

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

16089

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

G06F 19/00 (2006.01)

G06Q 90/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2004 - 14946**

(22) Přihlášeno: **06.01.2004**

(47) Zapsáno: **02.01.2006**

(73) Majitel:

Kopecký František Ing., Radiměř, CZ
Svítek Miroslav Doc. Dr. Ing., Klatovy, CZ
Tvrzský Tomáš Ing., Praha, CZ

(72) Původce:

Kopecký František Ing., Radiměř, CZ
Svítek Miroslav Doc. Dr. Ing., Klatovy, CZ
Tvrzský Tomáš Ing., Praha, CZ

(74) Zástupce:

Karel Voda, Bolzanova 13, Brno, 61300

(54) Název užitého vzoru:

Univerzální telematická mobilní jednotka

CZ 16089 U1

Univerzální telematická mobilní jednotka

Oblast techniky

Technické řešení se týká univerzální telematické mobilní jednotky s modulárním řešením hardwaru a softwaru, zejména pro integraci informací z různých zdrojů mobilního prostředku pro komunikaci s infrastrukturou a pro komunikaci s přístupujícím okolím, jako s různými řídicími a zpracovatelskými centry, další mobilní jednotkou apod., za pomoci přesně definovaných funkcí a za pomoci vložených parametrů pro splnění požadovaných aplikací univerzální telematické mobilní jednotky a systémových požadavků uživatelů.

Dosavadní stav techniky

Industriální společnost se neobejde bez funkčního dopravního systému. Doprava významně ovlivňuje rozvoj národního hospodářství a rozvoj území vůbec. Aby mohla doprava poskytovat zákazníkům komplexní a kvalitní služby v oblasti osobní nebo nákladní přepravy, musí mít zaměstnanci v dopravě i manažeři dopravních a zasilatelských společností dostatek informací pro rychlé a správné rozhodování. Současným trendem v dopravě je zavádění řídicích a informačních systémů podporujících dopravní, přepravní procesy a správu infrastruktury. Moderní technika nazývaná jako dopravní telematika nebo inteligentní dopravní systémy a služby (ITS) umožňují následný vstup ekonomicko-manažerských nástrojů do tak složitého systému, jakým bezesporu doprava je. Mezi přínosy systémů ITS patří zejména racionalizace přepravy, zlepšení vazeb mezi jednotlivými druhy doprav a zvýšení bezpečnosti dopravy. Informace o poloze je klíčovou informací v ITS v celém dopravním řetězci. Dopravní řetězec je definován ve všech druzích dopravy stejně a zahrnuje dopravní prostředek, dopravní infrastrukturu a vlastní dopravně-přepravní procesy osob a zboží po dopravních sítích. Údaj o poloze dopravního prostředku je významným prvkem pro zabezpečení tvorby vzájemných vazeb jednotlivých aplikací ITS.

Sledování reálného pohybu dopravních prostředků, technologických vozidel údržby a přepravních jednotek (kontejnerů, zboží a osob) bylo a je zajímavým technickým problémem. Volba technologického řešení získávání polohy především závisí na systémových požadavcích aplikací ITS podporujících procesy dopravního řetězce, jako je např. dostupnost, bezpečnost a spolehlivost informace, integrita, dynamika odezvy, atd.

- Řízením dopravních procesů lze rozumět organizaci efektivního pohybu dopravních prostředků po dopravní infrastruktuře např., pokud je známa reálná poloha zpožděného vlaku, může být dána přednost jinému vlaku. V individuální automobilové dopravě je velmi kritickým parametrem rozložení a rychlost pohybu dopravních prostředků po dopravní síti, kdy tuto informaci lze získat např. ze senzorů umístěných na dopravní infrastruktuře nebo nově odvodit z hustoty mobilních telefonů od GSM operátorů.

- Řízením přepravních procesů lze rozumět organizaci pohybu objektu přepravy (cestující, zboží, atd.), kdy jejich reálná poloha je velmi důležitým parametrem např. pro multimodální přepravní systémy využívající několik druhů dopravy.

- Bezpečností dopravy lze rozumět bezpečný pohyb dopravních prostředků po dopravní infrastruktuře. V železniční dopravě je bezpečnost zajištěna systémy zabezpečovací techniky pro stanice, tratě, ale i pro zabezpečení bezpečného úrovněvého křížení se silniční dopravou. V letecké dopravě jde například o protisrážkové systémy na palubách letadel a systémy pro řízení toku letového provozu, přičemž údaj o poloze v geografických souřadnicích je doplněn údajem o letové hladině (výšce) letadla. V silniční dopravě se začínají objevovat systémy podobné systémům např. v železniční a letecké dopravě, jako jsou protisrážkové systémy, automatické vedení vozidla, rozpoznávání dopravní scény, atd., ve kterých informace o reálné poloze hraje dominantní roli. Nově budou sledovány přepravy nebezpečných látek a zboží.

- Systémy řízení údržby dopravní infrastruktury jsou podporovány množinou technických systémů sledujících například diagnostiku dopravních cest, monitoring energetického hospodářství,

diagnostiku technického vybavení atd. a sledují integritu vlastního technického vybavení dopravních cest (ITS, energetika atd.). Velmi důležitá z hlediska bezpečnosti zejména v železniční, letecké a námořní dopravě je informace o reálné poloze dopravního prostředku údržby a pracovních čet.

- 5 - Systémy plánování, rozvoje jsou základním nástrojem v dopravně-přepravním procesu a maximálního využití dopravní infrastruktury, kdy jde např. o systémy sledování reálného plnění grafikonu, reálného využití dopravních cest, statistické vyhodnocování pohybu zbožových proudů, atd. Systémy plánování využívají extrahované statistické informace ze systémů řízení dopravních a přepravních procesů, systémů řízení údržby, systémů pro sledování bezpečnosti
10 dopravy, atd.

Snahy o zprůhlednění ekonomických vztahů v rámci procesu přemísťování osob a zboží vyvolávají nutnost jejich sledování prostřednictvím ekonomických systémů celého dopravního řetězce s orientací na prvky dopravních cest, dopravních prostředků, ale i na činnost hospodářských a nákladových středisek, organizací spojených s dopravně-přepravním procesem. I tyto aplikace budou využívat extrahované informace ze systémů řízení procesů, případně řízení bezpečnosti atd.
15

Základním nástrojem výkonu dopravní politiky silniční dopravy jsou systémy, aplikace, procesy mobilního prostředku silniční dopravy, mezi které patří zejména elektronický tachograf a terminál elektronického mytného (EFC).

