

Rozvoj Door-to-Door mobility a elektronického odbavení v České republice

Veřejná doprava ON-LINE

25.11.2015 Praha

Roman Srp, Jan Kotík

Sdružení pro dopravní telematiku

Cílem tohoto příspěvku

je

připomenout základní pojmy
v oblasti informačních a odbavovacích systémů ve veřejné dopravě,

definovat vlastnosti jednotlivých technologií,

vysvětlit role a možnosti
využití bezkontaktních médií, platebních karet a „chytrých“ telefonů,

shrnout aktuální stav v oblasti elektronického odbavení cestujících (EOC),

ale také uvést na pravou míru pojem tzv. „multikanálového přístupu“ v odbavení
cestujících.

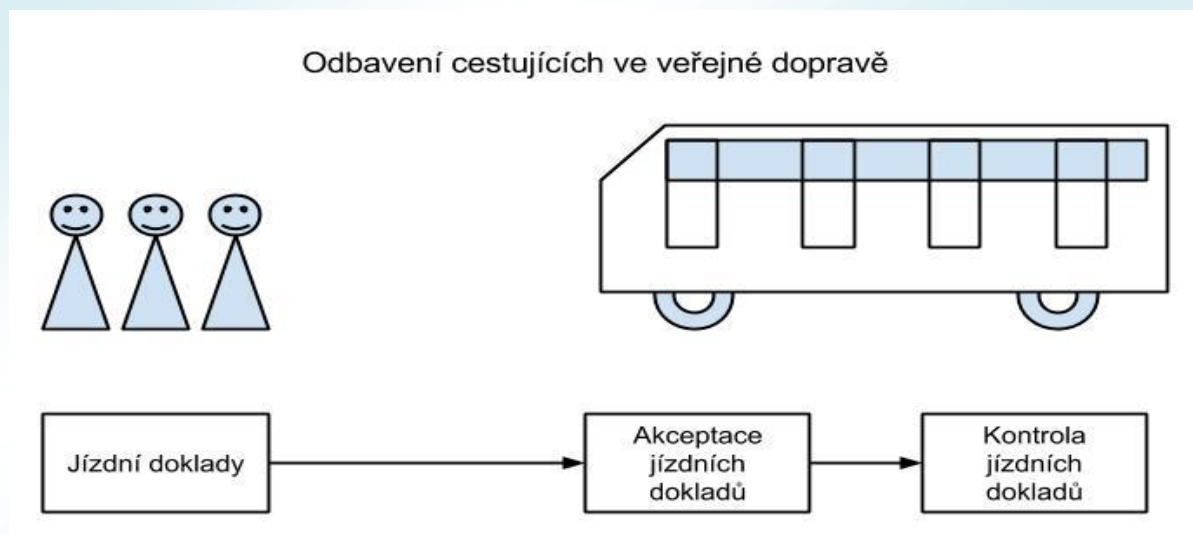
Informační a odbavovací systémy ve veřejné dopravě

ICT technologie mají široké uplatnění ve veřejné dopravě (VD) jako tzv. odbavovací a informační systémy (OIS). Systémy OIS tak slouží uživatelům – objednatelům VD, dopravcům i cestujícím – a přispívají k dosahování celospolečenského cíle spočívajícím v existenci výkonné, nákladově efektivní a k životnímu prostředí šetrné veřejné osobní dopravy.

Cíl	Techn.	Uživatel	Makro funkce	Dílčí části OIS, příklady
Veřejná osobní doprava, která je výkonná, efektivní, atraktivní a šetrná k životnímu prostředí	OIS	Objednatelé, dopravci	Vzájemná koordinace	Systémy pro plánování dopravní obslužnosti, návazností spojů, správu jízdních řádů
			Efektivní řízení veřejné dopravy	Dispečerské systémy veřejné dopravy, systémy preference vozidel VD
		Cestující (Door2Door Mobility)	Vyhledání spojení	Vyhledávače spojení (v ČR např. IDOS)
	Rezervace spojů		Rezervační systémy	
	Pořízení jízdenky		Platební a zúčtovací systémy (e-commerce)	
	OIS-EOC	Uložení jízdenky a odbavení cestujícího	Elektronické odbavovací systémy (EOC)	
	OIS	Objednatelé, dopravci a cestující	Aktuální informace	Centrální systém jízdních řádů, informace o poloze vozidel a zpoždění, vozidlová a stacionární informační technika,

Odbavení cestujícího (EOC)

S pomocí EOC cestující prokáží svůj nárok na přepravu, např. při nástupu do dopravního prostředku nebo během přepravní kontroly. EOC ukládají jízdní doklad (jízdenku) na médium – nosič dat. **Nosičem jízdního dokladu** může být papírový kupón, mobilní telefon nebo často používaná bezkontaktní čipová karta vydávaná zpravidla dopravcem.

