

Luděk Ehrenberger¹, Tomáš Tóth²

PROBIS – provozně-obchodní systém ČD Cargo, a.s.

Klíčová slova: *TSI-TAF, železniční doprava, dopravce, nákladní přeprava, informatika*

1. Úvod

Ve třetím čtvrtletí minulého roku byly předány do rutinního provozu výsledky druhé etapy projektu zřízení projektové kanceláře v ČD Cargo. Tímto krokem došlo k dokončení implementace standardních funkcionalit projektového řízení v naší společnosti. Všechny nové aktivity mající charakter strategické změny, projektu, jsou řízené projektovou kanceláří a řada dalších aktivit nedosahující parametrů projektu přebírá projektovou metodiku.

Jedním z nejdůležitějších projektových programů, které dnes projektová kancelář řeší, je implementace nového provozně obchodního informačního systému v naší společnosti. Projektový program integruje sadu projektů, jenž řeší jednotlivé aplikace v oblasti provozu a obchodu, které spolu vytváří jeden celek, provozně obchodní informační systém ČD Cargo, tzv. PROBIS.

ČD Cargo, a. s. (dále jen ČDC) je nejvýznamnější železniční nákladní dopravce v ČR, který nabízí přepravu široké škály zboží od surovin po výrobky s vysokou přidanou hodnotou, přepravu kontejnerů, mimořádných zásilek, pronájem železničních vozů, vlečkové a další přepravní služby. Zajišťuje jak vnitrostátní, tak i mezinárodní přepravy. K podpoře svých činností používá značné množství systémů. Tyto systémy, zejména ty, které pokrývají oblast obchodu a provozu, se historicky vyvíjely většinou odděleně na základě požadavků jednotlivých uživatelských útvarů. Jejich základním úkolem bylo elektronizovat vybrané procesy za účelem náhrady papírových dokumentů, realizace časových úspor a s tím související úspory lidských zdrojů a odstranění chybovosti pořizovaných dat. Tím postupně docházelo k náhradě lokálních aplikací systémy s jednotnou centrální databází, ale výsledkem byl vznik velkého množství aplikací, které nejsou v současnosti vzájemně dostatečně

¹ Ing. Luděk Ehrenberger, nar. 1973, absolvent Dopravní fakulty Jana Pernera při Univerzitě Pardubice, obor Technologie a řízení dopravy, nyní ČD Cargo, a. s., vedoucí oddělení, Odbor informatiky a řízení změn, hlavní architekt navrženého systému

² Ing. Tomáš Tóth, nar. 1981, absolvent Dopravní fakulty Jana Pernera při Univerzitě Pardubice, obor Dopravní management marketing a logistika, nyní ČD Cargo, a. s., vedoucí Projektové kanceláře ČD Cargo

propojené. S tím souvisí časté duplicitní pořizování a kontrola dat, což vyvolává vícenáklady.

Rovněž většina obchodních a provozních procesů, které jsou v ČDC aplikačně podporovány, v dané chvíli nesplňuje požadavek měřitelnosti a porovnatelnosti. Pokud je určitá měřitelnost možná, jedná se zpravidla o zdlouhavý a v konečném výsledku ne zcela přesný proces. Shromažďované a hodnocené informace nejsou přiřazeny k elementárním sledovaným objektům, řada činností není v datech podchycena vůbec nebo je podchycena způsobem znemožňujícím další zpracování a jejich ekonomické vyhodnocení.