Výše definované aplikace v jednotlivých dopravních oborech mají svůj obraz v technickém a technologickém řešení, přičemž volba technologického řešení je zpravidla kompromisem mezi
20 systémovými požadavky aplikací, technologickými možnostmi, ale i ekonomikou. Například pro systémy řízení přepravních procesů lze využít lokalizačních služeb mobilních operátorů nebo družicové systémy lokalizace reprezentované systémy GPS (USA), GLONASS (RUSKO), či v budoucnu evropský systém GALILEO (EVROPA). Pokud jsou systémové požadavky na určení polohy obzvláště přísné (např. dostupnost >99,7 %, integrita <2 s., dynamika odezvy <10 s.,
25 určení polohy <2 m), je problematika řešena instalací pevných zařízení na dopravní infrastrukturu, jako jsou například detektory (tepelné, indukční, magnetické, atd.) a prostorové dělení (hlásky, hradla, kolejové obvody), diferenční systémy družicové lokalizace, systém EGNOS, atd. Lze využít radary, ale i satelitní lokalizaci s doplňkovými čidly, jako je např. gyroskop, akcelerometr, odometr, atd. s podporou tak zvaného korekčního signálu.
30

Vozidla (hnačí prostředky), ale i dopravní infrastruktura jsou typicky vybavovány množinou technických řešení, které duplicitně sbírají či zpracovávají mnohdy stejnou informaci. Jsou velké nároky na přenos informací mezi mobilním prostředkem a pevnou infrastrukturou (centrem zpracování). Protože zpravidla každá aplikace, každý systém, každý správce, dopravce má svého
35 dodavatele, atd. tak informace jako je například popis dopravní infrastruktury, popis činností a dějů na dopravní infrastrukturu, sledování dějů a činností na infrastrukturu atd. nejsou synchronizovány. Nedají se zpravidla jednou získané informace efektivně využívat pro další zpracování. Výsledkem tohoto stavu je nepříznivý poměr nákladů na pořízení, respektive provoz mezi jednotlivými segmenty (sběr, přenos a zpracování informací) aplikací, který přímo vyjadřuje stávající negativní stav rozvoje aplikací spojených se získáváním znalostí o dopravně-přepravním procesu.
40

Údaj o poloze dopravního elementu v ITS má nesmírný integrační význam v procesu systémového a komplexního přístupu k rozvoji ITS vedoucí k tvorbě architektur v jednotlivých dopravních oborech umožňující vazby na okolní systémy. Systémové požadavky jednotlivých aplikací výrazně ovlivní technický a technologický vývoj vlastní architektury v jednotlivých částech a segmentech.
45

Podstata technického řešení

Cílem je vytvoření univerzální telematické mobilní jednotky s modulárním řešením hardwaru a softwaru, komunikačního prostředí, řešení vlastní komunikace univerzální telematické mobilní

jednotky s centrem zpracování, ochranou dat a její další komunikace, zejména pro integraci informací z různých zdrojů mobilního prostředku s informacemi od prostředků dopravní infrastruktury a pro komunikaci s přístupujícím okolím, jako s různými řídicími a zpracovatelskými centry, s další univerzální telematickou mobilní jednotkou apod., za pomoci přesně definovaných funkcí a za pomoci vložených parametrů pro splnění požadovaných procesů/aplikací univerzální telematické mobilní jednotky a systémových požadavků uživatelů, aby přitom změny v systémových požadavcích uživatelů byly řešeny vesměs přenosem jen předdefinovaných značek/kódů a tím byla minimalizována hustota přenosů informací mezi univerzálními telematickými mobilními jednotkami a zpracovatelskými centry, čímž vzniknou významné ekonomické přínosy telematických systémů, zvýší se poptávka po telematických službách, nedojde k zahlcení telekomunikačního prostředí apod., přičemž uvedeného cíle je dosaženo technickým řešením, jehož podstata spočívá v tom, že univerzální telematická mobilní jednotka s modulárním řešením hardwaru a softwaru, obsahující jádro systému pro zabezpečení základní činnosti managementu a ovládání univerzální telematické mobilní jednotky, které je vybaveno lokalizačním modulem pro určení základních informací o poloze, rychlosti a zrychlení mobilního prostředku, komunikačním modulem pro komunikaci univerzální telematické mobilní jednotky s přístupujícím okolím, jako s centry zpracování dat, se senzory dopravní infrastruktury, s prostředky pro externí vstupy a výstupy přístupujícího okolí, se senzory mobilního prostředku a/nebo se senzory přepravovaného nákladu a s další mobilní jednotkou, jakož i s modulem interakce univerzální telematické mobilní jednotky s uživateli, typicky s funkcí hands-free, hlasovou komunikací a/nebo se zobrazovací jednotkou pro splnění systémových požadavků uživatelů, má k jádru systému prostřednictvím rozhraní přiřazený modul hlavní řídicí logiky a k ní podřízené řídicí logiky tvořené alespoň:

- a) modulem pro předdefinované funkce univerzální telematické mobilní jednotky,
- b) modulem pro předdefinované parametry databází univerzální telematické mobilní jednotky,
- c) modulem předdefinovaných zákonných a předpisových norem, a
- d) modulem s předdefinovanými systémovými službami,

přičemž modul hlavní řídicí logiky je vybaven algoritmem k řízené dálkové prezentaci, přenášení a implementování informací prostřednictvím jen předdefinovaných znaků a/nebo kódů a přesně typizovaných zpráv, metodicky uložených v předdefinovaných databázích v uvedených modulech univerzální telematické mobilní jednotky a obsažených v jádru systému a přístupujícího okolí, pro snížení nároků na vzájemné komunikační vazby.

Pro splnění systémových požadavků uživatelů a pro flexibilní programování jednotlivých procesů/aplikací pro různé obory, zejména dopravy a přepravy, zemědělství, armády, policie apod. a pro vytvoření základní komponenty inteligentní telematické infrastruktury, je podle technického řešení dále výhodné, že alespoň jádro systému, moduly předdefinovaných funkcí, moduly s parametry databází a moduly předdefinovaných zákonných a předpisových norem, jsou vloženy do elektronického chipu.

Další výhody a účinky technického řešení univerzální telematické mobilní jednotky (dále v celém dalším popisu uváděná jen jako OBU jednotka), vyplývají zejména z konstrukce softwaru, který umožňuje přidání funkcí, databází, norem a dalších procesů a splňuje podmínky flexibility, modularity atd., především svoji přísně strukturovanou architekturu s přesně definovanými rozhraními, přičemž architektura OBU jednotky je členěna na předdefinované základní funkce, databáze, zákonné předpisy a normy tak, aby byly splněny požadavky základních telematických služeb, přičemž základní výhodné vlastnosti SW nástrojů lze například definovat takto:

- A. SW je schopen automaticky vyhodnotit základní HW osazení OBU jednotky jednotlivými moduly a definovat jednotlivé funkce systému se schopností autoregulace s ohledem na přítomnost jednotlivých dílčích prvků HW v OBU jednotce.
- B. SW OBU jednotky je schopen definovat aktuální úroveň systémových parametrů OBU jednotky, jako je například úroveň dostupnosti, spolehlivosti, přesnost určení polohy, bezpečnost určení polohy, úroveň integrity a to s ohledem na aktuální HW vybavení či dle aktuálního stavu provozuschopnosti jednotlivých dílčích segmentů v HW a SW oblasti.