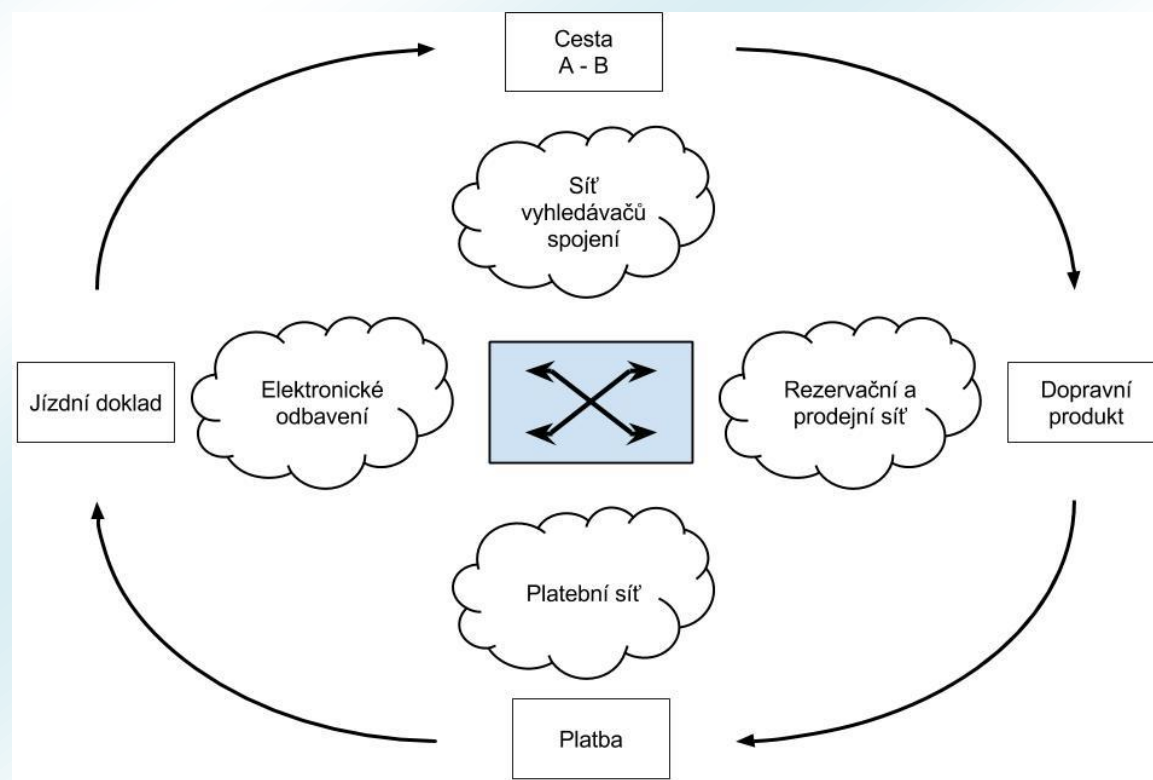


Systémy EOC mohou jízdenky ukládat i do **centrální databáze**. Přepravní kontrola pak vyžaduje **datové připojení** „revizorských“ zařízení s touto databází. Cestující se během přepravy prokazuje unikátním heslem či strojově čitelným identifikačním průkazem odkazujícím na jeho jízdní doklad uložený v centrální databázi. **Identifikačním průkazem** může být i bankovní karta.

Pořízení dopravního produktu

Vytvoření jízdního dokladu, jeho zpřístupnění cestujícímu je výsledkem předcházejícího procesu vyhledání spojení, rezervace místa (je-li zapotřebí), zakoupení dopravního produktu. Existuje několik perspektivních trendů:

- cestující vyhledává a vybírá dopravní produkt v prodejní síti na internetu,
- cestující využívá k platbě za dopravní produkt prostředků e-commerce,
- cestující provádí platbu za dopravní produkt bankovní platební kartou,
- terminály prodejní sítě dopravních produktů akceptují platbu bankovní platební kartou,
- dopravci pořizují platební terminály jako součást vozidlového systému OIS, takže cestující mají možnost zakoupit papírovou jednorázovou jízdenku (jízdní doklad na papírovém médiu) v dopravním prostředku bezkontaktní platební kartou (nikoliv jen hotovostí, jak je obvyklé).