Cíle PROBIS

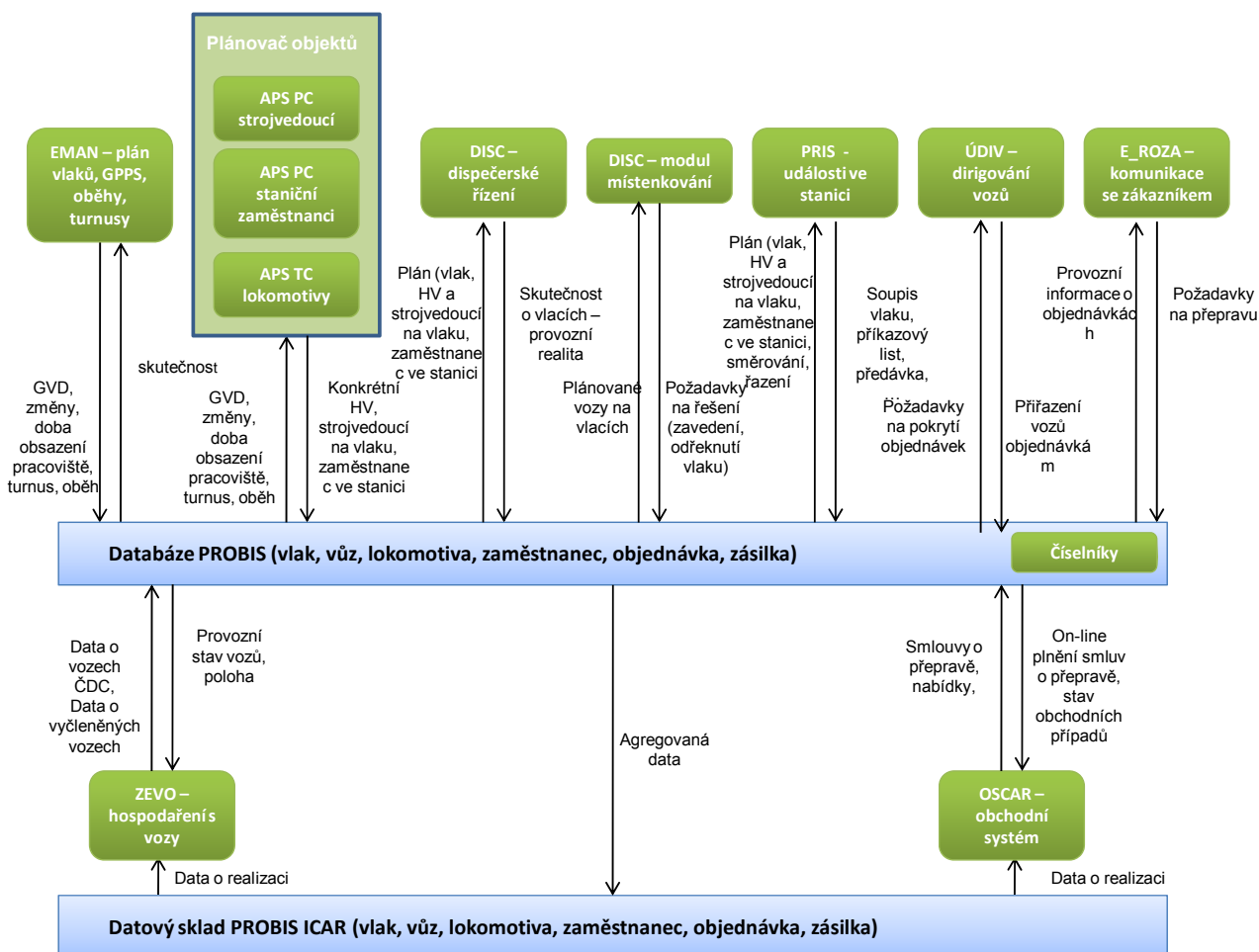
Analýza provozních a obchodních aplikací provedená v roce 2009 vyústila v návrh vytvořit jednotný provázaný provozně-obchodní informační systém (PROBIS), který kromě zajištění všech požadavků daných TSI TAF umožní přiřadit informace k základním sledovaným objektům, přičemž data budou pořizována a kontrolována pouze jednou. Bude možné zavést princip sestavy dlouhodobého a střednědobého plánu na základě předem objednaných kapacit, optimalizaci dimenzování vystavovaných kapacit. Bude možné provádět změny plánu díky vytvoření zpětné vazby z reálného provozu. Upravený plán se bude rychle přenášet do reálného provozu. Bude umožněno přiřadit tržby a náklady k jednotlivému obchodnímu případu. Jednotný systém přispěje také ke sjednocení, zjednodušení a standardizaci technologie na úrovni dílčích procesů.

V systému PROBIS bude probíhat komunikace nejen uvnitř mezi jednotlivými moduly, ale systém bude rovněž respektovat požadavky na komunikaci směrem k zákazníkům, provozovateli infrastruktury a k ostatním dopravcům. Navrhovaný systém byl navržen tak, aby tato komunikace byla plně v souladu s dokumentem TSI TAF³. Ten pokrývá celkem čtrnáct oblastí telematiky a jeho hlavním přínosem je standardizace a automatizace vazeb mezi železničními podniky a provozovateli infrastruktury a zároveň zajištění kvalitní výměny dat. Toto nařízení je závazné v celém rozsahu a přímo použitelné ve všech členských státech Evropské unie.