- C. SW OBU jednotky plní požadavky z centra zpracování dat operativně s ohledem na požadovanou aplikaci, změny segmentu SW, například při aktualizaci databází, legislativních norem a nových aplikací, změny systémových požadavků atd.
- 5 D. Řízení logiky (intelligence) a aplikací mezi centrem zpracování dat a OBU jednotky je uzpůsobena tak, aby byla maximálně omezena komunikace mezi centry zpracování informací a OBU jednotkou, přičemž intelligence aplikace (procesu) je rozložena mezi centrem zpracování a OBU jednotkou s důrazem na autonomní činnost v OBU jednotce.
- 10 E. Komunikace mezi centrem a OBU jednotkou bude probíhat v běžném provozu pomocí přesně zvolených znaků (například použitím číselné řady xyz XYZY, atd.) přiřazené jednotlivým procesům/aplikacím (například elektronický výběr mýtného) a jejím parametrům, například platba za 100 zpoplatněných km v přesně značené trase a přesně identifikovaném vozidle, nebo například obsazenost vozidel veřejné dopravy, stav přepravy nebezpečných nákladů, atd.
- 15 F. Řešení kromě podstatného snížení nákladů na přenos informací zvýší i systémové parametry komunikace (bezpečnost, zabezpečení proti narušitelům, spolehlivost, atd.).
- 20 G. Opravu SW lze provést z centra, přičemž OBU jednotka obsahuje pro dodržení nejvyšších systémových požadavků záložní řídicí SW blok ve funkci "horké zálohy", tím je také umožněno přeprogramovat OBU jednotku dálkově v plném provozním stavu, aniž by byla narušena její funkce.
- 25 H. Umožní operativně dálkově či z ovládacího pracoviště změnit parametry OBU jednotky v závislosti na technických, legislativních atd. podmínkách geografických celků (národní uskupení, atd.).
- I. Umožní operativně, dálkově či z ovládacího pracoviště změnit parametry OBU jednotky v závislosti na technických, legislativních atd. požadavcích jednotlivých oborů (OBU jednotka je např. umístěna na kontejneru, ve vozidle policie, v zemědělském vozidle, v armádním vozidle, atd.).
- 30 J. Zabezpečí přenos informace o poloze případně kódu geografického objektu (za splnění systémových požadavků) a doplňujících informací z aktivních balíz (povolená rychlost, poloha následujících návštěv atd.), diferenčních systémů a systému EGNOS na další zařízení hnacího vozidla zejména v železniční dopravě, jako jsou systémy bezpečného vedení vozidla (LVZ, ETCS atd.), zajištění bezpečné funkce naklápění vozových jednotek, zadávání povolené rychlosti atd.
- K. Pro zajištění požadavků na bezpečnost může komunikace OBU jednotky s okolím probíhat zabezpečeným způsobem (šifrovaně) v dohodnutých značkách.
- 35 L. Systém pracuje s optimalizovanými kódy geografických informací, kde např. pro systém elektronického mýtného bude dopravní infrastruktura rozdělena na jednotlivé úseky zpoplatněné infrastruktury reprezentované dohodnutými kódy a definované např. mezi vjezdy/výjezdy, kde jejich geometrické atributy jsou uloženy jak v OBU jednotce, tak v centru zpracování a údaj o platbě se skládá z kódu projetého úseku infrastruktury a k němu připojených informací (např. kód vozidla, řidiče, klasifikace vozidla, atd.). Výsledkem tohoto přínosu je, že není nutno přenášet geografické informace, ale pouze kódy jednotlivých úseků. Pro další aplikace nebo procesy bude řešení obdobné (tabulka dohodnutých událostí reprezentovaná dohodnutými kódy).
- 40 M. Atributy přiřazené k jednotlivým informačním objektům (geozóna, geopoint, kód události, atd.) je možno definovat ke každému objektu (aplikaci) zvlášť, ale lze též vytvořit množiny atributů, které jsou společné více informačním objektům a ty udržovat zvláštním režimem a to jednotně pro celou množinu. Tímto postupem se sníží požadavky na paměť OBU jednotky a na informační výkon spojený s údržbou, aktualizací atributů všech objektů.
- 45

- N. Logika spuštění jednotlivých akcí je základním parametrem logiky OBU jednotky. Například pro minimalizaci falešných poplachů a pro maximalizaci správné činnosti systému tísňového volání ve vozidle je třeba kombinovat údaje jednotlivých senzorů vozidla - spuštění airbagu, detekce nárazu, atd. Řídící logika a management OBU jednotky využívá ke své činnosti též předdefinované funkce, databáze a normy.
- O. Systémový návrh procesů/aplikací formou řetězení funkcí, databází, předpisových a zákonných norem s požadovanými systémovými parametry, jako je bezpečnost, spolehlivost, vede na časově-prostorový harmonogram procesů/aplikací - kontrola trvání výkonu jednotlivých funkcí, vazeb, jehož měření a sledování souladu vede k originální metodě řešení diagnostiky, bezpečnosti celého telematického systému.

Přehled obrázků na výkrese

Další výhody a účinky jsou dále patrné z připojeného výkresu, kde jediný obrázek značí schéma architektury vnitřního zapojení OBU jednotky s moduly předdefinovanými databázemi a funkcemi přiřazenými k jádru systému.

Příklady provedení technického řešení

Základní struktura OBU jednotky vychází z faktu, že množina různých telematických služeb a procesů, jako je například elektronické myto (EFC), elektronický tachograf, sledování nebezpečných nákladů, poloha vozidel pro zabezpečovací systémy, poloha flotily vozidel, navigace vozidel apod., je složena z posloupnosti množiny definovaných a unifikovaných funkcí, jako je například výběr optimální trajektorie mezi danými geografickými oblastmi - body, zóny, měření ujeté vzdálenosti na definované infrastruktuře mezi danými geografickými oblastmi - body, zóny a v definovaném čase, přiřazení v ujeté trajektorii v čase dalších parametrů, jako například identifikace platby, identifikace řidiče, identifikace nákladu, parametry vozidla - jeho spotřeba, otřesy apod., pracujících s definovanými a unifikovanými parametry, potažmo s databázemi, realizovanými variantně v OBU jednotce nebo daty zjištěnými mimo OBU jednotku, například daty vozidla získanými z vozidlové sběrnice CAN, daty řidiče uloženými na jeho elektronické kartě, daty nákladu z elektronického nákladního listu apod., přičemž činnost OBU jednotky musí odpovídat národním specifikům, jako zákonům, předpisům té které země, podmínkám případné externí kontroly činnosti OBU jednotky a specifickým požadavkům jednotlivých dopravních oborů, jako jsou například provozní předpisy správců dopravních cest, zakázané geografické oblasti, předpisům dopravců o maximální povolené hmotnosti, rychlosti apod., a typicky pro železniční dopravu, zvláště dle předpisů D1, D2, D3 hlavního provozovatele - správce drah železniční dopravy. Řešení OBU jednotky je natolik univerzální, že OBU jednotka může být použita i pro jiné služby, jako je například "hands free" pro mobilní komunikaci apod.

OBU jednotka je podle technického řešení uspořádaná jako variabilní soustava modulárního řešení hardwaru a softwaru a sestává z jádra systému 2 pro zabezpečení základní činnosti managementu a ovládání univerzální telematické mobilní jednotky 1, které je vybaveno lokalizačním modulem 3 pro určení základních informací o poloze, rychlosti a zrychlení mobilního prostředku, komunikačního modulu 4 pro komunikaci univerzální telematické mobilní jednotky 1 s přístupujícím okolím 5, jako s centry zpracování dat 6, se senzory dopravní infrastruktury 7, s prostředky pro externí vstupy a výstupy 8 přístupujícího okolí 5, se senzory mobilního prostředku 9 a/nebo se senzory přepravovaného nákladu 10 a s další mobilní jednotkou, jakož i s modulem interakce 11 univerzální telematické mobilní jednotky 1 s uživateli, typicky s funkcí hands-free, hlasovou komunikací a/nebo se zobrazovací jednotkou pro splnění systémových požadavků uživatelů. K jádru systému 2 je prostřednictvím rozhraní 12 přiřazen modul hlavní řídicí logiky 13 a k ní podřízené logiky tvořené alespoň:

- a) modulem pro předdefinované funkce 14 univerzální telematické mobilní jednotky 1,

- b) modulem pro předdefinované parametry databází 15 univerzální telematické mobilní jednotky 1,
 - c) modulem předdefinovaných zákonných a předpisových norem 16, a
 - d) modulem s předdefinovanými systémovými službami 17,
- 5 přičemž modul hlavní řídicí logiky 13 je vybaven algoritmem k řízení dálkové prezentaci, přenášení a implementování informací prostřednictvím jen předdefinovaných znaků a/nebo kódů a přesně typizovaných zpráv, metodicky uložených v předdefinovaných databázích v modulech 14, 15, 16 a 17 univerzální telematické mobilní jednotky 1 a obsažených v jádru systému 2 a přístupujícího okolí 5, pro snížení nároků na vzájemné komunikační vazby.
- 10 Databáze jádra systému 2, modulu pro předdefinované funkce 14 univerzální telematické mobilní jednotky 1, modulu pro předdefinované parametry databází 15 univerzální telematické mobilní jednotky 1, modulu předdefinovaných zákonných a předpisových norem 16 a modulu s předdefinovanými systémovými službami 17, jsou vloženy do elektronického chipu.