Není „multichannel“ jako „multichannel“

Někteří objednatelé systémů OIS i dopravci často hovoří v souvislosti s platebními funkcemi a odbavováním o tzv. „multikanálovém“ řešení / přístupu, aniž by bylo zřejmé, co vlastně tímto pojmem myslí. Tzv. „multikanálové“ řešení se může dotýkat některé z těchto oblastí:

1. více informačních kanálů (vyhledávačů),

kterými si cestující vyhledá dopravní spojení z místa A do B,

2. více prodejních kanálů,

kterými si cestující pořídí dopravní produkt řešící jeho potřebu cestovat z A do B,

3. více platebních kanálů,

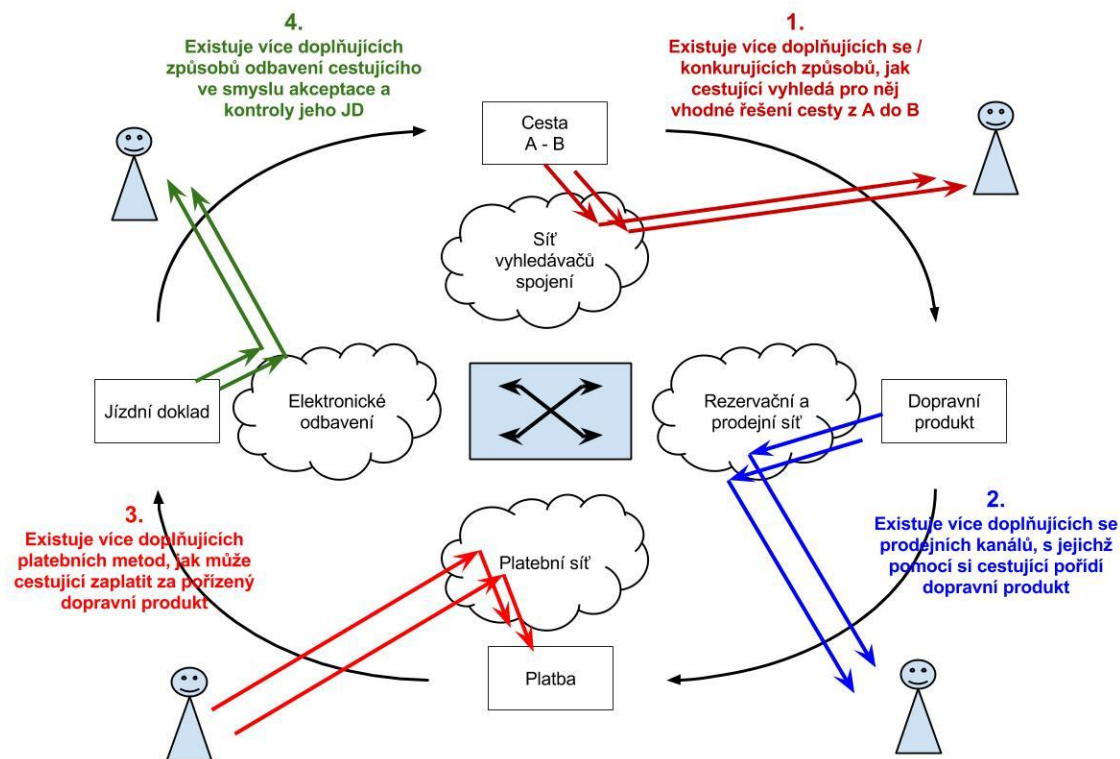
kterými cestující zaplatí za pořízený produkt,

4. více typů médií (nosičů jízdního dokladu),

která cestující dle své preference použijí v procesu odbavení,

5. více odbavovacích kanálů, resp. způsobů odbavení cestujícího

ve smyslu akceptace jízdního dokladu, který reprezentuje pořízený dopravní produkt.

