

Univerzita Karlova v Praze
Matematicko-fyzikální fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

matematicko-fyzikální fakulta



Jaroslav Novotný

Řízení obchodních procesů a správa prací v systémech orientovaných na služby (SOA)

Katedra softwarového inženýrství

Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Král Jaroslav, DrSc.

Studijní program: Informatika, softwarové systémy

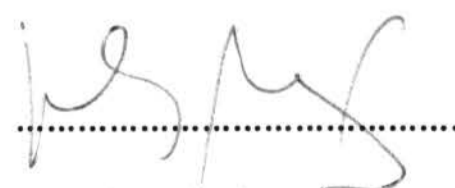
PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat všem svým vyučujícím, kteří mi během studia předávali své vědomosti. Především pak svému školiteli panu prof. RNDr. Jaroslavu Královi, DrSc. za poskytnutí cenných rad a připomínek při vypracování této práce. V neposlední řadě bych rád poděkoval rodině a ostatním přátelům za podporu, bez níž by tato práce nikdy nevznikla.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci napsal samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů. Souhlasím se zapůjčováním práce.

V Praze dne 17. 6. 2005



Podpis diplomanta

OBSAH

1. Úvod.....	7
2. GXS EG (Enterprise gateway)	8
2.1. GXS EG architektura	8
2.2. Enterprise service bus (ESB)	9
2.2.1. Broker	9
2.2.2. Integrovaný server	10
3. Business proces, business proces management, workflow	11
3.1. Základní pojmy.....	11
3.2. Výhody business proces managementu	11
3.3. Postup vytváření business procesu.....	11
3.4. Životní cyklus business procesu.....	12
3.5. Workflow.....	12
4. WebMethods Modeler	14
4.1. Modeler a webMethods architektura.....	15
4.2. Modely procesů	16
4.2.1. Krok business procesu.....	16
4.2.2. Přejít mezi kroky v business procesu.....	18
4.2.3. Skupiny v business procesu	18
4.2.4. Poznámky v business procesu	19
4.3. Funkce kroku	19
4.4. Logika kroku.....	23
4.5. Generování business procesu.....	24
4.5.1. Úkoly před prvním vykonáním modelu business procesu	25
4.5.2. Regenerace modelu business procesu.....	26
4.5.3. Přesouvání business procesů mezi webMethods prostředími.....	27

4.6. Podpora BPEL.....	27
5. Process Run Time (PRT)	28
5.1. Výkonnost a kvalita služeb	28
5.2. PRT run-time komponenty	28
5.3. Průběh vykonání business procesu.....	30
6. Monitor a My webMethods portál	32
7. G2T2.....	33
7.1. G2	33
7.2. T2	34
7.3. G2 konfigurační centrum.....	35
8. G2T2 analýza	37
8.1. G2 analýza	37
8.1.1. Vytvoření nové integrace na G2	37
8.1.2. Způsoby zpracování dat.....	37
8.1.3. Standardní zpracování na G2.....	37
8.1.4. Databázový model	40
8.2. T2 analýza.....	40
8.2.1. Vytvoření nové integrace na T2.....	41
8.2.2. Standardní zpracování na T2	41
9. Migrace G2/T2 na EG.....	42
9.1. Databázový model	42
9.2. DCC – DCG Configuration Center.....	46
9.3. G2 migrace.....	48
9.3.1. CDM Manifesting (Corporate data model).....	48
9.3.2. Zpracování Express manifesting zpráv na EG	49
9.3.3. Manifesting BPM ^[4]	50

9.3.4.	Způsoby zpracování dat.....	55
9.3.5.	Přenesení konfigurací zákazníků.....	55
9.4.	T2 migrace	55
9.4.1.	CDM Tracking (Corporate data model)	55
9.4.2.	Zpracování Express tracking zpráv na EG	56
9.4.3.	Tracking BPM	57
9.4.4.	Přenesení konfigurací zákazníků.....	58
10.	Vytvoření tracking zákazníka	59
10.1.	Ukázka vygenerované zprávy z T2	65
10.2.	Výstupní zpráva poslaná zákazníkovi.....	66
10.3.	Průběh běhu instance business procesu.....	67
11.	Testování propustnosti BPM procesů na EG platformě	68
12.	Výhody a nevýhody řešení na EG	70
13.	Závěr	72
	Použité pojmy	73
	Použitá literatura	74
	Přílohy.....	75

Název práce: Řízení obchodních procesů a správa prací v systémech orientovaných na služby (SOA)

Autor: Jaroslav Novotný

Katedra (ústav): Katedra softwarového inženýrství

Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Král Jaroslav, DrSc.

e-mail vedoucího: Jaroslav.Kral@mff.cuni.cz

Abstrakt: V předložené práci je popsána implementace procesů na GXS Enterprise Gateway (EG). EG je založena na servisně orientované architektuře propojením webMethods prostředí a GXS Enterprise Server. V prvních kapitolách je popsán business proces management a nástroje pro modelování, provádění a monitorování business procesů na EG platformě. V dalších kapitolách je popsán proces migrace řešení zákazníků na tuto platformu. Součástí práce je i analýza výhod a problémů řešení na EG platformě.

Klíčová slova: GXS EG, webMethods, SOA, BPM

Title: Business process management and workflow in service oriented systems

Author: Jaroslav Novotný

Department: Department of Software Engineering

Supervisor: prof. RNDr. Král Jaroslav, DrSc.

Supervisor's e-mail address: Jaroslav.Kral@mff.cuni.cz

Abstract: In this thesis there is described the implementation of processes on GXS Enterprise Gateway (EG). EG is based on the service oriented architecture that was created by linking webMethods environment with GXS Enterprise Server. First chapters describe business process management and tools for modeling, run and monitoring of business processes on EG platform. Next chapters describe the migration process of the customer solution to this platform. The part of this thesis is also the analysis of benefits and problems on EG platform.

Keywords: GXS EG, webMethods, SOA, BPM

1. Úvod

Poskytnutí nových služeb zákazníkům v co nejkratším čase, odpovídající kvalitě a s co nejmenšími náklady je klíčové pro fungování podniku na trhu. V posledních letech business proces management (BPM) a architektury orientované na služby (SOA) se staly základními přístupy ke zlepšení výkonnosti. Oba přístupy poskytují metodiku pro transformaci architektury podniku propojením business změn a IT vývoje.

Business proces management je průběžné zlepšování metodiky business procesů na základě jejich monitorování a optimalizace. SOA je přístup k vývoji systémů, který přináší aplikace vzniklé složením diskrétních a nezávislých komponent (služeb).

Hlavní cíle této diplomové práce jsou:

1. Popsání nástrojů pro business proces management na GXS Enterprise Gateway (EG) platformě.
2. Analýza implementací zákazníků na DHL G2^[18]/T2^[34] platformě
3. Migrace implementací zákazníků na GXS EG platformu transformováním toků dat do business procesů.
4. Popsání výhod a problémů implementace na SOA EG.

Diplomová práce popisuje zkušenosti autora se systémem GXS EG a s implementací procesů na tomto systému. Při implementaci procesů autor z pozice technického konzultanta spolupracoval s lidmi od úrovně project manager, edi konzultant až po úroveň vývojář.

Následující text práce je rozdělený do několika hlavních kapitol. Druhá kapitola podává přehled o GXS Enterprise Gateway. Ve třetí kapitole se pojednává o business proces managementu (BPM). Čtvrtá až šestá kapitola popisuje nástroje BPM na EG v oblastech modelování, vykonávání a monitorování business procesů. Sedmá kapitola obsahuje přehled původního zákaznického řešení. Osmá a devátá kapitola popisuje proces analýzy a migrace na EG platformu. Desátá kapitola ukazuje vytvoření toku dat zákazníka. Jedenáctá kapitola je o testování propustnosti. Dvanáctá kapitola přináší pohled na výhody a nevýhody řešení na EG.

2. GXS EG (Enterprise gateway)

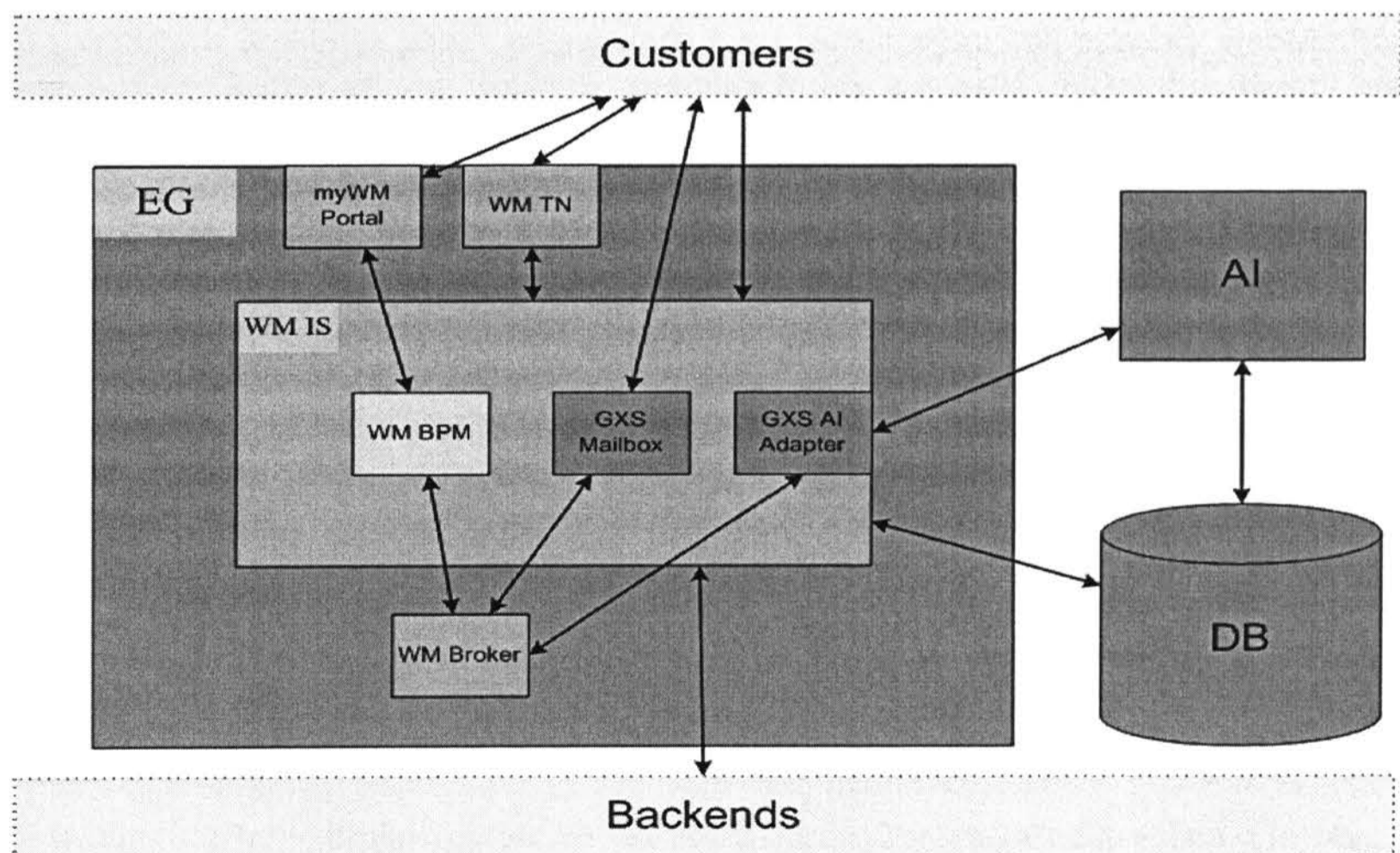
GXS je předním celosvětovým poskytovatelem business-to-business integračních řešení. Nabízí širokou škálu produktů, které umožňují malým i velkým podnikům propojení s jejich obchodními partnery.

EG je business-to-business (B2B) gateway, která spojuje výhody GXS ES^[17] s webMethods prostředím. EG je globální výkonné řešení pro business integraci a automatizaci. EG poskytuje jednotnou platformu pro B2B centralizaci, monitorování a optimalizaci firemních procesů.

EG nabízí [10]:

1. Servisně orientovanou architekturu (SOA)
2. Bezpečnou a spolehlivou B2B platformu
3. Modelování business procesů
4. Podporu mnoha průmyslových standardů zpráv – například EDIFACT^[10], ANSI X.12^[39]
5. Konektory k mnoha aplikacím

2.1. GXS EG architektura



Obr.2.1.: GXS EG architektura

Popis obr.2.1.:

WM Broker – zprostředkovává tok dokumentů mezi službami, Broker servery a různými aplikacemi.

WM TN – Trading Networks – umožňují propojení s business partnery a využívat výhody B2B sítě.

WM IS – Integration server – prostředí pro efektivní a bezpečné provádění služeb.

WM BPM – Business Process Modeling systém – obsahuje sadu nástrojů a komponent, které jsou používány k popsání a implementaci business procesů. Mezi klíčové komponenty patří Modeler, Workflow a Monitor.

myWM Portal – webové prostředí, které umožňuje sledování důležitých komponent.

GXS Mailbox – implementace Mailboxu z GXS ES ve webMethods prostředí. GXS Mailbox je zařízení k ukládání a směrování dat.

GXS AI Adapter – rozhraní pro komunikaci s AI z webMethods prostředí.

GXS AI – Application Integrator – prostředí pro transformaci zpráv.

2.2. Enterprise service bus (ESB)

ESB je koncept pro integraci podnikových aplikací a služeb. Spočívá v oddělení komunikace a aplikační logiky. Ve webMethods platformě funkce ESB zajišťují IS server a Broker.

2.2.1. Broker

WebMethods Broker je páteří komunikace mezi jednotlivými komponenty webMethods architektury. Broker přijímá, směruje, spravuje fronty a odesílá vnitřní dokumenty mezi jednotlivými součástmi IS serverů. Broker pracuje na principu publish-subscribe modelu, který je specifickým typem způsobu, jakým si aplikace mezi sebou vyměňují dokumenty. Aplikace zveřejní dokument do Brokeru a jiná aplikace se připojí k Brokeru a vyzvedne si daný dokument. Broker dočasně uchovává obdržené dokumenty ve frontě zpráv.

Broker poskytuje [2]:

1. Oddělení producentů a konzumentů – producenti a konzumenti nekomunikují přímo mezi sebou, ale pouze s Brokerem. Tímto se výrazně snižuje složitost integrace, které eliminuje potřebu stanovit jednotlivá propojení mezi aplikacemi. Můžeme pružně a snadno přidávat a odebírat jednotlivé účastníky komunikace.
2. Zrychlení komunikace – producent nemusí čekat na odběratele zpráv. Zveřejní dokument do Brokeru a pokračuje dál ve své činnosti. Konzumenti se mohou připojovat k Brokeru podle potřeby.
3. Kvalitu služby – Broker garantuje doručení zpráv. Zpráva je odstraněna z fronty, až konzument potvrdí její přijetí.

Každý integrační server je propojen pouze s jedním Brokerem. Všechny integrační servery spojené s jedním Brokerem se nazývají Broker oblast.

2.2.2. Integrační server

WebMethods IS server je centrální run-time komponenta pro realizaci integrační logiky. Je to hlavní vstupní bod pro integrované systémy a aplikace.

IS server má tyto klíčové role [1]:

1. Poskytuje prostředí pro adaptéry – adaptéry jsou speciální moduly, které propojují backend podnikové zdroje s EG platformou. Adaptéry komunikují přímo s podnikovými systémy.
2. Slouží jako B2B gateway – IS je hlavním bodem propojení integračního prostředí s externími systémy.
3. Provádí integrační logiku – IS server získává data z jednoho zdroje a doručuje je na jiný zdroj vykonáním integrační logiky. Integrační logika je umístěna v jednotkách nazývaných služby.
4. Poskytuje utility a administrativní nástroje ke správě a monitoringu jednotlivých komponent.

3. Business proces, business proces management, workflow

3.1. Základní pojmy

Business proces je řada souvisejících business úkolů, které jsou vykonávány ve specifickém pořadí a dále používají přiřazenou množinu obchodních úkolů mezi mnoha systémy, lidmi a obchodními partnery.

Bez definování business procesů a jejich řádného managementu může být na některé obchodní úkoly zapomenuto nebo nemusí být dokončeny včas. Nemusí existovat správné postupy v případě nějakého problému nebo výjimky. S business proces managementem může být každý úkol jasně definován, včetně nezbytné interakce člověka.

Business proces management je schopnost popsat, vytvořit, analyzovat a vylepšovat jednotlivé business procesy. Přizpůsobit spolupráci jednotlivých vnitrofiremních systémů, lidí a aplikací druhých stran. Business proces management zajišťuje, že informace se dostane na správné místo ve správný čas. To znamená, že vnitrofiremní systém, osoba nebo firemní partner obdrží včas informaci, kterou potřebuje k dokončení obchodní úlohy.

Krok business procesu je základní jednotka práce, která je vykonána na vstupních datech. Krok business procesu může být proveden automaticky, manuálně určeným člověkem nebo vizuálně, kdy daný úkol provádí externí partner. Krok také může odkazovat na službu, která má být provedena v případě nějaké chyby nebo vypršení času, který má daný úkol přiřazen.

3.2. Výhody business proces managementu

Používáním business proces managementu lze docílit lepšího pochopení a přehledu nad každým business procesem. Modelování business procesů nám umožňuje zjištění všech potřebných zdrojů pro jeho vykonání. Postupy při výskytu problémů a výjimek jsou naplánovány dopředu, což přináší velkou úsporu času. Jestliže v průběhu business procesu musí nějaká pověřená osoba učinit rozhodnutí, máme zajištěno, že správná osoba s dostatečnými znalostmi bude včas upozorněna. Jestliže rozhodnutí může být učiněno automaticky, tak akce je vykonána okamžitě, což dále šetří čas potřebný k jeho vykonání.

Při správném návrhu dosahujeme rovněž snížení nákladů. Automatické úkoly a vytváření efektivnějších business procesů šetří čas, a tudíž také peníze. Umožňuje rozpoznat, které úkoly mohou být prováděny přímo systémem, a tím dále zefektivnit lidskou práci. Pomáhají zlepšit spokojenost firemních zákazníků díky větší rychlosti a efektivnosti, se kterou se poskytují služby.

3.3. Postup vytváření business procesu

Použitím business proces managementu vytváříme business proces ve třech krocích:

1. Analytik prozkoumá jednotlivé úkoly a pravidla, která určují jejich pořadí. Na základě tohoto výzkumu vytvoří kostru business procesu. Sepíše dále dokumentaci k jednotlivým krokům.

2. Technik pokračuje v modelování business procesu tím, že popíše jednotlivé vnitřní systémy, lidi a obchodní partnery, kteří do něj vstupují. Popíše detailně kroky mezi jednotlivými úkoly a dále problémy a výjimky, které mohou nastat. A v případě, že nastanou, jakým způsobem postupovat.

3. Vývojář zajišťuje, aby business proces byl schopný provozu ve firemních systémech. Přidává další logiku na základě úkolů rozpoznaných v procesu. To může znamenat použití webových služeb pro daný úkol nebo naprogramování dané části.

3.4. Životní cyklus business procesu

Činnosti, které řídí business proces management, lze rozdělit do pěti kategorií [4]:

1. Návrh – do oblasti návrhu business procesů patří reprezentace jejich průběhu, účastníků, výstrah, upozornění, eskalací, operačních procedur. Základem dobrého fungování business procesů je jejich podrobný a úplný popis.

2. Modelování – je postup, který kombinuje teoretický návrh s různým nastavením proměnných prostředí. Slouží k určení, jakým způsobem se bude chovat při různých podmínkách a jakým způsobem ho vylepšovat.

3. Vykonání – je kombinací aplikací a interakce lidí, které slouží k automatizování business procesů. Tato kombinace se provádí v systémech, které umožňují úplné řízení business procesů. Tyto systémy umožňují prostřednictvím propojení jednotlivých aplikací automatizované provádění nebo v případě složitějších kroků zapojení lidských vstupů.

4. Monitorování – zahrnuje sledování jednotlivých procesů, informací z jejich průběhu, statistických údajů. Stupeň monitorování závisí na tom, které informace je potřeba vyhodnotit a analyzovat.

5. Optimalizace – je proces, který na základě údajů z modelování a monitorování business procesů, vylepšuje stávající implementace business procesů. Zjišťuje potenciální rizika a překážky a zajišťuje jejich nápravu k dosažení větších business hodnot.

3.5. Workflow

Workflow lze popsat jako tok informací v business procesu a jejich automatizované řízení. Efektivnějším řízením těchto procesů lze redukovat jejich náklady, zkrátit životní cyklus, zrychlit realizaci technologických změn. Workflow znamená automatizaci celého nebo části business procesu, během kterého jsou dokumenty, informace nebo úkoly předávány od jednoho účastníka procesu k druhému podle sady procedurálních pravidel tak, aby se dosáhlo nebo přispělo k plnění úkolů. Pojem workflow se používá v mnoha významech, od vlastního procesu až po počítačové systémy, které zajišťují jeho automatizaci.

Ve workflow se definují a koordinují činnosti, které musí vykonat v rámci business procesu lidé. Při běhu business procesu, když je vyžadována lidská interakce, každý účastník workflow má předložen seznam nevyřízených úkolů, jejichž náplní je poskytovat informace, shromažďovat data nebo požádat účastníka o rozhodnutí. Interakce mezi jednotlivými úkoly a dalšími aspekty workflow jsou propojeny do business pravidel

definovaných ve workflow modelu. Business pravidla jsou navázány na business logiku každého kroku workflow.