Detailně OBU jednotka obsahuje a je sestavena:

- 15 a) z jádra systému pro zabezpečení základní činnosti managementu a řízení OBU jednotky, z jednotlivých modulů pro přesně definované funkce OBU jednotky, z jednotlivých modulů pro definované parametry databáze OBU jednotky, z jednotlivých modulů předdefinovaných zákonných a předpisových norem a z jednotlivých modulů s předdefinovanými službami, jako jsou aplikace a procesy, přičemž vlastní jádro systému je vybaveno lokalizačním modulem
- 20 pro zpracování polohových informací a komunikačním modulem pro komunikaci OBU jednotky s přístupujícím okolím, jako s centry zpracování, s prostředky dopravní infrastruktury, s další OBU jednotkou a k interakci OBU jednotky s uživatelem, typicky s funkcí hands-free, hlasovou komunikací a/nebo pomocí zobrazovací jednotky (display), při splnění systémových požadavků uživatelů, jako integrity, dostupnosti, spolehlivosti apod.,
- 25 b) z hlavní řídicí logiky pro řízení interakce s dalšími telematickými systémy a subsystémy vozidla, jako jsou například vnější senzory pro sledování informací z aktivních a pasivních balíků, sledování fyzikálních vlastností dopravní cesty (teplota, námrazy atd.), komunikaci s technickými prostředky dopravní infrastruktury, jako je například železniční přejezd, světelná křižovatka, aktivní silniční značka apod. a pro interakci s přístupujícím okolím, jako jsou řídicí a zpracovatelská centra například pro platby za projetí úsek v aplikaci elektronického
- 30 mýtného, řídicí a zpracovatelská centra pro sledování přepravy nebezpečných nákladů, systémy dopravců atd.,
- c) z podřízených řídicích logik pro řetězení předdefinovaných funkcí F1 - Fn za podpory pevně zadáných parametrů, se specifickou ochranou komunikace OBU jednotky a přístupujícího okolí, předdefinováním kódů, přesně typizovaných zpráv metodicky uložených v databázích OBU jednotky a přístupujícího okolí, shlukováním zvolených informací (např. úhrady za projetí dráhu, váha vozidla atd.) pro snížení nároků na komunikační vazby, přičemž:
- 35 d) pevně stanovené funkce systému, splňující předdefinované systémové požadavky (bezpečnost, spolehlivost, atd.) ve funkční části OBU jednotky, jsou rozděleny na základní (unifikované) lokalizační funkce FL1, FL2, FL3, ...FLn, základní (unifikované) navigační funkce FN1, FN2, FN3, ...FNn, základní (unifikované) komunikační funkce FK1, FK2, FK3, ...FKn, základní (unifikované) informační funkce FI1, FI2, FI3, ...FIN, základní (unifikované) výkoné funkce FV1, FV2, FV3 ...FVN, základní (unifikované) platební funkce FP1, FP2, FP3, ...FPn pro plné zajištění požadovaných služeb (procesů) OBU jednotky, s možností distribuce
- 40 inteligence mezi centry zpracování a uvedenou OBU jednotkou pro minimalizaci komunikace a tím hlavně pro snížení provozních nákladů.
- 45 e) Pevně definované parametry a databáze OBU jednotky jsou rozděleny na základní a unifikované referenční databáze DR1, DR2, DR3, ...DRn, základní (unifikované) databáze spojené s dopravním prostředkem DP1, DP2, DP3, ...DPn, základní (unifikované) databáze spojené s

nákladem DN1, DN2, DN3, ...DNn pro posílení výše definovaných funkcí FL, FN, FK, FI, FV, FP, které jsou:

- f) doplněny pevně definovanými zákonnými normami, mající charakter základních a unifikovaných zákonných norem a předpisů ZN1, ZN2, ZN3, ...ZNn, pro podporu interoperability v národním a evropském měřítku s možností rozdělení pro všechny druhy dopravy,
- g) a službami, jako procesy/aplikacemi dopravní telematiky A1, A2, A3, ...An, reprezentovanými specificky kódovou posloupností unifikovaných funkcí typu FL, FN, FK, FI, FV, FP, a unifikovaných parametrů a databází typu DR, DP, DN a zákonných norem ZN využívající informace z OBU jednotky a přístupujícího okolí (reálná poloha, stav nákladu, podmínky přepravy, ujetá trajektorie, sledování emisí, sledování váhy vozidla, elektronické platby atd.).
- h) Vlastní SW a HW řešení OBU jednotky zajistí splnění vlastních systémových požadavků jednotlivých aplikací, jako služeb, procesů A1 až An a je na ně dohlíženo samostatným blokem integrity, bezpečnosti atd. v modulu hlavní řídicí logiky na principu řetězení funkcí při sledování časových a prostorových aspektů procesů/aplikací uvnitř OBU jednotky pro zabezpečení definovaných hodnot například integrity, dostupnosti a spolehlivosti, atd.
- i) Vlastní HW řešení je rovněž modulární a flexibilní k požadavkům uživatele s využitím univerzálních zástrček, univerzálním řešením antén a anténních sběrnic, zabezpečením provozních požadavků na techniku mobilních prostředků, jako je například zabezpečení spolehlivé činnosti v rozmezí teplot okolí -30° až +70°, otřesy, prach, EMC, EMS atd., má i univerzálně řešené záložní napájení, zabezpečující činnost OBU jednotky ve všech extrémních provozních stavech, jako je například porucha baterie mobilního prostředku, snížení kapacity a napětí baterie, zkrat v systému napájení vozidla atd., přičemž stav HW OBU jednotky a stav napájení je řízen, kontrolován a monitorován průběžně blokem integrity modulu hlavní řídicí logiky.
- j) Vlastní SW řešení zabezpečuje typicky například činnost OBU jednotky dle popisu SW nástroje podle odseku A, B, C, ...O, s důrazem na možnost distribuce inteligence aplikace mezi centrem zpracování a OBU jednotkou pro snížení vzájemné komunikace, například vysláním jen přesně zvolených a dohodnutých znaků, resp. kódů, v přesně definovaných časech, například projetá trajektorie, zabezpečení dynamiky řízení dopravního prostředku, jako je například dynamická navigace s využitím pro zvýšení bezpečnosti dopravního prostředku, zamezení střetů, srážek a njetí prostředků stejného, ale i rozdílného dopravního oboru, jak je například železnice versus silnice,
- k) a způsobu bezpečného určení polohy dopravního elementu pro využití například v železniční a letecké dopravě, který se vyznačuje možností kombinací bezpečného určení polohy pomocí družic funkcí OBU jednotky s využitím aktivních balíz, pasivních balíz, informací ze senzorů vozidla, HW a SW funkcí modulů OBU jednotky a způsobu sledování časových atributů řetězení funkcí,
- l) přičemž systém OBU jednotky je možno doplnit o modul nákladního přívěsu, vagónu, přípojného transportního vozítka letecké dopravy apod. pro různé funkce, služby a procesy/aplikace s podporou komunikací na krátké vzdálenosti OBU jednotky.

