, risks have to be identified first. Fig 1 illustrate the manifold dimensions of Logistics 4.0-related risks, including: technical, economical, social, , IT-related, legal or political and ecological.

In general, risks occur in all dimensions, which hampers the implementation of Logistics 4.0. The uncertainty through risks is particularly high in the economic dimension. In order to not miss the trend or secure the advantage of the first mover, companies have to authorize high investments and show commitment. However, these economic decisions are influenced by a multitude of factors such as expensive technologies, changing business models, new competitors, and uncertain amortization periods, with a low number of reference projects or isolated applications.

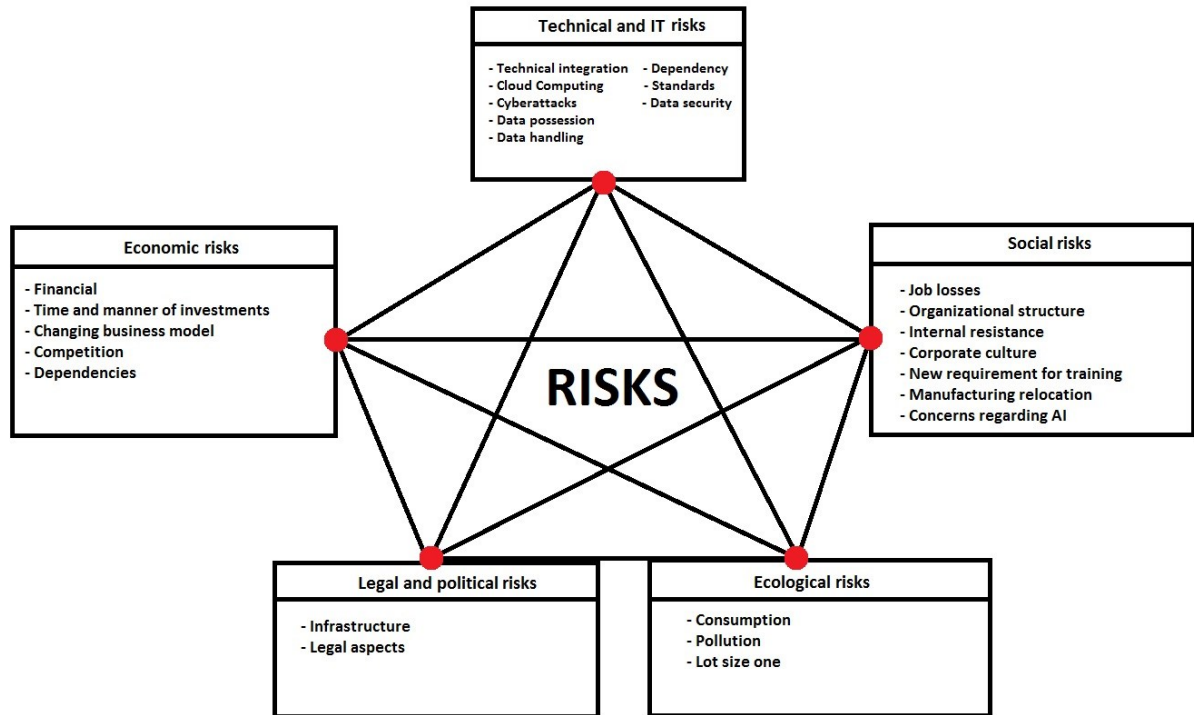


Fig. 1 Implementation Risks

Since Industry 4.0 is developing in multiple directions, it is also difficult to give a reliable forecast. A potential solution for SMEs could be networks and alliances, which help smaller companies overcome resource restraints and improve their capacity to take advantage of these new opportunities [12]. However, the linking of several partners in an ecosystem entails risks such as interdependencies and coordination difficulties, which calls for an alignment of the business model with the value network as well as strategic risk management in order to enable the ecosystem to be profitable and sustainable

2.1 Technological Risks

Technical Integration

The implementation and use of Logistics 4.0 solutions involves technical risks. Technical complexity might increase once again, resulting from a merging of mechanical and IT systems across several stakeholders in a supply chain. The integrated approach of Logistics 4.0 might bring a great deal of potential, but also is associated with a high level of complexity in order to be implemented.

The retrofitting of existing machinery is a possible way of decreasing the costs of Logistics 4.0 implementation. However, from a technical point of view, this poses large technical challenges. For instance, purely mechanical machines must be converted so that they can be operated automatically. In particular, SMEs are hereby hampered by the so-called “legacy barrier” that their successful path in the past can no longer be the approach going forward in the concept of Logistics 4.0. Such approaches might have secured niches for SMEs for years, but they do not provide the necessary data transparency that is required across the supply chain in Logistics 4.0.

Another example is that sensors need to be integrated in existing machinery, which can be challenging, but is necessary in order to collect the data that is required for interconnection. Software development that is compatible with existing technical solutions also represents a risk. Whereas existing systems might not be easily compatible, new developments would cost a lot of resources. Therefore, making software compatible with existing IT solutions in the manufacturing industry is described as a large risk.

Dependency

There is a great dependency on technology and software in the concept of Logistics 4.0. The experts argue that in the event of a software or a system failure, the entire operational value chain could break down. Accordingly, the enterprise or even the entire supply chain becomes highly dependent on the functionality of the technical systems. Systems must be as resilient as possible, and that there must be a “fall back” solution in order to ensure production in the event of a part of the system failing.

Standards

The technical integration of Industry 4.0 also poses risks related to unified standards. In particular, SMEs tend to have even less clear standards, often having non-standard solutions in place that require a lot of manual work in order to make data interchangeable across systems. However, in order to generate value from data and allow data analysis, data needs to be on a level that ensures quality and consistency, calling for unified standards across different functions that currently all have their own ones. Further, the clear definition of interfaces, especially across companies, is of vital importance. It is not sufficient to approve extensive investments in machines and systems without anchoring the processing and interpretation of the acquired data in the organization. Rather, explicit areas of responsibility have to be defined, and the new technology needs to be integrated into the operational organization. A technical integration into the operational processes requires the selection of the best-fitting system for the respective operational context. However, in the diversity of existing systems, this purpose is never easy. Clear interfaces must be drawn between systems, and standards must be established. This becomes increasingly difficult if interfaces must be established across the supply chain, but already differ between departments within a company.

2.2 Economic Risks

Financial

Logistics 4.0 technologies require large investments, with an unknown duration for amortization together with uncertain success. Technically, it would be possible to automate, digitize, and network many processes of operational value creation. However, this requires large expenditures for the infrastructure, implementation, and maintenance. It is assumed that the digitization and interconnection of industrial value creation is characterized by a high degree of complexity. It is questionable which processes will actually be economically profitable in the long term. The short to medium-term profitability of investments in Logistics 4.0 technologies can often be negative. This is due to several reasons. First, high investments are required, which come along with complex implementations. Second, the benefits only occur with a time lag. Third, the total benefit cannot be measured in monetary terms. Ultimately, this leads to a balancing of costs and benefits, which can only be decided on a company-specific and case-by-case basis. It should also not be forgotten that pressure can be built up from outside

a company, for example by important customers and long-standing partners, forcing the company to digitize and link the value-added process. The latter case requires a decision under strategic considerations; however, it does have a direct influence on profitability. There is also a high risk with regard to the necessary provision of resources. The implementation of digitization and networking technologies requires large monetary investments such as complex machines and systems. On the one hand, this means a high financial risk, as there is a time lag between the investment and the amortization, which must be covered by the company's own financial resources. On the other hand, these investments are highly uncertain.