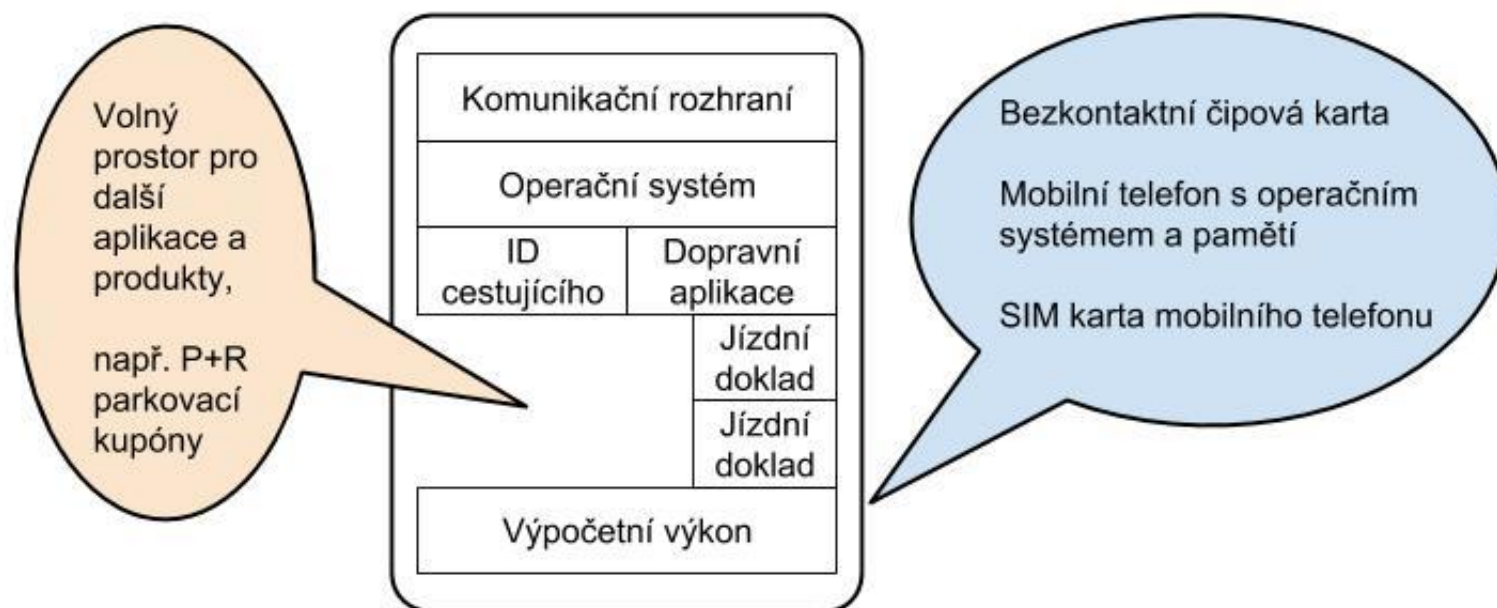


Médium pro odbavení

Jízdní doklad představuje konkrétní dopravní produkt zakoupený cestujícím a médium je nosičem tohoto dokladu. Ve veřejné dopravě se dosud často používá pojem **jízdenka jako konkrétní jízdní doklad vytištěný na papírovém médiu**.

V EOC je ale **třeba odlišovat** médium (nosič) a jízdní doklad. Perspektivním trendem z pohledu odbavení je, aby všechna média byla strojově čitelná. Mezi taková média patří např. bezkontaktní čipové karty, papírový kupón s 2D kódem, datový prostor na SIM kartě mobilního telefonu, datový prostor v mobilním telefonu. Bankovní platební karta není nosič jízdního dokladu.

Elektronické médium pro umístění jízdních dokladů



Co je mobilní telefon?

Mobilní telefon může, při splnění určitých technických požadavků, v informačních a odbavovacích systémech plnit několik různých / alternativních funkcí:

Mobilní telefon jako médium – nosič jízdních dokladů

Telefon plní roli bezkontaktní čipové karty větších rozměrů navíc vybavené displejem, klávesnicí umožňující ovládání, ale vyžadující také pravidelné dobíjení elektrickou energií.

Mobilní telefon jako nosič hesla

Telefon pracuje jako paměť na heslo odkazující na jízdní doklad umístěný v centrální databázi provozovatele systému.

Mobilní telefon jako univerzální komunikační terminál

Pomocí internetu umožňuje telefon cestujícímu vyhledání spojení a zakoupení konkrétního dopravního produktu. Výsledkem této akce je jízdní doklad. Ten je uložen do paměti uživatelem určeného média (např. telefonu) nebo do centrální databáze jízdních dokladů provozovatele systému EOC. Tentýž telefon tedy může být použit pro vyhledání spoje, nákup jízdního dokladu i pro odbavení.

Jaká je role platební karty?

Bankovní platební karta není médium - nosič určený k ukládání jízdních dokladů, ale **platební nástroj sloužící k pořízení dopravního produktu.**