Pokud je každé funkci, databázi, normě přiřazen kód dle předdefinovaných pravidel, je možno softwarové části přenášet optimalizovaným způsobem, kde nejsou přenášeny funkce, databáze, normy jako takové, ale pouze jejich identifikační kódy.

V případě detekování chyby, řídicí SW nástroje zabezpečí opakování procesu. Pokud i nadále dojde k chybě, budou zapnuty horké zálohy systému (pokud je třída bezpečnosti má definované). Pokud i nadále bude detekována chyba, přejde aplikace dle definované a autodiagnostikované úrovně systémových požadavků do "SOS" hlášení, které bude shodné pro všechny bezpečné procesy.

Popsaný princip je základem pro analýzu, která definuje podobu diagnostického systému, podobu funkcí, časo-prostorového harmonogramu jednotlivých procesů, atd. OBU jednotky, přičemž proces přecházení do bezpečných stavů bude možno v cílovém stavu automatizovat na dané/definované HW a SW platformě.

5 Definované funkce OBU jednotky

Základní (unifikované) lokalizační funkce (FLx):

- FL1 - určení (výpočet) polohy, přičemž zdrojem informace bude příjem a vyhodnocení signálů z lokalizačních (navigačních) družicových systémů typu GPS, GLONASS a GALILEO
- 10 - FL2 - upřesnění polohy dle systémových požadavků aplikace, přičemž zdrojem informace bude příjem korekčních signálů ze systému EGNOS (data jsou získána buď přímo z družice nebo prostřednictvím terestriální sítě např. GPRS, UMTS, atd.), příjem informací z pasivních a aktivních balíků infrastruktury, příjem diferenčních signálů (např. radiové, pomocí terestriální sítě, atd.), atd.
- 15 - FL3 - funkce inerciálního systému pro zajištění údaje o poloze (např. při poruchách příjmu z družic), přičemž zdrojem informací jsou například odometr, gyroskop, akcelerometr, atd.
- FL4 - bezpečné určení (výpočet, komparace, atd.) polohy nebo přítomnosti jednotky v definovaném úseku pro řízení a organizování bezpečného pohybu dopravních prostředků (elementů) po dopravní infrastruktuře s využitím typicky pro systémy zabezpečovací techniky v železniční dopravě, řízení pohybu letadel a vozidel po letištní ploše atd. (kritické aplikace)
- 20 - FL5 - zaznamenávání a ukládání (on-line nebo historických údajů) polohových informací včetně jejich systémových parametrů (např. integrita, bezpečnost, spolehlivost, přesnost, kontinuita, atd.) polohové informace.

Základní (unifikované) navigační funkce (FNx):

- 25 - FN1 - určení (výběr, výpočet) optimální trajektorie mezi danými geografickými prvky, body, zónami, virtuálními branami, atd. dle definovaných kritérií s využitím definovaných parametrů přiřazeným k trajektorii (cena za dopravu, zakázané oblasti, atd.)
- FN2 - určení (měření) ujeté vzdálenosti na definované infrastruktuře (mezi danými geografickými prvky, body, zónami, virtuálními branami, atd.) a v definovaném čase s využitím definovaných parametrů a požadavků (např. bezpečné stanovení ujeté vzdálenosti po vybrané dálnici pro účely výpočtu mýtného)
- 30 - FN3 - přiřazení trajektorii (vybrané, zvolené, již ujeté, atd.) přesně definované či vypočtené parametry v daném čase jako jsou např. identifikace platby, identifikace řidiče, identifikace nákladu, obsazení vozidla, parametry vozidla (spotřeba, atd.) a nákladu (otřesy, váha atd.), hlášení o poruchách a stavech palubní jednotky, atd.
- 35 - FN4 - sledování (měření, výpočet) vzdálenosti mezi dvěma vybranými body (např. poloha dopravního prostředku (elementu) a prvku infrastruktury (železniční přejezd)) a hlášení v případě dosažení předdefinované, vypočtené, mezní, atd. hodnoty této vzdálenosti (tato funkce se dá použít i na sledování vzdálenosti mezi dvěma dopravními prostředky (elementy))
- 40 - FN5 - ukládání (bezpečné, spolehlivé, atd.) parametrů ujeté trajektorie (poloha čas, parametry vozidla, parametry řidiče, atd.) do definované databáze (např. černá skříňka, atd.).

Základní (unifikované) komunikační funkce (FKx):

- FK1 - funkce zabezpečení vybraných služeb Internetu, klasických telekomunikačních služeb např. SMS, atd. a volbu vhodné (dle parametrů) komunikační technologie (DSRC, GSM, GPRS, atd.)

- FK2 - funkce řídicí vnitřní komunikaci v rámci palubní jednotky s ohledem na předdefinované parametry (management vnitřní sítě palubní jednotky - zabezpečení priorit, požadavků, atd.)
 - FK3 - funkce řídicí vnější komunikaci mezi palubní jednotkou a okolím (management komunikace - zabezpečení priorit, požadavků, zajištění zásobníku (bufferu) shromažďujícího všechna data včetně požadavků a jejich jednotné a optimalizované vysílání, optimální kombinace několika telekomunikačních technologií pro zabezpečení předdefinovaných systémových požadavků, volba vhodného protokolu např. CALM, atd.)
 - FK4 - řízení, organizace a vzájemná koordinace vnitřní a vnější komunikace palubní jednotky s ohledem na předdefinované parametry (minimalizace počtu bitů (šířky pásma) přenesené zprávy, zabezpečení bezpečnosti přenesených zpráv, zabezpečení priorit mezi vnitřní a vnější komunikací, atd.)
 - FK5 - funkce volání všem (broadcast) a to jak vysílání dat palubní jednotkou všem předdefinovaným uživatelům (např. v případě nehody), tak příjem hromadných informací (např. nové geografické podklady, atd.).
- 15 Základní (unifikované) informační funkce (FIx):
- FI1 - správa a management vybrané databáze (zápis a výpis do/z databáze, zabezpečení údajů v databázi zálohováním, bezpečné zakódování a šifrování citlivých (např. osobních) údajů, ochrana proti napadení, správa přístupových práv, atd.)
 - FI2 - správa bezpečnostních a přístupových klíčů a hesel, vzájemná (křížová) autentifikace, křížové časové kontroly mezi jednotlivými procesy palubní jednotky, atd.
 - FI3 - zadávání a vzájemná kontrola identifikačních kódů od jednotlivých subjektů (zadávání stejných identifikačních kódů více subjekty a jejich komparace a hlášení o narušení integrity systému, porovnání kódových, časových a prostorových atributů kódů pro zvýšení bezpečnosti palubní jednotky, automatické předávání identifikačních kódů spojených s dílčími procesy a jejich bezpečná evidence a vyhodnocování)
 - FI4 - zabezpečení a certifikace jednotlivých funkcí, databází, procesů, atd. (identifikátory jednotlivých funkcí, procesů, databází, atd. obsahují kód certifikační autority - v případě neoprávněného přístupu či zacházení je chyba detekována a hlášena)
 - FI5 - dálkové stahování souborů a softwaru včetně jeho nastavení, implementace a spuštění v palubní jednotce
 - FI6 - zabezpečení přenosu informací z OBU jednotky na další technické systémy (VZ, ERTMS/ETCS, atd.) mobilního prostředku, zejména v železniční dopravě.