Time and Importance of Investments

Especially for SMEs, which tend to have a limited resource base, it remains a challenging task to grasp the importance and relevance of specific technologies. SMEs face the risk of false investments, for instance in poor and often immature technologies. The technologies are fraught with uncertainty, which will be truly necessary and will succeed. Building on the risk of false investments, many companies are confronted with the decision of when to invest in certain technologies. The difficulty for the right time and manner of investments, which need to be distributed between different technologies and the different departments of a company, can be seen as a crucial success factor regarding Logistics 4.0.

Concomitant with the risk associated with false investments that drive companies to delay investments, postponing them too much is seen as an equally important risk associated with Logistics 4.0. As a result, the risk of late investments arises, leading companies to miss trends as well as the opportunity to position themselves on the market. Overall, this circumstance is identified as a major factor that delays the implementation of Logistics 4.0.

Changing Business Models

Changing customer demands and lacking customer acceptance of Logistics 4.0-related technologies must be regarded. Customers might increasingly focus on the new capabilities of products and services. However, another group of customers might be reluctant to pay for new technologies. Furthermore, investments in such new technologies need to be amortized by the providers of such technologies, requiring customers to pay for it. Therefore, the emergence and success of Logistics 4.0 technologies depend on a two-sided phenomenon: on the one hand, the providers of such technologies can only develop these if customers are willing to pay for them. However, customers are not yet willing to pay for the new technologies, possibly leading to the entire supply chain missing the trend. SMEs in particular are highly dependent on their customers to deliver the required financial resources in order to finance their research and development (R&D) activities. Therefore, this risk needs to be regarded from an ecosystem perspective.

Competition

The paradigm shift of Industry 4.0 will also lead to an increase in performance, price, and cost pressure. With the help of digitization and networking technologies, individualized services can be provided at the cost of mass production. Traditional manufacturers in particular expect that their products will be in markets with even more competitive pressure. Another aspect raised by several interviewees is that the increased transparency of data, which is also visible to other stakeholders within a supply chain, can lead to increased pressure from their side. For instance, knowing key figures such as the overall equipment effectiveness, cycle times, scrap rates, or similar might be used in order to negotiate prices and conditions. SMEs see it as a risk to share information and data digitally with other stakeholders in a supply chain.

Dependencies

They are here concerns regarding whether Logistics 4.0 will raise new dependencies from certain key suppliers, especially in purely IT-related fields. The integration of external partners helps compensate for a lack of skills or resources, but leads to a high degree of dependency. SMEs, in particular, usually do not have sufficient skills or resources of their own to develop the technologies independently and implement them. They often have to fully rely on external partners. For example, the development of suitable software solutions is often outsourced. In the short term, this approach is certainly effective and time-saving, but in the long run, it leads to a dependency from which it is difficult for the companies to escape. This is mainly because knowledge remains with the partner, and further work (such as repairs or updates) can no longer be carried out independently. The result is a sort of monopoly position by the provider vis-à-vis the procuring company, and the provider company can demand a correspondingly high price. This phenomenon occurs with all types of solution providers, but the effect is even more pronounced with so-called system suppliers.

2.3 Social Risks

Job Losses

A social risk is the possible loss of jobs. The employees expect there to be a shift in the necessary competencies within companies in the future. This particularly affects those activities, which can be automated as well as activities within the range of the information and communication technology. This shift can lead to job losses if employees are not able to adapt quickly enough and satisfy the new requirements. Hereby, it has to be noted that, in addition to the roles performed by personnel with low qualifications such as repetitive tasks, planning and decision-making could also become automated, meaning that more highly qualified personnel could also be at risk of job loss. Therefore, personnel with different competencies need to be able to develop new competencies, which is a major risk in the social dimension of Logistics 4.0.

Organizational Structure and Leadership

In order to successfully transform an organization, the organizational structure needs to be adapted to the requirements of Logistics 4.0. It is a risk to stick to existing organizational structures, as well as transform existing organizational structures too radically. In particular, medium-level management representatives are named as hindrances to successful organizational transformation if their department receives cost cuttings or a loss of power. Therefore, successful organizational transformation is of vital importance that needs to be carried out thoroughly. Adequate communication within the company, especially from management and leading personnel, needs to be established. The necessities of change will only be accepted by employees if the requirements and a clear strategy can be presented. Otherwise, internal resistance will be a result of unclear or dishonest communication from management to employees. Management also has to be aware of the developments and necessities that are associated with Logistics 4.0. Especially older decision makers (who are, in the case of SMEs, often also owners of the enterprise) are described as being reluctant. In particular, the shift from traditional organizational structures, i.e., the integration of IT-related expertise and their influence on decision-making, is named to be a major risk in this context. Further, if the company seems to be running well, an augmented resistance against new change can be encountered.

Internal Resistance and Corporate Culture

Among others, additional risks arise from internal resistance and an inadequate corporate culture. Company employees should accept the changes that are described above and required, in particular toward digitalization and organizational transformation. Here, it remains a risk that older employees or medium-level managers do not support the necessities of organizational transformation. New systems and processes should be accepted and used. The company should arrange all of the necessary preparations, such as training.

New Requirements for Training

Two measures need to be successfully developed in order to address the risk of skill shortages and necessary organizational transformation: training on the job for existing employees, and the training of apprentices. SMEs, in particular, state that they do not have the capabilities to send employees on training courses for a long period of time, making them less attractive to potential apprentices in comparison to larger enterprises. Hence, it remains a significant risk for a company if it is not able to retrain its personnel and employ the required new apprentices.

Lack of Qualified Personnel

In order to successfully establish Logistics 4.0, there is a call for a changed requirement profile for employees. In particular, IT-related skills will be in demand in the future, as will interdisciplinary thinking and acting. Training, advanced training, and new training programs are required to prepare employees, as described in the section prior. However, not all of the employees will have the necessary openness for this, which will lead to internal problems. For the implementation of Logistics 4.0, sufficient competencies have to be developed in order to ensure sufficiently skilled personnel. Due to the competitive pressure on the labor market and the large number of alternatives for specialists, skilled personnel in particular is associated with high costs. Alternatively, IT-related experts can be accessed via external service providers, which can be contracted, but also are expensive and generate new dependencies.

Concerns Regarding Artificial Intelligence

Artificial Intelligence is a set of technologies that can raise distrust among employees and decision makers. Distrust in decisions, especially if they are incorrect, questionable, or with negative consequences, can be seen as a major hindrance for the acceptance of the technology by humans. Thus, giving power to Artificial Intelligence and losing human control is seen as a major social concern that must be addressed for implementing data-based Artificial Intelligence approaches.

