



TRENDY V LOGISTICE 2025

Obsah

4 | Úvod

- Aktualizace Trend Radaru

6-13 | Vnější faktory

- Ekonomický výhled
- Geopolitické vlivy a obchodní bariéry
- Nové energetické prostředí a čistá nula
- Kybernetická bezpečnost
- Nedostatek pracovních sil,
Posun požadavků na kvalifikaci,
Stárnutí populace
- Ekosystémy a partnerství

15-21 | Nástroje a technologie

- Energetická transformace
- Umělá inteligence
- Robotika v logistice
- Řešení pro sledování a trasování

22-31 | Trendy v logistice

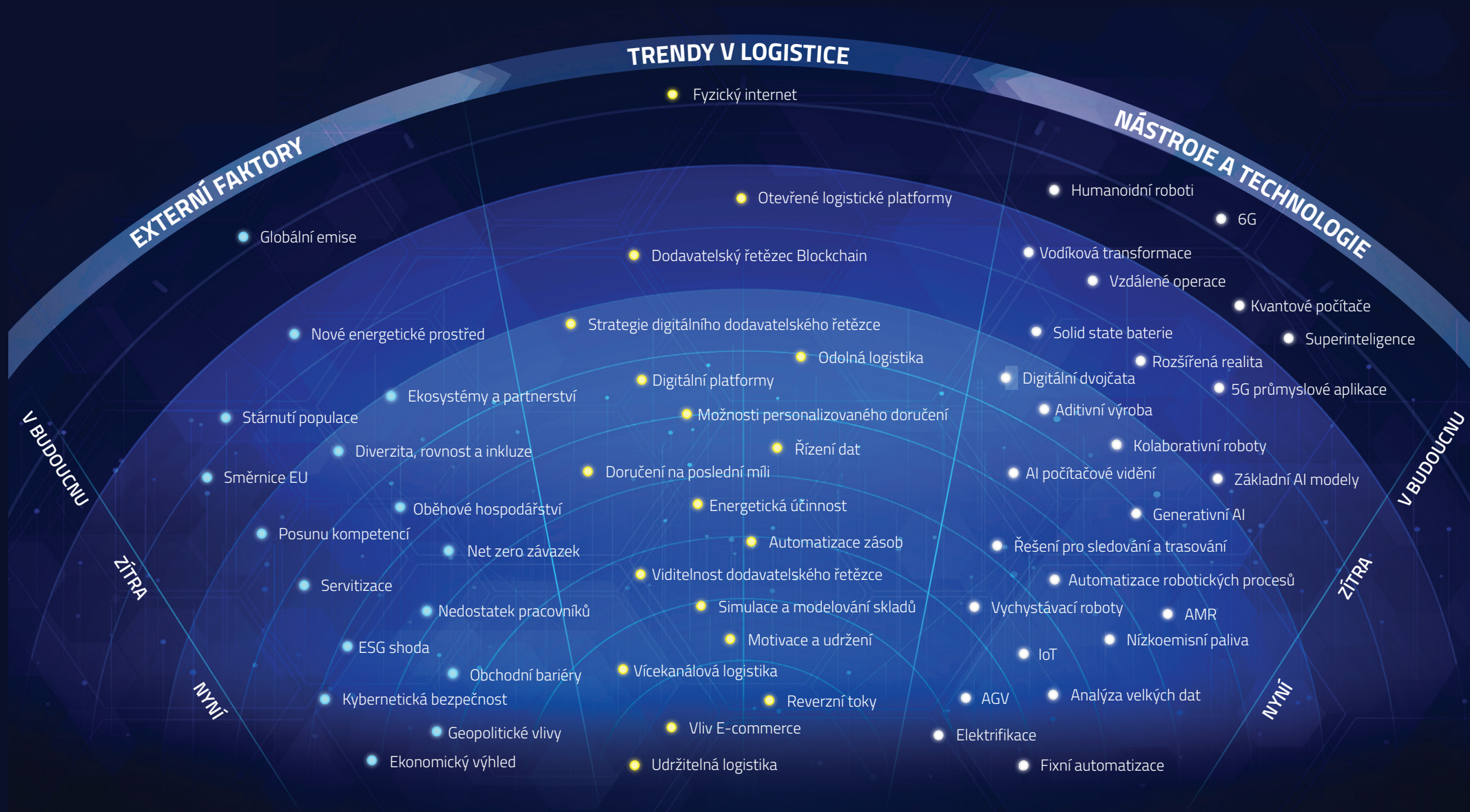
- Udržitelná logistika
- Energetická účinnost
- Řízení a správa dat
- Kontrolní věže a průhlednost
dodavatelského řetězce
- E-commerce a možnosti
personalizovaného doručení
– a reverzní toky
- Automatizovaná kontrola zásob
- Software pro optimalizaci skladu
- Motivace a udržení zaměstnanců
v logistice

33 | Trendy budoucnosti – blízké i vzdálené





Trend radar 2025



Úvod

Zpráva je sestavena na základě neustálého sledování různých trendů kolem nás, na základě naší každodenní účasti v logistických procesech po celé Evropě a na základě detailních diskusí s našimi klíčovými zákazníky v logistickém průmyslu. Kromě toho spolupracujeme s kvalitními zdroji, jako jsou Gartner a Interact Analysis. Prognózy tohoto typu však budou vždy zatíženy nejistotou, zejména v rychle se měnícím prostředí.

TREND RADAR

Trend radar byl vypracován za účelem zachycení a vykreslení hlavních směrů. Formát radaru se letos změnil a byl rozdělen do tří sekcí:

- **Vnější faktory, které musí všechny společnosti rozpoznat a přizpůsobit jim svou činnost:** aktuální vývoj, který určuje celkový kontext logistického odvětví jako jsou zákony a předpisy, sociální trendy a politické prostředí
- **Nástroje a technologie:** sekce popisuje důležité technologické prostředky pro logistiku, které se nacházejí v různých fázích vývoje a mají rozdílný potenciál
- **Trendy v logistice:** sekce sumarizuje hlavní strategické trendy objevující se v tomto oboru. Tyto trendy výrazně odrážejí vliv externích faktorů a implementaci nových technologií

Report poskytuje vhled do hlavních trendů, které ovlivňují současnou logistiku.

„Trendy v logistice“ je každoroční zpráva publikovaná společností Toyota Material Handling Europe, nabízející přehled o vývoji ve světě logistiky – se zaměřením na Evropu.

Hlavním cílem je přispět k hlubšímu pochopení nadcházejících změn a pomoci tak společností přijímat informovaná rozhodnutí ohledně investičních příležitostí a čelit případným rizikům.