³ TSI TAF je zkratka pro "NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 62/2006 ze dne 23. prosince 2005 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému pro telematické aplikace v nákladní dopravě transevropského konvenčního železničního systému". Nařízení vyšlo v Úředním věstníku Evropské unie 18.1.2006.

2. Jednotlivé moduly PROBIS

Následující obrázek (obrázek 1) znázorňuje jednotlivé moduly PROBIS.



Obrázek 1: Schéma PROBIS

Databáze PROBIS a Datový sklad PROBIS

Jako základ systému je navržena nová centrální provozní databáze, která zajistí konsolidaci dat z provozovaných systémů (uživatelé systémů budou mít k dispozici jednotnou verzi dat), jejich centralizaci a optimalizaci. Odstraní se duplicitu mezi stávajícími oddělenými databázemi jednotlivých aplikací, neplatné záznamy a zavede se indexování dat pro rychlý přístup k požadovaným informacím. Budou se v ní evidovat data o jednotlivých sledovaných objektech (vlak, vůz, lokomotiva, zaměstnanec, objednávka, zásilka). Databáze bude poskytovat interface pro dotazování z různých systémů, např. formou webových služeb nebo standardizovaných protokolů, a to s ohledem na implementaci budoucích modulů.

S databází bude úzce spolupracovat ICAR (integrovaný datový sklad ČDC). Díky svému uspořádání dat bude určen zejména pro analytickou činnost zaměstnanců ČDC, bude obsahovat logicky a časově propojená data nad sledovanými objekty. Stane se základním zdrojem dat pro výpočet KPI, pro podklady ke zpracování statistických výkazů, pro obchodní a provozní analýzy, pro průběžné sledování plnění plánu tržeb a nákladů.

Data v ICAR budou denně aktualizována ze zdrojových systémů prostřednictvím DB PROBIS (krom dat vázaných na určité technologické cykly – např. účetní uzávěrky) a budou zobrazována standardními reportovacími nástroji. Data ICAR budou dle potřeby také zveřejněna pomocí standardních rozhraní jiným systémům.

Centralizace číselníků bude řešena Centrální číselníkovou aplikací. Pro každý číselník bude definována odpovědnost za správnost dat. Bude umožněno plnění číselníků přímou editací záznamu, editací záznamu prostřednictvím mapy, stažením číselníku z webu či načtením číselníku z jiné aplikace.

E_ROZA (elektronické rozhraní se zákazníkem)

Modul má za úkol zajistit vstup dat od zákazníků do systému PROBIS. Jedná se o integrované řešení komunikace mezi zákazníkem a společností ČDC, doprovázející celé přepravní work-flow od objednávky vozu nebo vlaku, přes elektronický podej zásilky k přepravě, fakturaci výkonů a řešení případných neshod vzniklých při přepravě resp. při fakturaci. Bude plnit funkci komunikačního kanálu mezi zákazníkem a systémy ČDC. Data od zákazníka se do systémů ČDC budou pořizovat prostřednictvím této aplikace. Současně s tokem dat směrem od zákazníka do systémů ČDC bude realizován i elektronický přenos dat opačným směrem, např. v rámci průběžné aktualizace času dodání vozu na místo určení, dat o aktuální poloze zásilek a vozů objednávky, dat o událostech s vozy v průběhu přepravy atd. Vstup do modulu budou mít jednak zákazníci ČDC v rámci obchodních vztahů, tak i pracovníci ČDC, kteří budou pořizovat data na základě písemných příkazů (dispozic) předávaných zákazníkem. Komunikace bude řešena buď prostřednictvím datové výměny ve formátu xml, nebo vstupem zákazníka do aplikace přes portál ČDC.

DISC - EMAN (Editace, modelování a analýza plánu nákladní dopravy)

Bude řešit problematiku optimální sestavy plánu vlakotvorby. Na základě historických dat, budoucích dat (tedy dat o sjednaných objemech přeprav a o předpokládaných výlukách) se budou stanovovat různé varianty sdružování vozů do relací (směrování vozů v jednotlivých stanicích). Následně bude možné určit potřebný počet vlaků a jejich náplně (přiřadí relace na vlaky), dále potřebné normativy vlaků a požadavky na časovou polohu. Varianty se budou porovnávat podle ekonomických kritérií (vzorec pro ocenění a použité nákladové sazby). Na naplánované vlaky se přiřadí požadované objekty (oběhy lokomotiv, rozpisy směn provozních zaměstnanců, obsazení jednotlivých pracovišť). Bude vytvořena jednotná

a jedinečná databáze vlaků, dat o vlakovorbě a jednotné rozhraní pro žádost o kapacitu do SŽDC (KANGO, KADR) dle TAF TSI.