Manufacturing Relocation

Relating to several economic and social risks is the risk that manufacturing relocation could be a result. For instance, employees' resistance or lack of qualified personnel could drive manufacturers to relocate their factories to areas of the world where both aspects do not play such a major role.

2.4 IT Risks

Cyberattacks

The use of information and communication technology opens the gates to attacks from the virtual world. The larger the network and the more interfaces that exist, the larger the potential

attack surface for cyberattacks. Therefore, preparations must be made in order to minimize these risks on a technical and organizational level. For example, employee training courses are conceivable to raise awareness of cybercrime. Possible technical solutions include firewalls and virtual private network connections. Another example includes so-called “honeypots” that can be used to attract cyberattacks and thus distract from a company’s core systems. Furthermore, so-called “white hat hackers” can continuously search for security vulnerabilities. According to the experts, securely configured clouds are a method of storing data securely and remotely and making programs available virtually. Still, such systems are expensive, the required experts are hard to find, and existing systems have to be compatible with such solutions.

Data Possession

The issue of data protection is critical, as intellectual property has to be protected. Competitive advantages can be lost if information falls in the hands of competitors or third parties. This is not only a question of how to protect data from third parties, but also to know which kind of data belongs to whom. SMEs want to keep their data and trade secrets to themselves at all costs, as their bargaining power is already lower and their share in data generation is less than that of larger enterprises. In the concept of Logistics 4.0, data ownership remains a central question, because if data is shared along the entire supply chain and on clouds, it becomes hard to control where the data came from and who is allowed to use the data. Even if this can be controlled from a technical point of view, it remains a legal question. For instance, the question remains that if one stakeholder of the supply chain generates value, but several stakeholders collected data, whether the profiteer must reward the other supply chain stakeholders. In the concept of Logistics 4.0, it is deemed critical that data is shared across the supply chain, but this will only be done on a larger extent if all of the stakeholders feel that they will be rewarded for their efforts, and that someone else will not get the benefits alone. In this regard, SMEs especially state that they fear that they might be the ones contributing to success, but the larger enterprises or original equipment manufacturers (OEMs) might collect the benefits. Therefore, for a successful implementation of Logistics 4.0, legal and reward-based solutions must be found that also include SMEs.

Data Handling

The amount of data generated and handled must be controlled. For instance, if infrastructure is no longer able to cope with the large amount of data, server overloads are constantly increasing. Further, appropriate data quality must be ensured across a multitude of data types. This also relates to the aspects of technical integration and required standards. Also, data consistency must be ensured horizontally and vertically across a supply chain, which requires large organizational as well as technical efforts. Finally, data competence must be built up, ensuring that the data that is generated is put to a meaningful purpose and interpreted in a right way, which can be especially challenging for SMEs, as they do not possess access to the required experts with profound knowledge in data handling.

Cloud Computing

Cloud computing is seen as a central feature of Logistics 4.0, but is also associated with risks relating to the employees. The security of data storage on a cloud, the dependence if it fails, connection speeds, and that cloud servers are often situated in other countries are named in this context. Further, the real-time capabilities of cloud computing are questioned. Real-time capabilities are seen as a key feature of Logistics 4.0, but are not easily achievable via cloud computing.

2.5 Legal and Political Risks

Infrastructure

According to the company managers, politicians must ensure that an appropriate infrastructure is provided. Additionally, the supply of sufficient energy must be ensured. If digitization and networking are to find their way into the economy, the infrastructure must support and positively influence these efforts. For companies, an inadequate infrastructure poses a major risk to their competitiveness in the global market. SMEs are disproportionately affected by these risks. Their headquarters are often located outside the major conurbations, where the infrastructure is underdeveloped. For instance, this applies to 5G mobile networks. Technical infrastructure is a major risk, and the politicians here must better support digital transformation in the context of Logistics 4.0 (and Industry 4.0 in general), especially regarding SMEs.

Legal Aspects

From a legal point of view, open questions need to be clarified with regard to data protection, working time, jurisdiction, and the Occupational Health and Safety Act. If no suitable data protection guidelines are in place, there will be major risks for companies that are to promote digitization and interconnection under these conditions. Digitization and increasing interconnection between companies are leading to global networking. Another risk is the lack of standards, which hampers cross-border cooperation. Here, politicians are called upon to find solutions at the supranational level and define suitable standards. Against this background, some questions of jurisdiction remain unresolved, such as for example when a transaction with a foreign company is carried out via the Internet or the role of online contracts or even “smart contracts” that are made automatically. The current legal situation also offers obstacles with regard to occupational health and safety. For example, there is a risk that the current legal situation will not allow the necessary flexibility and working hours. In terms of occupational safety, too, obstacles stand in the way of interconnection, for example, as far as human-machine interaction is concerned.

2.6 Ecological Risks

Consumption

The implementation of Logistics 4.0 in business practice and the application of digitization and new technologies involves various ecological risks. For example, they require and consume a large amount of raw materials. The extraction, transport, and processing of raw materials have mostly negative effects on the environment. New machines are needed in order to transform the company's value chain, and their production requires raw materials as well. In this respect, it is assumed that the use of digitization and networking technologies will have a negative impact on the environment. The application of Logistics 4.0-related technology also leads to high energy consumption. For example, if the generation, transport, and storage of energy for the implementation and use of Logistics 4.0 technologies consumes more energy than the efficiency gains that would be generated, then assuming the complete internalization of all external effects is at least questionable from a macroeconomic point of view. This relates especially to data transmission, decentralized systems such as blockchain, or required server capabilities that consume a large amount of energy.

Pollution

Among the ecological risks are increased waste generation and emissions. The implementation of Logistics 4.0 requires the machinery and equipment within an enterprise to

be made Logistics 4.0-capable. The economy is already making efforts to retrofit the existing machinery and equipment to save costs and resources. However, this will not be possible for the vast majority, due to the great complexity and required new technological capabilities. Many of the existing machines and systems will have to be replaced by a new generation. Although attempts can be made to recycle at least parts of the old machines or plants and install them in the new ones, the majority has to be discarded and ends up in landfills. This represents a burden on the global environment, especially since the decomposition and degradation of many waste materials takes a very long time.

Lot Size One

Another point is that the concept of “lot size one”, mass customization, and a high degree of individualization cannot only be seen from a positive side. A higher level of standardization of products also includes the possibility of using the product again, for instance, by reselling it. However, the more individualized products become, the more difficult it is for another firm or person to reuse those products. Therefore, waste might be increased, and recycling might become more difficult with non-standardized products.

CONCLUSION

Logistics 4.0 has the potential to change the supply chain and reveal many benefits. It is assumed that digitization and interconnection along the entire logistic chain will lead to numerous potential for all participants. However, in order to be able to implement Logistics 4.0 holistically, a systematic consideration of the risks is also essential. Naturally, in order to better understand and support the implementation of Logistics 4.0, the interplay of risks provided in this paper with expected potentials of Logistics 4.0 must be deepened.

The implementation of advanced technologies is currently taking place mainly in large companies (eg DHL, Amazon). In small and medium-sized enterprises, implementation will be very careful and gradual, taking into account their financial possibilities and the risk of taking risks.