PŘEHLED PRO MANAŽERY

Existuje mnoho důležitých trendů, které budou v roce 2025 ovlivňovat svět logistiky. Mnoho z těchto trendů je vzájemně propojeno, například vliv cílů v oblasti udržitelnosti, výzvy na trhu práce a potenciál efektivního využití umělé inteligence. Zpráva obsahuje podrobnější informace, ale pro přehlednost zde uvádíme stručný přehled několika hlavních bodů, které musí manažeři logistiky zvážit:

- Máte jasnou strategii, jak se vypořádat se zvýšenými riziky v dodavatelském řetězci v důsledku potenciální geopolitické nejistoty?
- Má váš podnik jasnou energetickou strategii?
 - Cíle v oblasti redukce CO₂ a systémy pro měření a zlepšování
 - Zaměření se na energeticky úspornější využití stávajícího vybavení
 - S plánem na zavádění nových zdrojů energie
 - Zvážení energetické hospodárnosti a omezení CO₂ u silničních vozidel
- Jak ve vašem podniku plánujete rozvoj lidí v souvislosti s nedostatkem pracovních sil?
 - Strategie na udržení a zvyšování kvalifikace zaměstnanců
 - Automatizace opakujících se úkonů
 - Zlepšení pracovních podmínek
 - Zkoumáte nové technologie?
 - Automatizovaná kontrola zásob
 - Robotika v kompletaci objednávek
 - Kontrolní věže dodavatelského řetězce
 - Řešení založená na počítačovém vidění pro RTLS systémy (lokalizace v reálném čase) a koncept digitálních dvojčat
- Máte strategii pro sběr, ochranu a analýzu dat?
 - Kybernetická bezpečnost
 - Použití AI k analýze dat a měření výsledků projektů
 - Transparentní správa dat
- Vybrali jste si ke spolupráci optimální partnery, kteří zajistí odborné znalosti v klíkových oblastech?

Vnější vlivy

Na evropský logistický průmysl bude mít pravděpodobně vliv mnoho vnějších faktorů, od ekonomických sil až po novou legislativu a politické vlivy.

Klíčové faktory jsou vyznačeny na Trend Radaru a shrnuty v této první části zprávy.





Ekonomický výhled

Lze očekávat, že Evropa bude i v roce 2025 čelit určité hospodářské nejistotě, neboť ji obklopuje neklidný svět pod vlivem několika probíhajícím geopolitickým konfliktům. V důsledku toho se centrální banky včetně ECB snaží zmírnit ekonomický tlak a přesunout pozornost z boje proti inflaci na hledání nové zdravé úrovně úrokových sazeb, která umožní růst ekonomiky bez přehřátí a zároveň udrží inflaci v cílovém pásmu.

Dalo by se předpokládat, že tento ekonomický výhled pravděpodobně nebude mít nepříznivý dopad na důvěru spotřebitelů a úroveň maloobchodních tržeb. To dává tušit stabilní nebo zlepšující se pozici logistických operací – za předpokladu, že nedojde k výrazné změně politické rovnováhy.

Odhaduje se, že růst evropské ekonomiky (z hlediska HDP) se zvýší z 0,8 % v roce 2024 na 1,5 % v roce 2026.

Míra nezaměstnanosti zůstává na historicky nízké úrovni (o 45 % nižší než v roce 2011) a očekává se, že se bude pohybovat kolem 6,5 %.

Geopolitické vlivy a obchodní bariéry

I přes očekávané hospodářské oživení v Evropě přetrvává ve světě nestabilní geopolitická situace, která nevyhnutelně vede k určité nejistotě s rizikem negativního dopadu na důvěru spotřebitelů a narušení dodavatelského řetězce.

Podle žebříčku Gartner Supply Chain Top 25 jsou antifragilní dodavatelské řetězce jasným trendem, jak se vypořádat se zvýšeným rizikem a jak se chránit před ekonomickými obchodními faktory a narušením dodávek v konfliktních regionech.

Kromě toho je pro EU trvalým problémem značná nerovnováha mezi dovozem z EU do Číny a z Číny do EU, a přestože probíhají diskuse o řešení tohoto problému, nebylo dosaženo žádného významného pokroku. Kvůli obavám ze státních dotací se EU v říjnu 2024 rozhodla zvýšit dovozní cla například na čínská auta až o 45 %. Nově zvolená americká administrativa navíc oznámila plány na agresivní zvýšení dovozních cel. Výše a dopad těchto cel na světový obchod se teprve ukáže, ale je možné, že budou mít významné důsledky pro společnosti se zavedenými obchodními vztahy s USA.

Vážně postiženy by mohly být i společnosti pracující s mezinárodními dodavatelskými řetězci. Prvním krokem je pochopit skutečný dopad možných nových pravidel a poté přijmout opatření, jako je využití stávajících sítí k nastolení nové rovnováhy výroby a - v dlouhodobém horizontu - také pracovat na přesunu výroby tak, aby byla optimalizována v rámci nového ekonomického prostředí.





Nové energetické prostředí a čistá nula

Přestože v mnoha zemích již byly učiněny významné kroky ke snížení celosvětových emisí – a v mnoha regionech světa jsou měřitelné pozitivní výsledky – celkové celosvětové emise stále rostou. Předpokládá se však, že do roku 2027 více než 50 % logistických provozů upraví své cíle v oblasti emisí uhlíku tak, aby se v období 2030 až 2050 staly uhlíkově neutrálními (nebo dokonce uhlíkově pozitivními).

Například vlastní emisní cíle společnosti Toyota Material Handling Europe směřují k dosažení nulových čistých emisí nejpozději ve fiskálním roce 2041 (schváleno iniciativou Science Based Targets).

V EU platí regulační požadavky, které mají v nadcházejících letech podpořit přechod na užitková silniční vozidla s nulovými emisemi [viz oddíl: Energetická transformace].

V případě logistických provozů obecně začíná být zřejmé, že přechod od fosilních paliv k udržitelným pravděpodobně neproběhne pouze s využitím jednoho druhu paliva, např. elektřiny, ale prostřednictvím kombinovaného mixu zdrojů, jako je elektřina a vodík.

Toto nové mnohotvárné energetické prostředí bude představovat problémy z hlediska skladování a spotřeby těchto zdrojů a spotřeby nefosilních paliv a bude vyžadovat jasnou a dlouhodobou legislativu, investice do infrastruktury a může nabízet finanční pobídky na podporu této transformace.

Logistické provozy by proto měly zvažovat vlastní diverzifikovanou energetickou strategii zohledňující místní faktory jako je dostupnost a cena různých zdrojů energie a také legislativní požadavky.

Kybernetická bezpečnost

V posledních letech se kybernetická bezpečnost rychle stává pro mnoho organizací mimořádně důležitou prioritou, protože některé společnosti se na vlastní kůži přesvědčily, jak důležitá je ochrana informací. Slavné značky včetně Marriott, Adobe, Sony a Garmin poznaly, jak drahé přijde hackerský útok.

Důvodem kybernetických útoků bývá často finanční kriminalita, ale v některých případech lze vysledovat i původ v zemích se silnými politickými zájmy a útok může být spojen s geopolitickými konflikty, za nimiž stojí obrovské investice.

Předpokládá se, že celosvětové náklady na počítačovou kriminalitu dosáhnou v roce 2025 výše 10,5 bilionu USD ročně, přičemž útoky jsou stále sofistikovanější a na stále vyšší technické úrovni. Očekává se, že výdaje spojené s produkty a službami kybernetické bezpečnosti přesáhnou v roce 2025 1,75 bilionu USD.