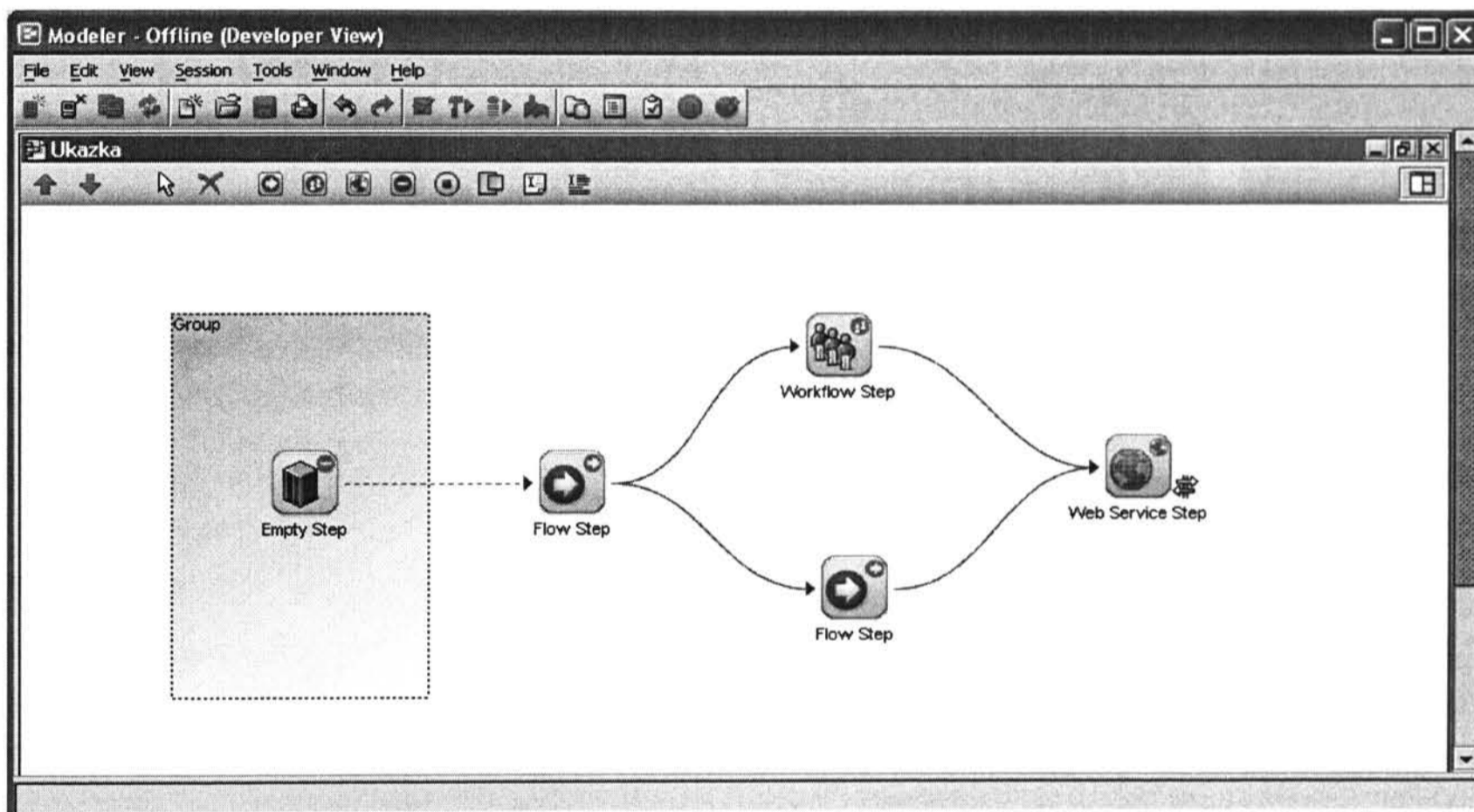
Scénáře použití workflow [13]:

1. Kontrola dat – u mnoha business úkolů je potřeba lidská kontrola s cílem ověřit korektnost informací v business procesu.
2. Ošetřování výjimek – i v automatizovaných procesech může dojít k chybám. V té chvíli je kritické včasné poskytnutí informací odpovědným lidem k učinění rozhodnutí.
3. Eskalace a schválení – mnoho rozhodnutí vyžaduje kontrolu a potvrzení dalších lidí.
4. Kolaborativní procesy – mnoho procesů vyžaduje spolupráci externích partnerů nebo mezi více odděleními jedné organizace k dokončení společného cíle.
5. Pokrok a časově založené řízení – ke zvýšení efektivity je nutné zajišťovat rychlé a správné vykonání jednotlivých úkolů.
6. Kompozitní aplikace – spojení různých zdrojů dat v rámci workflow.

4. WebMethods Modeler

WebMethods Modeler je grafická aplikace pro vytváření modelů business procesů a jejich provádění. Umožňuje spojení jednotlivých vnitřních systémů, aplikací, databází, datových skladů, obchodních partnerů, webových služeb a workflow do jednoho celku.

V Modeleru jsou vytvářeny business procesy umístěním ikon, které reprezentují jednotlivé kroky procesu, a nastavením jejich parametrů. Tyto kroky jsou spojovány do logických posloupností použitím dalších grafických objektů, přiřazují se podmínky pro jejich provádění a vytváří se postupy v případě problémů nebo výjimek. Jednotlivé kroky procesu se mohou popsat pomocí poznámek a může k nim být přiřazena dokumentace.



Obr.4.1.:Prostředí Modeleru

Modeler pracuje ve dvou režimech:

1. Online mód – Modeler je připojen na Design server a vytvořené business proces modely se mohou přímo generovat a provádět na IS serveru. Umožňuje také sdílet jednotlivé procesy s ostatními členy vývojového týmu skrze sdílenou repository.

2. Offline mód – Slouží pouze k vytváření business proces modelů.

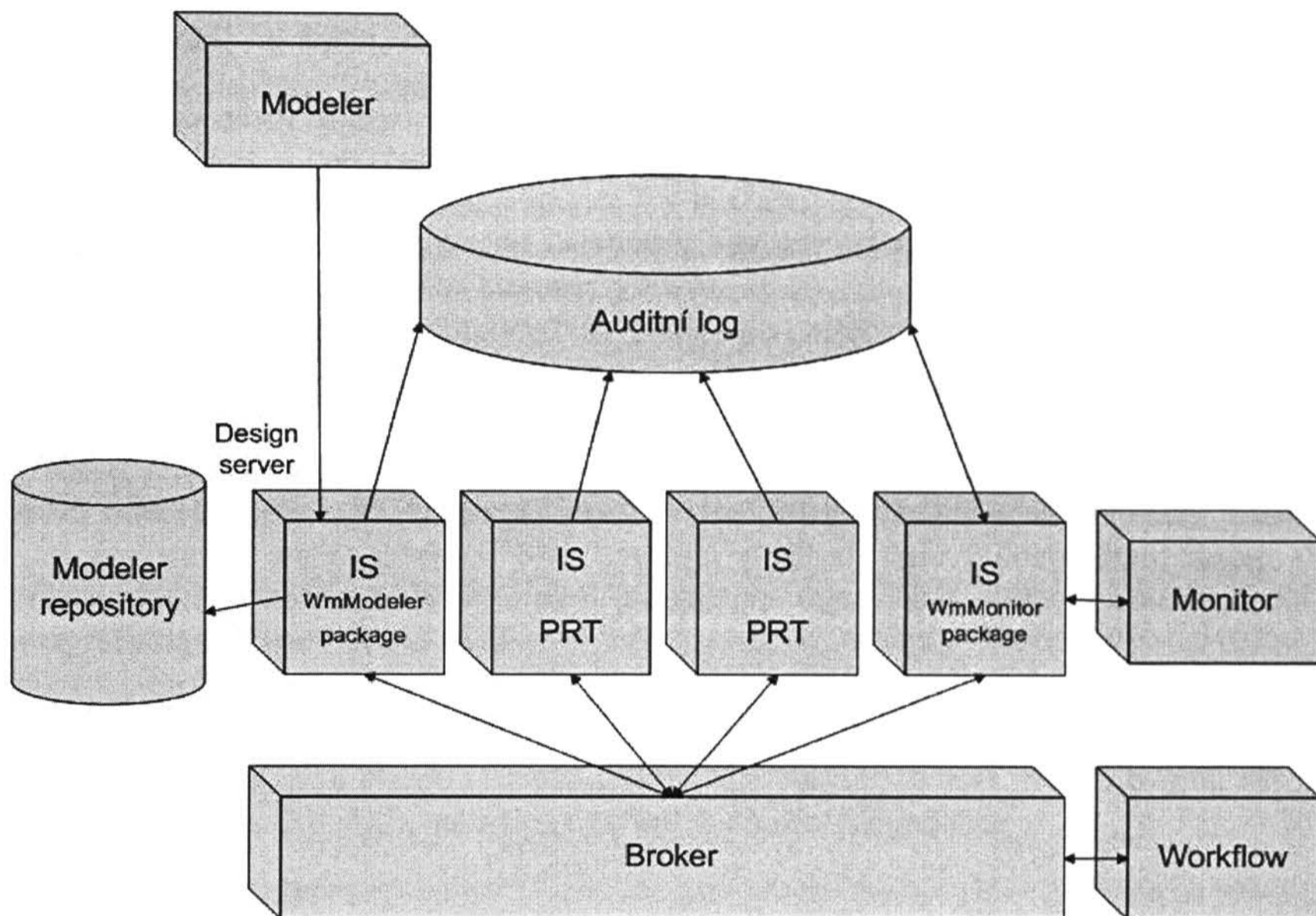
Modeler poskytuje uživateli dva režimy pro vytváření business procesu:

1. Business mód - Uživatel v tomto módu vytváří vysokoúrovňový model business procesu. Toto umožňuje uživateli, který není vývojářem, vytvořit v Modeleru zjednodušený model business procesu, aniž by musel používat jiné grafické nástroje. Tento mód obsahuje omezenou sadu nástrojů, které jsou hlavně určeny ke grafickému znázornění business procesu a popsaní jeho jednotlivých kroků.

2. Developer mód – poskytuje plnou funkcionalitu k vytváření modelu procesu.

4.1. Modeler a webMethods architektura

Následující diagram popisuje webMethods architekturu a jakým způsobem je do ní zapojen Modeler:



Obr.4.2.: Modeler a webMethods architektura

Popis obr.4.2.:

Modeler je aplikace pro vytváření a generování modelů business procesů.

Design Server je IS server, který umožňuje připojení Modeleru. Využívá se k tomu WmModeler balíček. Tento balíček obsahuje všechny služby, které jsou potřeba k načtení a skladování modelů business procesů. Data business procesů jsou ukládána do Modeler repository. WmModeler balíček obsahuje také služby nutné k instalaci run-time komponentů business procesů.

Modeler repository – je místo, kde Modeler ukládá pomocí WmModeler balíčku data modelů procesů.

IS – jsou integrační servery, které jsou zapojeny do jedné Broker oblasti. Na těchto integračních serverech mohou být nainstalovány další komponenty webMethods platformy jako TN^[31], adaptéry ...

PRT(process run time) – je zařízení v rámci IS serveru, který provádí run-time skripty business procesů. PRT vykonává logiku procesů, provádí záznamy o jejich běhu a kontroluje průběh jejich vykonávání.

Broker – je prostředek, pro komunikaci mezi jednotlivými IS servery v jedné Broker oblasti. Broker přijímá, směruje, spravuje fronty a odesílá vnitřní dokumenty mezi jednotlivými součástmi IS serverů. Dokumenty jsou směrovány na základě přihlášení k odebrání. Dokument je zveřejněn jedním serverem a Broker nasměruje tento dokument na jakýkoliv server, který je k němu přihlášen. Při vytváření modelu business procesu, přiřazujeme každému jeho kroku IS server. Jestliže je krok prováděn na jednom serveru a další na jiném, server, který vykoná první krok, vytvoří interní dokument a odešle ho do Brokeru. Druhý server, který je přihlášen k odebrání tohoto dokumentu, ho následně obdrží od Brokeru k dalšímu zpracování. Tyto interní dokumenty a přihlášení k nim jsou vytvářeny při generování modelu business procesu.

Auditní Log – Je databáze, kterou IS servery v Broker oblasti používají pro ukládání informací o průběhu vykonávání business procesu.

Workflow – je webMethods nástroj pro správu prací, které vyžadují lidskou interakci.

Monitor – je administrátorský nástroj, který se využívá pro sledování instancí business procesů, služeb, integrací a dokumentů v rámci integrační platformy. Kromě zobrazování stavu stavových informací mohou být pomocí Monitoru prováděny kontrolní úkoly, jako jsou pozastavení nebo obnovení běhu business procesu, úpravy dokumentů, služeb, pipeline^[24]. Monitor získává informace z auditního logu. Jeho služby jsou součástí integračního serveru.

4.2. Modely procesů

Procesové modely jsou diagramy, které ukazují celý business proces. Model by měl být úplný, přesný, konzistentní a měla by v něm být minimální redundance.

Model je složen z [3]:

1. Kroků
2. Přechodů
3. Skupin
4. Poznámek

4.2.1. Krok business procesu

V Modeleru jsou k dispozici tyto typy kroků [3]:

1. Flow – reprezentuje automatický proces, například vykonání nějaké IS služby.
2. Workflow – je využíván, pokud je zapotřebí lidský zásah do běhu procesu.
3. Web service – umožňuje definovat a spravovat vztahy mezi BPEL^[3] partnery a Web service.
4. Prázdný krok – Prázdný krok nevykonává žádnou operaci. Používá se při návrhu v okamžiku, kdy ještě není možné přesně určit, jakým způsobem bude daný úkol řešen. Následně je v hlubší fázi implementace nahrazen jiným typem kroku business procesu.

Prázdný krok může být použit také k vizualizaci externích partnerů a aplikací, které vstupují do procesu.

5. Ukončení – tento krok signalizuje ukončení procesu.

Při vytváření business procesu se specifikuje, jaká data daný krok očekává na svém vstupu. Během běhu daný krok vstupní data modifikuje a předává je následujícím krokům business procesu. Tyto data jsou identifikovány jako výstupní.

Krok business procesu může pracovat s následujícími typy dat:

1. Vstupní a výstupní data business procesu – jsou data, která do kroku buď vstupují tím, že se daný krok přihlásí k nějakému zdroji dat, nebo jsou jeho výstupem, v tom případě je daný krok zveřejňuje. Zdrojem/výstupem mohou být IS dokumenty, které jsou vyměňovány skrze Broker. Pomocí těchto dokumentů komunikujeme mezi jednotlivými komponenty webMethods platformy. Dalším zdrojem nebo výstupem mohou být data z vnějších zdrojů z externího systému.

2. Pipeline data – jsou data, která jsou dosažitelná pouze uvnitř daného business procesu. Jsou to dokumenty a další datové typy, které daný krok dostane od předchozího kroku.

3. Globální data – jsou dosažitelné z jakéhokoliv kroku business procesu pomocí předefinovaných služeb nebo mohou být použita jako vstup či výstup Web service kroku. Globální data jsou dosažitelná paralelně prováděným vláknům business procesu. Jsou nastavena v run-time prostředí procesu a jsou uložena buď lokálně na IS, nebo zapsány do databáze, která je sdílená mezi více IS servery.

Každý vstupní krok business procesu vyžaduje přihlášení k nějakému vstupnímu dokumentu. Tento dokument pak spouští běh daného business procesu. Jak proces probíhá PRT^[25] naplňuje pipeline data na základě definice vstupu a výstupu na každém kroku business procesu. To také ovlivňuje, jaká data budou k dispozici dalším krokům. Na každém kroku modelu business procesu by měly být vstupy a výstupy jasně definovány.

Pokud je dokument přijat přes Trading Networks, označujeme jej jako externí. Externí dokumenty nejsou součástí pipeline dat. Když Trading Networks obdrží dokument, který je identický s tím, ke kterému se business proces přihlásil, pošle ho do PRT, aby se stal součástí nového nebo běžícího procesu. Každý typ TN dokumentu by měl být přiřazen jako spouštěcí bod pouze jednoho business proces modelu. Jestliže je ke stejnému typu dokumentu přihlášeno více modelů, PRT spustí pouze jeden z nich.

Pokud je krok přihlášen k IS dokumentu, tento dokument je předáván skrze Broker. IS dokument se po předání instanci business procesu stává součástí pipeline a je přístupný i dalším krokům. K jednomu specifickému dokumentu by měl být business proces přihlášen pouze v jednom kroku, jinak může dojít k problémům se správným pořadím vykonávání jeho průběhu.

Výstupem kroku mohou být IS a externí dokumenty. Zveřejněné IS dokumenty jsou předány Brokeru a přidány do pipeline. IS dokumenty, které nemají být zveřejněny, jsou přidány pouze do pipeline. Externí dokumenty nejsou zveřejněny ani nikam posílány. Výstupem kroku mohou být i menší kusy dat jako řetězce, čísla, objekty atd. Tyto data jsou také přidány do pipeline.

4.2.2. Přejchod mezi kroky v business procesu

Přejchody jsou používány k určení posloupností vykonávání kroků business procesu. Na každém přejchodu je možné definovat podmínkou, za jakých okolností bude vykonávání business procesu pokračovat danou větví. Podmínka může být definována na základě vstupních nebo výstupních dat kroku business procesu nebo na základě pipeline dat.

Kromě propojení dvou kroků mohou být vytvářeny další tři typy přejchodů:

1. Rozdělení běhu procesu z jednoho kroku na dva a více následujících kroků bez použití podmínky. V tomto případě bude běh business procesu pokračovat ve dvou či více vláknech.
2. Rozdělení běhu procesu z jednoho kroku na dva a více následujících kroků s použitím podmínek.
3. Spojení běhu business procesu ze dvou a více kroků do jednoho kroku.

Mohou být také vytvářeny přejchody, které budou použity na obslužení speciálních podmínek přímo na daném kroku business procesu [3]:

1. Maximální počet iterací - Každému kroku může být přiřazen maximální počet opakování jeho běhu. V případě jeho překročení bude běh business procesu pokračovat přejchodem, který je nastaven pro tento případ.
2. Časový limit – při spojení dvou a více přejchodů do jednoho kroku může být nastaven maximální časový limit pro čekání na výsledky předchozích kroků. Tento časový limit lze nastavit v počtu milisekund nebo datem a časem. V případě překročení tohoto limitu běh business procesu pokračuje, stejně jako v minulém případě, přes přejchod překročení časového limitu.
3. Výjimka – v případě, že dojde k chybě běhu daného kroku, může být nastaven přejchod, který tento případ ošetří.
4. Else – pokud podmínka na žádném z přejchodů není splněna a běh business procesu by se zastavil, může být nastaveno použití specifického přejchodu.

Při použití podmínky na přejchodu business procesu, musí být zajištěno, že data, pro správné posouzení podmínky, jsou vždy k dispozici. Rovněž je potřeba sledovat správnou posloupnost kroků.

4.2.3. Skupiny v business procesu

Kroky business procesu mohou být umístěny do skupin, které pomáhají odlišit různé organizační závislosti. Skupiny slouží pouze k větší přehlednosti složitějších business procesů a žádným způsobem neovlivňují jejich běh. Rozdělují se na vnitřní a vnější. Vnitřní jsou používány pro kroky, které mohou být ovlivňovány v rámci business procesu. Vnějšími jsou ilustrovány kroky, které čekají na nějaký vstup nebo výstup mimo pole působnosti business procesu.

4.2.4. Poznámky v business procesu

Každý krok, přechod či skupina business procesu může být popsána pro rychlejší nahlédnutí.

4.3. Funkce kroku

Vstupní krok – je tvořen pouze výstupními přechody a počtem dokumentů, k jejichž odebrání je přihlášen. Vstupní krok se musí přihlásit k odebrání minimálně jednoho dokumentu. PRT spustí běh business procesu příchodem dokumentu, ke kterému je přihlášen.

Výstupní krok – je poslední krok, který je spuštěn v rámci modelu. Výstupní krok má vstupní přechody, ale žádný výstupní. Může zveřejnit IS dokumenty.

Globální chybový krok – je vyvolán, jestliže v průběhu některého kroku business procesu dojde k chybě a daný krok nemá vlastní krok pro zpracování chyby. PRT pak přesune běh business procesu do globálního chybového kroku, jestliže je definován. Tento krok nemá žádné přechody, které by do něj směřovaly.

Globální krok pro překročení časového limitu – je vyvolán, jestliže je překročen globální časový limit pro běh instance business procesu.

Join krok – je krok, do kterého vstupuje více přechodů nebo je přihlášen k odebrání více vstupních dokumentů. Na tomto kroku můžeme nastavit podmínky, za kterých je spuštěn. Tyto podmínky musíme nastavit u kroků, které mají:

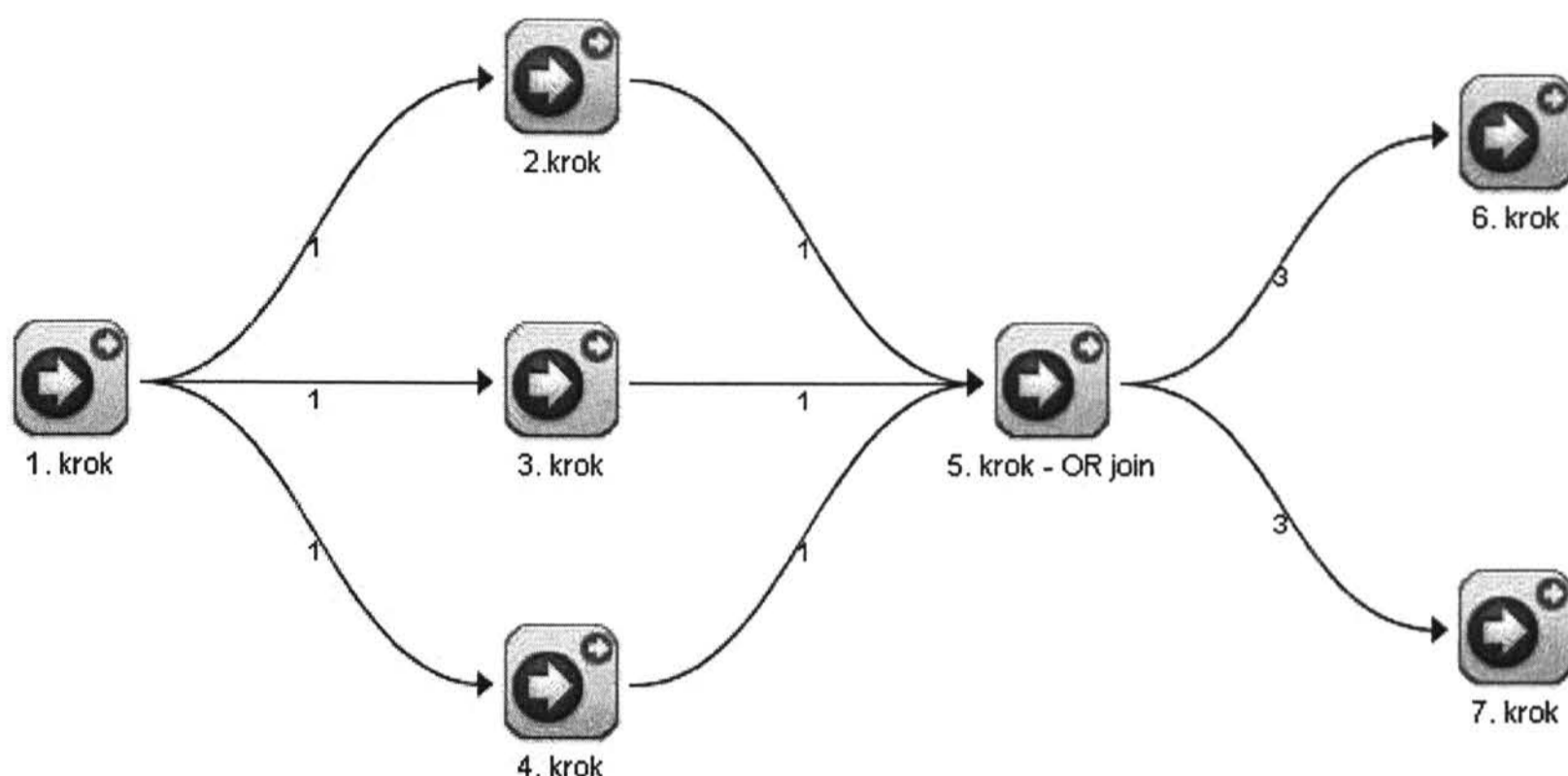
1. více dokumentů, ke kterým jsou přihlášeny
2. vstupní přechod a zároveň vstupní dokument
3. více vstupních přechodů

Operátory podmínek join kroků:

1. AND – PRT vykoná krok pouze v případě, že dostal všechny vstupní dokumenty a doběhly všechny typy přechodů, které do kroku směřují. Je potřeba též nastavit časový limit, do kdy má krok čekat.
2. OR – PRT vykoná krok, když jakýkoliv dokument či přechod, který do něj směřuje, je dokončen. V případě, že dorazí více vstupů, jsou vykonány postupně.
3. XOR – vykoná krok pouze s prvními vstupními daty, ostatní jsou ignorovány.
4. XPATH – umožňuje definovat podmínky v XPath jazyce.