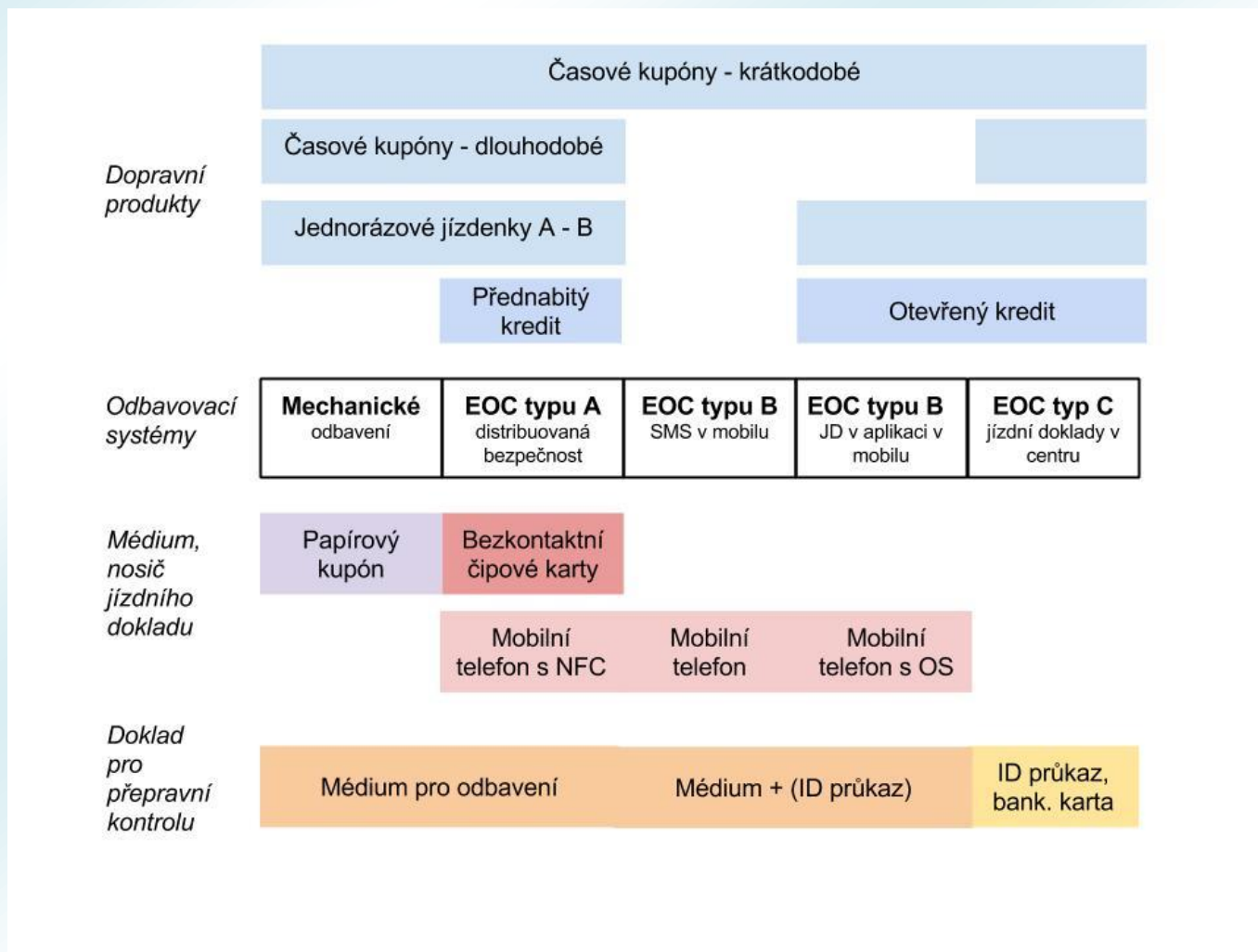
Novým trendem je umístování bezkontaktních platebních terminálů ve vozidlech veřejné dopravy za účelem pořízení jízdního dokladu. V současné době se tato funkce v ČR zavádí např. v Liberci, Plzni.

V některých odbavovacích systémech lze uvažovat také o **využití bankovní platební karty jako identifikačního průkazu** odkazujícího na jízdní doklad uložený v centrální databázi provozovatele systému EOC. Takový systém v ČR dosud realizován nebyl, nicméně v této oblasti existuje prostor pro inovaci.

Základní přístupy v elektronickém odbavení cestujících

V současné době lze ve světě sledovat tyto hlavní typy elektronického odbavení cestujících ve veřejné dopravě:

- A. odbavovací systémy s distribuovanou inteligencí, bezpečností a jízdními doklady umístěnými v médiích,
- B. odbavovací systémy s centralizovanou inteligencí, bezpečností a jízdními doklady umístěnými v médiu typu mobilní telefon,
- C. odbavovací systémy s centralizovanou inteligencí, bezpečností a jízdními doklady umístěnými v centrální databázi.



A. Odbavovací systémy s distribuovanou inteligencí, bezpečností a jízdními doklady umístěnými v médiích

Odbavovací systémy tohoto typu tvoří **páteř elektronického odbavení cestujících** nejen v ČR, ale v celém světě. Tradičním médium v těchto systémech je plastová bezkontaktní čipová karta. Experimentuje se s ukládáním jízdních dokladů také do paměti mobilního telefonu nebo do prostoru SIM karty operátora mobilní sítě. Odbavovací systémy tohoto typu umožňují velmi rychlé a dobře zabezpečené odbavení cestujících bez potřeby on-line komunikace média nebo akceptační infrastruktury s centrálním systémem.

B. Odbavovací systémy s centralizovanou inteligencí a jízdními doklady umístěnými v médiu typu mobilní telefon

Typickým příkladem odbavení tohoto typu je využití služeb Premium **SMS** mobilního operátora nebo odbavení pomocí zvláštní klientské aplikace stažené do chytrého mobilního telefonu cestujícího. Jízdním dokladem je datová struktura uložená v telefonu. Odbavení předpokládá využití služeb mobilních operátorů jak pro uložení jízdního dokladu na médium (telefon), tak pro účely přepravní kontroly. Současné systémy mají omezenou odolnost proti nelegálnímu kopírování jízdních dokladů, z provozních a ekonomických důvodů jsou vhodné zejména jako doplněk odbavování v otevřených dopravních systémech městské hromadné dopravy.