V propojeném světě je kybernetická bezpečnost klíčová prakticky pro každou společnost, stejně jako logistika. Kybernetická bezpečnost tak musí být maximální prioritou nejen po technické stránce ochrany, ale stejnou měrou také z pohledu pravidel a školení personálu v oblasti pracovních standardů či etických zásad a schopností čelit hrozbám.



Nedostatek pracovních sil

Posun požadavků na kvalifikaci

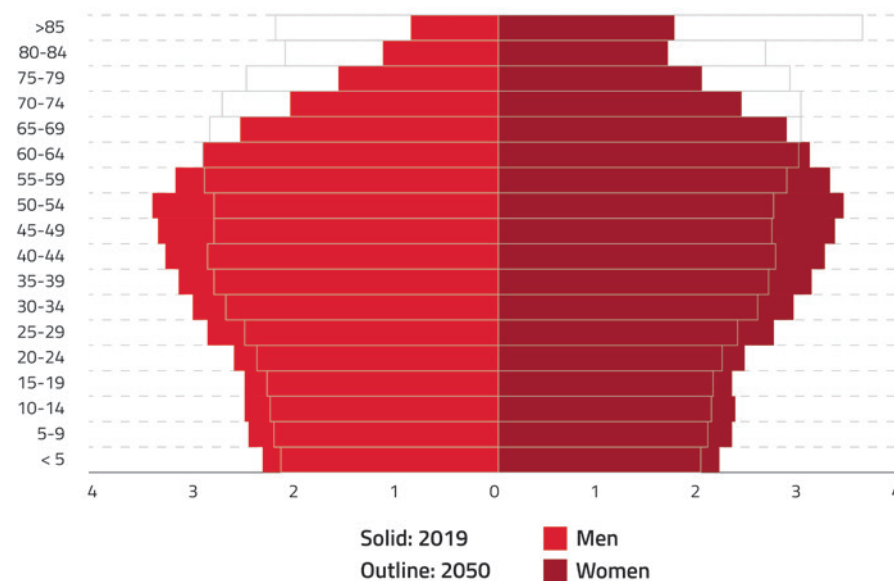
Stárnutí populace

Navzdory relativně pomalé ekonomice zůstává míra nezaměstnanosti v EU na nízké úrovni a lze předpokládat, že nedostatek pracovních sil bude pro mnoho podniků, zejména v odvětví logistiky, i nadále představovat významný problém, zejména při zrychlování ekonomiky. Situaci umocňuje také stárnutí evropské populace. Očekává se, že počet lidí starších 80 let se v Evropě do roku 2050 zdvojnásobí, zatímco počet obyvatel mladších 65 let se bude snižovat.

To znamená, že automatizace bude mít v logistických operacích stále větší význam, což bude mít další dopad na pracovní sílu, pro kterou bude klíčová rekvalifikace a zvyšování odborných schopností.

Práce, které se v minulosti vykonávaly ručně, nyní zastávají roboty a automatizovaná zařízení. Avšak i mnoho dalších funkcí bude nahrazeno procesy řízenými umělou inteligencí, např. podpora služeb a analytika pro rozhodování. Tento nový způsob práce bude vyžadovat lidi se schopnostmi a kompetencemi vyvíjet software a nástroje pro nové pracovní prostředí. Nedostatek lidí v současné době nevyhnutelně zvyšuje platy na rekordní úroveň a poptávka po nových dovednostech a kompetencích tlačí na celoživotní vzdělávání a rozvoj, namísto dřívějšího přístupu, který spoléhal na vzdělávání pouze na začátku dlouhé kariéry.

Population pyramids, EU-27, 2019 and 2050
(% share of total population)



Ekosystémy a partnerství

Existuje mnoho faktorů, které mohou mít vliv na logistický průmysl – tato skutečnost je zřejmá již při letmém pohledu na náš Trend Radar. Mnoho z těchto faktorů je komplexních, zahrnujících nové technologie a nové myšlení.

Pro většinu společností to znamená potřebu rozšířit síť partnerů a dalších zdrojů kompetencí, jako jsou technologické společnosti, start-upy a univerzity, a získat tak přístup k relevantním znalostem a poznatkům, které jim umožní zvládnout budoucnost. Je totiž velmi nepravděpodobné, že by jedna společnost mohla disponovat všemi kompetencemi a zdroji potřebnými k maximalizaci příležitostí. Vytváření partnerských sítí může zvýšit kompetence, umožnit širší vhled do problematiky a urychlit vývoj nových a inovativních produktů, a zajistit tak budoucnost a přežití.

To potvrdil také Martin Lundstedt, generální ředitel společnosti Volvo AB, předního světového výrobce nákladních automobilů, autobusů a stavebních strojů, když prohlásil:

„Partnerství je nový způsob vedení“.

Mezi významné příklady partnerství v logistickém průmyslu patří Toyota Motor Corporation a BMW Group, které posilují spolupráci na rozvoji vodíkové společnosti, Volvo Group a Daimler Truck, které podepsaly závaznou dohodu o společném podniku na vývoj softwarově definované platformy pro vozidla, a Maersk a IBM, které uzavřely partnerství zaměřené na využití technologie blockchain ke zvýšení transparentnosti a efektivity globálního obchodu.

Tato partnerství ilustrují, jak společnosti v logistickém průmyslu využívají technologie a inovace ke zlepšení svých provozních činností a poskytování lepších služeb.





Nástroje a technologie

Technologický rozvoj a inovace v logistickém průmyslu pokračují vysokým tempem. V této zprávě poukazujeme na vývoj v několika oblastech.

Energetická transformace

ELEKTRIFIKACE

Elektrifikace vozidel je nejvýraznějším trendem transformace energetiky. V logistickém průmyslu jsou vozidla používána v uzavřených prostorech (např. vysokozdvizné vozíky a tahače) již desítky let poháněna elektřinou a trendem je elektrifikace i vysokozdvizných vozíků, které se používají venku při nakládce a vykládce zboží.

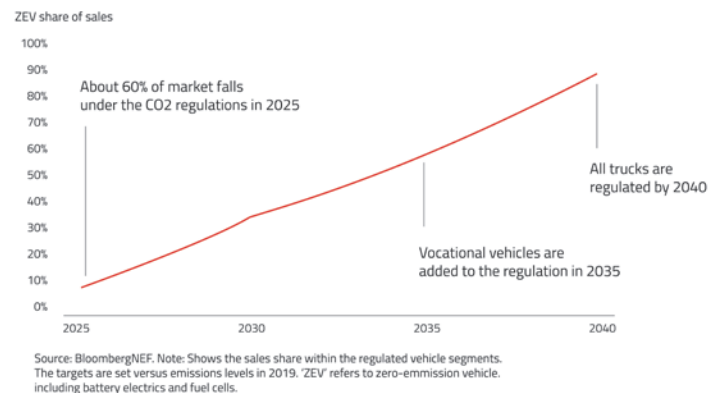
U manipulační techniky vidíme zřejmý přechod na li-ion technologii, nahrazující zastaralé olověné akumulátory, protože tato nová technologie vykazuje lepší energetickou účinnost a výrazně delší životnost. Cena li-ion baterií byla v minulosti vyšší než cena olověných akumulátorů, ale tento rozdíl se snižuje a při zohlednění prodloužené životnosti zpravidla zcela mizí. Ve vícesměnných provozech navíc díky možnosti příležitostného nabíjení li-ion baterií odpadá nutnost výměny baterií, a tím i nákladů na náhradní baterie.