Základní (unifikované) výkonné funkce (FVx):

- FV1 - funkce rozhraní člověk-palubní jednotka (ovládání, signalizace stavů palubní jednotky, atd.)
- FV2 - funkce omezení činnosti dopravního prostředku (elementu) na základě předdefinovaných parametrů (omezení rychlosti, zastavení dopravního prostředku (elementu))
- FV3 - sledování (měření) parametrů dopravního prostředku (emise, spotřeba, charakter jízdy atd.) a jejich zpětné ovlivňování
- FV4 - sledování (měření) parametrů nákladu a jejich zpětné ovlivňování
- FV5 - sledování (měření) parametrů řidiče dopravního prostředku (elementu) a jejich zpětné ovlivňování
- FV6 - sledování předdefinovaných parametrů (podmínek) dopravy a přepravy a jejich zpětné ovlivňování

- FV7 - dálkový vstup do palubní jednotky pro účely dohledu, např. dohledovými orgány jako je policie, atd.
- FV8 - kontrola (dálková) napájení a diagnostika palubní jednotky (hlášení chyb, predikční diagnostika, dálková blokáce jednotky v případě možného zneužití, dálková kontrola integrity palubní jednotky)
- FV9 - grafické zobrazovací (výpočetní) funkce zabezpečující nové zobrazení informací (např. algoritmus transformující 2D (dvou dimenzionální) obrázek do 3D (tří dimenzionální) obrázku na základě předdefinovaných informací např. typická výška lesa, budov, atd.)
- FV10 - hlasové vstupy a výstupy (hlasový syntezátor interpretující jednotlivé předdefinované zprávy v daném jazyku, čtení textu, rozpoznávání hlasových povelů v daném jazyce, převody povelů do různých jazyků, atd.)
- FV11 - sledování a matematické/logické zpracovávání množiny parametrů (dopravního prostředku, nákladu, řidiče, OBU jednotky, atd.) a při detekci daného (předdefinovaného) stavu (např. 3 ze 2, atd.) spuštění dané posloupnosti funkcí nebo případně předdefinovaného procesu (posloupnost funkcí/událostí - např. nouzový bezpečný proces při poruše). Tato funkce vrací i časové, bezpečnostní, spolehlivostní parametry jednotlivých sledovaných stavů dopravního prostředku, nákladu, řidiče, OBU jednotky a zejména statistiky jejich kombinací (např. kompletní statistiky, stav v daném místě a čase, atd.) a tím kontroluje integritu jednotlivých procesů. Tato funkce je základním nástrojem zápisu jednotlivých aplikací/procesů a diagnostickým nástrojem systému.

Základní (unifikované) platební funkce:

- FP1 - funkce testu transakčního systému (kontrola integrity platebního systému, atd.)
- FP2 - funkce zavedení, inicializace, provozování a zrušení elektronického kontraktu s poskytovatelem služby (dohoda, že uživatel může využít zvolenou službu a platit elektronicky)
- FP3 - funkce zavedení, inicializace, provozování a zrušení elektronického platebního kontraktu s finanční institucí/vydavatelem/atd. (dohoda, že uživatel může platit za službu předdefinovaným platebním médiem - čipová karta, tokeny na účtu palubní jednotky, atd.)
- FP4 - funkce správy, naplnění a čerpání uživatelského konta (konto je buď v palubní jednotce, ve finanční instituci, na čipové kartě nebo je kombinací výše uvedených variant, naplnění konta je buď před použitím služby (pre-payment), nebo po užití služby (post-payment), nebo přímo při užití služby (immediate-payment))
- FP5 - funkce poskytující informace o platebním systému (informace o provedené platbě, informace o chybovém hlášení, atd.)
- FP6 - výpočet ceny dle vstupních parametrů, např. ujetá vzdálenost, klasifikace a identifikace vozidla, atd.

Definované parametry (databáze, atd.) OBU jednotky

Základní (unifikované) referenční databáze (DRx):

- DR1 - geografické informace (digitální mapové podklady)
- DR2 - identifikační kódy a šifry pro bezpečné funkce palubní jednotky
- DR3 - parametry pro synchronizaci informací palubní jednotky (časová, kódová, parametrická, prostorová, atd.)
- DR4 - mezní systémové požadavky (parametry) jednotlivých definovaných funkcí např. na bezpečnost, spolehlivost, dostupnost, kontinuitu, atd. v závislosti na aktuálním HW a SW nastavení (stanovují se dle identifikovaných HW a SW modulů v palubní jednotce)

- DR5 - mezní hodnoty časových a jiných harmonogramů jednotlivých předdefinovaných funkcí, jejich podfunkcí, vazeb a procesů OBU jednotky (např. A1-An), které jsou podkladem pro databázi integrity, bezpečnosti, spolehlivosti a ochrany systému.

Základní (unifikované) databáze spojené s dopravním prostředkem (elementem) (DPx):

- 5 - DP1 - parametry platebních podmínek, vnitřního platebního účtu a provedených plateb (ceníky, časové podmínky plateb, uskutečněné platby, elektronické platební doklady pro případ dalších sporů, atd.)
- DP2 - parametry (aktuální i historické) dopravního prostředku včetně návěsu (historie jízd, historie rychlosti jízdy v daném bodě, výrobní číslo, typ, barva, atd.)
- 10 - DP3 - utajené (neveřejné) parametry dopravního prostředku (elementu) (aktuální i historické - tzv. černá skříňka dopravního prostředku (elementu))
- DP4 - parametry definující podmínky dopravy daným dopravním prostředkem (elementem) (maximální povolená rychlost, výška, klasifikace vozidla, atd.)
- 15 - DP5 - externí informace (údaje získané z odbavovacích strojů MHD, údaje získané z dopravní infrastruktury - aktivních a pasivních balíků, údaje ze senzorů dopravního prostředku (elementu), například údaj o točivém momentu, atd.)
- DP6 - geografické informace o zpoplatněné infrastruktuře (liniové objekty, zóny, virtuální brány plus jejich identifikační kódy)
- DP7 - databáze tarifů a cenových podmínek při platebních transakcích.

20 Základní (unifikované) databáze spojené s nákladem (DNx):

- DN1 - parametry a identifikátory přepravovaných nákladů (druh nákladu, elektronický nákladní list, atd.)
- DN2 - parametry definující podmínky přepravy nákladu s daným identifikačním číslem (podmínky pojištění, dopravců, přepravců, majitele nákladu, atd.).

25 *Definované zákonné normy (předpisy, zakázané stavy, atd.) OBU jednotky*

Základní (unifikované) zákonné normy a předpisy (ZNx):

- ZN1 - národní legislativní specifika pro dálkový odečet dat z OBU jednotky
- ZN2 - jednotlivé "evropské" legislativní normy pro dálkový odečet dat z OBU jednotky
- ZN3 - zakázané stavy a procesy jednotky (bezpečnost, dohled, atd.)
- 30 - ZN4 - specifické normy národního správce infrastruktury, jako jsou například pravidla silničního provozu, předpis D1, D2, D3 Českých drah atd., předpisy vodní dopravy, předpisy letecké dopravy atd., přičemž formát dat je typizován pro zabezpečení volby funkce
- ZN5 - specifické normy jednotlivých "evropských" správců infrastruktury, jako jsou například pravidla silničního provozu, předpisy železničních správ, přičemž formát dat je typizován pro
- 35 zabezpečení volby funkce
- ZN6 - specifické legislativní normy dopravců
- ZN7 - specifické podmínky přepravy jako jsou například podmínky přepravy nebezpečných nákladů a látek
- ZN8 - národní předpisy a normy spojené s provozováním telematických aplikací (služeb, procesů), např. výběr elektronického mytného, dohled nad dodržováním dopravních předpisů, atd.
- 40

- ZN9 - porušení pravidel či uzavřených dohod spojených s přístupovými právy k různým telematickým službám.