Složitější konstrukce s použitím join kroků

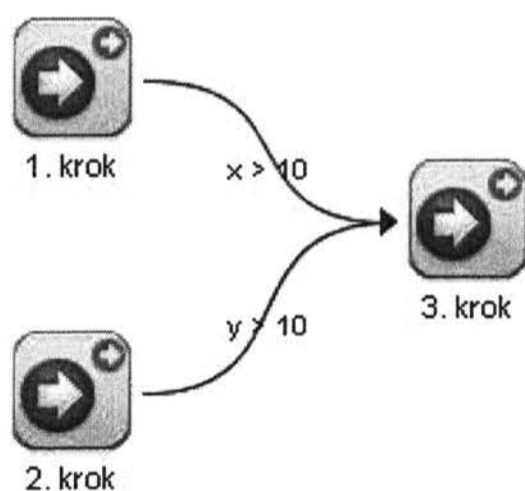
Nesprávné použití operátorů může mít za následek neočekávané chování běhu business procesu [3]. Při použití operátoru OR by jsme měli mít na paměti, že pokud nám do kroku přijde více přechodů, pro každý bude spuštěno separátní vlákno:



Obr.4.3.: OR spojení přechodů a počet vláken provádění

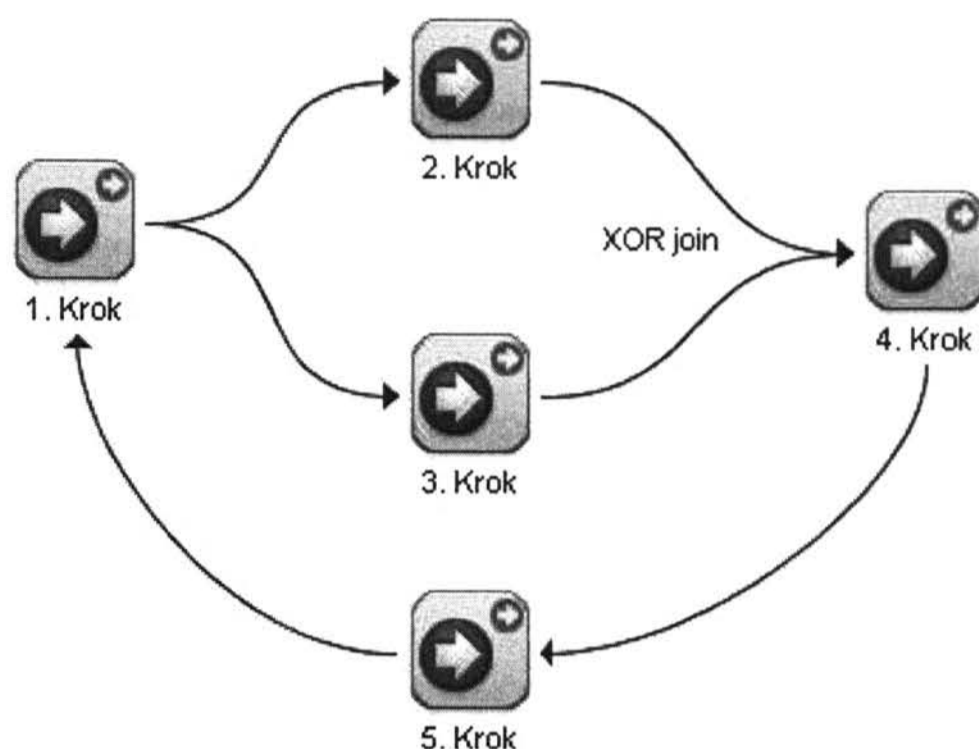
V pátém kroku poběží 3 vlákna business procesu. Tomuto můžeme přecházet na prvním kroku použitím podmínek na jednotlivých odchozích přechodech, aby byl použit pouze jeden přechod, který vstupuje do pátého kroku. Nebo můžeme použít operátor XOR, který nám zajistí pokračování pouze prvního dokončeného přechodu. Další možností je zvážení použití operátoru AND, který čeká na dokončení všech přechodů směřujících do daného kroku.

U operátoru AND musíme zajistit, že všechny přechody a podmínky na přechodech, které směřují do daného kroku budou splněny, jinak nastane zastavení business procesu:



Obr.4.4.: Příklad modelu s podmínkami a AND spojením

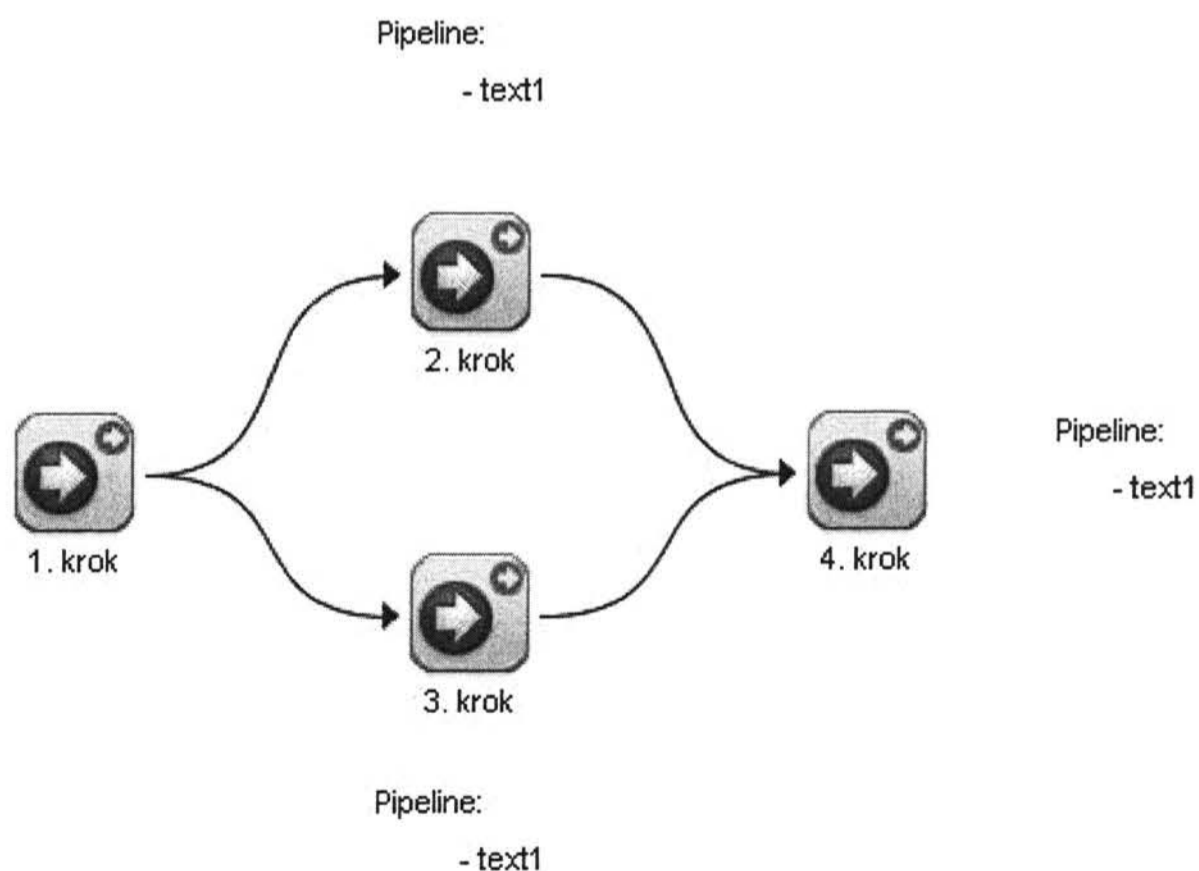
Operátor XOR může způsobit problémy v případě použití smyček v business procesu:



Obr.4.5.: Ukázka XOR spojení ve smyčce

Jak již bylo řečeno, PRT zpracuje XOR podmínku pouze jednou. V ukázce modelu na obr.4.5. proto PRT vykoná první přechod z kroku 2 nebo 3. XOR podmínka tedy byla splněna, následně se vykonají kroky 4, 5. Po pátém kroku se běh business procesu opět vrací do prvního. Po zpracování kroků dva a tři dojde k zastavení běhu business procesu, protože podmínka XOR už jednou byla splněna. V tomto případě je vhodnější použít podmínku OR s adekvátně nastavenými podmínkami.

Při rozdělení běhu procesu do více toků a v případě, že kroky v každém toku vykonávají nad pipeline daty nějaké operace, je důležité používat správné pojmenování proměnných:



Obr.4.6.: Neunikátní jména proměnných v pipeline

Přestože jednotlivá vlákna nesdílí pipeline data, v případě jejich spojení dojde i ke spojení pipeline dat. V průběhu tohoto spojení z neunikátních názvů proměnných vznikne jedna proměnná, u které není možné dopředu říci, kterou bude mít hodnotu. V uvedeném

příkladě na obr.4.6. není jasné, zda proměnná v kroku C text1 bude mít hodnotu z kroku A nebo B. Proto je důležité při rozdělení běhu procesu do více vláken udržovat unikátní jména proměnných.

Web service krok – Slouží pro práci s webovými službami. Může být nakonfigurován, aby:

1. Volal webovou službu (invoke krok).
2. Čekal na požadavek na webovou službu (receive krok)– business proces bude spuštěn po příchodu SOAP zprávy.
3. Odpověděl na požadavek na webovou službu, na základě dat přijatých v předchozím web service kroku (reply krok).

Seznam webových služeb můžeme získat z webMethods Servicenetu nebo můžeme importovat WSDL^[35] soubor. Servicenet slouží ke správě definicí webových služeb a udržování jejich informací na jednom místě.

Při importu WSDL souboru nebo zvolení webové služby ze Servicenetu je vytvořena interakce webové služby. Zde jsou definovány služby, které proces využívá a poskytuje. V případě, že voláme webovou službu, tato interakce obsahuje propojovací informace. V případě, že čekáme na požadavek na webovou službu, interakce bude použita k propojení s krokem odpovědi na požadavek.

Interakce je používána také k identifikování „port type“, což je sada podporovaných operací.

V Modeleru jsou dva typy webových služeb:

1. Volání webové služby – je spojena s krokem volání webové služby.
2. Implementace webové služby – je určena k vytvoření webové služby. Je spojena s Web service kroky čekání a odpovědi na požadavek. Při implementaci webové služby definujeme „port types“, které proces obsahuje a operace, které každý „port types“ podporuje. Je potřeba též popsat vstupy a výstupy těchto operací a jakoukoliv chybovou hlášku, která může být vytvořena, jestliže operace neskončí úspěšně.

Propojení pro volání webových služeb

Při vytvoření kroku volání webové služby musíme nastavit propojení na webovou službu, která se má volat při běhu business procesu. Detaily připojení na webovou službu můžeme zadat manuálně nebo získat z některého zdroje:

1. webMethods Servicenet – PRT při běhu business procesu zjistí z Servicenetu místo, kam se má připojit.
2. Souboru WSDL – PRT při běhu business procesu se snaží číst tento soubor z lokálního souborového systému. Je potřeba proto zajistit správné umístění tohoto WSDL souboru na IS serveru a úplnost informací, které obsahuje.
3. WSDL URL – PRT při běhu business procesu stáhne WSDL soubor z daného umístění, přečte z něj informace a připojí se na webovou službu.

4.4. Logika kroku

Logika říká, jakým způsobem má krok business procesu provést jeho akce. Kromě základní logiky může krok vyžadovat také korelační službu. Korelační služby jsou flow nebo Java služby, které jsou potřebné ke správnému přiřazení IS dokumentu běžící instanci procesu.

Rozeznáváme tyto typy [3]:

1. Flow nebo Java služby – při vygenerování business procesu, pro každý krok se vytvoří flow služba. Jestliže krok volá uživatelem definovanou službu, toto volání je přidáno do generované služby kroku. Každá generovaná služba kroku by měla volat pouze jednu uživatelem definovanou službu. Pokud chceme změnit službu, kterou má daný krok volat, je potřeba znovu regenerovat celý business proces.
2. Workflows – při generování business procesu je pro každý workflow krok vytvořen workflow projekt ve webMethods workflow prostředí.
3. Flow nebo Java služby, které vystupují jako korelační služby – některé kroky vyžadují korelační služby. Jak už bylo řečeno, korelační služby jsou potřeba pro správné spojení přicházejícího IS dokumentu s běžící instancí business procesu. Jestliže PRT nemůže jednoznačně určit, které běžící instanci IS dokument náleží, spustí novou instanci business procesu a přiřadí ji tento dokument.

Korelační služba musí být přidána každému kroku business procesu, který se přihlásí k odebrání dokumentů kromě případu, kdy krok je prvním krokem business procesu a zároveň se přihlásí k odebrání pouze jednoho IS dokumentu, a současně tento krok je jediným krokem v business modelu, který se přihlašuje k odebrání dokumentů. V takovém případě PRT přiřadí IS dokument business procesu bez korelační služby.

Korelační služba vytváří korelační identifikátor. Tento identifikátor je společný pro všechny IS dokumenty, které mají být zpracovány danou instancí business procesu. Je unikátní mezi dalšími korelačními identifikátory. Proto je vhodné pro vytvoření identifikátoru použít informace z IS dokumentu, které jsou společné pro všechny IS dokumenty v jedné instanci business procesu, doplněné o nějaká unikátní data.

PRT udržuje mapovací tabulku, která asociuje korelační identifikátor s identifikátorem instance procesu. Předtím než vytvoříme korelační identifikátor, musíme vědět, jakým způsobem bude toto mapování zaneseno do PRT mapovací tabulky. Mapování musí existovat předtím, než PRT bude identifikovat IS dokumenty, které náleží běžícímu procesu.

Jestliže první krok business procesu má přiřazenu korelační službu, pak PRT porovná korelační identifikátor s mapovací tabulkou. Když najde shodu, IS dokument je přiřazen běžícímu procesu. Pokud nenajde shodu, je spuštěna nová instance business procesu a PRT vytvoří záznam v mapovací tabulce. Jestliže korelační služba nevrátí žádný korelační identifikátor, nová instance business procesu je spuštěna, ale PRT nezaznamená žádný identifikátor do mapovací tabulky.

V některých případech je potřeba vytvořit mapování v PRT tabulce manuálně. Když první krok, který potřebuje korelační službu, není začátkem business procesu, je potřeba

vytvořit mapování manuálně v nějakém kroku, který předchází krok, který je přihlášen k IS dokumentu. K vytvoření záznamu v mapovací tabulce můžeme dojít dvěma způsoby:

1. Využijeme built-in službu, kterou zavoláme v některém předcházejícím kroku kroku, kterým se přihlašujeme k IS dokumentu.

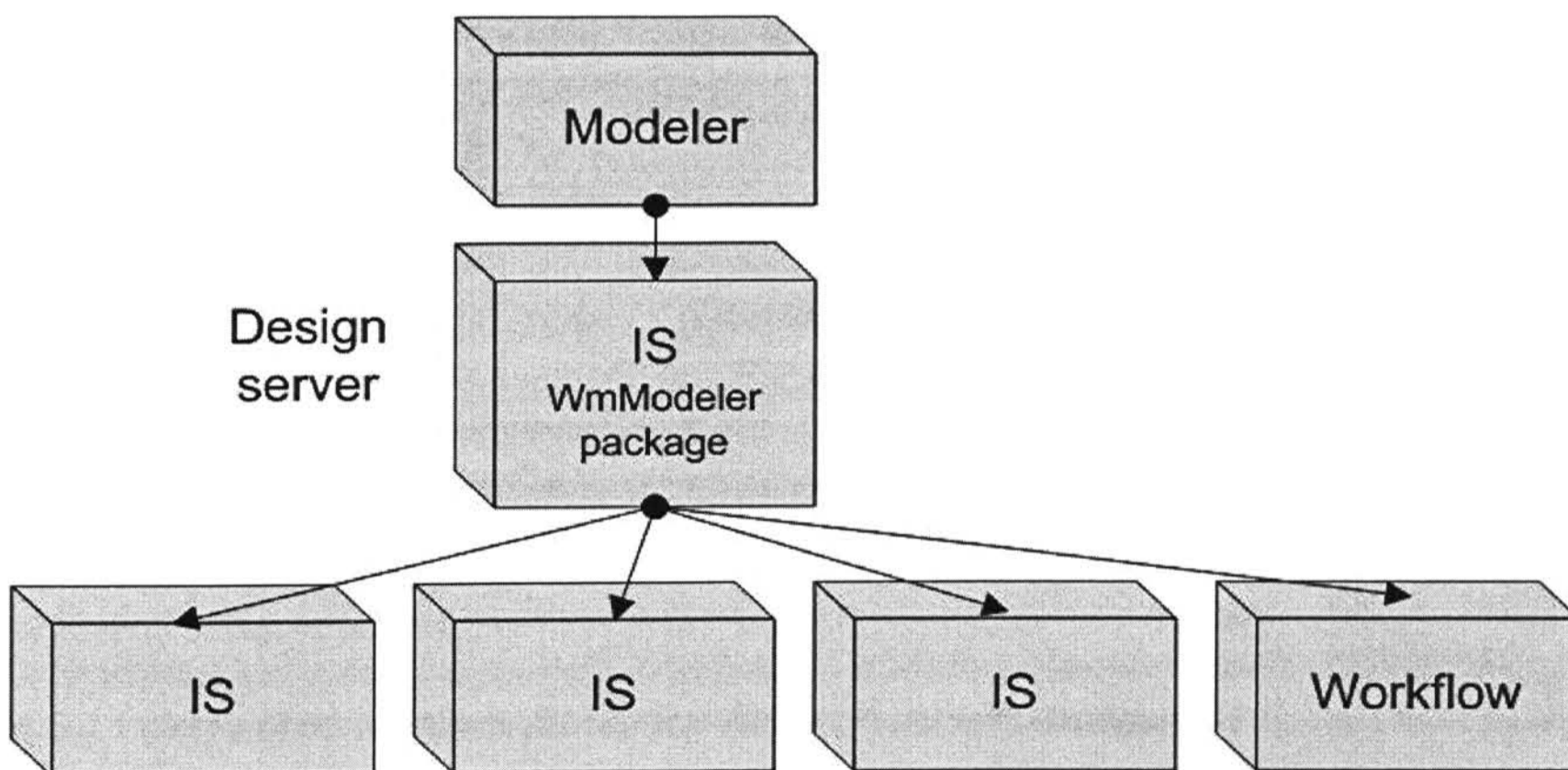
2. PRT také udržuje tabulku konverzačních identifikátorů. Konverzační identifikátor plní stejnou funkci jako korelační identifikátor, ale je používán pro jednoznačnou identifikaci externích dokumentů. PRT používá tento identifikátor ke spojení externích dokumentů s běžícími instancemi business procesů. Když PRT obdrží první externí dokument, automaticky vytvoří toto mapování. Můžeme vytvořit korelační službu, která nakládá s korelačním identifikátorem jako s konverzačním identifikátorem externího dokumentu z prvního kroku business procesu.

Pro každý model můžeme mít jeden nebo více kroků, které vyžadují korelační službu. Můžeme použít stejnou korelační službu pro všechny kroky nebo různé korelace. Ale výstup každé korelace musí být stejný v rámci instance business procesu.

Korelační identifikátor můžeme používat lokálně na jedné instanci IS serveru, případně je ho možné rozesílat skrze Broker v distribuovaném prostředí všem příslušným IS serverům.

4.5. Generování business procesu

Po vytvoření business procesu je potřeba vygenerovat jeho run-time komponenty, které budou vykonávány při jeho běhu. Modeler používá pro generování těchto run-time komponent informace ve vytvořeném business procesu, jako jsou kroky, přechody, přihlášené a zveřejňované dokumenty a podmínky. Run-time komponenty jsou následně umístěny do webMethods platformy.