Aby bylo možné splnit cíle EU v oblasti emisí CO₂, je také u užitkových silničních vozidel nutný přechod na technologie s nulovými emisemi, přičemž již existují regulační požadavky:

V případě silničních vozidel je elektrifikace stále v relativně rané fázi. V Evropě je nyní 20 % všech osobních automobilů elektrických nebo využívajících plug-in hybridní technologii. U užitkových vozidel je však situace jiná. Elektrifikace sice stále pokračuje, ale její tempo je mnohem nižší. Celosvětový trh středních a těžkých nákladních vozidel s nulovými emisemi vykazuje rychlý růst, ale stále s velmi nízkými objemy - přibližně 38 000 jednotek v první polovině roku 2024, přičemž 80% představuje Čína. V rámci EU tento trend následuje jen malý počet zemí, a nejrychleji si ho osvojilo Norsko.

Klíčová zůstává síť nabíjecích stanic po Evropě. Ta se rozrůstá a mezi lety 2021 a 2023 se téměř zdvojnásobila na přibližně 630 000 dobíjecích míst, ale další růst je nezbytný. Evropa také buduje vlastní výrobní kapacity baterií, což je cesta plná výzev, včetně financování investic, technických schopností (ve srovnání např. s Čínou), získávání surovin a strategických otázek, jako je rovnováha mezi cenou surovin a ekologickými aspekty.

Required share of zero-emission commercial vehicles to meet EU's CO2 targets



Situace na poli baterií se také rychle mění. Například společnost Toyota Motor hodlá do roku 2027 uvést na trh solid state baterie (s pevným elektrolytem) pro automobily, které slibují mnohem lepší výkon, dojezd kolem 1000 km a rychlé nabíjení za přibližně 10 minut. Tato technologie bude mít časem nevyhnutelně pozitivní důsledky i pro další třídy vozidel.



NÍZKOEMISNÍ PALIVA A VODÍK

Vzhledem k tomu, že se elektrifikace v sektoru dopravy nerozvíjí dostatečným tempem a pravděpodobně se bude potýkat s dalšími problémy ohledně infrastruktury a jejího rozšiřování, je zjevné, že zásadní význam bude mít diverzifikace energetické strategie. Logistické společnosti se budou muset poohlédnout po různých možnostech využití bezfosilních zdrojů energie, např. e-paliv, HVO100 nebo vodíku.

HVO100 představuje příležitost ke snížení emisí CO_2 , ve většině případů bez nutnosti technických úprav. HVO100 se vyrábí z rostlinných olejů, jako je řepkový olej, nebo z odpadních surovin, jako je použitý kuchyňský olej. Má vyšší cetanové číslo (c80) než standardní motorová nafta a nižší obsah síry a aromatických látek, což může přinést výrazné snížení emisí CO_2 ve srovnání s fosilní naftou – a to až o 90 %, pokud se vyrábí z použitého kuchyňského oleje. Mnoho výrobců motorů již schválilo používání HVO100 a síť dodavatelů se v Evropě neustále rozrůstá. Očekává se, že používání HVO100 v nadcházejících letech poroste přibližně o 10 až 20 % ročně, ale tento trend se může změnit v závislosti na investicích do výrobních kapacit a vládních politikách.

Dalším potenciálním zdrojem energie je vodík, který lze využít různými způsoby, buď jako palivo ve spalovacím motoru, nebo v palivovém článku, kde se vodík přeměňuje na elektřinu pro pohon elektromotorů. V obou případech je odpadním produktem voda. Pozitivním argumentem pro vodík je také jeho schopnost skladování, stejně jako u jiných kapalných paliv, což zabraňuje nestabilitě energetické infrastruktury. Dopad vodíku na životní prostředí do značné míry závisí na způsobu jeho výroby, která obvykle vyžaduje elektrickou energii pro proces elektrolýzy. Klíčový je proto při jeho výrobě přístup k zelené elektřině.

HVO100 by mohlo potenciálně snížit negativní dopad na životní prostředí o 90 %, pokud by se vyrábělo z použitého kuchyňského oleje.

Umělá inteligence

Umělá inteligence se díky obrovským investicím a rychlému vývoji hardwaru, softwaru a různých aplikací vyvíjí neuvěřitelnou rychlostí. Jensen Huang, generální ředitel společnosti Nvidia, jedné z předních světových počítačových firem, nedávno prohlásil: „Dosáhli jsme bodu, kdy umělá inteligence navrhuje umělou inteligenci, a pokrok v příštích dvou letech bude velkolepý a překvapivý.“ Jinými slovy, jsme teprve na začátku vývoje umělé inteligence.

V testech, jako je klasifikace obrázků, vizuální vnímání a porozumění jazyku, umělá inteligence již překonává člověka. Podle zprávy AI Index ze Stanfordovy univerzity však stále zaostává ve složitějších oblastech, jako jsou úlohy na úrovni matematických olympiád, vizuální rozumově-kontextové uvažování a strategické plánování. Stejná zpráva shrnuje, že v roce 2023 bylo provedeno několik studií hodnotících dopad umělé inteligence na pracovní sílu, z nichž vyplývá, že umělá inteligence pomáhá pracovníkům efektivněji plnit úkoly a zvyšuje kvalitu jejich práce. Tyto studie rovněž zdůraznily potenciál umělé inteligence snížit rozdíly v dovednostech mezi pracovníky s nízkou a vysokou kvalitací.

AI V LOGISTICKÝCH PROVOZECH

V této rané fázi vývoje chybí v logistice společný přístup, jak využít výhod umělé inteligence. Již nyní je však zřejmé, že k nejzajímavějším oblastem využití patří:

- Čištění dat
- Optimalizace skladových zásob
- Předvídání poptávky
- Počítačové vidění ve vozidlech
- Detekce závad
- Prediktivní odhad času příjezdu (ETA)
- Podpůrné nástroje a chatboti
- Prediktivní údržba

Základem mnoha těchto potenciálních aplikací je pochopení a posouzení struktury a kvality podnikových dat a prozkoumání potenciálních možností využití AI, které by mohly přinést maximální přidanou hodnotu.





POČÍTAČOVÉ VIDĚNÍ

Příkladem vývoje umělé inteligence se specifickým a již osvědčeným zaměřením na logistiku je počítačové vidění, protože podpoří mnoho aplikací s vysokým potenciálem zvýšit ekonomickou hodnotu např. ve skladových operacích.