Without a risk analysis of the implementation of Logistics 4.0 technologies, there is a risk that the benefits it can bring will become disadvantages or threats. And this must be avoided, which we will achieve through careful planning and sophisticated implementation.

REFERENCES

- [1] Kagermann, H.; Wahlster, W.; Helbig, J. Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0—Final Report of the Industrie 4.0 Working Group; Communication Promoters Group of the Industry-Science Research: Frankfurt/Main, Germany, 2013.
- [2] Lasi, H.; Fettke, P.; Kemper, H.; Feld, T.; Hoffmann, M. Industry 4.0. *Bus. Inf. Syst. Eng.* 2014.
- [3] Whitmore, A.; Agarwal, A.; Da Xu, L. The Internet of Things-A survey of topics and trends. *Inf. Syst. Front.* 2015.
- [4] Sarkis, J.; Zhu, Q. Environmental sustainability and production: Taking the road less travelled. *Int. J. Prod. Econ.* 2018.

- [5] Chu, W.-S.; Kim, M.-S.; Jang, K.-H.; Song, J.-H.; Rodrigue, H.; Chun, D.-M.; Cho, Y.T.; Ko, S.H.; Cho, K.-J.; Cha, S.W.; et al. From design for manufacturing (DFM) to manufacturing for design (MFD) via hybrid manufacturing and smart factory: A review and perspective of paradigm shift. *Int. J. Precis. Eng. Manuf. Green Technol.* 2016.
- [6] Wiengarten, F.; Humphreys, P.; Gimenez, C.; McIvor, R. Risk, risk management practices, and the success of supply chain integration. *Int. J. Prod. Econ.* 2016, 171, 361–370.
- [7] Kiel, D.; Müller, J.M.; Arnold, C.; Voigt, K.I. Sustainable Industrial Value Creation: Benefits and Challenges of Industry 4.0. *Int. J. Innov. Manag.* 2017.
- [8] Lee, I.; Lee, K. The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Bus. Horizons* 2015.
- [9] Jamali, D. Insights into triple bottom line integration from a learning organization perspective. *Bus. Process Manag. J.* 2006.
- [10] Heckmann, I.; Comes, T.; Nickel, S. A critical review on supply chain risk—Definition, measure and modeling. *Omega* 2015.
- [11] Sodhi, M.S.; Son, B.-G.; Tang, C.S. Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management. *Prod. Oper. Manag.* 2012.
- [12] Müller, J.M.; Buliga, O.; Voigt, K.I. Fortune Favors the Prepared: How SMEs Approach Business Model Innovations in Industry 4.0. *Technol. Forecast. Soc.* 2018.

VALUATION OF THE BEST FINAL THESIS IN THE YEAR 2018/19

VYHODNOCENÍ NEJLEPŠÍCH ZÁVĚREČNÝCH PRACÍ V AR 2018/19

doc. Ing. Pavel Šaradín, CSc.

Department of Master Studies
College of Logistics
e-mail: pavel.saradin@vslg.cz

Mgr. Irena Kalupová

Department of Bachelor Studies
College of Logistics
e-mail: irena.kalupova@vslg.cz

Abstract

The diploma exams and defenses of final thesis were from 3rd to 5th June 2019 (bachelor study) and from 10th to 12th June 2019 (master study) at College of logistics in Přerov. The diploma committees evaluated 14 student's final thesis as the best.

Abstrakt

Ve dnech 3. až 5. června 2019 se konaly státní závěrečné zkoušky a obhajoby bakalářských prací a ve dnech 10. až 12. června 2019 se konaly státní závěrečné zkoušky a obhajoby diplomových prací studentů VŠLG. Příslušné státnicové komise vyhodnotily závěrečné práce níže uvedených studentů jako nejlepší.

Key words

bachelor thesis, master thesis, valuation, diploma exam

Klíčová slova

bakalářská práce, diplomová práce, ocenění, státní závěrečná zkouška

BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

OBOR DOPRAVNÍ LOGISTIKA

Bc. Šarka Illichová: Přeprava kontejnerových zásilek z Číny do České republiky

Vedoucí BP: Ing. Blanka Kalupová

Bakalářská práce se zaměřuje na možnosti realizace kontejnerových přeprav mezi Čínou a Českou republikou s využitím kombinované přepravy. Cílem bakalářské práce je na základě teoretických znalostí a praktických zkušeností posoudit možnosti přepravy celokontejnerových zásilek (FCL) námořní dopravou z Asie do evropských přístavů. Na základě toho byl zpracován návrh variant návazných přeprav z přístavů k příjemci do ČR z hlediska logistických aspektů. Tyto možnosti jsou vyhodnoceny pomocí multikriteriální analýzy a výsledkem je navržena optimální varianta přepravy.

Bc. Petr Strítězský: Servisní zobrazení pro Automatické řízení vlaku v Evropském vlakovém zabezpečovacím systému (ATO over ETCS) na displeji strojvedoucího

Vedoucí BP: Ing. Stanislav Marek

Cílem bakalářské práce je analýza a vývoj servisního zobrazení pro systém ATO over ETCS pro použití na displeji strojvedoucího železničního vozidla, který je vyvíjen firmou AŽD Praha, s.r.o. v rámci zvýšení úrovně automatizace pohybu železničních vozidel po evropské železniční infrastruktuře. Jejím výstupem je hotové a funkční softwarové řešení připravené k instalaci na kolejové vozidlo.

OBOR INFORMAČNÍ MANAGEMENT

Bc. Jakub Kolařík: Využití cloudových řešení pro provoz logistických aplikací

Vedoucí BP: Ing. Libor Kavka, Ph.D.

Cílem bakalářské práce je představit moderní cloudová řešení od firmy SAP spolu s technologiemi, která tato řešení vytváří. Prezentovaná řešení jsou následně představena v podobě zvolených typových příkladů v podnikové praxi. Konkrétní příklady jsou porovnány a vyhodnoceny. Jsou zde uvedeny jejich přínosy pro podnikovou informatiku.

Bc. Marek Skoupil: Implementace vybraných modulů informačních systémů do prostředí konkrétního zákazníka

Vedoucí BP: doc. Dr. Ing. Oldřich Kodým

Bakalářská práce popisuje vybrané logistické procesy a funkce ERP systémů. Následně vývoj informačních systémů až k typu ERP. Dále představuje vybrané informační systémy z českého i světového trhu. Cílem práce je implementace informačního systému Karat objednateli dle analýzy procesů, včetně vlastních úprav a popsat základní přístup k pokrytým modulům.

OBOR LOGISTIKA SLUŽEB

Bc. Radek Ambler: Asistenční služby nabízené vybranými pojišťovnami

Vedoucí BP: Ing. Růžena Caletková

Bakalářská práce je zaměřena na analýzu a porovnání asistenčních služeb u vybraných pojistitelů v České republice s orientací na asistenční služby v rámci pojištění odpovědnosti z provozu motorových vozidel. V rámci práce jsou obecně popsány asistenční služby s jejich významem a historií. Jsou uvedeny produkty pojišťovacích společností, u kterých se můžeme s asistenčními službami setkat. V rámci práce jsou uvedeny i jednotlivé subjekty, které tyto služby zajišťují. Služby jsou hodnoceny z pohledu logistických charakteristik a v rámci vyhodnocení je doporučen nejvhodnější poskytovatel těchto služeb.