C. Odbavovací systémy s centralizovanou inteligencí, bezpečností a jízdními doklady umístěnými v centrální databázi

Jedná se o inovativní a v ČR dosud nevyzkoušený způsob odbavení cestujících, které spočívá v existenci centrálního dobře zabezpečeného úložiště jízdních dokladů. Cestující má vytvořen **klientský účet**, který je v centrálním systému svázán s jeho jízdními doklady (produkty).

Během cesty / při akceptaci / přepravní kontrole cestující prezentuje nikoliv vlastní jízdenku, ale heslo nebo identifikační průkaz odkazující na jeho klientský účet vedený u provozovatele systému EOC. Na území dopravní obslužnosti musí být zajištěno **kvalitní pokrytí signálem mobilních telekomunikačních operátorů**.

Cestující tedy nemá s sebou jízdní doklad na médiu, ale jen **identifikační doklad (průkaz) pro přepravní kontrolu**. Typy dokladů, které může cestující „svázat“ se svým klientským účtem, budou záviset na použitém technickém řešení konkrétního odbavovacího systému a také na nabídce jeho provozovatele.

Doklad bude obsahovat jednoznačné ID klientského účtu cestujícího, **ochranné prvky proti padělání dokladu**, případně fotografii cestujícího (i když ta by mohla být uložena jen v centrálním systému).

Za uvedených podmínek by tedy identifikačním dokladem cestujícího teoreticky mohly být bezkontaktní čipová karta (médiu systému EOC typu A), mobilní telefon, bankovní platební karta, ale i papírová jízdenka s 2D kódem.

Přepravní kontrola u tohoto způsobu odbavení je založená na přímé a spolehlivé komunikaci kontrolních zařízení (revizorské čtečky, validátory ve vozidlech) s centrálním systémem. Komunikace za účelem

- a) ověření identity cestujícího a spojení s jeho klientským účtem,
- b) ověření jízdních dokladů, které má cestující uloženy v centrálním systému,
- c) zjištění polohy dopravního prostředku / revizorského zařízení (platného tarifního pásma),
- d) ověření nároku cestujícího na přítomnost v dopravním prostředku.

Aktuální stav EOC v ČR – EOC typu A

Obdobně jako v dalších vyspělých zemích také v ČR tvoří **páteř odbavování odbavovací systémy s distribuovanou inteligencí**, bezpečností a jízdními doklady umístěnými v médiích – typu ad a) výše. Technologie média - MIFARE STANDARD / MIFARE DESFIRE.

Odhadem emitováno celkem přes 3mil. médií. Realizované systémy na regionální úrovni velmi dobře plní svou funkci, **vzájemná propojitelnost systémů absentuje**. Cestující – uživatelé systémů EOC – tak většinou nemají možnost cestovat v rámci ČR s jedním médiem, což je chápáno jako nedostatek.

Projekt EOC	Region
In-Karta	celoplošně v ČR
Opencard a karty SID	Hl. m. Praha a Středočeský kraj
ODISKA	Ostrava a Moravskoslezský kraj
Plzeňská karta	Plzeň a Plzeňský kraj
městská karta a IREDO	Hradec Králové a Královehradecký kraj
městská karta a IREDO	Pardubice a Pardubický kraj
Opuscard	Liberec a Liberecký kraj
karty dopravců VLAD	Jihočeský kraj
karty dopravců VLAD a IDS UL	Ústí nad Labem a Ústecký kraj