Počítačové vidění je již dnes klíčovou technologií, která umožňuje:

- Automatizované třídění a kontrolu
- Řízení zásob
- Ochranu zdraví, bezpečnost a zabezpečení (předcházení kolizím)
- Autonomní vozidla
- Modely digitálních dvojčat a RTLS (systémy lokalizace v reálném čase)

SPRÁVA A ŘÍZENÍ

Umělá inteligence bude schopna skutečně změnit fungování podniků a v budoucnu bude mít velký vliv na náš každodenní život. Zároveň je jasně patrná síla umělé inteligence a její řízení hraje a bude hrát důležitou roli.

V Evropě je zavedení zákona o umělé inteligenci (Artificial Intelligence Act) důležitým krokem k regulaci oblastí, jako je vývoj, prodej, uvádění do provozu a používání systémů umělé inteligence. Hlavním účelem zákona o AI je stanovit harmonizovaná pravidla pro poskytování spolehlivých systémů AI a bezpečné používání těchto systémů v rámci EU. Toto nařízení bude mít dopad na požadavky na dodržování předpisů ze strany podniků, které budou muset zajistit, aby jejich systémy umělé inteligence byly v souladu s těmito předpisy. Nedodržení tohoto nařízení o umělé inteligenci může vést k vysokým pokutám, které se pohybují od 15 milionů eur nebo 3% ročního celosvětového obrátu až po 35 milionů eur nebo 7% ročního celosvětového obrátu v případě závažných porušení.

Podle tohoto nařízení mají podniky povinnost zajistit soulad s tímto nařízením podle toho, jaký je původ jimi používaných AI nástrojů.

- V případě AI nástrojů vyvinutých ve vlastní režii je společnost plně odpovědná za splnění požadavků na klasifikaci rizik, transparentnost a shodu. Odpovědnost za nedodržení požadavků spočívá plně na společnosti.
- V případě AI nástrojů třetích stran je nezbytné věnovat náležitou péči ověření souladu dodavatele. Společnosti zůstávají odpovědné za bezpečnou integraci a používání nástrojů a sdílejí odpovědnost s dodavatelem, pokud dojde k újmě.
- Pokud je AI vyvíjena třetí stranou na žádost společnosti, je odpovědnost sdílená. Odpovědnost bude záviset na smluvních podmínkách a dohledu během vývoje.

Ve všech případech by společnosti měly mít jasné smlouvy, sledovat jejich plnění a dokumentovat jejich dodržování, aby zmírnily rizika.

Robotika v logistice

Vývoj robotů v logistice rychle postupuje a může být účinným řešením nedostatku pracovních sil a snížení nákladů, a může také zajistit spolehlivost a odolnost. Typickými příklady využití robotů jsou vychystávací a třídící roboty (včetně kolaborativních robotů), zásobovací a doručovací drony (i když doručovací drony jsou stále v počáteční fázi) a dopravní roboty pro doručování na poslední míli. Postupně se vyvíjejí i humanoidní roboti, ale z hlediska nosnosti mají před sebou ještě kus cesty.

AUTONOMNÍ MOBILNÍ ROBOTY (AMR)

AMR jsou řešení pro přepravní aplikace - například přepravníky palet a řešení pro tažení vozíků. Pracují také v systémech pro vyřizování objednávek, jako je vychystávání zboží, s řešeními „člověk ke zboží“ a „zboží k člověku“. Hlavním rozdílem mezi tradičním automaticky naváděným vozidlem (AGV) a AMR je navigační řešení. AGV obvykle používají externí značky, jako jsou laserové odražeče, zatímco AMR se obvykle navigují pomocí podlahových značek (QR kódy) nebo navigace SLAM. SLAM (simultánní lokalizace a mapování) je metoda, která vytváří mapu a lokalizuje vozidlo v této mapě, což je metoda používaná pro autonomní vozidla. Algoritmy SLAM umožňují vozidlu mapovat neznámá prostředí. Informace z mapy se pak používají k provádění úkolů, jako je plánování trasy a vyhýbání se překážkám.

Trh AMR zaznamenává trvalý růst, zejména v aplikacích pro vyřizování objednávek. Studie společnosti Interact Analyses ukazují, že tento růst bude pokračovat (základní scénář pro rok 2030 počítá s 400-800 000 zásilkami) a že hlavní aplikace budou stále představovat řešení typu „zboží k člověku“.

VYCHYSTÁVACÍ ROBOTY

Vychystávací roboty automatizují některé z nejpracnějších procesů a běžně se používají pro vychystávání, umístování, třídění a balení. Vývoj probíhá také v oblasti nakládacích a vykládacích aplikací pro kontejnery, aby se zefektivnila manipulace volně ložených nákladů.

HUMANOIDNÍ ROBOTI

Humanoidní robot vypadá jako živý tvor. Různé subjekty pracují na vývoji humanoidních kolaborativních robotů pro logistický průmysl, například pro vychystávání objednávek. Agentura Gartner předpovídá, že do roku 2027 budou 10 % nových intralogistických robotů tvořit humanoidní pracovní roboti nové generace, kteří díky svému potenciálu plně automatizovat sklady budou ještě výrazněji řešit nedostatek pracovních sil v tomto odvětví.

VYHLÍDKY PRO ROBOTY V LOGISTICE

Rychlé tempo vývoje robotických řešení v oblasti logistiky a skladování bude pravděpodobně pokračovat a bude se rozvíjet ještě rychleji díky rapidnímu zavádění umělé inteligence a strojového učení (ML), počítačového vidění a pokročilých senzorů, které umožňují rozpoznávání gest - díky čemuž budou roboti v budoucnu ještě lépe spolupracovat s lidmi.

Řešení pro sledování a trasování

Řešení pro sledování a trasování se v posledních letech stala hlavním proudem ve většině logistických a doručovacích sítí, protože stále roste potřeba přehledu a sledovatelnosti zásilek, a tento trend bude pokračovat.

Důvodem je rostoucí potřeba zvyšovat spokojenost zákazníků, například sdílením informací o zásilkách v reálném čase a zajištěním jasného přehledu pro logistické operátory, aby měli pod kontrolou náklady a efektivitu svého provozu. Je také nezbytným předpokladem pro zajištění souladu s předpisy a minimalizaci rizika krádeže nebo ztráty.

K tradičním technologiím, umožňujícím řešit sledování a trasování, patří GPS, různé druhy IoT senzorů (internet věcí), QR a čárové kódy, RFID a komunikační technologie založené na mobilních sítích. Kromě toho se nyní zavádějí nové technologie, včetně 5G, NB-IoT (úzkopásmový internet věcí), WIFI a BLE (Bluetooth Low Energy).

Jednou z dalších technologií, která by mohla hrát rostoucí roli v oblasti sledování a trasování, jsou řešení počítačového vidění s využitím umělé inteligence, a to především v intralogistických aplikacích pro sledování zboží i jiných prostředků. V blízké budoucnosti však nepředpokládáme zásadní převrat v používání tradičních technologií.

Je zřejmé, že i nadále poroste počet poskytovatelů služeb v oblasti řešení pro sledování a trasování, neboť některé výzkumné ústavy předpokládají v příštích 6 až 7 letech růst kolem 10 %.