Bc. Markéta Bendová, DiS.: Ekonomické zabezpečení vzdělávacích služeb z rozpočtu obce

Vedoucí BP: Ing. et Ing. Iveta Dočkalíková, Ph.D.

Bakalářská práce je zaměřena na vzdělávací služby poskytované v České republice, a to konkrétně na oblast preprimárního, neboli předškolního vzdělávání. V teoretické části je nastíněn jak vzdělávací systém, tak i zásady financování preprimárního školství v ČR. Následně je v praktické části nejdříve uvedena základní charakteristika vybraných příspěvkových organizací v oblasti školství. Dále je provedena analýza jejich hospodaření, včetně vyhodnocení, které obsahuje i návrhy na doporučení ke zlepšení jejich fungování.

Bc. Andrea Kobzová: Logistický proces při výběru poskytovatele služby ve stavebnictví

Vedoucí BP: Ing. Růžena Caletková

Práce popisuje logistický proces při výběru poskytovatele služeb ve stavebnictví v rámci veřejné zakázky a tento proces analyzuje z pohledu vybraných logistických charakteristik. První část práce představuje služby ve stavebnictví podle jednotlivých oborů, specifik stavebního trhu a základní legislativy. Charakterizuje logistický proces výběru zhotovitele veřejné zakázky ve stavebnictví, tj. stanovuje a popisuje jednotlivé kroky procesu, definuje obecné pojmy a vysvětluje souvislosti logistického procesu při výběru poskytovatele služby. Ve druhé části práce je provedena analýza procesu výběru poskytovatele služby z pohledu zvolených logistických charakteristik na modelovém příkladu. Analýza ukazuje rozdíly, které vznikají při hodnocení ekonomické výhodnosti cenové nabídky s využitím vícekritériálního rozhodování a výpočtu s cenou jako jediným hodnoceným kritériem.

DIPLOMOVÉ PRÁCE

OBOR LOGISTIKA

Ing. Petr Baláš: Návrh robotizovaného pracoviště pro svařování karosérií

Vedoucí DP: doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.

Cílem diplomové práce je navrhnout robotizované pracoviště pro svařování karosérií. V teoretické části práce je rozpracovaná problematika robotů a jejich zapojení do života běžného, nebo průmyslového. Zahrnuje specifikaci průmyslových robotů a jejich využití v automobilovém průmyslu. Hlavní část práce je zaměřena na zpracování analýzy současného stavu ve stavbě karosérie s rozdělením typů karosérie a technologií spojování dílů. Analýza robotizovaného pracoviště a zpracování návrhu robotizované svařovací buňky se týká již konkrétního postupu a průběhu v celé oblasti buňky. V závěru práce je provedeno technicko-ekonomické zhodnocení celého pracoviště.

Ing. Kateřina Boráňová, BA: Rozvrhování výroby pomocí simulačního modelu

Vedoucí DP: prof. Ing. Gabriel Fedorko, PhD.

Cílem diplomové práce je demonstrovat využití simulačního modelu při tvorbě plánu výroby a zhodnocení výsledků simulací. Simulační model je vytvořen v programu Tecnomatix

Plant Simulation od firmy Siemens. V teoretické části je pomocí literární rešerše charakterizována základní problematika plánování a rozvrhování výroby, dále její efektivnost a využití simulací. V praktické části je analyzován současný stav plánování a rozvrhování ve vybraném výrobním podniku. Jsou zde formulovány návrhy v rámci zefektivnění výroby za pomoci simulačních modelů.

Ing. Pavla Martiňáková: Modelování procesu vychystávání zásilek v logistickém centru

Vedoucí DP: prof. Ing. Gabriel Fedorko, PhD.

Cílem diplomové práce je problematika tvorby simulačního modelu vychystávání zásilek v logistickém centru. Na základě analýzy současného stavu vychystávání zásilek ve vybraném logistickém centru byl navržen model vychystávání pomocí simulačního programu Tecnomatix Plant Simulation, který nabízí možné zlepšení.

Ing. Mgr. Silvia Martinčeková: Logistika řešení funkčnosti zařízení sociálních služeb

Vedoucí DP: prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

Cílem práce je optimalizovat, zkoordinovat a zesynchronizovat všechny činnosti, které jsou nevyhnutelné při řešení jednotlivých logistických úloh řízení subjektu poskytujícího sociální služby. Na základě analýzy současného stavu úrovně poskytovaných sociálních služeb byl vytvořen jednoduchý model, jehož naplnění změní systém řízení a funkčnosti institucí poskytujících sociální služby. V této souvislosti je nevyhnutné řešit otázky personálního, technického a technologického procesu akceptujícího požadavky a doporučení jednotlivých Úmluv o právech lidí, Charty základních práv a jiných dalších norem a programů, které je nutné dodržovat. Taktéž byl vytvořen optimální logistický řetězec odpovídající naplnění efektivity procesů funkčnosti s možností systém aplikovat v každém zařízení sociálních služeb.

Ing. Jozef Šereg, DiS: Zabezpečení informačního systému dopravní firmy

Vedoucí DP: doc. Dr. Ing. Oldřich Kodým

Předmětem řešení je problematika zabezpečení informačního systému dopravní firmy. Cílem práce je zhodnocení hlavních provozovaných logistických, informačních a bezpečnostních systémů vybrané dopravní firmy. Bezpečnost firemních systémů a sítí je jedním z hlavních základních kamenů úspěchu bezpečnostního zabezpečení každé firmy. Na základě výsledků analýzy byly nastaveny bezpečnostní systémy a jejich testování pomocí penetračních nástrojů, díky kterým lze interně předcházet bezpečnostním událostem a incidentům v informačních systémech nebo sítích.

Ing. Gabriela Švecová: Využitie odpadov v danom regióne ako druhotného zdroja surovín

Vedoucí DP: doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.

Diplomová práce je zaměřena na využití odpadu jako druhotného zdroje surovin v regionu Stredne Považie. Cílem diplomové práce bylo ekeftivně zpracovat syrovátku v konkrétní

společnosti, a to ve společnosti AGROFARMA, spol. s r.o. Práce je rozdělena na dvě hlavní části, a to na část teoretickou a praktickou. V teoretické části jsou uvedené základní charakteristiky současných problémů s odpadem. V praktické části práce je analýza procesních a technologických možností zpracování syrovátky s konkrétním návrhem na řešení tak, aby její úprava a využití přinášelo pro společnost zisk.

Ing. Martina Vavrečková: Volba nákupní strategie firmy

Vedoucí DP: prof. Ing. Ivan Gros, CSc.