Definované telematické aplikace (procesy, služby) OBU jednotky

- 5 - A1 - elektronické platby za použití dopravní infrastruktury (platba za ujetou vzdálenost na dopravní cestě, platba za využití služeb dopravního terminálu)
- A2 - digitální tachograf (sledování rychlosti dopravního prostředku (elementu, dopravní element označuje jakýkoli pohybující se objekt po dopravní infrastruktuře (dopravní cesta, dopravní terminál, atd.) vybavený palubní jednotkou - jde typicky o pomocná a údržbová vozidla, pracovníky pracující na dopravní infrastruktuře vybavené speciální jednotkou, atd.) včetně historie, sledování parametrů vztažených k jednotlivým řidičům, např. odpočinek, atd.)
- 10 - A3 - komunikační, navigační, informační a platební služby dopravního prostředku (elementu) (on-line, off-line, on-board navigace, rozesílání dopravních informací, využití služeb Internetu případně mobilních operátorů, poskytování lokalizovaných dopravních informací, dle aktuální polohy dopravního prostředku (elementu), atd. - viz CZ 12550 U1 Univerzální komunikační, informační, navigační a platební systém)
- 15 - A4 - sledování přepravy osob a nákladů zejména nebezpečných (viz CZ 12990 U1 Univerzální řídicí telematický systém pro dopravu a přepravu osob a nákladní přepravu, zejména nebezpečných nákladů)
- A5 - sledování pohybu flotily dopravních prostředků (elementů) a jejich management zejména ze strany dopravce a přepravce, případně správce a manažera infrastruktury (optimalizace nákladů, logistika, dynamické řízení dopravně-přepravních procesů - energetická spotřeba - palivo, regulace napájení trakčních systémů atd.)
- 20 - A6 - vytváření knihy jízdy s přiřazenými parametry (spotřeba paliva v danou polohu a čas, atd.) a kontrola černých jízd
- 25 - A7 - sledování a řízení manipulace s nákladem včetně jeho parametrů a přepravních podmínek (identifikace poškození nákladu vztažené k poloze a času, sledování parametrů nákladu během přepravy, logistika nákladu v oblasti dopravního terminálu, atd.)
- A8 - zajištění bezpečnosti dopravy a přepravy (automatické vedení dopravního prostředku (elementu), např. automatické omezování rychlosti dopravního prostředku (elementu) dle jeho polohy, bezpečné automatické (ve výjimečných případech i dálkové) zastavení dopravního prostředku (elementu), protisrážkové systémy, autopilot, optimalizace spotřeby energie (paliva), atd.)
- 30 - A9 - zajištění nouzového a tísňového volání (SOS volání v případě nehody, napadení, nutnost asistence, atd. obsahující např. lokalizaci místa plus další parametry, atd.)
- 35 - A10 - černá skříňka v dopravním prostředku (elementu) (ukládání dat pro případ výjimečného stavu jako je např. dopravní nehoda, atd.)
- A11 - ochrana dopravních prostředků (elementů) před odcizením a sledování již ukradených dopravních prostředků (elementů)
- A12 - monitoring a hlášení bezpečné, mezní, kritické atd. vzdálenosti mezi dopravními prostředkem (elementem) a prvky dopravní infrastruktury s definovanými vlastnostmi, jako jsou např. železniční přejezdy, úseky dopravní infrastruktury s předepsanou rychlostí, nebezpečná místa dopravní infrastruktury (serpentine, atd.), dopravní značky, uzávěry, výšky a nosnosti mostů, atd. (jedno řešení předpokládá uložení aktivních prvků na dopravní infrastrukturu které palubní jednotka vyhodnocuje a zpracovává, druhé řešení předpokládá dálkový přenos těchto bodů do palubní jednotky a jejich vyhodnocení a zpracování v případě, že se dané vozidlo - jeho lokalizace - blíží k těmto bodům)
- 40
- 45

- A13 - monitoring bezpečné, mezní, kritické atd. vzdálenosti mezi dopravními prostředky (elementy) stejné dopravy jako je například najetí a srážka vlaků, najetí a srážka silničních vozidel atd.
- 5 - A14 - monitoring bezpečné, mezní, kritické atd. vzdálenosti mezi dopravními prostředky (elementy) různých druhů dopravy jako je např. střet silničního dopravního prostředku (elementu) se železničním dopravním prostředkem (elementem) na železničních přejezdech, střet letadla a servisního vozidla letiště, atd.
- 10 - A15 - sledování dopravního prostředku (elementu) a nákladu ze strany organizací majících vazbu na dopravce či přepravce, např. pojišťovna (palubní jednotka předává informace o poloze a stavu nákladu pojišťovně, která v případě např. odcizení, havárie, poškození provádí následné kroky)
- 15 - A16 - represivní a kontrolní činnost orgánů státní správy a územní samosprávy (varovné a dohledové systémy) - měření váhy dopravních prostředků (elementů), sledování emisí, sledování přepravy nebezpečných nákladů po předdefinovaných dopravních cestách a terminálech, sledování dotačních prostředků ve vztahu k parametrům vozidla, atd.
- A17 - zabezpečení bezpečného pohybu dopravního prostředku (elementu) po dopravní cestě případně v terminálu pro všechny dopravní obory, např. železnice, silnice, atd.
- 20 - A18 - automatické rozpoznávání parametrů dopravní scény ze strany dopravního prostředku (elementu) - rozpoznávání dopravních značek, rozpoznávání chodců, atd. a jejich využití ve vozidle (např. automatické zastavení vozidla)
- A19 - sledování parametrů dopravní infrastruktury, dopravního prostředku (elementu) a parametrů řidiče a jejich zpracovávání - např. uzpůsobení jízdních vlastností dopravního prostředku (elementu) těmto parametrům, atd.
- 25 - A20 - řízení záchranných a pohotovostních prací - navigace záchranného dopravního prostředku (elementu) na místo nehody, atd.
- A21 - preference vybraných dopravních prostředků (elementů) - např. preference autobusů hromadné dopravy na světelném signalizačním zařízení, atd.
- A22 - využití palubní jednotky pro modelování dopravního systému (floating car data), pro sběr statistických údajů o dopravně-přepravním systému, atd.
- 30 - A23 - zabezpečení elektronického celního řízení dle parametrů palubní jednotky
- A24 - kontrola právních a daňových úkonů (kontrola platby pojištění, kontrola platby daní, kontrola technického stavu)
- A25 - podpora pohybu handicapovaných obyvatel (řidičů, cestujících, atd.)
- A26 - dálkový přístup k podnikovým informacím (ceníky, vnitřní Intranet, atd.).

35 Průmyslová využitelnost

OBU jednotku lze průmyslově využít v následujících oblastech:

- Vývoj a výroba mobilních inteligentních jednotek modulární konstrukce s univerzálním využitím ve všech druzích dopravy a s možností využití i v ostatních oborech jako zemědělství, armáda, policie, apod.
- 40 - Konstrukční (HW) a technologické (SW) řešení je přenositelné do jakéhokoliv místa architektury ITS, jako jsou například systémy řízení procesů, manažerské systémy, systémy elektronického mytného, atd.