Trendy v logistice

Úspěch v konkurenčním odvětví logistiky vyžaduje, aby společnosti reagovaly na vnější faktory ovlivňující jejich činnost a jakmile se objeví nové nástroje a technologie, maximálně je využívaly. Kombinace těchto prvků vede k hlavním trendům, které lze dnes v tomto odvětví pozorovat. Zde je několik důležitých trendů.





Udržitelná logistika

V logistickém sektoru je zřejmý trend k lepší udržitelnosti, založený na třech základních pilířích: sociálním, ekonomickém a environmentálním.

Kvalita života ve společnosti a eliminace odpadu jsou klíčové prvky na cestě k větší udržitelnosti.

Používání bezpečnostních systémů jako jsou kamery, systémy pro předcházení kolizím a systémy rozpoznávání osob pomáhá snižovat počty nehod. Tyto technologie rovněž pomáhají eliminovat plýtvání v důsledku škod na zařízení a zboží. Celkově představuje zboží, vyrobené v jiné části světa, přepravené na velkou vzdálenost a později poškozené ve skladu, značný negativní dopad.

Pokud jde o zlepšení životního prostředí, jak bylo uvedeno dříve v této zprávě [viz oddíl: Nové energetické prostředí a čistá nula], mnoho společností se nyní zavazuje dosáhnout v období 2030 až 2050 cílů uhlíkové neutrality.

Definování jasných cílů je samozřejmě přirozený způsob, jak nastavit směr a začít provádět změny potřebné v komplexních logistických operacích – v mnoha případech však tyto změny zahrnují i nové výzvy, např:

- 1. Získání správných dat.** Operace dodavatelského řetězce byly v minulosti hodnoceny z hlediska výkonnosti, s důrazem na náklady, čas, kontrolu zásob atd. Dosažení cíle čisté nuly však vyžaduje nové soubory dat. Aby bylo možné zahájit proces zlepšování, je třeba tato nová data nejprve definovat a následně analyzovat, prozkoumat a v mnoha případech automatizovat.
- 2. Pochopení a ovlivnění celkového dopadu dodavatelského řetězce.** To je často definováno jako rámec 1, 2 a 3 – v podstatě se stanovuje nejen dopad vlastních činností společnosti v podobě přímých emisí z vlastních nebo kontrolovaných zdrojů, ale také dopad výroby nakupované energie používané ve vlastních procesech a dopad napojených společností v dodavatelském řetězci, a to jak na vstupu, tak i na výstupu. V mnoha případech může fáze používání (rámec 3) představovat větší část environmentální zátěže a změna v této oblasti může být nejobtížnější – například schopnost výrobce nákladních vozidel snížit spotřebu paliva ve fázi jejich používání.
- 3. Stanovení jasně definovaných a měřitelných cílů.** Často je velmi složité stanovit cíle, které bude možné správně měřit. Cíle musí být také stanoveny tak, aby nedocházelo k sub-optimalizaci, např. přesunutí problému na jiné místo v řetězci. Jednou z možností, jak tento problém řešit, je externě předepsaná metodika – například společnost Toyota Material Handling se zavázala ke stanovení cílů na základě vědeckých poznatků [viz iniciativa SBTi – vědecky podložené cíle].

Energetická účinnost

Klíčovým prvkem trendu větší udržitelnosti logistických operací je výrazná snaha o zvýšení energetické účinnosti. Jak bylo uvedeno výše v této zprávě, nové energetické technologie pro vozidla poskytují lepší výkon, ale ve většině případů vyžadují investice do nového vybavení. Nicméně snaha snížit celkovou potřebu energie při používání stávajících zařízení může také významně přispět nejen z pohledu udržitelnosti, ale i finanční výkonnosti.

Toho lze dosáhnout mnoha způsoby:

- Optimalizací jízdních a vychystávacích tras pomocí vyspělého software
- Vzdělávání řidičů v oblasti ekologické jízdy.
- Optimalizací vytížení prostřednictvím efektivního a plného naložení vozidel

Využití telematiky a IoT zařízení k monitorování a řízení spotřeby energie v reálném čase se stává v logistických provozech klíčovou volbou.

Mnohé organizace zavádějí i další zlepšení, která se netýkají vozidel, včetně instalace energeticky účinných systémů osvětlení, vytápění a chlazení a investic do místních zdrojů energie, například solárních panelů.

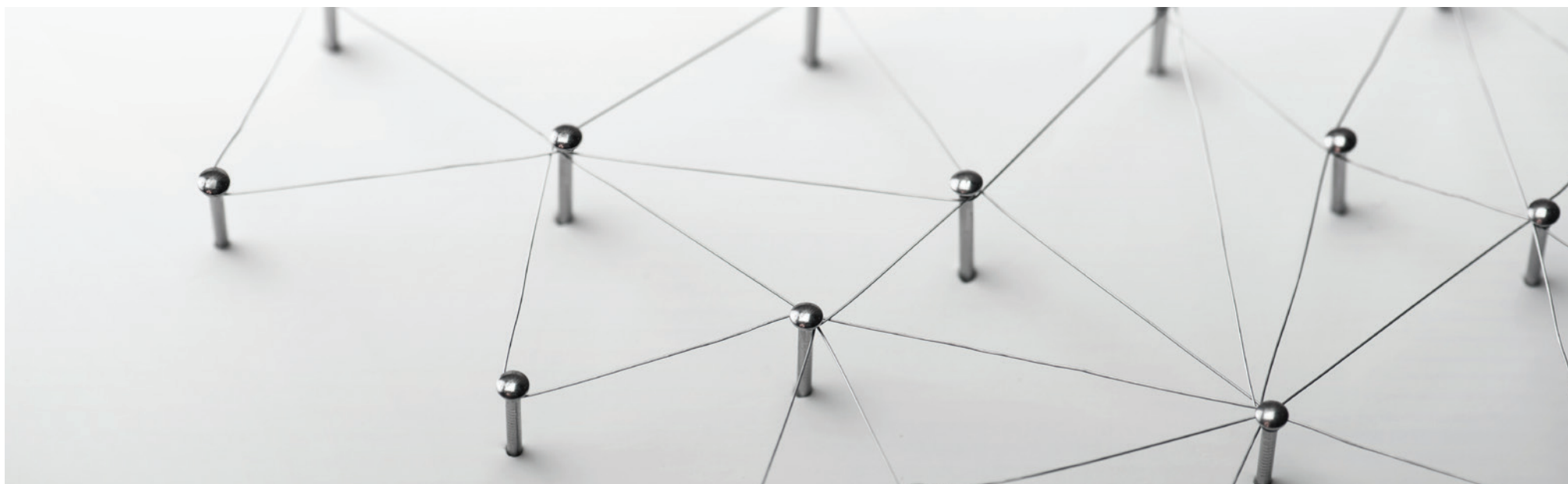


Řízení a správa dat

Dobře strukturovaná správa a řízení dat je nezbytným předpokladem kvalitní základny pro pokročilé, prediktivní a optimalizační analýzy. Efektivní správa dat zajistí, aby byla data přesná, úplná a spolehlivá – protože pro využití výhod současných digitálních platforem a nástrojů jsou spolehlivá data nezbytností. Kvalitní data v kombinaci s nástroji a platformami pro vizualizaci umožňují organizacím přijímat lepší rozhodnutí založená na datech, což může zlepšit obchodní výsledky a zajistit konkurenční výhodu.