Cílem diplomové práce je na základě teoretických poznatků problematiky nákupu, jako jsou postavení a funkce nákupu v podniku, charakteristika jednotlivých faktorů ovlivňujících nákup, různé metody výběru dodavatele, definování faktorů působících na volbu nákupní strategie, kategorizace nakupovaných položek a jejich rozdělení podle vlivu na podnik, navrhnout metodiku pro snížení nákladů na nákup. Na základě uvedených poznatků byla navržena metodika stanovení nákupní strategie. Její praktická aplikace byla provedena u vybrané společnosti, včetně formulace rizik a podmínek její úspěšné realizace. Touto společností byla Pekárna Racek, s.r.o. Na základě analýzy současné situace nákupu pomocí ABC analýzy a SWOT analýzy byly navrženy změny, které by mohly společnosti pomoci snížit náklady na nákup prostřednictvím nové metodiky.

ZDROJE

- AMBLER, Radek. *Asistenční služby nabízené vybranými pojišťovnami*. Přerov, 2019. Bakalářská práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce Ing. Růžena Caletková.
- BALÁŠ, Petr. *Návrh robotizovaného pracoviště pro svařování karosérií*. Přerov, 2019. Diplomová práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.
- BENDOVIÁ, Markéta. *Ekonomické zabezpečení vzdělávacích služeb z rozpočtu obce*. Přerov, 2019. Bakalářská práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce Ing. et Ing. Iveta Dočkalíková, Ph.D.
- BORÁŇOVÁ, Kateřina. *Rozvrhování výroby pomocí simulačního modelu*. Přerov, 2019. Diplomová práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce prof. Ing. Gabriel Fedorko, PhD.
- ILICHOVÁ, Šárka. *Přeprava kontejnerových zásilek z Číny do České republiky*. Přerov, 2019. Bakalářská práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce Ing. Blanka Kalupová.
- KOBZOVÁ, Andrea. *Logistický proces při výběru poskytovatele služby ve stavebnictví*. Přerov, 2019. Bakalářská práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce Ing. Růžena Caletková.
- KOLAŘÍK, Jakub. *Využití cloudových řešení pro provoz logistických aplikací*. Přerov, 2019. Bakalářská práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce Ing. Libor Kavka, Ph.D.
- MARTIŇÁKOVÁ, Pavla. *Modelování procesu vychystávání zásilek v logistickém centru*. Přerov, 2019. Diplomová práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce prof. Ing. Gabriel Fedorko, PhD.
- MARTINČEKOVÁ, Silvia. *Logistika řešení funkčnosti zařízení sociálních služeb*. Přerov, 2019. Diplomová práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.
- SKOUPIL, Marek. *Implementace vybraných modulů informačních systémů do prostředí konkrétního zákazníka*. Přerov, 2019. Bakalářská práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce doc. Dr. Ing. Oldřich Kodým.

STŘÍTESKÝ, Petr. *Servisní zobrazení pro Automatické řízení vlaku v Evropském vlakovém zabezpečovacím systému (ATO over ETCS) na displeji strojvedoucího*. Přerov, 2019. **Bakalářská práce**. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce Ing. Stanislav Marek.

ŠEREG, Jozef. *Zabezpečení informačního systému dopravní firmy*. Přerov, 2019. **Diplomová práce**. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce doc. Dr. Ing. Oldřich Kodym.

ŠVECOVÁ, Gabriela. *Využitie odpadov v danom regióne ako druhotného zdroja surovín*. Přerov, 2019. **Diplomová práce**. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.

VAVREČKOVÁ, Martina. *Volba nákupní strategie firmy*. Přerov, 2019. **Diplomová práce**. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce prof. Ing. Ivan Gros, CSc.

PREFERENCES OF PUBLIC BUS TRANSPORT

PREFERENCE VEŘEJNÉ AUTOBUSOVÉ DOPRAVY

Ing. Michal Turek, Ph.D.

Department of Bachelor Studies
College of Logistics
e-mail: michal.turek@vslg.cz

doc. Ing. Pavel Šaradín, CSc.

Department of Master Studies
College of Logistics
e-mail: pavel.saradin@vslg.cz

Abstract

In order to maintain the competitiveness of public transport in relation to individual car transport, it is necessary to address its preference, especially bus transport. Unlike other types of public transport via metro, trams and trolleybuses, it is always represented in larger, medium and small towns.

Abstrakt

Pro zachování konkurenceschopnosti hromadné veřejné dopravy vůči individuální automobilové dopravě je nutné se zabývat s její preferencí, především pak autobusové dopravy. Na rozdíl od ostatních druhů veřejné hromadné dopravy realizované prostřednictvím metra, tramvají a trolejbusů je ve větších, středních a menších městech vždy zastoupena.

Key words

public transport, public transport preferences, preferential measures, medium – size cities

Klíčová slova

veřejná doprava, preference autobusové dopravy, preferenční opatření, město střední velikosti

INTRODUCTION

Vzhledem k tomu, že v ČR žije v současnosti 60 % obyvatel v městském prostředí, hraje významnou roli v životě jejich obyvatel městská doprava. Její vliv můžeme rozdělit na pozitivní nebo negativní. Mezi negativní dopady patří především znečištění ovzduší, hluk, kongesce dopravní nehody, společenské vyloučení a celkový pokles kvality života.

Pozitivní dopady můžeme stručně uvést takto: fungující, atraktivní a využívaná veřejná doprava je základním pilířem fungujícího města. Mezi pozitivní stránky městské dopravy patří především význam městské dopravy, roste vlivem různých urbanistických a společenských změnám. Mezi takové změny patří zejména růst předměstí, růst služeb, změny životního stylu, individualizace a mění se role rodiny, inovace v městské logistice. Tyto změny vedou k narůstající potřebě mobility obyvatel a zboží.

V současné době se významně mění dělba přepravní práce v městské dopravě. Zvyšuje se podíl motorové dopravy na úkor nemotorové. V rámci motorové dopravy roste individuální automobilová doprava na úkor hromadné dopravy. V roce 2017 bylo v ČR přepraveno veřejnou

dopravou celkem 2 837,5 mil. cestujících a individuální automobilovou dopravou 2 368,8 mil. osob (teda poměr 55:45).

1 MĚSTA STŘEDNÍ VELIKOSTI A VEŘEJNÁ OSOBNÍ DOPRVA

Vývoj většiny měst střední velikosti v našich podmínkách je víceméně podobný. Města vznikala v místech, kde byly splněny základní podmínky pro bezpečné přebývání osob. Mezi takové podmínky patřily dostupné zdroje pitné vody, úrodná zemědělská půda, výhodná obranná a obchodní poloha. Města se rozvíjela hlavně ze společných aktivit a příhodné spolupráce, zejména výroby a obchodu. K tomu vždy potřebovala dobré dopravní cesty. V tomto směru významným faktorem byla železniční doprava, která významným způsobem ovlivnila utváření města z pohledu jeho funkcí. Mnoho měst tak bylo v určité fázi svého vývoje rozděleno na část obytnou a část průmyslovou.