Obr.4.7.: Architektura při generování business procesu

Každý krok v modelu procesu je přiřazen konkrétnímu logickému serveru. Run-time komponenty přiřazené kroku business procesu jsou umístěny na fyzický server a mapovány do logického serveru. K umístění run-time komponentů na servery se používá tzv. Design server. Design server se připojuje podle potřeby na různé servery

webMethods platformy. Komponenty business procesu jsou generovány na základě toho, zda je daný krok spojen s IS serverem, webovými službami či Workflow.

Komponenty generované pro kroky asociované s IS serverem:

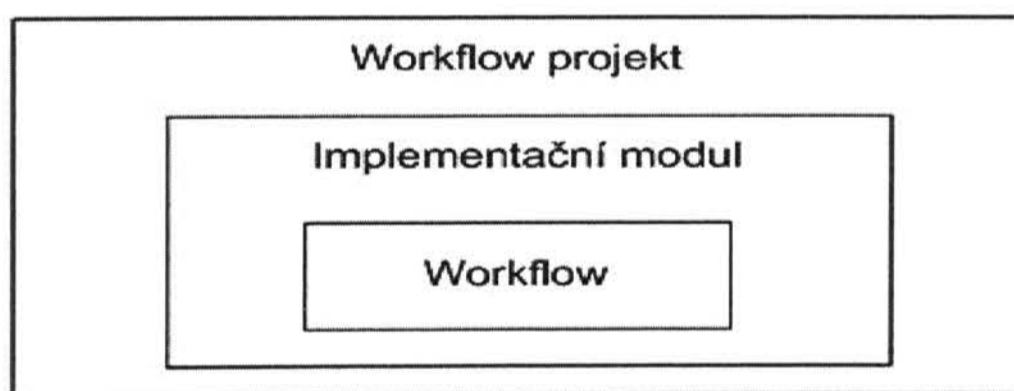
Všechny run-time komponenty pro model procesu jsou umístěny do jednoho balíčku (package). Jeho jméno buď můžeme určit, nebo mu bude přiřazeno automaticky. Jméno musí obsahovat pouze ASCII znaky. Pro každý model business procesu je vytvořena v balíčku IS složka. Tato IS složka obsahuje další složky pro všechny užívané logické servery. Každému logickému serveru je v jeho přiřazené složce vytvořen trigger a vytvořen run-time proces skript. Každému flow kroku je vytvořena služba, která je umístěna ve složce přiřazeného logického serveru. V rámci této služby je specifikováno, jakou službu z IS serveru chceme volat, případně je vytvořen prázdný krok, pokud žádná služba není specifikována.

Komponenty generované pro web service kroky:

Pro kroky webových služeb jsou komponenty generovány na základě jejich působnosti. Pro kroky typu receive/reply jsou vytvořeny flow služby. Komponenty jsou vygenerovány do IS složky <processname>.<porttypename>. Jestliže krok business procesu, který čeká na požadavek na webovou službu, má přiřazený jeden či více reply kroků, bude volaná služba pub.publish:publishAndWait. Jinak se bude volat pub.publish:publish služba. Tento krok se bude chovat jako listner, který obsluhuje vnější požadavky na webovou službu. Pro kroky, které volají webovou službu, nejsou vytvářeny flow služby.

Komponenty generované pro workflow kroky:

Pro každý workflow krok je vygenerován implementační modul, který obsahuje workflow. Tento implementační modul je umístěn do workflow projektu:



Obr.4.8.: Komponenty workflow generované pro workflow krok

Komponenty jsou generované na dva servery – na Workflow server a logický IS server, přiřazený business procesu.

4.5.1. Úkoly před prvním vykonáním modelu business procesu

1. vygenerovat model business procesu
2. pokud je potřeba, nastavit vlastnosti vygenerovaných run-time komponentů
3. nastavit monitorování běhu business procesu – aby bylo možné sledovat průběh běhu business procesu ve webMethods monitoru, je nutné nastavit business proces v Audit logu.

4. aktivovat business proces – po vygenerování je business proces neaktivní. PRT nepoužije business proces, dokud není aktivován. Aktivování business procesu se provádí ve webMethods monitoru.

4.5.2. Regenerace modelu business procesu

Model business procesu je občas nutné upravovat v závislosti na požadavcích zákazníka. Aby se projevil některé změny, je nutné jej znovu vygenerovat. Úkoly s tím spojené jsou stejné jako úkoly před prvním vykonáním modelu business procesu. V rámci regenerace modelu business procesu jsou provedeny tyto změny [3]:

1. run-time proces skript a trigger jsou znovu vytvořeny na každém logickém IS serveru použitém v modelu procesu.
2. změna názvu business procesu – je vygenerován nový balíček, který je umístěn na IS serveru. Jsou do něj přesunuty všechny složky. Starý balíček zůstává nezměněn a obsahuje i všechny původní složky.
3. změna názvu kroku business procesu – vygenerovaná služba je pouze přejmenována.
4. změna volané služby – jsou zachovány všechny předchozí volané služby a jejich nastavení. Nastavení nové služby je přidáno do složky logického IS serveru.
5. změna logického serveru – je vytvořena nová složka logického serveru a jsou do ní přesunuty všechny flow služby, které jsou navázány na nový logický server. Pokud původní logický server není využíván žádným krokem business procesu modelu, je z něj odstraněn trigger a run-time skript procesu.
6. odstranění kroku business procesu – je odstraněna flow služba z logického IS serveru. V případě, že odstraněný krok je jediným krokem, který využívá logický IS server, je odstraněn trigger a run-time skript procesu.
7. změna vstupních/výstupních dokumentů – jsou změněny proměnné vstupních a výstupních dokumentů u vygenerované flow služby.

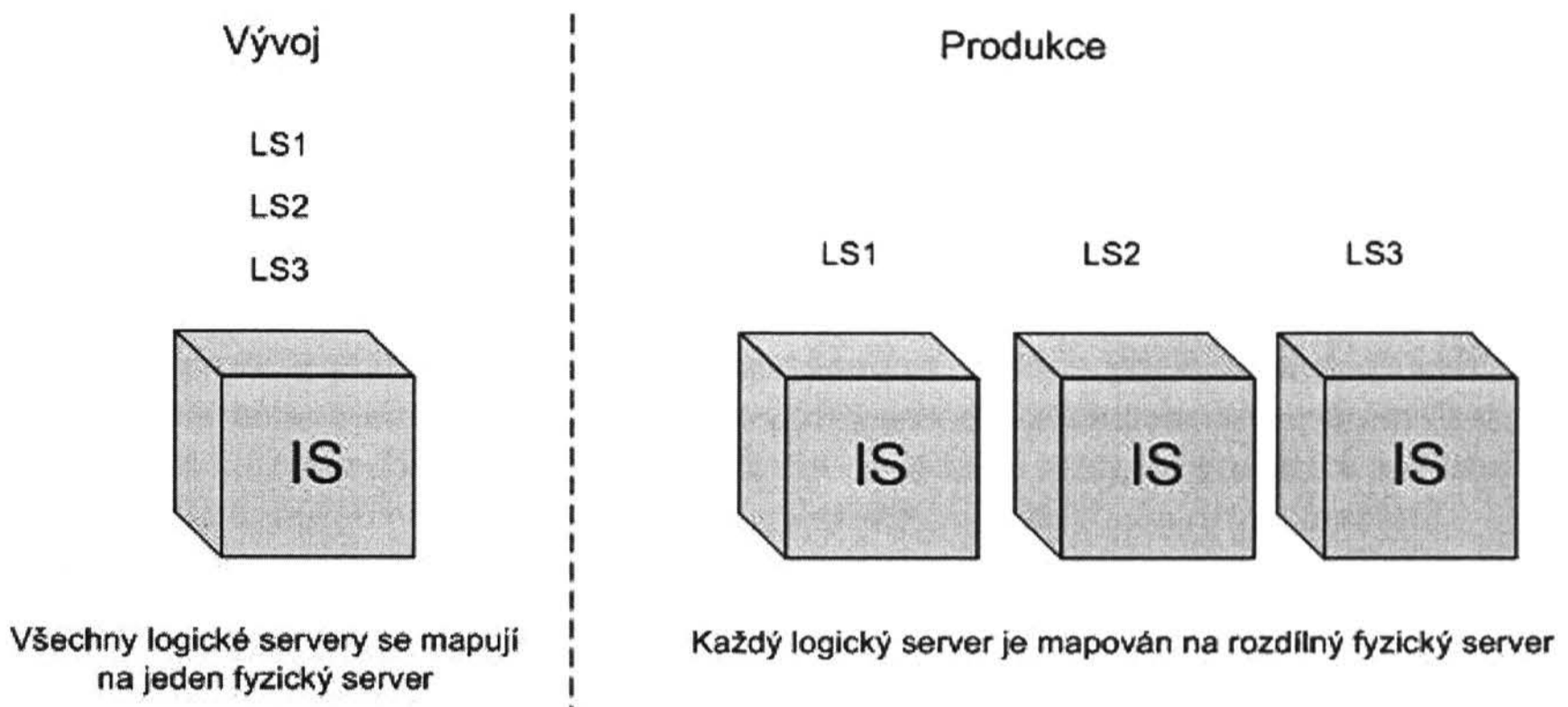
Můžeme provést vizuální změny v modelu business procesu bez nutnosti jeho regenerace. Příkladem těchto změn mohou být poznámky nebo skupiny.

Business proces je nutné regenerovat v těchto případech [3]:

1. změna pořadí vykonávání kroků
2. změna vlastností kroků nebo modelu procesu
3. změna typů přechodů a podmínek na nich
4. změna volaných služeb krokem
5. změna vstupních a výstupních dokumentů
6. změna logických serverů asociovaných s kroky

4.5.3. Přesouvání business procesů mezi webMethods prostředími

Po vytvoření a otestování modelu business procesu jej obvykle potřebujeme přesunout na jiný server. Často vývoj probíhá na odděleném serveru, než běží produkční prostředí. Při přesouvání modelu je potřeba zjistit shodu počtu a názvů logických serverů.



Obr.4.9.: Příklad mapování logických serverů na fyzické servery

Fyzické servery si nemusí odpovídat. V jednom prostředí můžeme mít více logických serverů odpovídajících jednomu fyzickému, zatímco v druhém můžeme mít pro každý logický server odpovídající fyzický server. Musíme ale zajistit, že fyzické servery se nachází ve stejné Broker oblasti, tedy že mají jeden společný Broker.

Musíme zajistit přesun těchto součástí:

1. Run-time komponent – jako jsou balíčky, flow služby, trigger, run-time skripty procesu a workflow projekty, které jsou vygenerovány na základě kroků a přechodů v modelu business procesu.
2. Položek, na které se odkazujeme v modelu procesu, jako jsou služby, zveřejňované dokumenty, TN dokumenty.
3. Auditních informací, které je nutné přenést z důvodu monitorování běhu business procesu.

Při přesunu součástí z IS serveru, máme možnost využít jeho replikační balíček, který nám umožní vytvořit distribuční balíček našeho business procesu. Tento balíček posléze importujeme na cílovém serveru. V případě, že mapování logických serverů na fyzické není shodné v obou prostředích (obr.4.9.), musíme vytvořit distribuční balíčky, které obsahují pouze část celého balíčku business procesu.

4.6. Podpora BPEL

Modeler poskytuje podporu BPEL (Business Process Execution Language). Ta nám umožňuje importovat modely business procesů, které nebyly vytvořeny ve Webmethods prostředí. Zároveň Webmethods modely můžeme exportovat do BPEL. Chování business procesu definovaného v BPEL je založeno na webových službách.

5. Process Run Time (PRT)

PRT kontroluje a řídí vykonávání běhu business procesu. PRT je balíček, který je součástí každého integračního serveru. Při distribuovaném business procesu využívají všechny IS servery pouze jeden Broker. Broker se stará o správnou distribuci interních dokumentů mezi IS servery.

5.1. Výkonnost a kvalita služeb

Pomocí PRT řídíme kvalitu a výkonnost. Kvalita služeb je měřítkem obchodních transakcí, spolehlivosti, viditelnosti a kontroly. Obecně lze říci, že k dosažení vysoké kvality služeb při běhu procesu potřebujeme stálá data. Výkonnost měříme podle času potřebného k dokončení běhu business procesu a podle počtu procesů provedených v určitém čase. Výkonnosti můžeme dosáhnout pomocí ukládání dat o běhu business procesu v operační paměti. Kvality služeb naopak dosahujeme na úkor výkonu, ukládáním dat v databázi.

V prostředí s maximální kvalitou služeb a minimálním výkonem prostředí máme instance business procesů zajištěny. V případě pádu systému máme zajištěno automatické obnovení běhu business procesu v příslušném kroku a to, že business proces bude dokončen. Zároveň můžeme sledovat průběh jednotlivých kroků, pozastavit a spustit běh business procesu, analyzovat případné chyby. Čas běhu business procesu bude delší a vykonáme jich menší počet za jednotku času.

V prostředí s maximálním výkonem a minimální kvalitou služeb jsou instance business procesů rychleji dokončeny a dokážeme jich provést větší množství. Nicméně nemáme zaručeno správné dokončení jejich běhu. Nemusí být automaticky obnoveny v případě výpadku. V tomto prostředí nemáme žádnou možnost ovlivňovat jejich běh.

Úroveň kvality služeb a výkonnosti prostředí závisí na firemních požadavcích a konfiguruje ji pomocí nastavení PRT.

PRT může zaznamenávat průběh business procesu do auditního logu. Při vytváření business procesu můžeme logování povolit nebo zakázat. Pokud povolíme logování běhu business procesu, PRT bude zaznamenávat začátek a konec dané instance procesu, časy běhu jednotlivých kroků, zda byly úspěšně dokončeny, vstupní a výstupní data každého kroku. Detailní informace jsou posléze dostupné prostřednictvím webMethods Monitoru.

5.2. PRT run-time komponenty

Při generování business procesu se vytváří run-time komponenty, se kterými PRT pracuje [8]:

- Triggery
- Run-time skripty

Trigger – je vytvářen pro každý logický server, kterému jsou přiřazeny kroky modelu procesu. Jestliže IS server bude provádět první krok, trigger obsahuje přihlášení k externím dokumentům. Pro kroky, které jsou umístěny za prvním krokem, trigger

obsahuje interní datový typ. Identifikátor modelu procesu, identifikátor kroku, výstupy kroku a identifikátor následujícího kroku jsou součástí interního datového typu.

Každý trigger je přihlášen ke stavovému kontrolnímu dokumentu, pomocí kterého krok indukuje status svého běhu. Jestliže je součástí business procesu reference na další business proces, trigger obsahuje přihlášení ke stavovým dokumentům volaného procesu. Zároveň součástí triggeru jsou i jednotlivé služby PRT pro práci s externími dokumenty či dokumenty odkazovaných business procesů.

V Brokeru je triggeru přiřazena separátní fronta klienta.

Run-time skript - je vytvářen pro každý logický server. Jeho součástí jsou [8]:

1. Nastavení proměnných business procesu
2. Iniclace globálních proměnných
3. Identifikátor kroku a identifikátor dalšího kroku
4. Odkazy na korelační služby, pokud jsou využívány

Ukládání statusu procesu

Status procesu obsahuje externí dokumenty, interní dokumenty, dokumenty dalších volaných business procesů, korelační data. PRT ukládá informace o běhu business procesu standardně v operační paměti. Toto chování umožňuje rychlejší vykonávání běhu, ale může mít negativní vliv v případě pádu serveru. Po obnovení služeb jsou totiž všechny kroky, které nebyly dokončeny, spuštěny znova, a to může ztížit vyhledání důvodu, proč daná instance business procesu selhala. Pokud chceme předcházet nekorektnímu chování běhu business procesu v případě pádu serveru, je vhodné zvážit ukládání informací o statusu v databázi.

Ukládání globálních dat

PRT získává vstupní hodnoty globálních dat z run-time skriptu a průběžné hodnoty z každého kroku. Jestliže budeme ukládat globální data v operační paměti, dosáhneme většího výkonu. Ale globální data jsou ztracena v případě pádu serveru. Pokud například ukládáme informace o statusu procesu v databázi, PRT obnoví po pádu serveru stav business procesu, ale změny na globálních datech jsou ztraceny. To může vést k nekonzistenci dat a celkovému nekorektnímu chování instance procesu.

Ukládání IS dokumentů

IS dokumenty jsou směrovány v rámci celé platformy pomocí Brokeru. Broker ukládá příchozí zprávy do fronty příslušného triggeru a ukládá je do operační paměti nebo databáze. Po té, co trigger vyzvedne zprávu, jsou z fronty odstraněny. Standardně jsou tyto dokumenty uloženy v paměti. Pokud ale dojde k pádu Brokeru v průběhu běhu instance business procesu, tato instance se nemůže automaticky z této situace vzpamatovat a dojde k jejímu selhání. Pouze v případě, že ukládáme pipeline data jednotlivých kroků, můžeme proces obnovit manuálně.

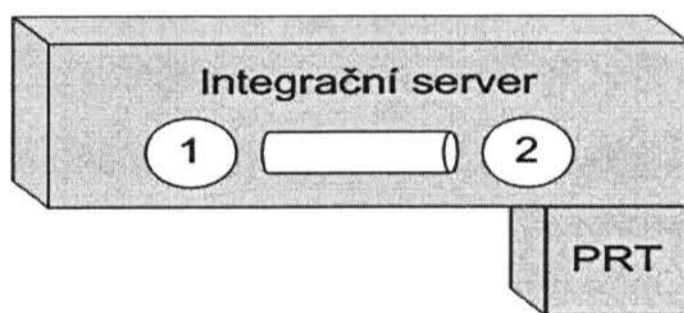
Pipeline vs. IS dokumenty

Výstupní data kroku business procesu můžeme předávat následujícím krokům pomocí pipeline nebo zveřejněním IS dokumentů. PRT standardně zveřejňuje IS dokumenty a nepoužívá pipeline pouze při přechodu mezi logickými servery. Tím snižuje zátěž Brokeru, ale pokud krok business procesu selže, proces se může automaticky obnovit pouze na předchozím kroku, který jako poslední zveřejnil IS dokument. V případě, že tento krok není přímý předchůdce, dojde při automatickém obnovení k duplikátnímu provedení některých kroků. Duplikátnímu provedení lze zabránit nastavením, při kterém PRT pro každý krok business procesu zveřejňuje IS dokument.

5.3. Průběh vykonání business procesu

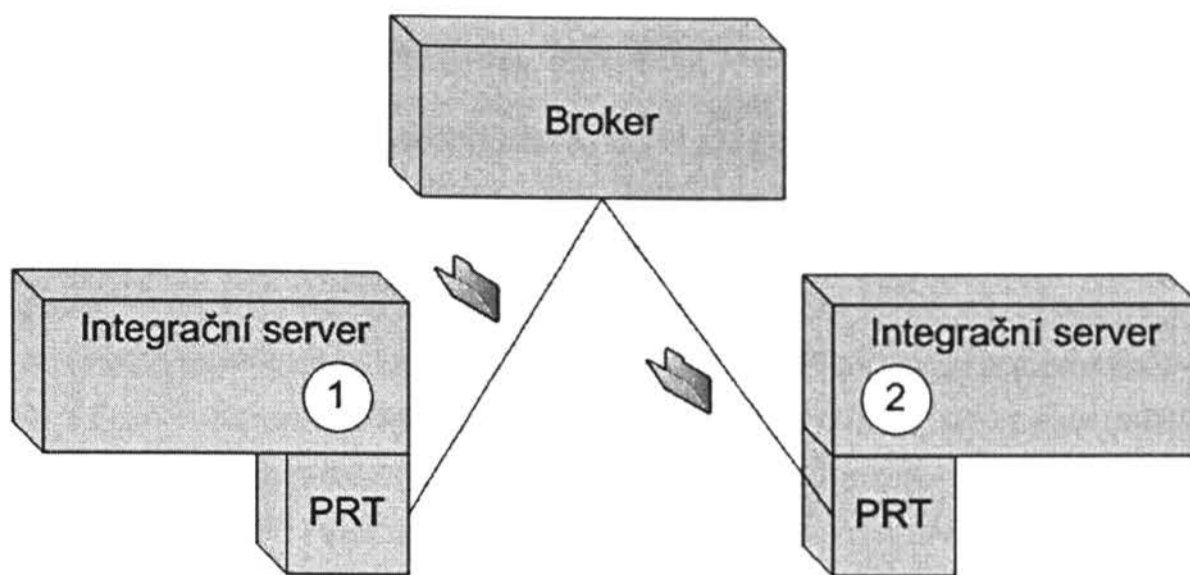
Ukázka průběhu business procesu při výchozím nastavení [8]:

1. V okamžiku, kdy je integrační server nastartován, dojde k synchronizaci typů dokumentů s Brokerem. Všechny typy dokumentů, ke kterým se přihlašují jednotlivé trigger, jsou přítomny na Brokeru. IS server zkontroluje všechny balíčky modelů business procesů a načte jejich run-time skripty do operační paměti.
2. Externí aplikace zveřejní do Brokeru dokument. Broker umístí tento dokument do fronty příslušného triggeru.
3. Trigger přečte vstupní dokument a předá ho PRT službě, která se stará o zpracování vstupních dokumentů. PRT zjistí, zda je model business procesu aktivován. Pokud není, PRT potvrdí přijetí dokumentu Brokeru a dokument zahodí. Jinak PRT načte vstupní dokument a spustí první krok. Je vytvořen identifikátor instance procesu.
4. Pokud je následující krok navržen tak, aby byl spuštěn na stejném IS serveru jako první krok, PRT předá pipeline data a spustí druhý krok.



Obr.5.1.: Kroky na stejném integračním serveru jsou předávány pomocí pipeline

V případě, že následující krok je navržen na jiném IS serveru, pak předchozí krok vytvoří výstupní IS dokument. PRT zveřejní dokument do Brokeru. Triggery na ostatních serverech, které mají vykonávat následující kroky, obdrží dokument a předají ho svému PRT. PRT načte dokument, spustí krok a pošle potvrzení o zpracování vstupního dokumentu z prvního kroku do Brokeru.



Obr.5.2.: U kroků na různých IS serverech dochází ke zveřejnění IS dokumentů

Pokud následující krok odkazuje na jiný business proces, předchozí krok vytvoří výstupní IS dokument. PRT zveřejní dokument do Brokeru. Trigger odkazovaného procesu načte dokument, předá ho PRT a je spuštěn první krok.