Správa a řízení dat zajišťuje snadný přístup k datům pro ty, kteří je potřebují, a zároveň zachovává bezpečnost a soulad s předpisy. Tato demokratizace dat umožňuje zaměstnancům využívat data efektivně na základě svých pracovních pozic.

Řízení a správa dat se stává pro přední logistické společnosti klíčovou otázkou.





Kontrolní věže a průhlednost dodavatelského řetězce

Zjevným trendem ve světě logistiky je zavádění RTTVP [Real-Time Transport Visibility Platforms], kdy se například v Severní Americe velikost trhu v posledních letech od pandemie podle odhadů ztrojnásobila.

Logistické řídicí věže se pro dodavatelské řetězce po celém světě staly důležitými platformami pro zviditelnění, shromažďování a modelování dat. Do roku 2026 bude využívat logistické řídicí věže v 80 % globálních a velkých podniků ke zlepšení přehledu o zásilkách a analýze výkonnosti. Životně důležitou součástí každé řídicí věže je samozřejmě přístup k přesným údajům v reálném čase na základě trasovací technologie [viz oddíl: Řešení pro sledování a trasování].

Trend směřující k transparentnosti celého dodavatelského řetězce v reálném čase bude i nadále růst, což je na jedné straně výrazně ovlivněno požadavky spotřebitelů, ale zároveň je to také nezbytný předpoklad pro zvýšení efektivity a plynulé řízení sledu interakcí a transferů v dodavatelském řetězci. Lepší transparentnost může také ušetřit náklady plynoucí z pokut za pozdní příjezdy. Může také zvýšit spokojenost zákazníků a jejich dojem z doručení díky proaktivním opatřením v případě, že se objeví odchylky od plánu (např. možnost aktualizovat odhadované časy příjezdu k zákazníkům), což jim umožní posoudit, zda je třeba provést změny.

Elektronické obchody

Možnosti personalizovaného doručení

Reverzní toky

Neustálý růst elektronického obchodování akceleruje výkonnost dodavatelů, což vede k poptávce po stále rychlejší dodání, přičemž téměř čtyři z pěti spotřebitelů upřednostňují dodání do dvou dnů.

Spotřebitelé také očekávají přizpůsobitelné časy doručení, sledování zásilek v reálném čase a možnost jejich přesměrování, což vedlo podniky k investicím do technologií, které tyto funkce podporují.

Mezi hlavní trendy v oblasti e-commerce patří z pohledu logistiky integrace umělé inteligence a strojového učení pro optimalizaci tras (což vede ke snížení nákladů na pohonné hmoty až o 20 %) a usnadnění masivnějšího využívání dronů a autonomních vozidel ke zvýšení rychlosti a efektivity doručování. Dalším významným tématem je samozřejmě udržitelnost, kdy se podniky snaží snižovat emise uhlíku například zaváděním elektromobilů a ekologických obalů.

REVERZNÍ TOKY

Podle Fortune Business Insights měl globální trh reverzní logistiky v roce 2023 hodnotu 768 miliard dolarů a nadále představuje v oblasti e-commerce velkou výzvu. Míra vráceného zboží se zvyšuje, částečně kvůli vyšším prodejům, ale také kvůli ekonomické nejistotě a spotřebitelské důvěře. Zpracování vráceného zboží vyžaduje podstatně více pozornosti a úsilí než odchozí logistika, protože vyžaduje manipulaci s jednotlivými položkami, kontrolu, třídění, přebalování, renovaci, opravy, doplňování zásob a další činnosti. Část vráceného zboží se také vyřazuje, což je z hlediska udržitelnosti velký problém.

Panuje všeobecná shoda, že k řešení významného problému zpětných toků je třeba přijmout v rámci logistických operací jasná opatření:

- Je zapotřebí za tento proces stanovit jasnou odpovědnost a klíčové ukazatele výkonnosti, aby bylo možné vrácené zboží efektivně recyklovat a dosáhnout maximální hodnoty.
- Jsou velmi potřebná řešení, která by snížila míru vrácení zboží, možná prostřednictvím zpoplatnění a používání lepších podpůrných nástrojů prodeje (např. digitální šatny), aby se zvýšila míra spokojenosti s objednávkami.

Mezi hlavní trendy v oblasti e-commerce patří z pohledu logistiky integrace umělé inteligence a strojového učení pro optimalizaci tras a usnadnění masivnějšího využívání dronů a autonomních vozidel.

Automatizovaná kontrola zásob

Ve velkých skladech s desítkami tisíc skladových položek (SKU) a vysokou mírou obratu zásob je řízení zásob významnou a trvalou výzvou. Tento proces může být pomalý a časově náročný a mnoho společností zaměstnává speciálně pro tento účel celé týmy pracovníků.

Přesná a průběžná kontrola zásob je důležitá z hlediska účetních předpisů i pro udržení vysoké úrovně služeb.

Automatizovaná řešení kontroly zásob jsou stále dostupnější, a to díky lepšímu sledování pohybů na vstupu a výstupu a díky nasazení skenovacích zařízení jako jsou roboti a létající drony pro kontrolu zásob. Možnost automatizace řízení zásob je stále zajímavější obchodní příležitostí a vyvíjí ji mnoho technologických společností působících v odvětví logistiky.





Simulace skladu a modelování

Umělá inteligence a strojové učení nyní umožňují simulaci a modelování, které překonávají tradiční systémy řízení skladu. Tradiční WMS systémy řízení skladu byly vytvořeny především pro správu zásob, zpracování objednávek, řízení skladových úloh a základní reporting. S rostoucí potřebou zajistit co nejvyšší efektivitu logistických procesů a minimalizovat náklady, je zřejmý trend k lepším řešením nabízejícím prediktivní analýzy a optimalizace. K tomu přispívá také rostoucí využívání automatizace, potřeba vícekanalových operací a rostoucí počet vráceného zboží v elektronických obchodech.

Umělá inteligence může posunout výkonnost v oblasti simulace a modelování skladů na novou úroveň. Tato softwarová řešení lze využít v mnoha oblastech k získání předpovědí a poznatků, které pomohou přijímat informovaná rozhodnutí.

Mezi aplikace, v nichž lze využít simulační a modelovací software s podporou umělé inteligence, patří:

- Řízení zásob
- Optimalizace vychystávání
- Plánování dispozice skladu
- Predikce poptávky
- Automatizace a robotizace
- Digitální dvojčata

Motivace a udržení zaměstnanců v logistice

Nedostatek pracovních sil je pro mnoho společností velkou výzvou a tento problém bude pravděpodobně přetrvávat, což je dáno demografickými faktory včetně stárnutí populace [viz oddíl: Nedostatek pracovních sil, Posun požadavků na kvalifikaci, Stárnutí populace]. Těto výzvě jsou vystaveny zejména společnosti v odvětví logistiky, a to vzhledem k fyzické, opakující se a někdy stresující povaze práce.