DISC - APS CS (Advanced planning and scheduling cargo service)

Inovovaný modul bude řešit problematiku podpory krátkodobého plánování a operativního řízení hnacích vozidel a personálu. Modul bude poskytovat standardní rozhraní pro práci se zaměstnancem, umožní vyhodnocování výkonu práce, import dostupných provozních dat o průběhu směn a jejich zapracování do evidence s vazbou na ekonomické ukazatele. Bude umožňovat komunikaci mezi aplikací a zaměstnancem pomocí SMS. Data z modulu budou rovněž sloužit jako podklad pro evidenci docházky všech provozních zaměstnanců a pro evidenci stavu a výkonů HV. Součástí modulu bude také evidence posledního projetí jednotlivých tratí a vleček strojvedoucím (tzv. seznání), příprava karty seznání na základě dat z provozu, evidence seznání v mapě pro jednotlivce a skupiny zaměstnanců či evidence poznání pracovišť a znalostí jednotlivých řad lokomotiv.

DISC – operativní řízení

Modul integruje v současnosti používané systémy ISOŘ. Bude řešit problematiku podpory operativního řízení vlaků. Bude určen všem dispečerům (vlakovým, lokomotivním a vedoucím směn v jednotlivých oblastech) a bude sloužit pro podporu při tvorbě přepravních plánů včetně vazeb zejména na systémy manažera infrastruktury. Bude umožněno sledování vlaků v grafické (mapa) a tabelární podobě, včetně znázornění aktuální polohy lokomotiv a strojvedoucích či údajů o obsazení jednotlivých pracovišť ve všech stanicích. Modul umožní plánování jízd vlaků, objednání trasy vlaku, aktivaci, deaktivace trasy (části trasy) vlaku. Umožní odeslání informace o složení vlaku (rozbor vlaku), informaci o připravenosti vlaku k odjezdu. Bude zabezpečena zpětná vazba o statusu jednotlivých požadavků, vazba na aktuální a plánované výluky.

DISC – modul místenkování

Smyslem zcela nového modulu je zvýšení kvality v dopravě vlaků a dodržení předepsaných přechodů jednotlivých vozů v seřadovacích stanicích. Zavede se systém místenkování ve všech vlacích dopravovaných ČDC. Na základě informace z aplikací ÚDIV, E_ROZA, informací, které přicházejí o vozech a zásilkách ze zahraničí dojde k vyhledání spojení dle aktuálního jízdního řádu vlaků a následně k rezervaci daného vozu ke množině všech vlaků, které daný vůz použije. K dispozici tedy bude předpokládané využití každého vlaku s tím, že případné přetížení či nevytížení jednotlivých vlaků bude indikováno s předstihem a bude umožněno na tyto podněty reagovat např. navýšením kapacity vlaku, objednáním nové trasy, či odřeknutí trasy vlaku.

PRIS (provozní informační systém)

Nový integrovaný informační systém pro práci stanic nákladního dopravce. Bude umožňovat importovat plány pro sledované objekty a procesy, jejich korekci podle krátkodobých prognóz a reálného stavu. Bude sledovat procesy seřadovací

stanice včetně atrakčního obvodu stanice. Bude zdrojem dat o reálných provozních dějích s vozem a zásilkou, o rozřazení a sestavě vlaku, o obsluze atrakčního obvodu seřaďovacích stanic včetně manipulačních míst. Zároveň bude sledovat evidenční a provozní stav nákladních vozů, datovou výměnu o vozech, zásilkách a složení vlaku s jinými dopravci, provozovatelem dráhy, zákazníky, držiteli vozů atd.

Kromě vlastního uživatelského rozhraní (standardní PC) bude systém využívat i vstupy dat pořizované prostřednictvím přenosných terminálů (PDA). Tato zařízení budou mít část funkcionalit implementovanu přímo, aby mohla být využita i v off-line módu. Mobilní technologie sběru dat umožní v PRIS uchovávat vysoce přesný a realistický obraz provozní skutečnosti a tyto údaje dále předat do centrální databáze a datového skladu pro další využití.