Hlavní rozvoj autobusové dopravy nastal až krátce po 2. světové válce, kdy byla rozšířena infrastruktura pro automobilovou dopravu. Ve druhé polovině 20. století autobusy postupně převládly v městských dopravních systémech a doplnily tak tramvaje na linkách, které nevyžadovaly vysoké přepravní kapacity. Na rozdíl od nich mají lepší manévrovatelnost, jsou levnější, jednodušší a mají velmi nízké náklady na budování linek. To znamená, že si veřejnou autobusovou dopravu mohou dovolit i některá menší města. Do dnešní doby se městské dopravní systémy vyvinuly do několika možných druhů dopravy.

V současné době dopravní obslužnost měst obecně posuzujeme z pohledu logistického přístupu, který prezentuje specifická disciplína městská logistika. Systémové úvahy o dopravě měst střední velikosti z pohledu městské logistiky připouštějí určité zjednodušení na pohled dopravní obslužnosti. Hlavní pozornost se zaměřuje na silniční dopravu, která ve městech střední velikosti dominuje.

Ve většině českých měst je provoz autobusů MHD jediným druhem v městském dopravním systému. V malých a středních městech (počet obyvatel nad 10 tis. do 50 tis.) tvoří základní síť, ve větších městech pak síť doplňkovou (návaznost na kapacitnější druhy MHD, obsluha v okrajových částech města či příměstská doprava). Provoz je uskutečňován výhradně po pozemních komunikacích. Mohou pro ni být však vyhrazeny i speciální jízdní pruhy. Tyto speciální jízdní pruhy jsou ovšem finančně a prostorově velmi náročné. Provoz autobusů MHD se aktuálně nachází ve 118 městech České republiky.

Výhody autobusů jsou: pružnost obsluhy města, kterou lze snadno měnit dle aktuálních potřeb města, nižší náklady na investice, lepší integrace do města a snadná změna velikosti autobusů, dle potřeby konkrétní lokality či trasy.

Mezi základní nevýhody autobusů jsou: negativní vliv na životní prostředí kvůli exhalacím, hluku, vibracím a prašnosti. Plynulost provozu je ovlivněna intenzitou, respektive plynulostí ostatní silniční dopravy.

V současné době se významně mění dělba přepravní práce v městské dopravě. Zvyšuje se podíl motorové dopravy na úkor nemotorové. V rámci motorové dopravy roste individuální automobilová doprava na úkor hromadné dopravy. V roce 2017 bylo v ČR přepraveno veřejnou dopravou celkem 2 837,5 mil. cestujících a individuální automobilovou dopravou 2 368,8 mil. osob (teda poměr 55:45).

2 PREFERENČNÍ OPATŘENÍ PRO AUTOBUSOVOU DOPRAVU

Preferenční opatření pro autobusovou dopravu mají v podmínkách měst střední velikosti určitý vývoj z hlediska formy i času zavádění. Z hlediska struktury dopravního proudu ve městské dopravě se autobusy považovaly za součást silniční motorové dopravy. S růstem intenzity dopravy ve městech a jejich okolí se v posledních letech prosazují určité přístupy k preferenci prostorové, organizační či ekonomické povahy. Cílem těchto opatření je umožnit autobusům rychlejší a plynulejší jízdu v městském provozu a efektivnější využívání autobusové dopravy.

Preferenční opatření jsou zaměřeny na různou oblast. Mezi nejčastější členění preferenčních opatření pro autobusovou lze uvést:

a) Prostorová opatření jsou zpravidla realizována formou vyhrazených jízdních pruhů, která mohou mít formu:

- vyhrazený jízdní pruh
- úprava přednosti při výjezdu ze zastávky či vyhrazeného pruhu
- vyhrazený řadící pruh před křižovatkou

b) Organizační opatření zahrnují úpravy dopravního režimu komunikací, které omezují nebo zcela odvádějí ostatní dopravu z vybraných úseků uliční sítě

- vedení autobusových linek pěší zónou (kombinace pěší, příp. cyklistické doprava s autobusovou dopravou),
- omezení vjezdu ostatních vozidel na určitý úsek komunikace (umožňuje odklon tranzitní dopravy),
- změna úpravy na křižovatce spočívající v přizpůsobení přednosti v jízdě na křižovatce neřízené světelnou signalizací.

c) Existuje i řada přístupů založených na preferenci veřejné autobusové dopravy a motivaci využívání veřejné dopravy. Tyto nástroje mohou mít charakter:

- přímé regulace (administrativní nebo normativní nástroje) s velkým podílem správních opatření, např. emisní standardy, omezení vjezdu určitým vozidlům, preferenční jízdní pruhy, preference na světelné signalizaci,
- ekonomické nástroje, které lépe zapadají do tržně orientované ekonomiky a vedou k cíli efektivněji s menšími náklady. Nejčastěji mají formu poplatků za parkování, vjezd do vyhraněných prostor.

d) Někteří odborníci člení preferenční opatření vztahující se především k obytným částem města na:

- tvrdá opatření, pomocí kterých se přerušují dopravní vztahy, mezi které lze zahrnout např. uzávěry ulic, zákazy vjezdu pro vozidla neveřejné dopravy, jednosměrné ulice,
- měkká opatření zahrnující např. omezení rychlosti, dláždění částí komunikace s hrboly, zúžení komunikace na jeden jízdní pruh.

e) Další používané členění preferenčních opatření z hlediska využívání technický zařízení může mít charakter:

- aktivní přístup,
- pasivní přístup.

f) Preferenční opatření mohou mít charakter přímých a nepřímých nástrojů:

- přímé nástroje zahrnují preference na světelných křižovatkách, preference vyznačené dopravním značením, preference využívající stavebních úprav,
- nepřímé nástroje zahrnují sladění poptávky cestujících s nabídkou přepravních kapacit, rozšiřování vhodných informačních systémů, zjednodušení odbavování cestujících na zastávkách, způsob nákupu jízdních dokladů, zlepšení spolupráce veřejné a individuální dopravy.

Mezi další možnosti preference autobusové dopravy, která se v odborné literatuře vyskytují méně nebo se v praxi uplatňují v poslední době. Jsou to zejména:

- proměnlivé jízdní pruhy,
- motivace obyvatel města k používání veřejné autobusové dopravy,
- uplatňování konceptu zelené městské dopravy,
- nerozšiřování parkovacích míst,
- spolupráce veřejné a individuální dopravy.

Dopady uvedených nástrojů na chování uživatelů městské dopravy závisí na řadě faktorů:

- osobní charakteristiky jednotlivců,
- jejich možnosti využívat alternativní druhy dopravy,
- postoj a preference k regulaci dopravního chování,
- životní styl a společenské postavení.

Přínosy preference autobusové dopravy nemají přínos pouze pro cestujícího, ale také pro objednatele a provozovatele dopravy, jak je uvedeno níže.

Přínos preferenčních opatření pro cestujícího:

- zvýšení plynulosti provozu,
- eliminace zpoždění,
- dodržování jízdního řádu,
- zatraktivnění přepravy.

Přínos preferenčních opatření pro dopravce:

- snížení spotřeby pohonných hmot,
- snížení provozních nákladů,
- zlepšení pracovních podmínek řidičů,
- zjednodušení dispečerského řízení.