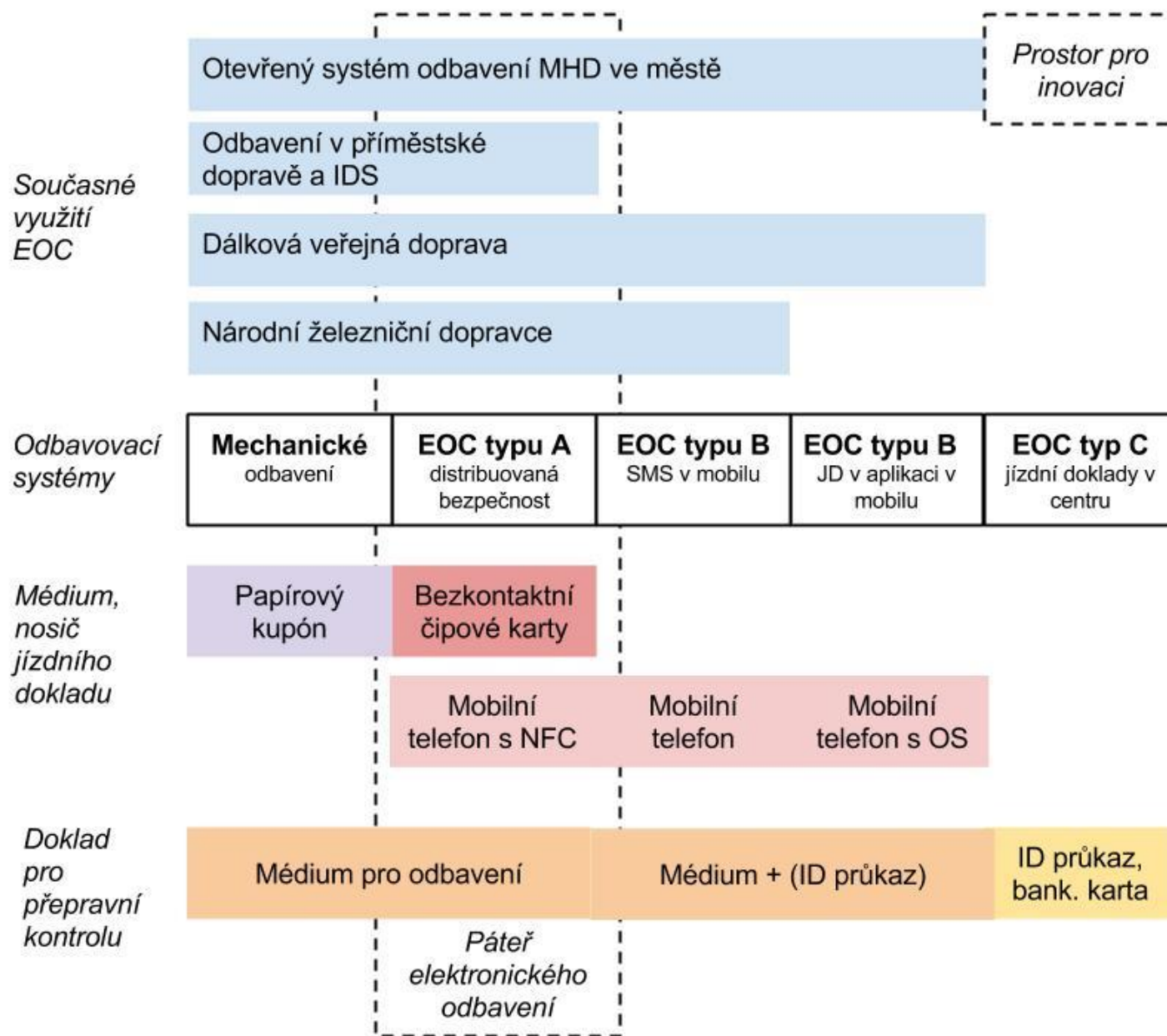
Aktuální stav EOC v ČR – EOC typu B a C

Doplňkovým způsobem odbavení v ČR je **využití služeb Premium SMS**. Potřeba kvalitního pokrytí signálem mobilní sítě, omezená odolnost systému proti kopírování sms jízdenek, problematická identifikace nelegálních kopií jízdních dokladů, vyšší náklady pro cestující/nížší výnos pro dopravce neumožnily rozšíření tohoto způsobu pořízení dopravního produktu / odbavení do regionální, dálkové autobusové nebo železniční veřejné dopravy. Další rozvoj „SMS jízdenek“ bude do budoucna stagnovat.

Roli SMS jízdenek převzou **mobilní aplikace**, jako jsou v ČR např. Posejdon, SEJF. V jejich prospěch hovoří nižší provozní nákladovost a možnost integrace procesu odbavení do aplikace s širší funkcí tak, že cestující v jedné aplikaci dopravní spojení vyhledá, rezervuje, zakoupí produkt a uloží jízdní doklad. Obdobně jako u sms jízdenek zůstává problém odolnosti jízdních dokladů umístěných v mobilním telefonu proti jejich nelegálnímu kopírování a identifikace nelegálních kopií při přepravní kontrole.

Problém bezpečnosti zřejmě vyřeší až odbavovací systémy s centralizovanou inteligencí, bezpečností a jízdními doklady umístěnými v centrální databázi. Na území dopravní obslužnosti s vysokou dostupností signálu sítí mobilních operátorů, především ve městech, mají tyto „account based“ systémy EOC potenciál společně se systémy typu
a) tvořit základní způsob odbavení cestujícího ve veřejné dopravě.