ÚDIV (ústřední dirigování vozů)

V rámci PROBIS bude modul uzpůsoben pro komfortnější a přehlednější zajištění podpory práce s vozem, a to nejen v oblasti sledování pohybu vozu, ale především při racionalizaci využití vozového parku, při dohledu nad správným průběhem přepravy, při podpoře práce s vozem v atrakčním obvodu stanice včetně dohledu nad svozem a rozvozem vozů na nakládací místa atd. V rámci úprav vzniknou nové vazby na ostatní moduly, které umožní aktuální sledování stavu vozů a stavu pokrytí objednávek na prázdné vozy s možností předvídat stav do budoucnosti.

ZEVO (železniční vozy)

Modul komplexně řeší SW podporu pro podporu práce s vozem. Bude zahrnovat evidenci všech vozů v majetku ČDC, vozy pronajaté a vozy v nájmu a obsahovat jejich technickou specifikaci včetně evidence odnímatelných (oddělitelných) částí na vozech. Pro plánování oprav bude modul obsahovat nástroj pro sledování termínů pravidelných prohlídek v dlouhodobějším časovém horizontu a generování požadavků na opravu pro příslušnou opravnu.

U každého vozu bude sledována celá jeho historie od pořízení po zrušení, průběh nájmu a pronájmů vozů. Budou evidovány smluvní vztahy (nájemní smlouvy, pronájemní smlouvy a leasingové smlouvy) a také proces nákupu vozu i proces jeho případného zrušení.

Bude umožněno zadání požadavků na jednotlivé vozové řady či definované obchodní skupiny vozů pro jednotlivé komodity, případně skupiny komodit, určení očekávané vozové potřeby a skutečné vozové potřeby, podklad pro interní účtování za poskytnutý ložný prostor dle stanovených pravidel.

OSCAR (obchodní systém ČDC)

Jedná se o obchodní část PROBIS, bude řešit problematiku kalkulace ceny za přepravu, vznik smluv o přepravě a jejich evidenci, kontrolu plnění obchodního plánu, proces odúčtování a proces generování podkladů pro fakturaci za přepravu a související služby.

Tvorba cen bude založena na práci s dodavatelskými ceníky na principu spediční firmy (tj. parametrizované „skládání“ dodavatelských cen). Bude vytvořena jednotná databáze obchodních případů obsahující kromě dokumentu se smlouvou i datový popis smlouvy, který bude využit zejména při objednávce přepravy a při odúčtování. Tato evidence zajistí identifikaci obchodního případu a jeho atributů. Databáze smluv sjednotí dnes roztržštěné umístění smluv souvisejících s přepravou a doplňkovými službami do jednoho místa a nahradí stávající evidence.

Bude řešen výpočet dovozného a ostatních poplatků souvisejících s přepravou, bude umožněno automaticky generovat všechny podklady pro fakturaci tržeb z přepravy (vlečkové platby, pobyty vozů, pobyty vozů v cizině, podílování zásilek, podílování vozů dle KMPV, RIV, ...).

PLAS (plánovací systém)

Modul zajistí SW podporu pro plánování jednotlivých činností v ČDC. V rámci modulu se předpokládá implementace optimalizačních algoritmů nad jednotlivými moduly PROBIS. Ty bude možné využít např. při plánování optimálního počtu seřaďovacích stanic a velikosti jejich atrakčních obvodů, při plánování potřebného počtu zdrojů (trasy, zaměstnanci, lokomotivy, strojvedoucí, vozy). Předpokládá se také podpora pro dispečerský aparát, a to při vytvoření návrhu na optimální řešení mimořádných situací v provozu v závislosti na zadaných parametrech (minimalizace zpoždění, prioritizace přeprav, minimalizace zásahů do plánu – trasa, oběh, turnus,...).

3. Závěr

Plná implementace systému dle zpracovaného harmonogramu je naplánována na konec roku 2013. Po úspěšném nasazení do rutinního provozu se předpokládá značné zvýšení efektivity plánování a řízení obchodních a provozních procesů, získání nových obchodních příležitostí a pozitivní dopad na náklady společnosti. Tím bude umožněno zachování vedoucí pozice na trhu železniční nákladní dopravy v České republice a ve střeoevropském regionu a současně být efektivní a zákaznický orientovanou společností.

Praha, říjen 2010

Lektoroval: Ing. Julius Přenosil
ČD Cargo, a.s.