5. Opakuje se postup z bodu 4, dokud business proces není dokončen.

PRT případně předává požadované globální data. U kroků, kde dochází ke spojení více přechodů nebo vstupních dokumentů s podmínkou AND, IS server čeká, dokud PRT neobdrží všechny požadované dokumenty.

Odkazované business procesy vrací IS dokument se statusem, zda byly v pořádku dokončeny, nebo došlo k chybě. Trigger následujícího kroku obdrží IS dokument, který je předán PRT.

Jestliže celý model business procesu je vykonáván na jednom IS serveru a proces je dokončen, PRT zašle potvrzení o zpracování vstupního dokumentu z prvního kroku.

6. Monitor a My webMethods portál

Monitor je komponenta webMethods prostředí, která pracuje s informacemi uloženými v auditním logu. Monitor poskytuje detaily o běhu:

1. Služeb
2. Dokumentů
3. Procesů

Monitor umožňuje vyhledávat, procházet a pracovat s instancemi business procesů. U každého modelu můžeme při jeho návrhu určit data, která chceme zaznamenávat. K přístupu k jednotlivým instancím se používá webové rozhraní My webMethods portálu. Jeho část business monitoring poskytuje nástroje pro práci s instancemi procesů. Pomocí tohoto rozhraní můžeme provádět tyto úkony s business procesy [6]:

1. Odstranit model procesu – odstraněný model je stále přítomen na IS serveru, ale nemůže být prováděn.
2. Zakázat nebo povolit provádění modelu procesu – zakazuje nebo povoluje vytváření nových instancí.
3. Pozastavit nebo opětovně spustit instanci business procesu.
4. Obnovit běh spadlé instance z určeného kroku.
5. Provádět úpravy na pipeline – pokud například došlo k pádu instance z důvodu chybějící části dat.
6. Vyhledávat zaznamenávané proměnné z pipeline nebo globálních dat.

Detailní informace o procesu obsahují:

1. Hlavní informace o instanci business procesu – jméno business procesu, čas startu a dokončení, identifikátor instance a její stav.
2. Diagram procesu – zobrazuje celý procesní model, označuje provedené kroky a výsledek jejich běhu.
3. Seznam všech provedených kroků
4. Zaznamenávané data z jednotlivých kroků
5. Výpis případných chyb

V rámci My webMethods portálu je také možné vytvářet různé reporty například o počtu dokončených, spadlých a pozastavených instancí modelů procesů.

7. G2T2

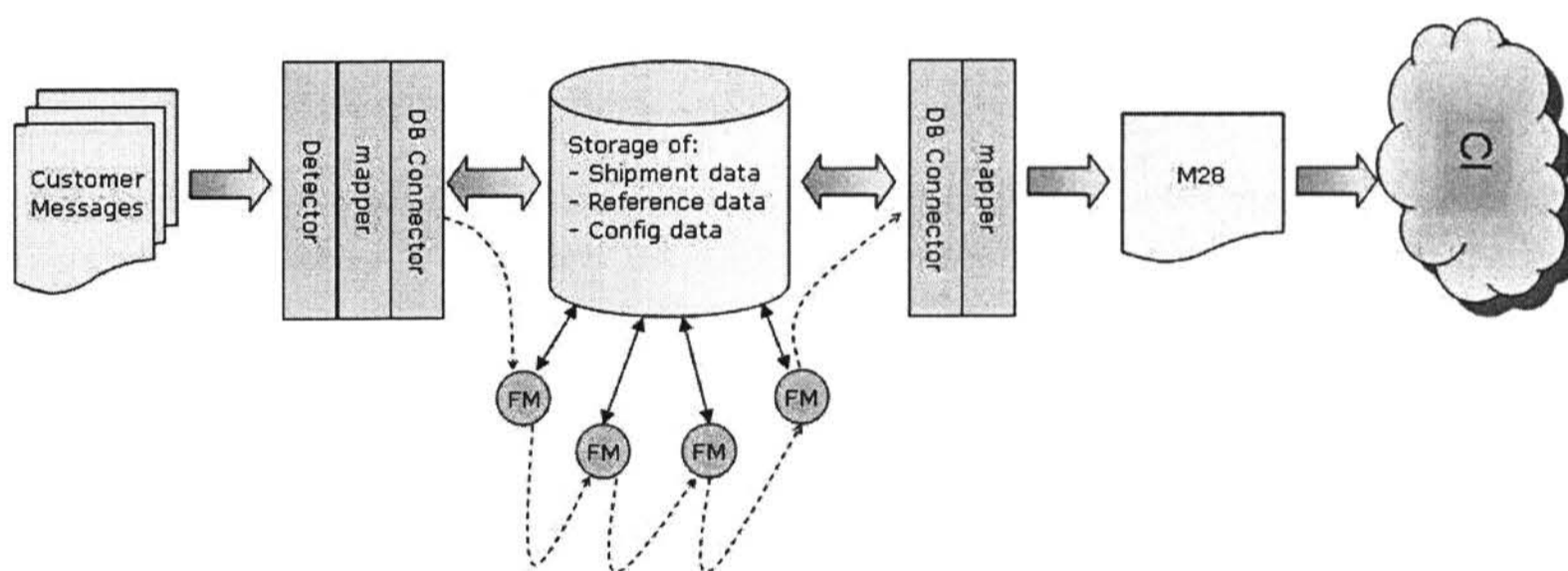
G2T2 je globální označení platformy pro integraci DHL Express TD^[14] zákazníků. Tato platforma je složena ze dvou vzájemně provázaných komponent G2 a T2.

7.1. G2

G2 je Amtrixová gateway^[1], která překládá zprávy od zákazníků do formátů, které jsou akceptovány vnitrofiremními aplikacemi. G2 vznikla v roce 2004 jako nástupce staré Amtrixové gateway REG (Regional gateway). Úkolem při návrhu G2 bylo lépe popsat procesy, které probíhají na datech od zákazníků. Problémem REG bylo:

1. Mnoho separátních integrací, bez jakékoliv racionalizace.
2. Mnoho řešení pro jeden problém.
3. Nedostatečné využívání zdrojů.
4. Nejednotnost vzhledem k různým business pravidlům.

Vzniklá G2 tyto problémy měla vyřešit.



Obr.7.1.: Průběh zpracování zákaznické zprávy na G2. Převzato z [11].

Způsob zpracování zpráv na G2:

1. Přijetí zpráv od zákazníka (EDI^[9], XML^[36], flatfile^[15]).
2. Detekce zákazníka v rámci konfigurace.
3. Překlad vstupní zprávy a přesun získaných dat do G2 databáze.
4. Aplikování business logiky použitím funkčních modulů.
5. Získání upravených dat z databáze.

6. Přeložení dat do vnitrofiremních formátů.

7. Odeslání dat backend aplikacím.

G2 je propojena s G2 konfiguračním centrem, kde je uložena konfigurace zákazníků. G2 používá tuto konfiguraci k detekci příchozích zpráv a aplikování business pravidel.

Amtrix je software, který umožňuje vyměňovat data aplikacím ve standardizovaných formátech. Amtrix je konstruován modulárně, kdy se různé procesní a komunikační moduly připojují k centrálnímu distribučnímu nástroji – Router. Amtrix poskytuje tyto funkce:

1. Konverze zpráv – tato konverze se obvykle dělá mezi vnitrofiremním formátem a více standardizovaným externím formátem (například EDIFACT nebo X12^[39]).

2. Konektory do aplikací – Amtrix poskytuje mnoho balíčků, které umožňují efektivní implementaci a integraci specifických aplikací do firemní infrastruktury.

3. Důmyslné zpracování zpráv – kromě konverze zpráv Amtrix také umožňuje kontrolu a rozhodování na základě obsahu zprávy.

4. Log zpráv – Amtrix monitoruje systém a vytváří logy, které uživatel může sledovat a zjistit případné problémy v průběhu zpracování.

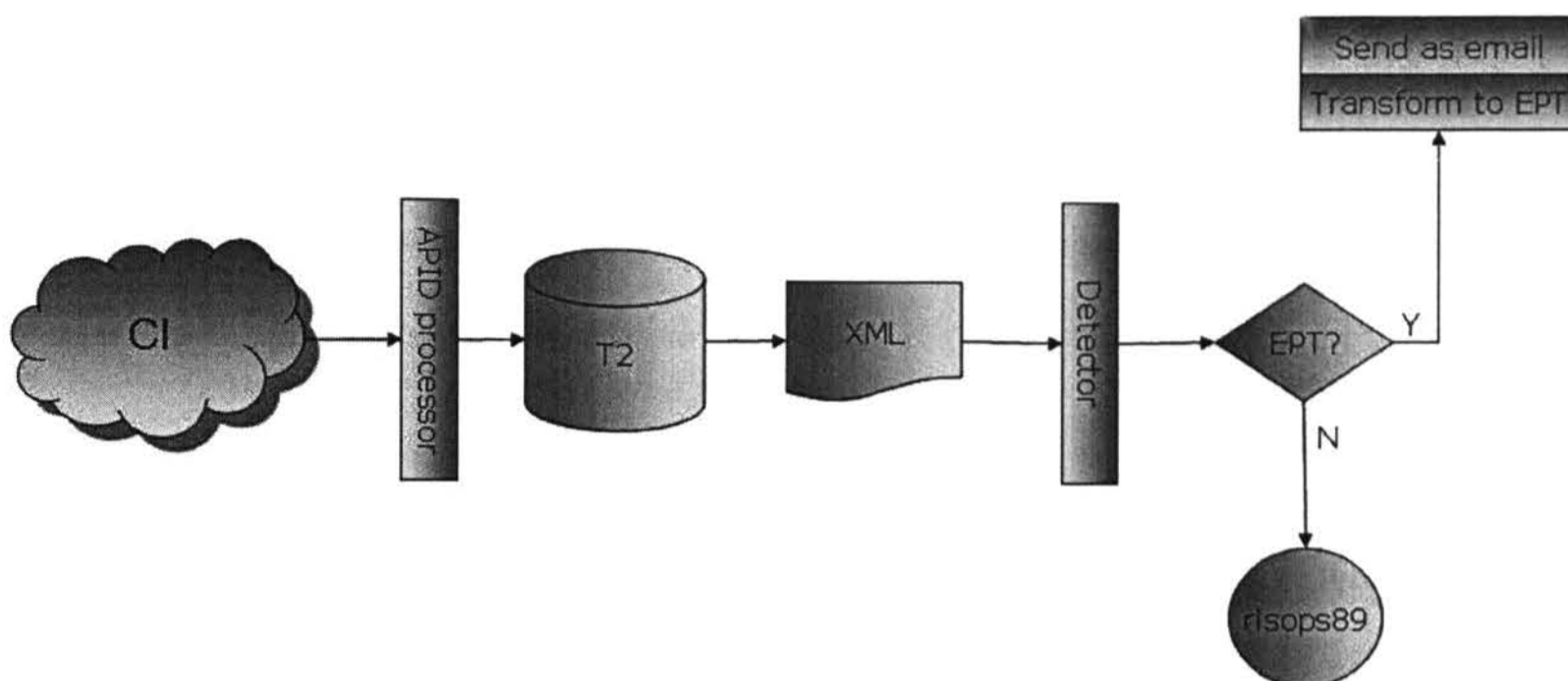
5. Přenos zpráv – Amtrix poskytuje podporu pro různé komunikační protokoly, jako jsou X.400, FTP, EMAIL, OFTP.

7.2. T2

T2 (track & trace) je gateway, která získává požadované kódy událostí o pohybu zásilky a zasílá tyto informace v určeném formátu zákazníkovi. Na T2 rozeznáváme dva typy zpracování:

1. EPT – získaná data jsou transformována do jednoduše čitelného formátu a odeslána emailem zákazníkovi.

2. EDI data – data jsou stažena z databáze a poslána na G2 k překladu do EDIFACT, X12, XML, flatfile a odeslána backend systému zákazníka.



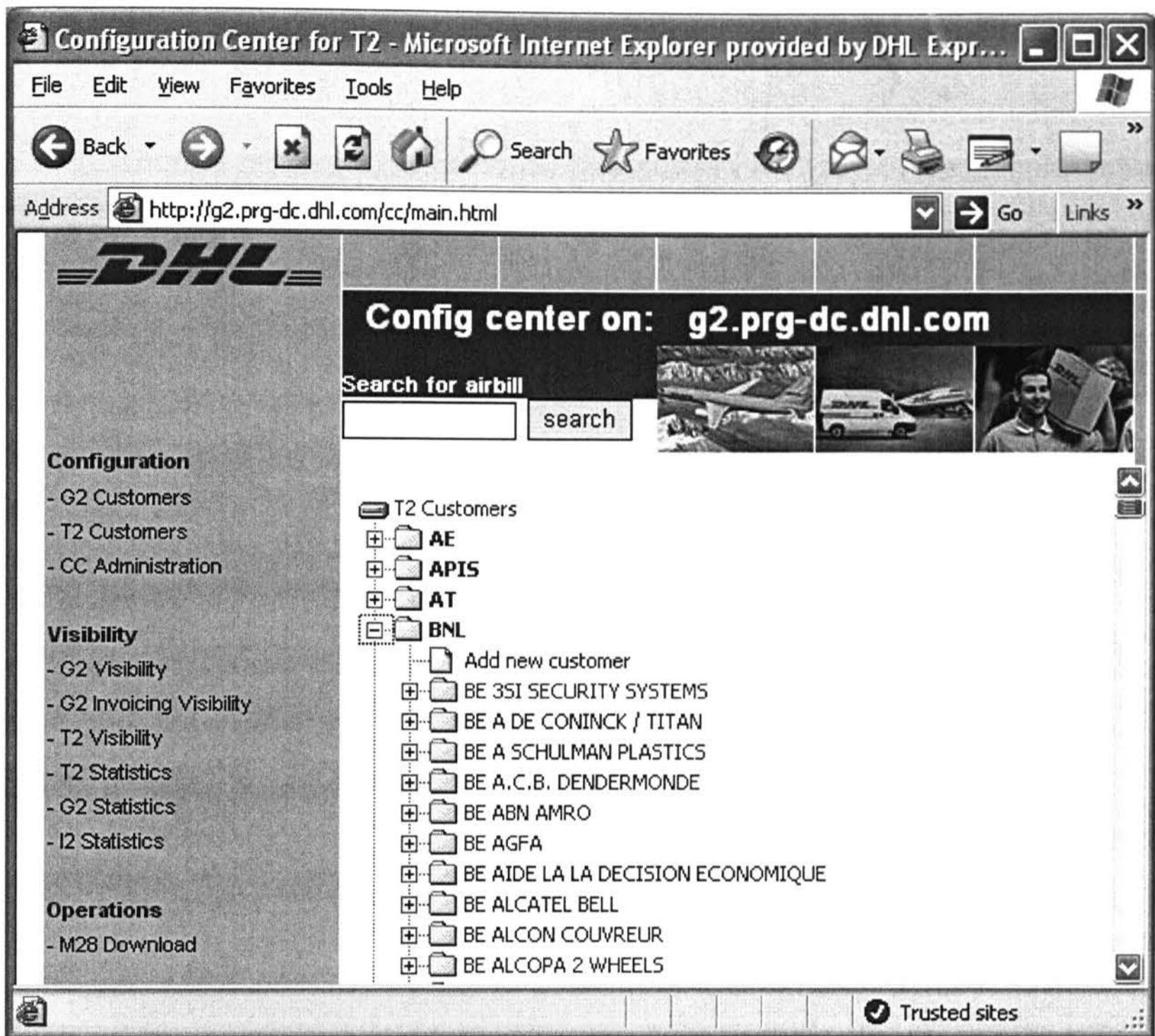
Obr.7.2.: Průběh zpracování dat na T2. Převzato z [12].

Zpracování zpráv na T2 můžeme rozložit do těchto kroků:

1. Získání kódů událostí z příchozích APID^[2] souborů, které jsou doručovány z CI^[7] (Communication infrastructure).
2. Zpracování příchozích dat a uložení do databáze těch, pro které jsou nakonfigurovány zákaznické účty.
3. Podle přání zákazníka v určených časech získání dat z databáze do formátu XML.
4. Překlad do EPT a odeslání emailem nebo k překladu na G2.

7.3. G2 konfigurační centrum

G2 konfigurační centrum (G2CC) je webový nástroj pro konfigurování zákazníků a aplikování business pravidel na jejich zprávy. G2CC nabízí konfiguraci G2 zákazníků a T2 zákazníků. Dále je v něm možné konfigurovat jednotlivé typy zpráv a nabízí visibilitu nad zpracovanými a odeslanými zprávami. Visibilita je označení pro přehledy a vyhledávání určitých informací z anglického slova visibility.



Obr.7.3.: G2 konfigurační centrum

8. G2T2 analýza

V rámci přípravy migrace G2T2 platformy bylo potřeba analyzovat řešení implementace zákazníků a toků dat.

8.1. G2 analýza

G2 využívalo celkem 528 zákazníků.

G2 používalo celkem 61 vstupních map zákaznických dat.

Zákazníci používali celkem 33 procesních front (postup zpracování dat)

8.1.1. Vytvoření nové integrace na G2

Vytvoření zákazníka probíhalo ve dvou krocích:

1. Business uživatelé vytvořili zákaznický profil v G2CC.
2. IT podpora (support) nastavila integraci zákazníka v Amtrixu.

8.1.2. Způsoby zpracování dat

G2 byla primárně určena ke zpracování vstupních dat a jejich doručení do Shipmentu^[28]. Toto ovšem nebyl jediný způsob, jakým se data zpracovávala:

1. Standardní zpracování – obdržená zákaznická data byla po doručení na G2 nejdříve detekována. Po detekci následovalo přeložení vstupního formátu do interního formátu a vložení takto přeložených dat do G2 databáze. V dalším kroku byla aplikována business logika (aktualizace dat v G2 databázi), poté byla data přeložena do výstupního formátu a poslána backend aplikaci.
2. Standardní zpracování s extra daty – určité země vyžadují kromě standardního formátu, který je zasílán do Shipmentu (backend aplikace pro zpracování objednávek), vygenerování dalšího výstupního souboru, který slouží jako avízo nebo pro různé statistiky a viditelnost.
3. Zpracování dat pouze do databáze – uložené informace jsou využity u jiné integrace daného zákazníka. Typické využití je pro doplnění T&T^[32] (track and trace) dat.
4. Routing dat – někteří zákazníci dodávají data, která jsou akceptována backend aplikací. Nedochovalo zde ke změně obsahu a data byla pouze přesměrována.
5. Komplikovanější specifické integrace, které nelze zařadit do předchozích postupů.

8.1.3. Standardní zpracování na G2

Přijetí zpráv

G2 přijímalo zprávy třemi způsoby:

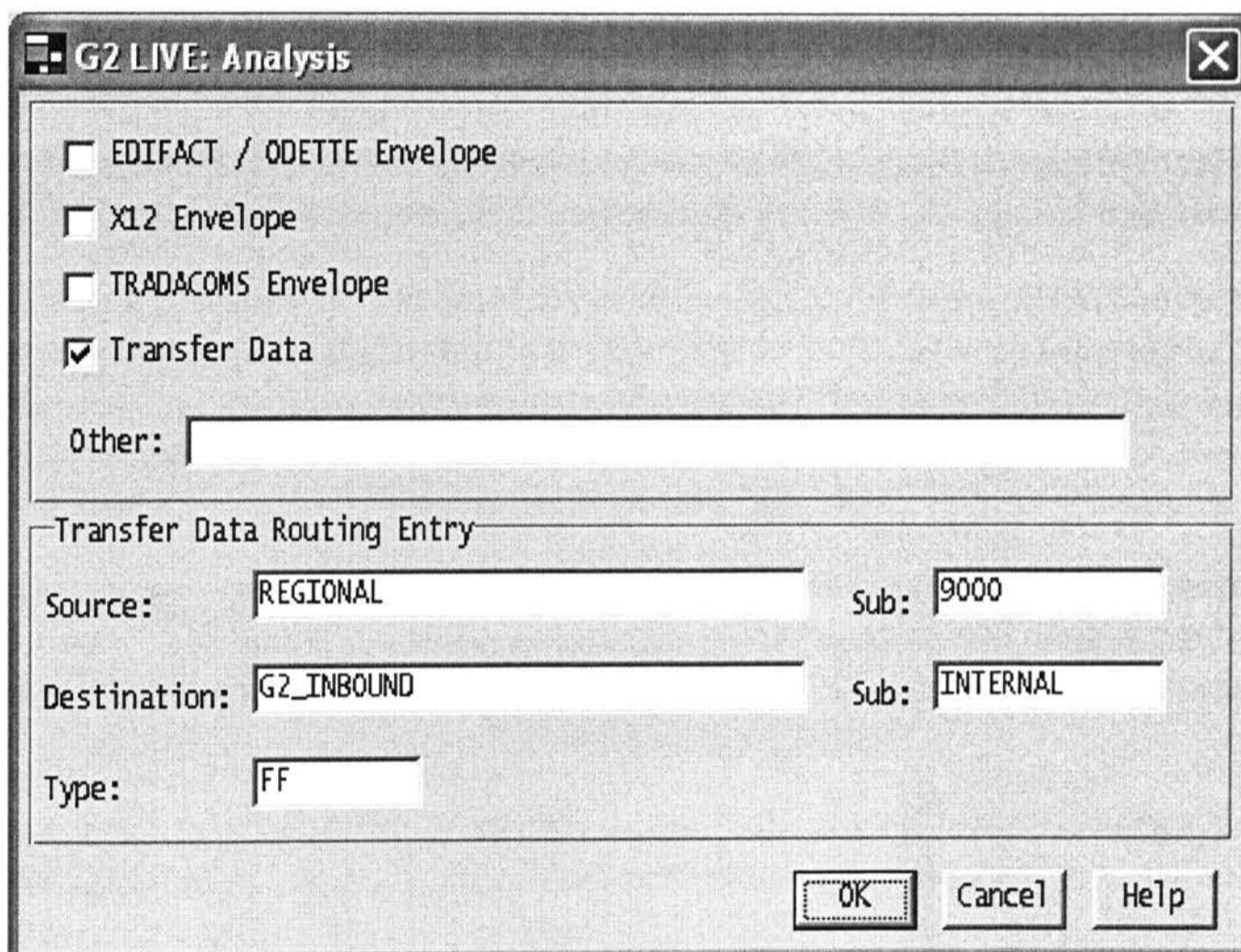
1. FTP – Amtrix poskytuje funkcionalitu FTP klienta. V Amtrixu se konfigurovaly tzv. Receive metody. Receive metoda obsahovala konfiguraci veškerých potřebných detailů k vyzvednutí dat zákazníka. Celkem bylo využíváno 431 Receive metod.