Podle průzkumu agentury Gartner uvedlo 49% zaměstnanců, kteří v roce 2022 opustili své podniky, jako jeden z důvodů odchodu vyhoření způsobené pracovním vypětím. Když jsou zaměstnanci dodavatelského řetězce vyhořelí, klesá jejich nasazení a je ohrožena jejich výkonnost a přesnost. Mezi zaměstnanci v dodavatelském řetězci neustále klesá zájem zůstat na své stávající pozici. Zjištění agentury Gartner ukazují, že jen 36,2% zaměstnanců dodavatelského řetězce uvedlo, že má vysoký zájem nebo přání zůstat ve své současné organizaci.

Přirozeným řešením je v mnoha aplikacích automatizace, kdy stroje mohou spolehlivě a přesně vykonávat opakující se úkoly, a zvyšovat tak bezpečnost a přesnost. To může snížit nároky na počet zaměstnanců a uvolnit je pro náročnější úkoly.

49% zaměstnanců, kteří v roce 2022 opustili své podniky, uvedlo jako jeden z důvodů odchodu vyhoření způsobené pracovním vypětím.



ZLEPŠENÍ ANGAŽOVANOSTI PERSONÁLU

Je známo, že mnoho společností musí nově definovat dovednosti, role a struktury, aby se zvýšila výkonnost, a zajistit správné řízení v kombinaci s chytrými investicemi do pracovních míst a rozvoje lidí. Budou potřeba strategie zaměřené na lidi, které zvýší angažovanost pracovníků a umožní pochopit a uspokojit základní potřeby zaměstnanců, jako je respekt, uznání, samostatnost a flexibilita. Jasně definovaný a zavedený lidský přístup k zaměstnancům poskytne mnoha firmám konkurenční výhodou do budoucna. Zaměstnanecká smlouva může obsahovat balíček benefitů, ale měla by se zaměřovat také na kariérní plány, uznání a zpětnou vazbu a podporu dobré rovnováhy mezi prací a životem.

POSUNU POŽADAVKŮ NA KVALIFIKACI

Odvětví logistiky bude vzhledem k technologickému pokroku vyžadovat změny kompetencí pracovní síly. Výrazný vliv bude mít zejména umělá inteligence a automatizace, kvůli nimž se změní pracovní náplň a bude nutné zvyšovat kvalifikaci zaměstnanců. Světové ekonomické fórum předpovídá, že se v příštích pěti letech změní 44 %

klíčových dovedností, což jen zdůrazňuje nutnost neustálého učení a adaptace. V logistice je tento posun způsoben nedostatkem kvalifikovaných pracovníků, technologickou integrací a narušením globálního dodavatelského řetězce, což kladе důraz na adaptabilitu, strategické plánování a rozhodování založené na datech. Podle agentury Gartner bude muset 50 % logistických společností kvůli rychlému technologickému rozvoji zvyšovat kvalifikaci svých pracovníků.

DIVERZITA, ROVNOST A INKLUZE

Potřeba diversity, rovnosti a inkluze (DEI) je stále více považována za klíčovou součást organizačního úspěchu a inovací, zejména v odvětvích, jako je logistika a řízení dodavatelského řetězce. Podniky s robustními DEI programy vykazují lepší čísla v nábore a udržení zaměstnanců, vyšší organizační výkonnost a lepší reputaci podniku. V logistickém sektoru prokázaly organizace jako Maersk a FedEx silné odhodlání k DEI prostřednictvím inkluzivních náborových praktik, zapojení vedoucích pracovníků a důrazu na rovnost žen a mužů, což koreluje s lepšími obchodními výsledky a inovacemi.





Trendy budoucnosti – blízké i vzdálené

Trend radar se také dívá dále do budoucnosti a poskytuje vhled do dlouhodobého vývoje.

BUDOUCÍ VNĚJŠÍ FAKTORY

Lze předpokládat, že Evropská komise bude i nadále pokračovat v zavádění směrnic zaměřených na zvýšení konkurenceschopnosti, posílení obranných schopností a upevnění hospodářské stability. Zároveň bude také podporovat digitální a ekologickou transformaci. Vedle toho se bude dále vyvíjet nové energetické prostředí charakterizované dalším posunem směrem k obnovitelným zdrojům energie a rozmachem zeleného vodíku, což poskytne prostor pro pokročilá řešení skladování energie. Pozornost se bude nadále soustředit na emise, ale v globálním měřítku.

Stárnutí populace bude i nadále klíčový faktor.

BUDOUCÍ NÁSTROJE A TECHNOLOGIE

Inovace pokračují rychlým tempem a řada technologií, které jsou dnes v raných fázích vývoje, pravděpodobně ovlivní logistický průmysl v nadcházejících letech. Mezi významné novinky patří baterie s pevným elektrolytem, které nabízejí vyšší hustotu energie, rychlejší nabíjení a delší životnost. Pokud zůstaneme u energií, budeme svědky pokračujícího rozvoje vodíkového hospodářství s důrazem na zelený vodík, který přinese snížení emisí skleníkových plynů.

Komunikace se bude dále zlepšovat díky rostoucímu využívání sítí 5G a výhledově i 6G, které nabídnou velmi vysokou rychlost a velmi nízkou latenci spolu s lepší konektivitou, což pomůže autonomním systémům.

Využívání umělé inteligence poroste pravděpodobně raketovým tempem a přeroste v superinteligenci podporovanou kvantovými počítači. Mezi další technologie, které významně ovlivní logistický průmysl, patří vývoj humanoidních robotů a možnost ovládat zařízení na dálku.

BUDOUCÍ TRENDY V LOGISTICE

V příštích letech se počítá s otevřenými logistickými platformami, které zvýší transparentnost, spolupráci a efektivitu globálních dodavatelských řetězců. Ty budou pravděpodobně dále podpořeny využitím technologie Blockchain pro zvýšení transparentnosti, efektivitu a bezpečnosti.

Fyzický internet (PI) je transformační logistický koncept inspirovaný digitálním internetem. Jehož cílem je vytvořit propojenou a efektivní globální síť pro přepravu zboží a zvýšit udržitelnost a flexibilitu.

Toyota Material Handling v Evropě

Dokonalé pokrytí

Síť společnosti Toyota Material Handling pokrývá více než 30 evropských zemí, se silnou servisní sítí čítající více než 6 000 servisních techniků.

Vždy nablízku a s globální podporou

Ať se nacházíte kdekoli v Evropě, jsme vám díky našemu rozsáhlému pokrytí vždy nablízku, s porozuměním místní problematice a globální podporou nadnárodní organizace.

Vyrobeno v Evropě

Více než 95 % námi prodávaných vozíků je vyrobeno v našich evropských továrnách – všechny v souladu s kvalitativními standardy TPS – a více než 90 % prodaných vozíků je elektrických. Naše produkty nabízené v celé Evropě se vyrábějí ve Francii, Itálii a také ve Švédsku, v jedné z prvních bezuhlíkových továren v EU. V evropských výrobních závodech zaměstnáváme více než 3 000 pracovníků a spolupracujeme s více než 300 evropskými dodavateli.



TOYOTA

MATERIAL HANDLING