- Způsob stanovení, měření a garance systémových požadavků procesů/aplikací (bezpečnost, integrita, spolehlivost, dostupnost, atd.) je originálním řešením vedoucím k novým přístupům k technické bezpečnosti a to zejména v následujících oborech:

- železniční doprava - řízení bezpečného pohybu vlaků,
- 5 - řízení energetiky - rozvod, výroba el. energie, jaderné elektrárny,
- řízení chemických provozů apod.

Originální přístup v konstrukční HW a technologické SW části OBU jednotky, s důrazem na systémové požadavky, modularitu a flexibilitu systému, vede k vývoji nových elektronických součástí, jako jsou například mikročipy, EPROM paměti apod., které ponesou předdefinované funkce, parametry, zákonné a předpisové normy a jednotliví uživatelé si budou moci pomoci vývojového prostředí tyto součástky uzpůsobit požadovaným procesům/aplikacím.

Tyto nové součástky se stávají základní komponentou "inteligentní telematické infrastruktury".

N Á R O K Y N A O C H R A N U

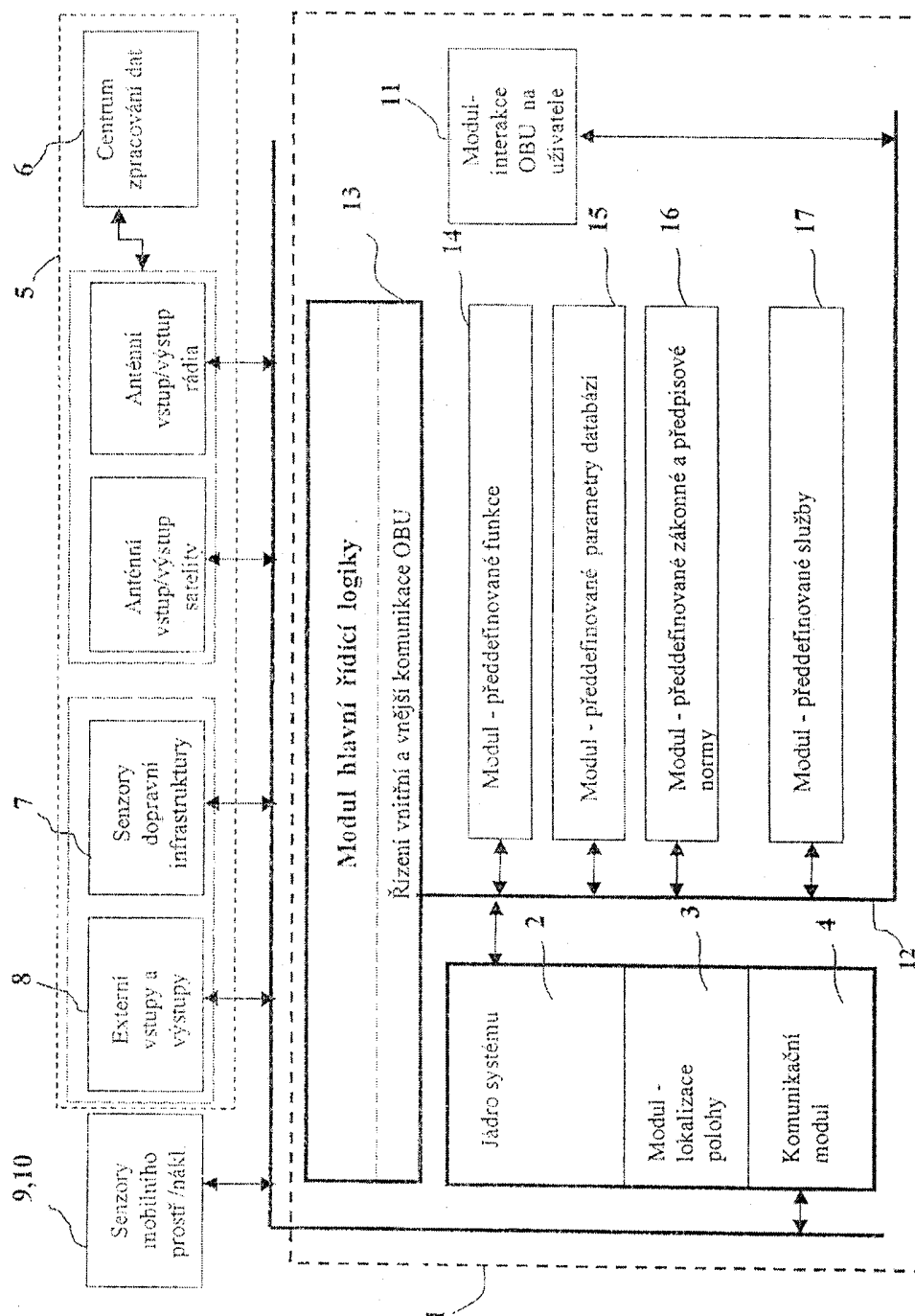
1. Univerzální telematická mobilní jednotka (1) s modulárním řešením hardwaru a softwaru, obsahující jádro systému (2) pro zabezpečení základní činnosti managementu a ovládání univerzální telematické mobilní jednotky (1), které je vybaveno lokalizačním modulem (3) pro určení základních informací o poloze, rychlosti a zrychlení mobilního prostředku, komunikačním modulem (4) pro komunikaci univerzální telematické mobilní jednotky (1) s přístupujícím okolím (5), jako s centry zpracování dat (6), se senzory dopravní infrastruktury (7), s prostředky pro externí vstupy a výstupy (8) přístupujícího okolí (5), se senzory mobilního prostředku (9) a/nebo se senzory přepravovaného nákladu (10) a s další mobilní jednotkou, jakož i s modulem interakce (11) univerzální telematické mobilní jednotky (1) s uživateli, typicky s funkcí hands-free, hlasovou komunikací a/nebo se zobrazovací jednotkou pro splnění systémových požadavků uživatelů, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že k jádru systému (2) je prostřednictvím rozhraní (12) přiřazen modul hlavní řídicí logiky (13) a k ní podřízené logiky tvořené alespoň:

- a) modulem pro předdefinované funkce (14) univerzální telematické mobilní jednotky (1),
- b) modulem pro předdefinované parametry databází (15) univerzální telematické mobilní jednotky (1),
- c) modulem předdefinovaných zákonných a předpisových norem (16), a
- 30 d) modulem s předdefinovanými systémovými službami (17),

přičemž modul hlavní řídicí logiky (13) je vybaven algoritmem k řízení dálkové prezentaci, přenášení a implementování informací prostřednictvím jen předdefinovaných znaků a/nebo kódů a přesně typizovaných zpráv, metodicky uložených v předdefinovaných databázích v modulech (14, 15, 16 a 17) univerzální telematické mobilní jednotky (1) a obsažených v jádru systému (2)

35 a přístupujícího okolí (5), pro snížení nároků na vzájemné komunikační vazby.

2. Univerzální telematická mobilní jednotka podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že databáze jádra systému (2), modulu pro předdefinované funkce (14) univerzální telematické mobilní jednotky (1), modulu pro předdefinované parametry databází (15) univerzální telematické mobilní jednotky (1), modulu předdefinovaných zákonných a předpisových norem (16) a modulu s předdefinovanými systémovými službami (17), jsou vloženy do elektronického chipu.



Konec dokumentu