2. EMAIL – Amtrix poskytoval také funkcionalitu email klienta. Byly vybírány dva emailové globální účty.

3. GXSVAN – je služba poskytovaná externí společností. Jedná se o GXS server s funkcionalitou směrování EDIFACT zpráv a s možností sledovat pohyb zpráv přes webové rozhraní. Každý klient má svůj účet, na který nahrává zprávy, ty jsou následně na základě příjemce v EDI hlavičce směrovány k cílovému zákazníkovi. G2 se připojovala pomocí ftp protokolu.

Detekce zpráv

Přijaté zprávy byly detekovány pomocí několika detektorů. V Receive metodě byly definovány směrovací parametry na konkrétní detektor:



The screenshot shows a dialog box titled "G2 LIVE: Analysis". It contains several options and input fields:

- Four checkboxes: EDIFACT / ODETTE Envelope, X12 Envelope, TRADACOMS Envelope, and Transfer Data.
- An "Other:" label followed by an empty text input field.
- A section titled "Transfer Data Routing Entry" containing three rows of input fields:
 - Source: REGIONAL, Sub: 9000
 - Destination: G2_INBOUND, Sub: INTERNAL
 - Type: FF
- Buttons for "OK", "Cancel", and "Help" at the bottom right.

Obr.8.1.: Směrovací parametry v Amtrixu

Zpracování vstupních zpráv

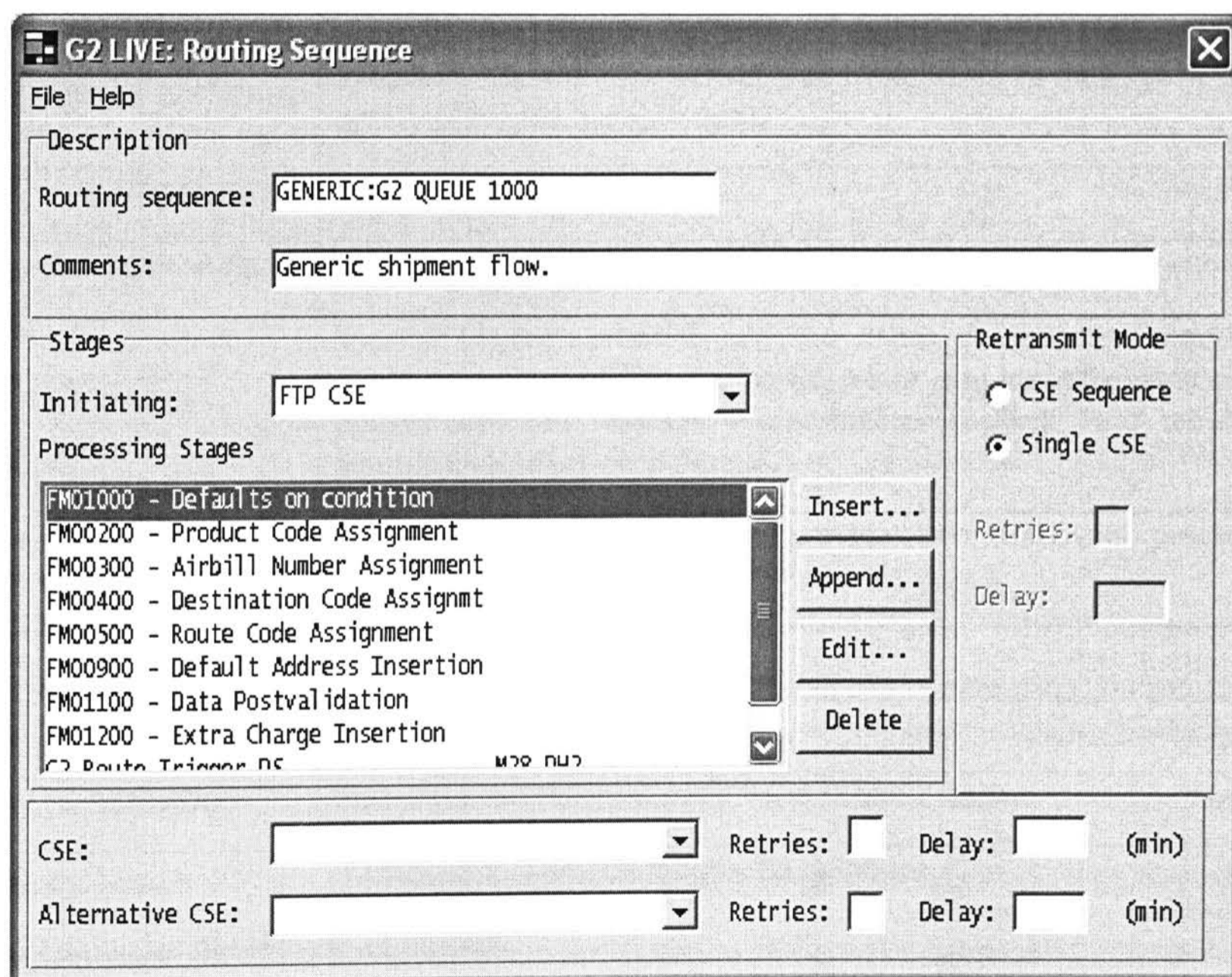
Detektor zjistil v konfiguraci Amtrixu příslušný agreement. Agreement obsahoval všechny nutné informace pro zpracování vstupních dat. Bylo možné zjistit vstupní mapu, která uložila vstupní data do databáze. Agreement dále obsahoval tzv. routing sekvenci. Routing sekvence říkala, co se s danou zprávou má dělat dále. Podle nastavení se generoval trigger soubor, který se přiřadil příslušným frontám podle nastavení v G2CC.

Aplikování business logiky

Aplikování business logiky se provádělo pomocí funkčních modulů. Pořadí a typy funkčních modulů byly nastaveny v routing sekvenci. Mezi hlavní typy funkčních modulů patřily:

1. FM00200 – přiřazení produkt kódů (označení typu zásilky) na základě business pravidel v G2CC. Každá zásilka musí mít přiřazen produkt kód. Zákazník však nemusí znát všechny interní kódy a může posílat vlastní. Tento modul se staral o jejich správný překlad do interních formátů.
2. FM00500 – přiřazení směrovacího kódu. Každá příchozí objednávka musí být doručena ke správnému centru služeb. Tento modul na základě business pravidel nastavených v G2CC nastavoval kód pro správné směrování objednávky.
3. FM01000 – aplikace nastavených speciálních pravidel o detailech zásilky. Business uživatelé mohli v případě, že zákazník nebyl schopen dodávat některá povinná data, nastavit přiřazení správné hodnoty na základě definované podmínky.

Celkem bylo 25 funkčních modulů.



Obr.8.2.: Nastavení funkčních modulů v routing sekvenci fronty

Získání upravených dat z databáze a přeložení do interního formátu

Po aplikování všech potřebných business pravidel byl trigger zprávy nasměrován na agreement, který měl za úkol přeložení zprávy do interního formátu a odeslání k dalšímu zpracování.

8.1.4. Databázový model

G2 gateway používala dvě databáze:

1. G2 databáze – sloužila pro uložení hodnot z G2CC a zpracovaných objednávek
2. R2 databáze – sloužila pro specifické požadavky zákaznických map

Popis důležitých tabulek G2 databáze

ACCOUNTNS	Účty zákazníků, každý účet má přiřazeného jednoho zákazníka, jeden zákazník může mít více účtů. Zákaznický účet je devítimístné číslo, které se většinou používá pro identifikaci jednoho místa, odkud zákazník posílá hromadně zásilky (továrna, sklad).
ADDRESSES	Adresy místa původu a místa doručení zásilek.
CONFIG_MATCHES	Propojení zákaznického účtu a typu front, které se mají využít pro zprávy přiřazené danému účtu.
CUSTOMERS	Tabulka zákazníků.
DETECTPARAMS	Typy map a jejich detektorů.
PIECES	V rámci zásilky z jednoho určitého místa do jednoho cílového místa, je možné posílat více balíků, které jsou identifikovány pod jedním awb (air way bill – identifikátor zásilky). Tato tabulka sloužila k ukládání jejich detailů.
PRODUCT_MAP	Tabulka přiřazených business pravidel pro mapování produkt kódů.
QUEUES	Typy front zpracování.
SHIPMENTS	Hlavní detaily zásilek.
STATADDS	Business pravidla pro úpravy místa původu zásilky.

Tabulka 8.1.: Důležité tabulky G2 databáze

G2 databáze obsahovala 28 tabulek.

8.2. T2 analýza

T2 je gateway kompletně postavená na Perlu a Informix databázi.

T2 využívá 8393 zákazníků, kteří mají 10998 zákaznických profilů. Z toho bylo 552 profilů posílaných k dalšímu zpracování Amtrixem na G2. Zbývající profily jsou typu EPT.

Na G2 bylo celkem 85 výstupních zákaznických map určených pro překlad zpráv z T2.

8.2.1. Vytvoření nové integrace na T2

Vytvoření zákazníka probíhalo ve dvou krocích:

1. Business uživatelé vytvořili zákaznický profil v G2CC
2. IT podpora (support) nastavila integraci zákazníka v Amtrixu

8.2.2. Standardní zpracování na T2

Přijetí zpráv

T2 získává data ze systému Genesis, které jsou doručovány pomocí CI.

Získání kódů událostí

Perlové skripty zpracovávají příchozí data. U každé zprávy kontrolují, zda zákaznický účet je nakonfigurován a zda mají být dané zprávy zachyceny.

Získání dat z T2 databáze

Každý profil má nastaveny časy, kdy se mají data stáhnout z databáze a odeslat zákazníkovi. Tento proces je opět prováděn skripty v Perlu.

Odeslání získaných dat

Získaná data jsou v závislosti na nastavení profilu přeložena na T2 do emailového formátu a odeslána. Druhou možností je vygenerování XTANDT^[38] (XML formát) zprávy a odeslání k překladu na G2. Pro zprávy odeslané na G2 je dalším krokem detekce agreementu konfigurace zákazníka a příslušné mapy k překladu. Aplikace business logiky je zanesená do každé mapy napevno a je implementována často rozdílným způsobem.

9. Migrace G2/T2 na EG

GXS EG^[11] byla zvolena jako strategická B2B platforma. Důvodů bylo několik:

1. Servisně orientovaná architektura.
2. Předchozí strategickou platformou byl GXS ES (Enterprise server).
3. Kompatibilita s GXS ES – možnost přenést integrace z GXS ES s malými úpravami na EG.
4. Snížení nákladů pro podporu a vývoj na právě jedné platformě.

Bylo rozhodnuto, že všechny zákaznické platformy budou migrovány na EG. Migrované platformy jsou TRADEEXPRES^[33], AMTRIX a GXS ES. Mým úkolem bylo provést analýzu G2/T2 platformy a připravit migraci zákazníků na EG.

Úkoly G2/T2 migrace

1. Analýza zpracování zpráv v Amtrixu.
2. Vytvoření modelů business procesů, které budou pokrývat současnou funkcionalitu.
3. Kompletní kontrola nastavení zákazníků business uživateli.
4. Databázový model.
5. Navržení datového formátu pro přenos dat v modelech procesů.
6. Snadná rozšiřitelnost navrženého řešení.
7. Odstranění business logiky z překladových map.

9.1. Databázový model

Databázový návrh pokrývá jak bývalou funkcionalitu G2CC, tak do něj byla integrována i funkcionalita Amtrixu. Proti G2 bylo rozhodnuto neuchovávat detailní data o zpracovaných objednávkách. Detailní informace budou uchovávány v rámci instance business procesu. Tabulky slouží hlavně k udržování konfigurace.

Na databázové schéma se dá nahlížet z několika pohledů. Z hlediska G2T2 platformy se dá rozdělit do několika skupin:

Komunikační část

COMM_METHODS	Jednotlivé komunikační metody zákazníků. Metoda je identifikována pomocí CMM_ID. Součástí tabulky je i typ komunikační metody a její jméno
COMM_PARAM_VAL	Nastavené parametry komunikačních metod podle CMM_ID.
COMM_PARAMS	Komunikační parametry, které je možné nastavovat jednotlivým typům komunikačních metod

COMM_TYPES	Typy komunikačních metod - FTP send, FTP receive, EMAIL send...
INT_COMM_METHODS	Přiřazení komunikačních metod zákaznickým integracím
RESEND	Pokud není možné výstupní data doručit určenou komunikační metodou, informace o instanci, cestě na souborovém systému a počtu neúspěšných pokusů jsou uloženy v této tabulce. Je primárně zaměřena na FTP send komunikační metodu. Každá FTP send metoda má určený maximální počet pokusů o doručení dat. Po jeho překročení je možné úpravou RSD_RETRY_CNT povolit další iterace.
SCHEDULE	Každá FTP receive metoda má nastavený čas, po jehož uplynutí dojde ke kontrole FTP účtu a případnému vyzvednutí dat.

Tabulka 9.1.: Popis tabulek komunikační části

Komunikační část popisuje funkcionalitu Amtrixu v oblasti příjmu a odesílání dat. V tabulce COMM_TYPES se nachází celkem šest typů komunikačních metod – FTP receive, FTP send, EMAIL receive, EMAIL send, GXSVAN receive, GXSVAN send. Každá komunikační metoda má jiné parametry, které je potřeba nastavit. Z tohoto důvodu byla tabulka COMM_PARAMS_VAL navržena pro uchování klíče a hodnoty (hostname-192.168.0.1,username-user1 atd.). Toto řešení umožňuje snadnou rozšiřitelnost o další konfigurovatelné položky.

Konfigurace zákazníků a integrací

ACCOUNTS	Zákaznické účty přiřazené skrze CUS_ID jednotlivým zákazníkům identifikované pomocí ACC_ID. Zákaznický účet je identifikace části businessu zákazníka, na kterou posílá své objednávky. Typicky se jedná o nějaké místo, ze kterého zákazník expeduje objednávky. Každý účet má přiřazen zákazníka. Zákazník může mít více účtů.
CUS_BUS_UNITS	Přiřazení business jednotek zákazníkovi.
CUSTOMERS	Tabulka nakonfigurovaných zákazníků.
GROUPS	Jednotlivé státy nebo skupiny států, kterým se přiřazují integrace.
INT_ACCOUNTS	Zákaznické účty přiřazené jednotlivým integracím.
INT_CONFIGS	Komplexnější tabulka zákaznických účtů přiřazených jednotlivým integracím, používaná pro manifesting ^[21] .
INT_USR	Provázání integrace INT_ID a business uživatelů USR_ID.
INTEGRATIONS	Konfigurace integrací jednotlivých zákazníků. Hlavní položky této tabulky jsou identifikace integrace INT_ID, typ zprávy použitý pro překlad MSG_ID, typ backend adaptéru BCK_ID.

SERVICES	Tabulka služeb. V současné době pouze Express manifesting a Express tracking ^[32] .
----------	--

Tabulka 9.2.: Popis tabulek konfigurace zákazníků a integrací

Na rozdíl od G2/T2 konfigurace zákazníků, kde každý zákazník mohl mít pouze jednu integraci, zde zákazník může mít neomezeně manifesting a tracking integrací. Integrace byly rozšířeny o nastavení překladové mapy a backend adaptéru.

Business logika

ADDRESSES	Konfigurace adres na úrovni zákazníka nebo jednotlivých zákaznických účtů. Adresy mohou být pouze informativní pro business uživatele, kde jsou uvedeny i kontakty na odpovědného pracovníka na straně klienta. Někteří zákazníci neposkytují ve vstupních souborech adresu odesílatele nebo příjemce. V rámci business pravidel je možné použít konfiguraci adresy k doplnění informací o objednávce.
AWB_RANGES	Air way bill je unikátní identifikace zásilky v rámci DHL Express. Jedná se o desetimístné číslo. AWB je většinou posílán přímo zákazníkem. Pokud jej zákazník neposkytuje, je možné nastavit AWB rozsah v rámci integrace.
BUS_UNITS	Business jednotky jsou jednotlivé organizace v rámci DHL. G2 pokrývalo pouze Express Time Definite. Současné řešení bylo však navrhováno, aby vyhovovalo i Express Day Definite.
CHECKPOINTS	Seznam možných statusů události v průběhu doručování zásilky.
COLUMNS	Seznam povolených hodnot, které je možné měnit v CDM ^[6] business uživateli a jejich umístění.
DEF_PRODMAP	Šablony produkt kódů a jejich hodnot pro jednotlivé země. Produkt kód označuje typ a obsah přepravované zásilky.
DEFAULTS	Tabulka pravidel pro prepisování proměnných v CDM. Business pravidlo je aplikováno v případě, že proměnná vyhovuje nastavené podmínce.
EVENT_CODES	Nastavení specifických hodnot událostí z průběhu doručování zásilek. Tyto hodnoty jsou propagovány do výstupní zprávy posílané zákazníkovi.
INT_MOD_CFGS	Propojení funkčních modulů s backend adaptérem. Do této tabulky se přenesly routing sekvence z Amtrixu, které se navázaly na backend adaptér. Uvádí posloupnost funkčních modulů, které aplikují business logiku na zpracovávaná data.
MODULES	Seznam funkčních modulů.

PROD_MAPS	Konfigurace produkt kódů pro jednotlivé integrace nebo zákaznické účty.
REFTYPES	Typy adres využití v tabulce ADDRESSES, pro určení, která adresa má být v CDM přepsána.
ROUTES	Konfigurace Route, Origin station, CI Route každé integrace nebo zákaznického účtu. Route je nastavení cesty kurýra, který danou lokalitu obsluhuje. Origin station je service centrum, které bude zásilky vyzvedávat. CI Route je určení směrování zprávy do Shipmentu.
VISIBILITY_FEED	Ovlivňuje generování DTM zpráv pro manifesting integrace.

Tabulka 9.3.: Popis tabulek business logiky

Tabulky business logiky byly rozšířeny o konfiguraci posloupností funkčních modulů podle typu backend adaptéru.

Konfigurace map

AI_GLOBAL_COUNTERS	Globální počítadla pro jednotlivé AI mapy. Typické využití je u EDIFACT zpráv, kde je potřebné generovat unikátní hodnoty do EDIFACT segmentů.
AI_GLOBAL_COUNTERS_TMP	Tabulka pro krátkodobé uložení hodnot AI map.
BACKENDS	Seznam backend adaptéru.
BCK_GROUPS	Povolené backend adaptéry pro jednotlivé státy.
BCK_MESSAGES	Povolené backend adaptéry pro jednotlivé typy zpráv.
BCK_PARAMS	Konfigurovatelné položky pro backend adaptéry a jejich popis.
BCK_PARAMS_VAL	Nakonfigurované položky pro backend adaptéry v integracích.
BCK_STATIC_PARAMS_VAL	Statické konfigurace backend adaptéru.
DETECTORS	Typy detektorů zpráv.
MESSAGES	Typy zpráv a jejich AI parametrů.
MSG_PARAMS	Seznam parametrů každé mapy, které jsou na ní možné nastavovat.
MSG_PARAMS_VAL	Konkrétní nastavení parametrů map v závislosti na integraci.
STANDARDS	Globální typy překladových map - EDIFACT, X12, XML...

Tabulka 9.4.: Popis tabulek konfigurace map

Business uživatelé

USERS	DCC ^[8] uživatelé - ldap uživatelské jméno. Další důležité položky jsou user_all_cust, user_all_group a user_all_bu, které určují, zda má uživatel globální přístup ke všem zákazníkům v přiřazené skupině, ke všem státům a ke všem business jednotkám.
USR_BUS_UNITS	Uživatel může mít povolen přístup pouze k vybraným business jednotkám.
USR_GROUPS	Uživatel může mít povolen přístup pouze k vybraným státům.
USR_CUSTOMERS	Uživatel může mít povolen přístup pouze vybraným zákazníkům.

Tabulka 9.5.: Popis tabulek pro správu business uživatelů

Do této skupiny tabulek byla zanesena funkcionality Amtrixu z oblasti překladů zpráv a z oblasti generování specifických unikátních hodnot do výstupních souborů.

Visibilita

CONFIG_TRACE	Sledování změn konfigurace zákazníků podle jednotlivých uživatelů.
PRE_IS_HISTORY	Záznamy selhání komunikačních metod mimo IS.
STATISTICS	Měsíčně generované statistiky o počtu úspěšně a neúspěšně zpracovaných zpráv pro každou integraci.
TRACKING_RECORD	Na základě vis_id uchovává důležité informace z jednotlivých zpráv - awb, shipper reference a číslo účtu zákazníka
VISIBILITY	Identifikátory instancí business procesů a status jejich běhu.
VISIBILITY_HISTORY	Informace z jednotlivých kroků instancí business procesů.