Aktuální stav EOC v ČR – shrnutí



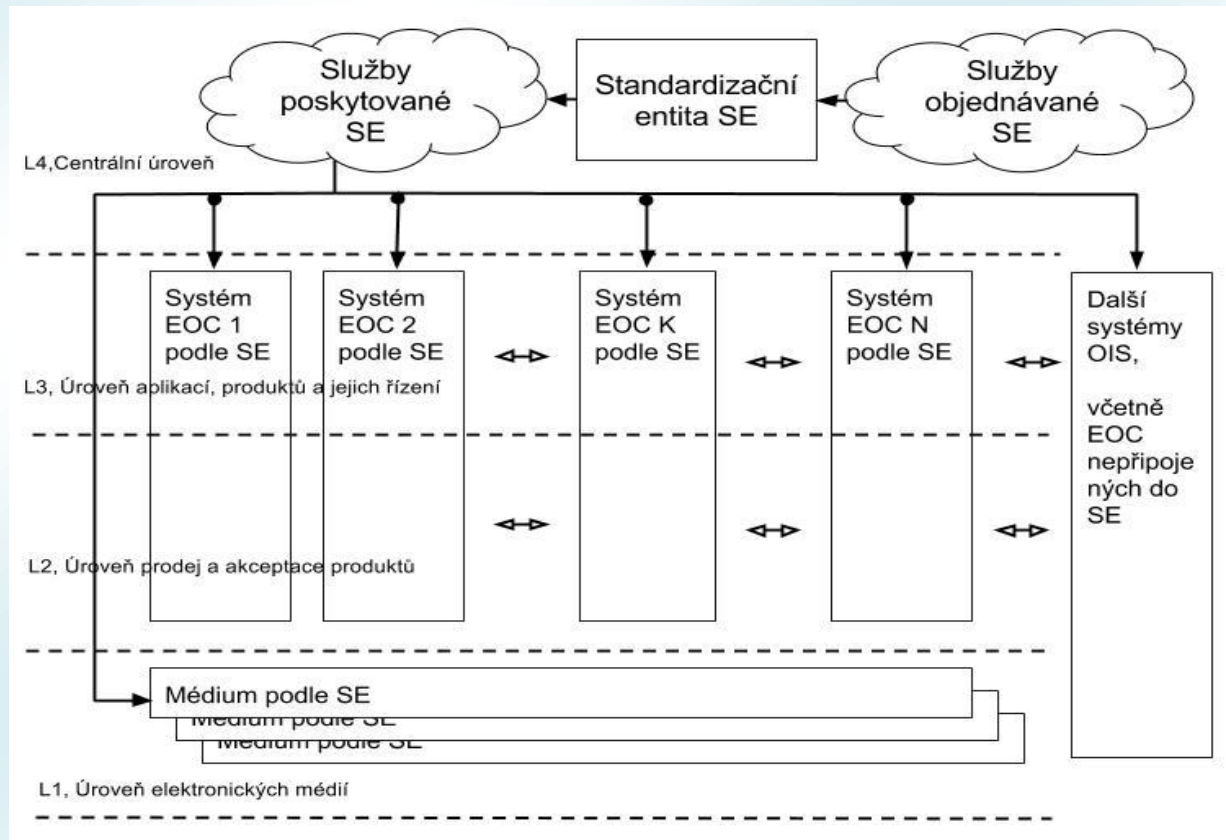
Rozvoj systémů EOC typu A směrem k vzájemné interoperabilitě

V oblasti EOC lze sledovat v **úsilí o dosažení technické a smluvní interoperability existujících odbavovacích systémů** typu ad a) výše, které byly dosud založeny především na bázi bezkontaktních mikroprocesorových médií (čipových karet). V praxi to znamená, že existující a nově budované systémy EOC mají mít možnost **vzájemného propojení**. Stejně tak **použití média** (nosiče jízdenkového produktu) má být možné ve všech systémech EOC bez ohledu na to, který subjekt byl vydavatelem média. Pro vznik interoperabilního EOC je třeba založit instituci **Standardizační entita**, jejímž úkolem bude stanovit standard EOC, tento standard provozovat a aktualizovat. Standardizační entita vzniká **z iniciativy objednatelů dopravy a dopravců** a musí být vzhledem k institucionálnímu uspořádání dopravy podpořena ministerstvem dopravy. Aktuální stav regulačního prostředí v ČR a způsob financování veřejné dopravy tomu nebrání, naopak formou zákonných úprav k takovému chování objednatele veřejné dopravy navádí. Součástí platné Dopravní politiky ČR z r. 2013 s Bílé knihy VD z r.2015.

Interoperabilita se v ČR dotýká **nejvýznamnějších krajských projektů EOC a také systému národního železničního dopravce ČD**, jehož zapojení do procesu technické interoperability je třeba věnovat zvýšenou pozornost.

Interoperabilita EOC typu A

Elektronické odbavovací systémy, technicky vzájemně propojené prostřednictvím služeb poskytovaných SE, mají možnost **dosáhnout „smluvní interoperability“**, tj. na základě smluvních vztahů mezi klíčovými hráči v EOC mohou distributoři nabízet a prodávat / cestující kupovat interoperabilní produkty (jízdenky). Současně budou dopravci v procesu elektronického odbavení tyto produkty, umístěné na interoperabilním médiu cestujícího, akceptovat.



Děkujeme za pozornost

Roman Srp, Jan Kotík, r.srp@sdt.cz , j.kotik@sdt.cz , www.sdt.cz