Přínos preferenčních opatření pro objednatele:

- plnění objednávaného rozsahu přepravy,
- možnost vhodnějšího výběru provozovatele výběru autobusové dopravy.

3 APLIKACE PREFERENČNÍCH OPATŘENÍ

Ve středních a menších městech s veřejnou hromadnou dopravou zajišťovanou prostřednictvím autobusové dopravy, na kterou je zaměřen tento článek, ale i větších

městech, je z uvedených opatření vhodné realizovat preference uvedených v kategorii dalších opatření.

Na příkladu města Přerova (obr. 1), které bylo vybráno jako reprezentativní město (44 tis. obyvatel) přetížené individuální automobilovou dopravou a tranzitní dopravou ovlivňující autobusovou dopravu, byl vybrán nejproblematictější úsek mezi severozápadní částí Předmostí a centrem města.

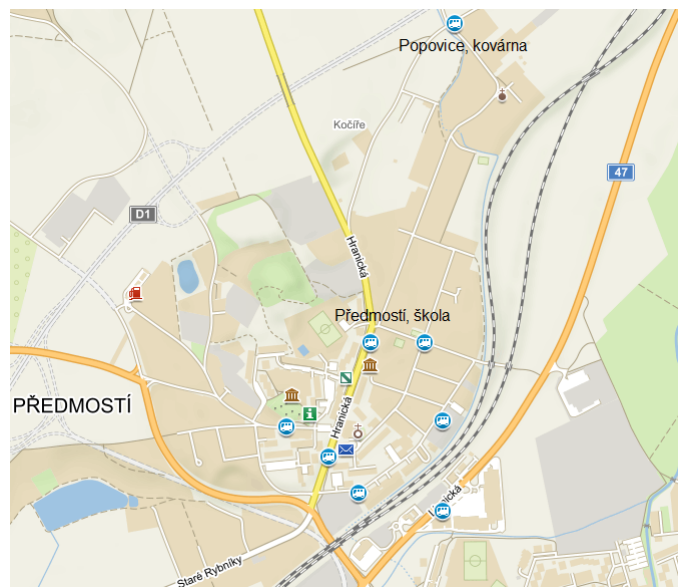


Obr. 1 Mapa Přerova

Zdroj: Mapy.cz, © 2019.

Spolupráce veřejné a individuální dopravy – v současné době je do určité míry zajištěna spolupráce formou systému Park and Ride a Kiss Bylo by vhodné vybudování dalšího zachytného parkoviště P+R v blízkosti autobusových zastávek Předmostí, škola, které by umožnilo okamžitý přestup obyvatel z osobních vozidel do autobusů, přičemž parkovací lístek v ceně 10,- Kč by sloužil jako jízdenka (obr. 2).

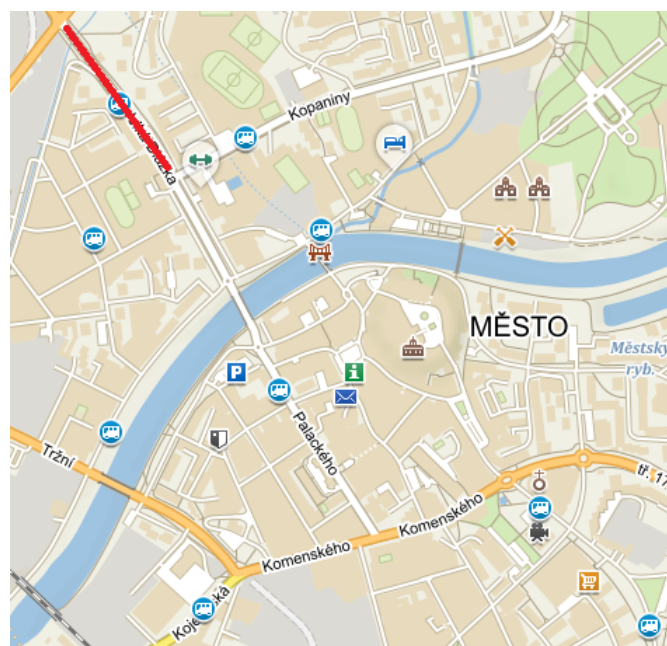
Oba uvedené přístupy se nejvíce podílejí na zpřístupnění a upřednostnění veřejné dopravy před individuální dopravou a tedy i navýšení počtu cestujících z řad řidičů, protože umožňují přestup obyvatel z osobních vozidel do autobusů a následně jejich rychlejší přepravení do cílového místa určení.



Obr. 2 Lokality pro umístění parkoviště P+R

Zdroj: Mapy.cz, © 2019.

Proměnlivý jízdní pruh by se dal vytvořit ze současného vyhrazeného jízdního pruhu pro autobusovou dopravu a vozidla IZS, který byl nedávno vymezen na Velká Dlážka obr. 3), kde dochází k největšímu zpomalení silničního provozu. Na tomto úseku ulice bylo zrušené rezidenční parkování a tím byli znevýhodněni obyvatelé přilehlých domů. Parkování by mohlo být povoleno v nočních hodinách v čase, kdy nefunguje městská autobusová doprava. Realizace uvedeného opatření by se měla zkušebně ověřit, aby se získaly zkušenosti z jeho fungováním.



Obr. 3 Vyznačený úsek s vyhrazeným jízdním pruhem pro autobusy

Zdroj: Mapy.cz, © 2019.

Dopravní obslužnost města Přerova je zabezpečována společností Arriva a je součástí IDOS Olomouckého kraje. Tarif IDOS OK sice platí pro celý kraj, ale jednotlivá města provozující MHD mohou ve své kompetenci stanovit cenovou motivaci pro využívání veřejné autobusové dopravy. To závisí na konkrétní finanční zdatnosti jednotlivých měst. V praxi to může znamenat určité rozdíly. Jako zkušenosti z bezplatného používání veřejné hromadné dopravy lze získat např. zkušenosti z míst Frýdek Místek a Valašské Meziříčí.

Kromě ekonomické motivace významnou roli hraje úroveň kvality služeb veřejné autobusové dopravy, její organizace a spolehlivost provozu.

Uplatňování zelené logistiky v městské hromadné dopravě patří mezi nové trendy

ZÁVĚR

Aplikace preferenčních opatření v autobusové dopravě potvrzuje jejich možný přínos z hlediska zvýšené motivace obyvatel využít autobusovou dopravu dané přiměřenou dobou přepravy a nižšími náklady a také z hlediska zvýšení provozních ukazatelů autobusové dopravy.

REFERENCES

DRDLA, Pavel. *Technologie a řízení dopravy – městská hromadná doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. ISBN 80-7194-804-7.

IDOS – Vlaky + Autobusy + MHD (všechna) – Vyhledání spojení. *IDOS.cz* [online]. Praha, 2019 [2019-01-10]. Dostupné z: <https://idos.idnes.cz/vlakyautobusymhdvse/spojeni/>.

Mapy.cz. *Seznam.cz* [online]. Praha, © 2019 [2019-01-09]. Dostupné z: www.mapy.cz.

SUROVEC, Pavel. *Provoz a ekonomika silniční dopravy I*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, 2000. ISBN 80-7078-735-X.