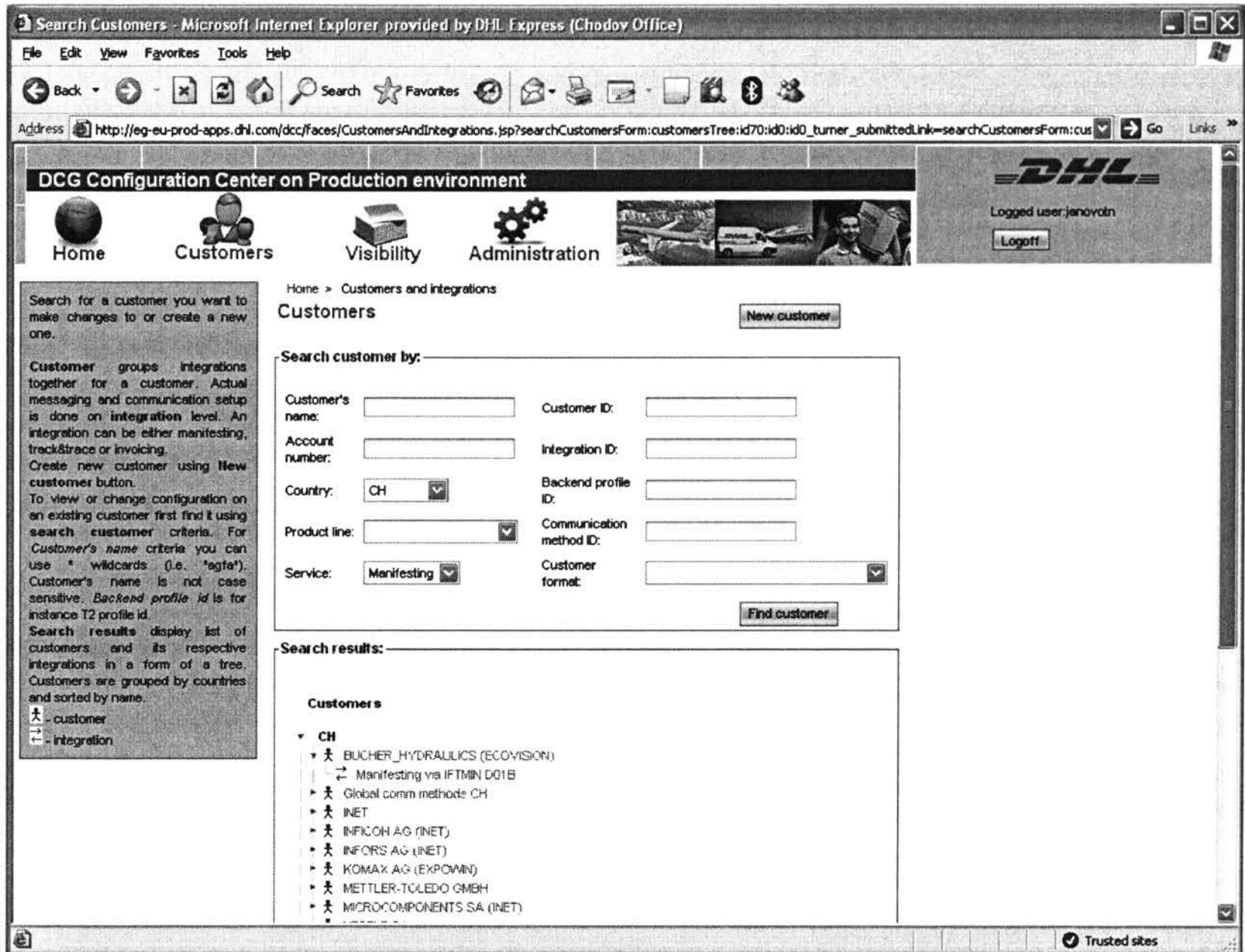
Tabulka 9.6.: Popis tabulek pro viditelnost

Přehled všech instancí business procesů a zpracovaných awb nebyl původně do návrhu zahrnut. Visibilita byla zanesena pouze do zaznamenávaných dat z instancí business procesů a byla přístupná přes myWebMethods portál. Dodatečné business požadavky vedly k umožnění vyhledání těchto informací v DCC.

9.2. DCC – DCG Configuration Center

DCC je nástroj ke snadnému vytváření a údržbě zákaznických integrací. Operuje nad představeným databázovým modelem. DCC byl vyvinut jako nástupce G2CC na nové EG platformě. DCC v podstatě poskytuje stejné funkce jako G2CC. Navíc je přidána kompletní

podpora pro zpracování zpráv a komunikační protokoly. DCC business uživatel má kompletní přehled nad všemi parametry zákaznické integrace.



Obr.9.1.: DCG konfigurační centrum

V zákaznické části se mohou provádět tyto operace:

1. Vytváření zákazníků
2. Přiřazení zákaznických účtů
3. Nastavení komunikačních metod
4. Vytváření integrací
5. Nastavení business pravidel integracím
6. Výběr překladové mapy a backend adaptéru

Sekce visibility poskytuje:

1. Vyhledávání instancí business procesů a přehled jejich běhu
2. Vyhledávání awb, účtů a shipper referencí ze zpracovaných zpráv

3. Měsíční statistiky počtu úspěšně a neúspěšně zpracovaných zpráv

Sekce administrace poskytuje:

1. Správu business uživatelů
2. Správu nastavení jednotlivých překladových map
3. Vytváření standardizovaných skupin produkt kódů pro jednotlivé země
4. Historii změn provedených business uživateli

9.3. G2 migrace

V rámci G2 migrace bylo potřeba vytvořit návrh modelu business procesu, který by pokrýval funkcionalitu G2 platformy, definovat datový model pro přenos zpráv mezi jednotlivými kroky, vyřešit otázku příjmu dat a přenést a ověřit konfigurace zákazníků.

9.3.1. CDM Manifesting (Corporate data model)

Pro zpracování dat v modelu business procesu bylo potřeba navrhnout XML formát, který by kompletně popisoval Express objednávky. Proti G2, kde data byla načtena do databáze, a pak byly různé úkony prováděny pomocí SQL, jsme se rozhodli, že úpravy na datech budeme provádět v rámci instance business procesu na pipeline. To nám výrazně zjednoduší jednotlivé operace, umožní jednoduchý převod do požadovaného formátu na AI a umožní snadnou práci s daty pomocí XPATH.

Pro návrh tohoto datového modelu bylo potřeba analyzovat shipmentové formáty. Pro Evropu byly analyzovány M28^[22] a M28EE^[22] formáty. Pro Asii byly analyzovány SCL^[27] a SCL25^[27] formáty. Shipmentové formáty jsou textové soubory, kde jednotlivé hodnoty jsou řazeny vedle sebe. Každá zásilka je popsána na jednom řádku. Konkrétní hodnotu pak určuje pozice v rámci této řádky. Společně s analýzou G2 databáze jsme vytvořili CDM manifesting model.

Popis důležitých elementů

CDM soubor začíná popisem použitého kódování:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

/MSG/HDR	Hlavička zprávy, element obsahuje atribut TstId, který určuje, zda daná zpráva je testovací.
/MSG/HDR/Sndr	Atribut PtnrId obsahuje číslo integrace zákazníka.
/MSG/Bd	Tělo zprávy.
/MSG/Bd/Shp	Obsahuje popis každé zásilky. Pokud zákazník používá tzv. Piece level, obsahuje společná data pro každou část

	zásilky.
/MSG/Bd/Shp/ShpRef	Zákazníková reference. Většinou nějaké označení zásilky v systémech zákazníka.
/MSG/Bd/Shp/ShpTr	Informace o produkt kódech, váze, objemu, servisním centru.
/MSG/Bd/Shp/ShpTr/SCDtl	Adresy odesílatele a příjemce.
/MSG/Bd/Shp/ShpDsc	Popis zásilky od zákazníka.
/MSG/Bd/Pcs	Pokud zákazník používá Piece level, nachází se zde popis jednotlivých částí zásilky, jako jsou váha, objem, identifikátor zásilky.

Tabulka 9.7.: Důležité elementy CDM manifesting modelu

9.3.2. Zpracování Express manifesting zpráv na EG

Příjem zpráv

Typy komunikačních metod vycházely z G2.

1. FTP – Při rozhodování, jakým způsobem implementovat stahování souborů z ftp účtů, se nabízely tři možné přístupy. Příjem přes TN (webMethods Trading Networks), vytvořit IS službu, implementovat příjem zpráv mimo EG. Vzhledem k SLA^[29], kdy EG musí zpracovat soubory umístěné na ftp účtech do 30 minut, a zjištěným problémům v různých částech EG platformy bylo rozhodnuto TN zamítnout. Zbývalo učinit rozhodnutí, zda bude implementována IS služba nebo řešení mimo EG. Nakonec jsme se rozhodli použít řešení mimo EG platformu a to z následujících důvodů:

Při testování vstupních souborů bylo zjištěno, že někteří zákazníci nedodržují zcela standardy. G2 byla v tomto ohledu velmi benevolentní, ale na AI vznikly problémy s modely pro standardizované zprávy. Příkladem těchto problémů byla například specifikace řídicích znaků EDIFACTu:

UNA:+.?'

Plus a dvojtečka jsou oddělovače hodnot v segmentech, otazník neguje specifickou funkci následujícího znaku, apostrof určuje konec segmentu a tečka je oddělovač desetinných míst v číslech. Problémem u některých zákazníků bylo, že specifikovali oddělovač desetinných míst jako čárku a posléze v segmentech používali tečku.

Tato problémová data ale bylo nutné zpracovat. Vzhledem k tomu, že jsme nechtěli modifikovat mapy pro specifické případy nebo psát specifické IS služby, bylo rozhodnuto využít skriptu ftp_rcvfile3.pl, který byl hojně využíván na GXS ES.

Ftp_rcvfile3.pl poskytuje širokou funkcionalitu pro příjem a práci se vstupními daty. Do ní patří presubmit_process_func funkce, která se nastavuje v konfiguračním skriptu zákazníka. V této funkci si můžeme jednoduše předzpracovat vstupní data, aby odpovídaly

standardům. Ftp_rcvfile3.pl byl na GXS ES spuštěn z cronu s parametrem konfiguračního souboru. Vzhledem k velkému počtu ftp účtů a různým časům stahování dat, byl vytvořen dcgfw_scheduler2.pl skript, který na základě konfigurace v EG databázi, spouští určené konfigurační soubory.

Při nastavení FTP receive metody v DCC je možné specifikovat zmíněnou funkci presubmit_process_func. Po uložení je vytvořen konfigurační soubor na souborovém systému. Tento přístup nám umožňuje modifikovat problémová data a zároveň jej použít pouze u zákazníků, kde je to potřebné.

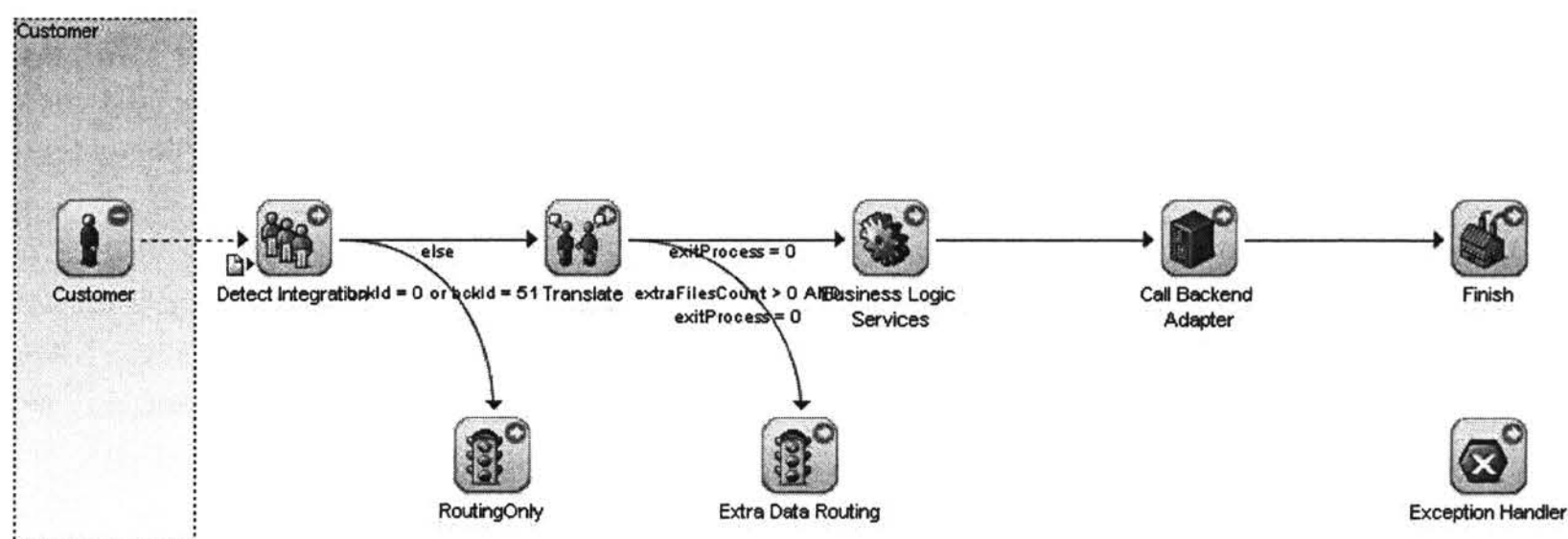
2. EMAIL – IS server poskytuje funkcionalitu pro výběr zpráv z emailové schránky. Získané emaily jsou poslány na IS službu euDcgFramework.connectors.EmailReceive:EmailReceive, která podle adresy příjemce zjistí číslo komunikační metody a pošle data business procesu.

3. GXSVAN – GXS platformy poskytují přímé propojení mezi GXS servery. Data jsou vybírány z GXSVAN Mailboxu a přes GXS EG Mailbox směrovány do business procesu.

Ftp_rcvfile3.pl skript pošle data přes http protokol do business procesu.

9.3.3. Manifesting BPM^[4]

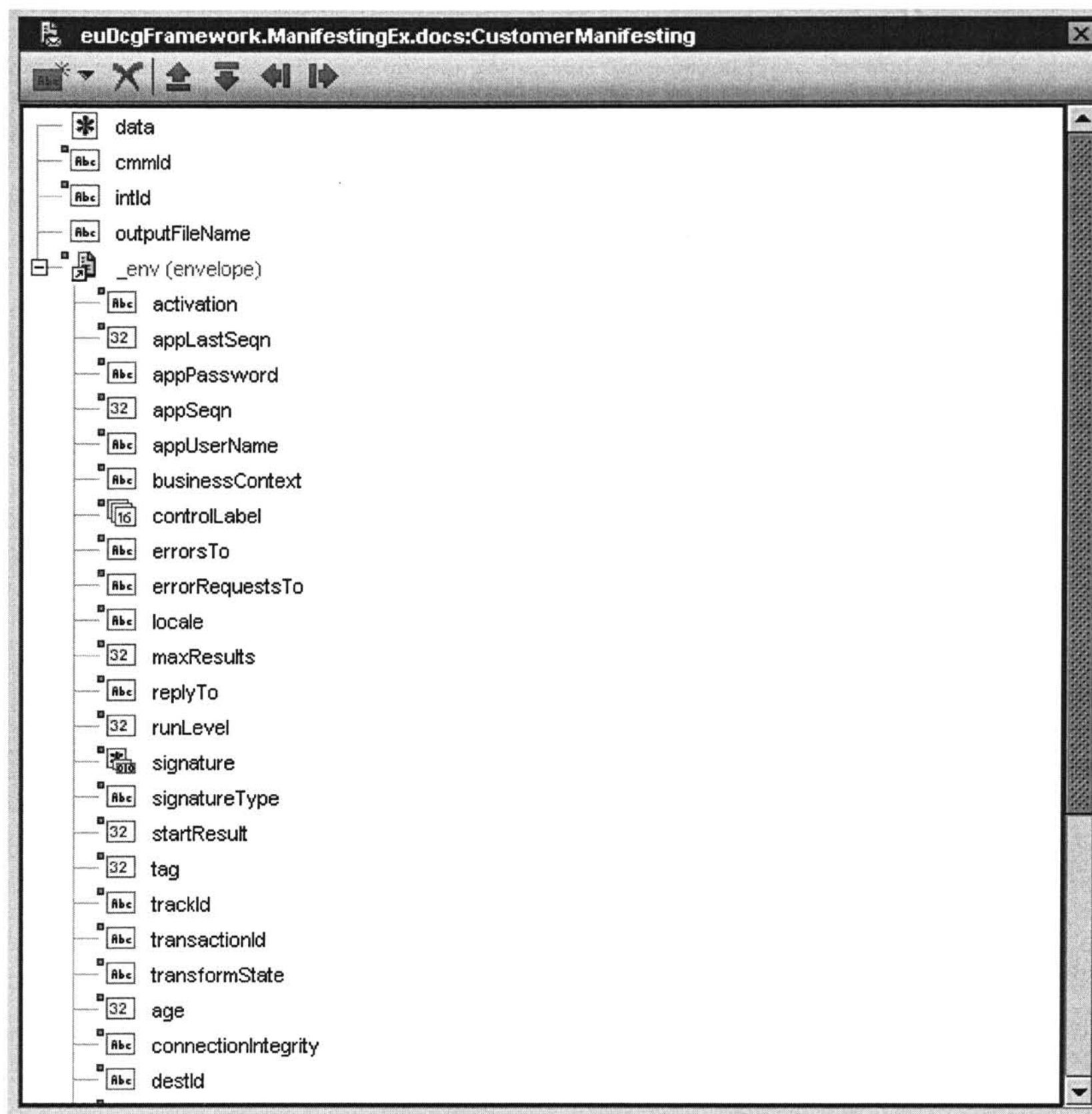
Při návrhu modelu business procesu jsem vycházel z analýzy způsobu zpracování dat na G2. BPM pokrývá všechny zbývající kroky zpracování na G2. V každém kroku business procesu se volá služba visibility, která zaznamenává do databáze průběh kroku.



Obr.9.2.: Manifesting BPM

Detect integration

Krok zjišťuje odpovídající zákaznickou integraci pro přijatá data. Vstupem kroku je externí dokument nazvaný CustomerManifesting. Tento dokument obsahuje zákaznická data, identifikátor komunikační metody, identifikátor integrace, název výstupního souboru a data dodaná IS serverem.



Obr.9.3.: Definice CustomerManifesting dokumentu

Na základě poskytnutých detailů probíhá zjištění integrace několika způsoby. Číslo integrace může být poskytnuto se vstupními daty a je nastaveno v proměnné intId. Pokud intId má hodnotu -1, vstupní data musí obsahovat číslo komunikační metody v cmmlId. Podle cmmlId probíhá zjištění čísla integrace následovně:

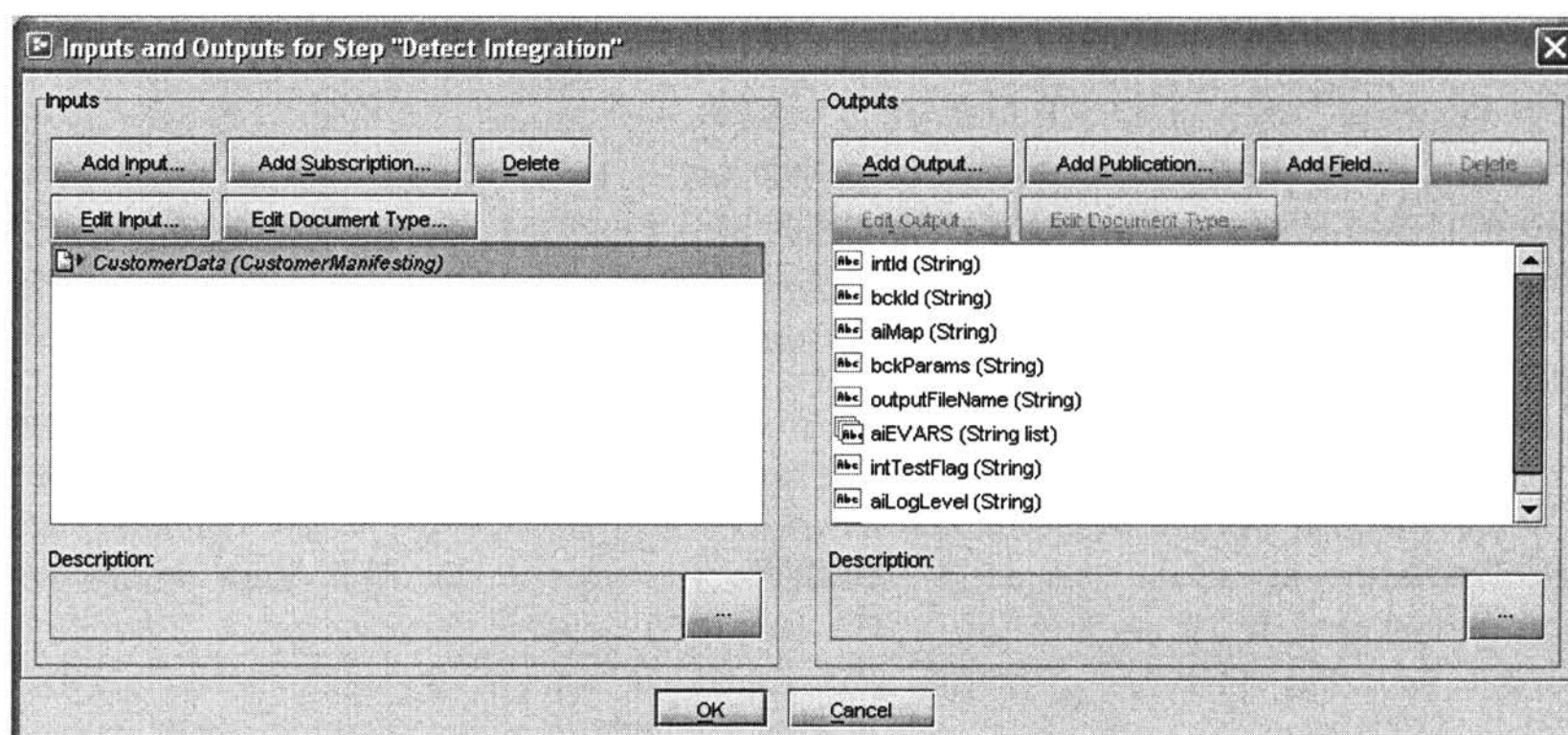
1. Komunikační metoda je přiřazena pouze jedné integraci – vstupní zpráva je zpracována podle nastavení odpovídající integrace. Toto byl jeden z hlavních požadavků business uživatelů při migraci. G2 prováděla detekci zpráv podle zákaznických účtů. Problém nastal v případě, že zákazník dostal nový účet a business uživatel ho zapomněl nastavit v G2CC. Zprávy pak byly odmítnuty. DCG neměla zákaznické účty kontrolovat. Pokud zákazník pošle na DCG zprávu, a ta odpovídá nakonfigurované mapě, měla být zpracována do Shipmentu.

2. Komunikační metoda je přiřazena více integracím – příchozí zprávy je potřeba přiřadit odpovídající integraci, tato detekce se může dít dvěma způsoby:

2a. Pomocí regulárního výrazu – přístup z prvního bodu nemohl být aplikován na všechny zákazníky na G2. Někteří zákazníci potřebují objednávky posílat do různých backend aplikací, ale vstupní soubory pochází z jedné komunikační metody. Proto byla zvolena možnost nastavit na integraci regulární výraz, kterým budou otestována vstupní data.

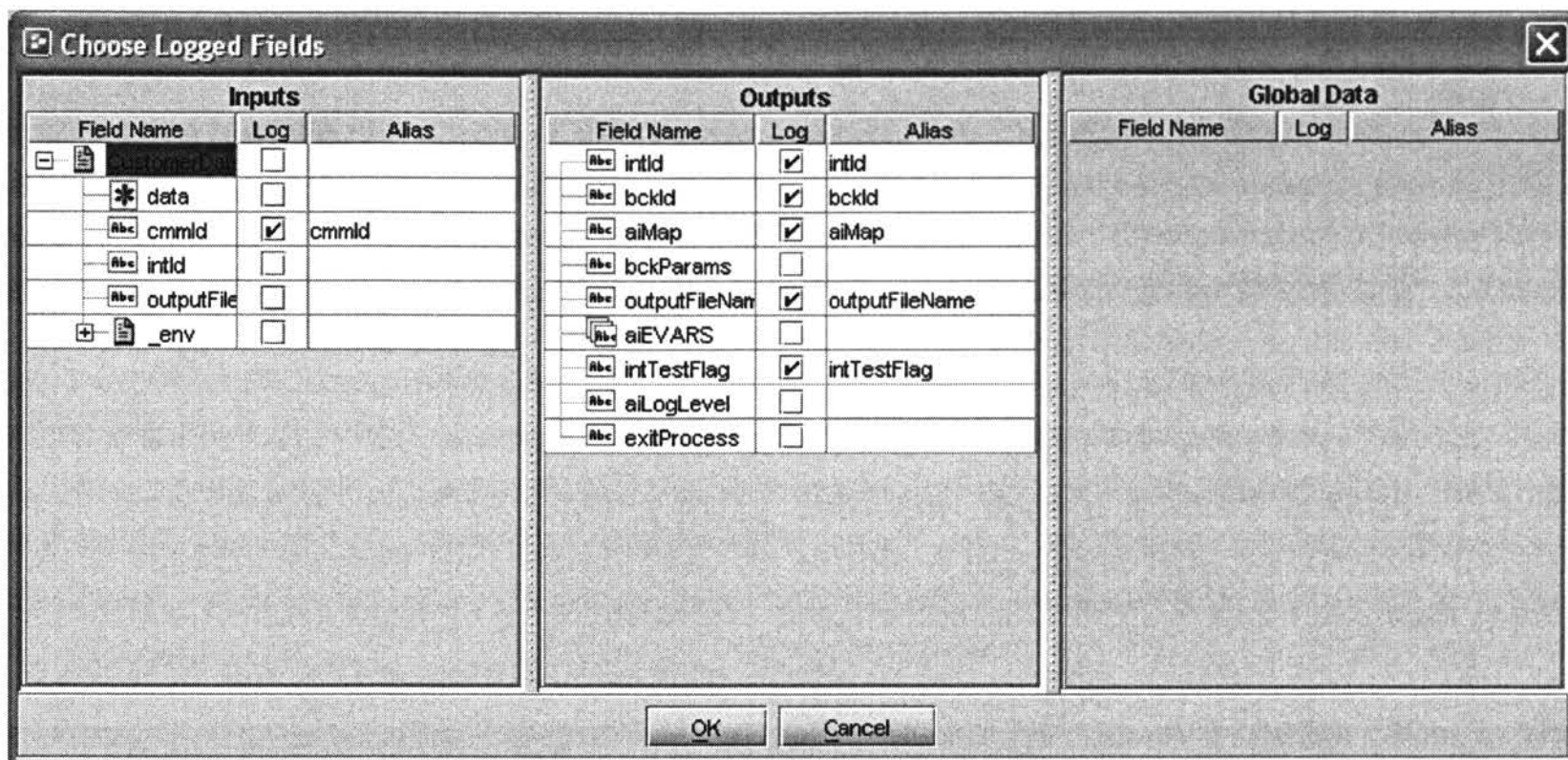
2b. Detektorem – detektor vstupních zpráv jsme původně nechtěli implementovat, protože vyžaduje důkladnou konfiguraci ze strany business uživatele a odporuje prvotnímu požadavku na co největší propustnost zpráv. Ale kvůli emailovým zákazníkům, kde 100 zákazníků posílá své objednávky na jeden emailový účet a kde by byla konfigurace regulárních výrazů moc složitá a nepřehledná, jsme nakonec detektor vstupních zpráv implementovali.

Po zjištění odpovídající integrace jsou z databáze vybrány důležité parametry pro zpracování zprávy a přidány do pipeline.



Obr.9.4.: Vstupní a výstupní proměnné kroku Detect integration

Některé z těchto parametrů jsou označeny k zaznamenání v webMethods Monitoru. Jejich hodnoty je možné procházet v rámci informací o instanci business procesu a je možné je globálně vyhledávat.



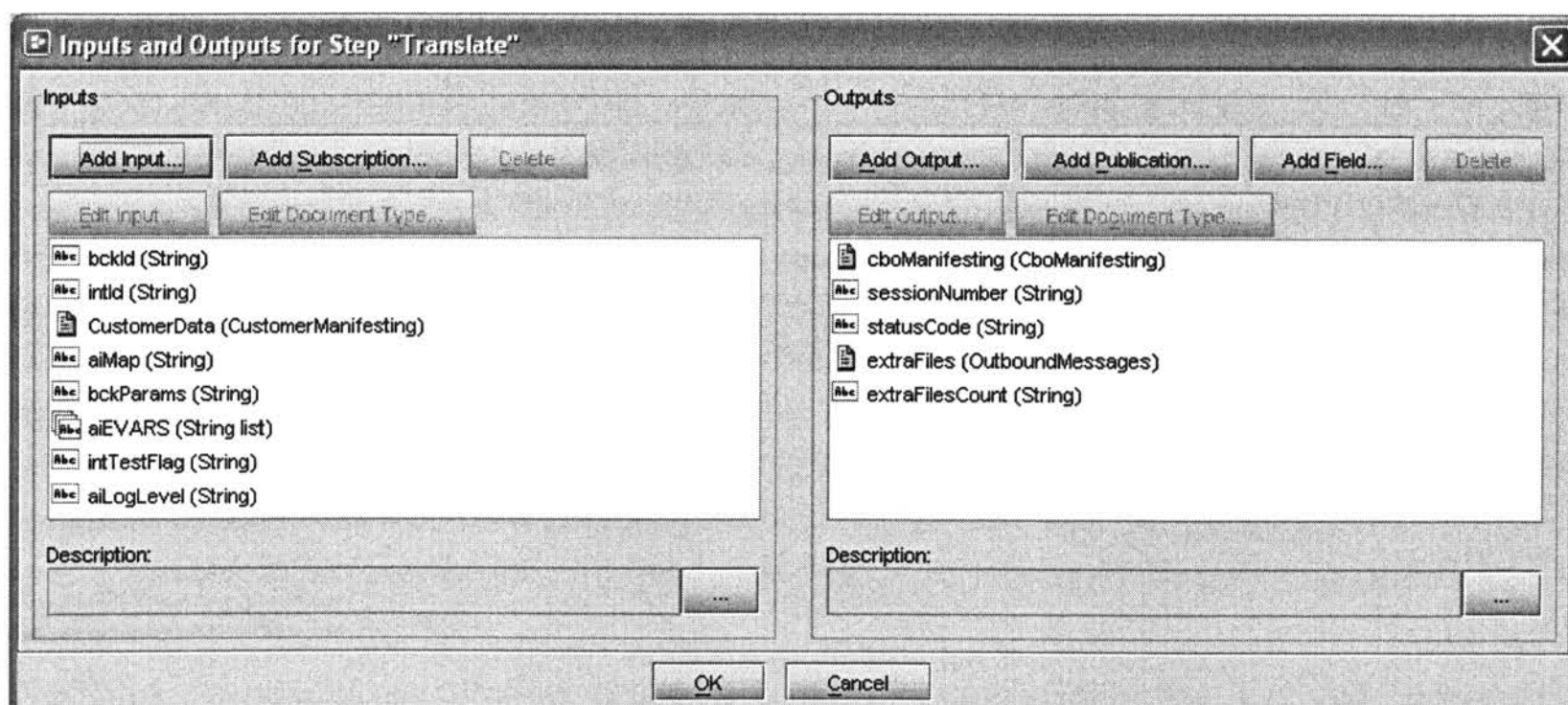
Obr.9.5.: Hodnoty proměnných z kroku BPM určených k zaznamenání v webMethods Monitoru

Routing only

Při nastavení backend adaptérů na Route Only TD^[14] nebo DD^[13] je běh business procesu přesunut na krok Routing Only. Přijatá zákaznická data jsou pomocí služby SendFiles odeslána beze změny na cílové místo. Business proces je na tomto kroku ukončen.

Translate

Parametry aiMap a aiEVARS získané v kroku Detect integration jsou předány spolu se vstupními daty GXS AI adaptéru k překladu. Výstupem kroku je cboManifesting dokument, který svou strukturou odpovídá datovému modelu CDM manifesting. Dále unikátní identifikátor zprávy na AI, status kód. Pokud je vytvářen přídatný výstupní soubor, je předán v datovém objektu extraFiles.



Obr.9.6.: Vstupy a výstupy kroku Translate

Extra data routing

Při nastavení proměnné `extraFilesCount` větší než nula, pokračuje běh business procesu ve dvou vláknech. Krok Extra data routing volá službu `SendFiles` pro odeslání dat v objektu `extraFiles`.

Business logic services

Krok transformuje data v `cboManifesting` datovém objektu aplikací business pravidel. Různé funkční moduly jsou uspořádány do skupin a postupně jsou aplikovány. Data pro jednotlivé funkční moduly jsou editována prostřednictvím DCC. Počet funkčních modulů se podařilo důkladnou analýzou snížit na devět.

Route Code Assignment	Přiřazuje směrovací kódy pro zásilku.
Airwaybill Assignment	Přiřazuje awb, pokud není poskytován zákazníkem.
Product Code Assignment	Provádí mapování produkt kódů poskytnutých zákazníkem do vnitřních formátů.
Event Codes	Přiřazuje k událostem z průběhu doručování zásilky kódy, požadované zákazníkem.
DTM writer	Speciální modul pro Benelux.
Destination Code Assignment	Z adresy příjemce zjišťuje kód servisního centra.
Update On Condition	Nahrazuje vybrané položky určenou hodnotou.
Address Insertion	Nahrazuje adresu příjemce adresou, která je nakonfigurována v DCC.
Post Validation	Vyplňuje povinné položky a vkládá systémový čas.

Tabulka 9.8.: Funkční moduly

Call backend adapter

Zavolá vybranou službu, která zpracuje data a odešle je backend aplikacím.

Finish

V tomto kroku končí běh business procesu.

Exception handler

Globální chybový krok. Pokud dojde při běhu business procesu k chybě, provede se Exception handler a instance se ukončí.

9.3.4. Způsoby zpracování dat

Přehled analyzovaných způsobů zpracování dat a jejich implementace na EG:

1. Standardní zpracování – probíhá přes kroky Detect integration-> Translate-> Business logic services-> Call backend adapter-> Finish
2. Standardní zpracování s extra daty – Probíhá podle scénáře pro standardní zpracování. Po kroku Translate dojde k rozdělení běhu business procesu do dvou vláken.
3. Zpracování dat pouze do databáze – Probíhá podle scénáře pro standardní zpracování. Byly vytvořeny dva backend adaptéry nazvané DeadEnd TD a DD, které neprovádí žádné operace.
4. Přesunutí dat – probíhá přes kroky Detect integration-> Routing only
5. Komplikovanější specifické integrace – byly rozloženy do jednodušších většinou pomocí presubmit_process_func funkce.

9.3.5. Přenesení konfigurací zákazníků

Přenesení konfigurací G2 zákazníků byl poměrně komplikovaný proces. Receive metody, konfigurace zákazníků v Amtrixu a G2CC nebyly vzájemně přímo provázány. Propojení jednotlivých částí konfigurace vznikalo až s příchodem zákaznických dat. Bylo proto potřeba vyhledat ve jménu archivovaných souborů číslo receive metody. Posléze v případě EDIFACT souborů na základě obsahu zprávy zjistit adresy EDI a zákaznický účet. Pomocí EDI adres bylo možné identifikovat konfiguraci v Amtrixu, podle zákaznického účtu konfigurace v G2CC. U flatfile typů vstupních souborů bylo potřeba zjistit pouze zákaznický účet.

Dalším problémem byl skript v ftp receive metodě. Ftp receive metoda kromě konfigurace základních detailů, jako jsou adresa nebo ftp účet, obsahovala skript, který definoval, jaké adresáře se mají kontrolovat, jaké soubory se mají vyzvedávat a kam se případně mají po vyzvednutí archivovat. Amtrix umožňoval z těchto skriptů dokonce volat externí skripty na souborovém systému. Tyto skripty bylo potřeba transformovat do jednotlivých hodnot v databázi, aby business uživatelé mohli sami provádět konfiguraci parametrů receive metod. Většina těchto skriptů však používala standardní postupy a mohly být snadno analyzovány a přeneseny. Zbývající bylo nutné nakonfigurovat manuálně.

9.4. T2 migrace

V rámci T2 migrace bylo potřeba vytvořit návrh modelu business procesu, který by pokrýval funkcionalitu zpracování tracking zákazníků v Amtrixu, definovat datový model pro přenos zpráv mezi jednotlivými kroky, vyřešit otázku příjmu dat a přenést a ověřit konfigurace zákazníků.

9.4.1. CDM Tracking (Corporate data model)

Je XML formát, který kompletně popisuje Express tracking. Pro návrh tohoto datového modelu bylo potřeba analyzovat T2 XTANDT formát.

Popis důležitých elementů

CDM soubor začíná popisem použitého kódování:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

/MSG/HDR	Hlavička zprávy, element obsahuje atribut TstId, který určuje, zda daná zpráva je testovací.
/MSG/HDR/Sndr	Atribut PtnrId obsahuje číslo integrace zákazníka.
/MSG/Bd	Tělo zprávy.
/MSG/Bd/Shp	Obsahuje popis každé zásilky. Pokud zákazník používá tzv. Piece level, obsahuje společná data pro každou část zásilky.
/MSG/Bd/Shp/ShpRef	Zákazníková reference. Většinou nějaké označení zásilky v systémech zákazníka.
/MSG/Bd/Shp/ShpTr	Informace o produkt kódech, váze, objemu, servisním centru.
/MSG/Bd/Shp/ShpTr/SCDtl	Adresy odesílatele a příjemce.
/MSG/Bd/Gevt	Kód a popis události z průběhu doručování zásilky.
/MSG/Bd/Pcs	Pokud zákazník používá Piece level, nachází se zde popis jednotlivých částí zásilky, jako jsou váha, objem, identifikátor zásilky.
/MSG/Bd/Gevt	Kód a popis události z průběhu doručování jednotlivých částí zásilky.

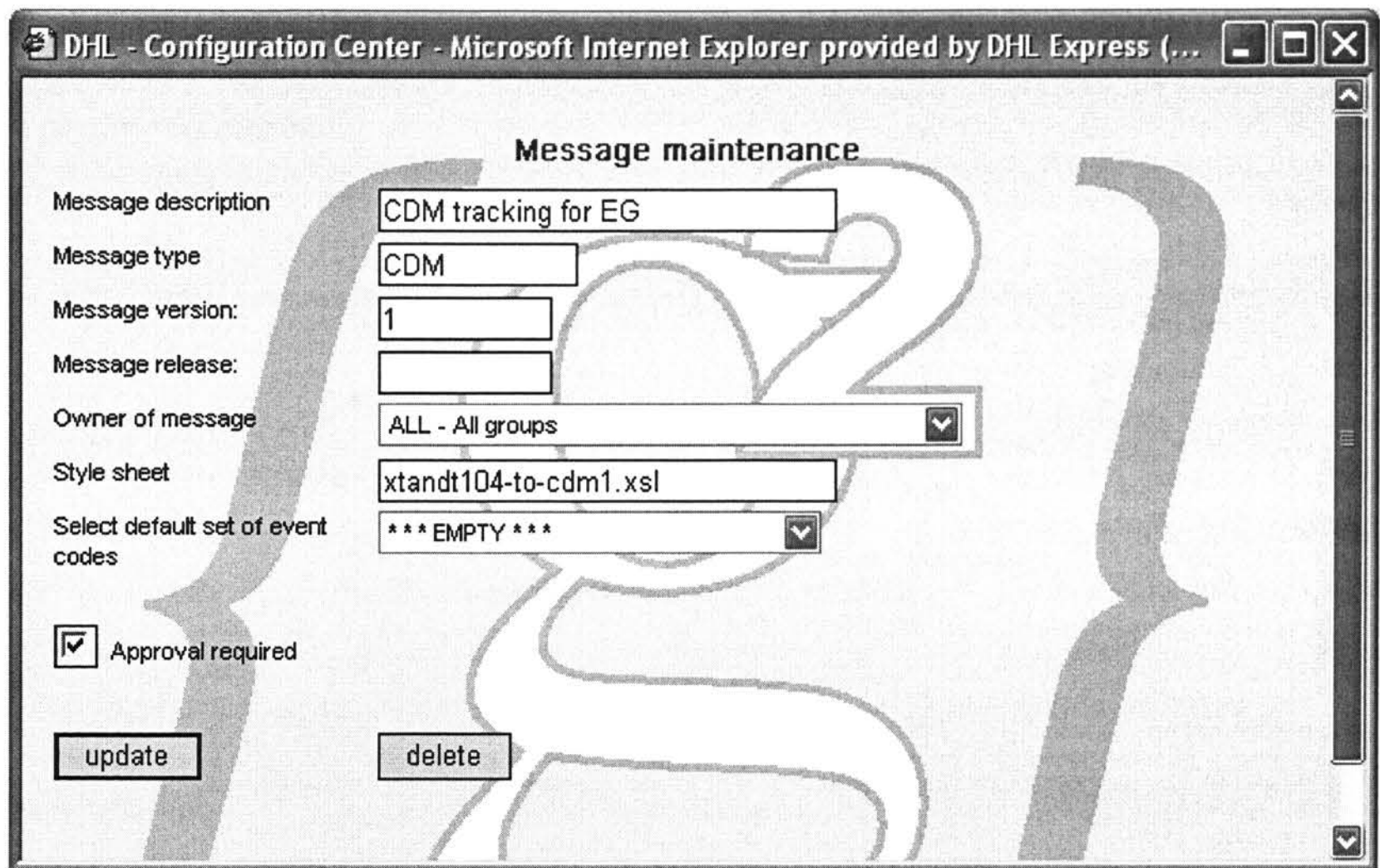
Tabulka 9.9.: Důležité elementy CDM tracking modelu

9.4.2. Zpracování Express tracking zpráv na EG

Příjem zpráv

Události jsou zachycovány do T2 databáze. Podle nastavení plánovače u jednotlivých profilů jsou posléze v pravidelných intervalech vyzvednuty z databáze. O to se stará skript unt2OTH.pl. Tento skript je spouštěn každou minutu, zjistí profily, pro které je potřeba vybrat události zásilek z databáze. Je vytvořen dočasný XML soubor ve formátu XTANDT pro každý profil. XTANDT soubor je posléze transformován pomocí XSL stylu do finálního formátu. Pro nový CDM tracking formát byl vytvořen xtandt104-to-cdm1.xsl styl.

V G2CC v T2 části bylo nutné nový typ zprávy zaregistrovat, aby mohl být používán pro přesměrování T2 zákazníků z Amtrixu na EG.



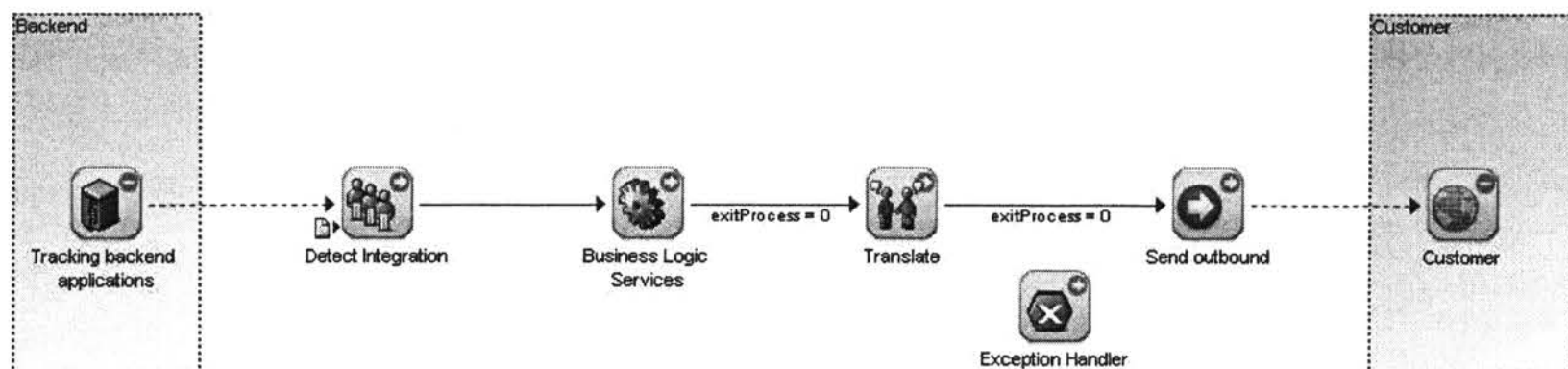
Obr.9.7.: Registrace nového typu zprávy

Skript unt2OTH.pl umístí vygenerované soubory do adresáře stylu. Tyto soubory bylo pak nutné vyzvednout a odeslat na EG do business procesu. K tomu jsem vytvořil skript http_submit_egt.pl. Skript využívá Perl knihovnu LWP (Library for WWW in Perl), konkrétně třídy LWP::UserAgent a HTTP::Response. Soubory jsou zasílány na webovou adresu EG tracking procesu.

Spouštění skriptu je časováno pomocí cronu.

9.4.3. Tracking BPM

Při návrhu modelu business procesu jsem vycházel z analýzy způsobu zpracování dat v Amtrixu. BPM pokrývá všechny zbývající kroky zpracování v Amtrixu. V každém kroku business procesu se volá služba visibility, která zaznamenává do databáze jeho průběh.

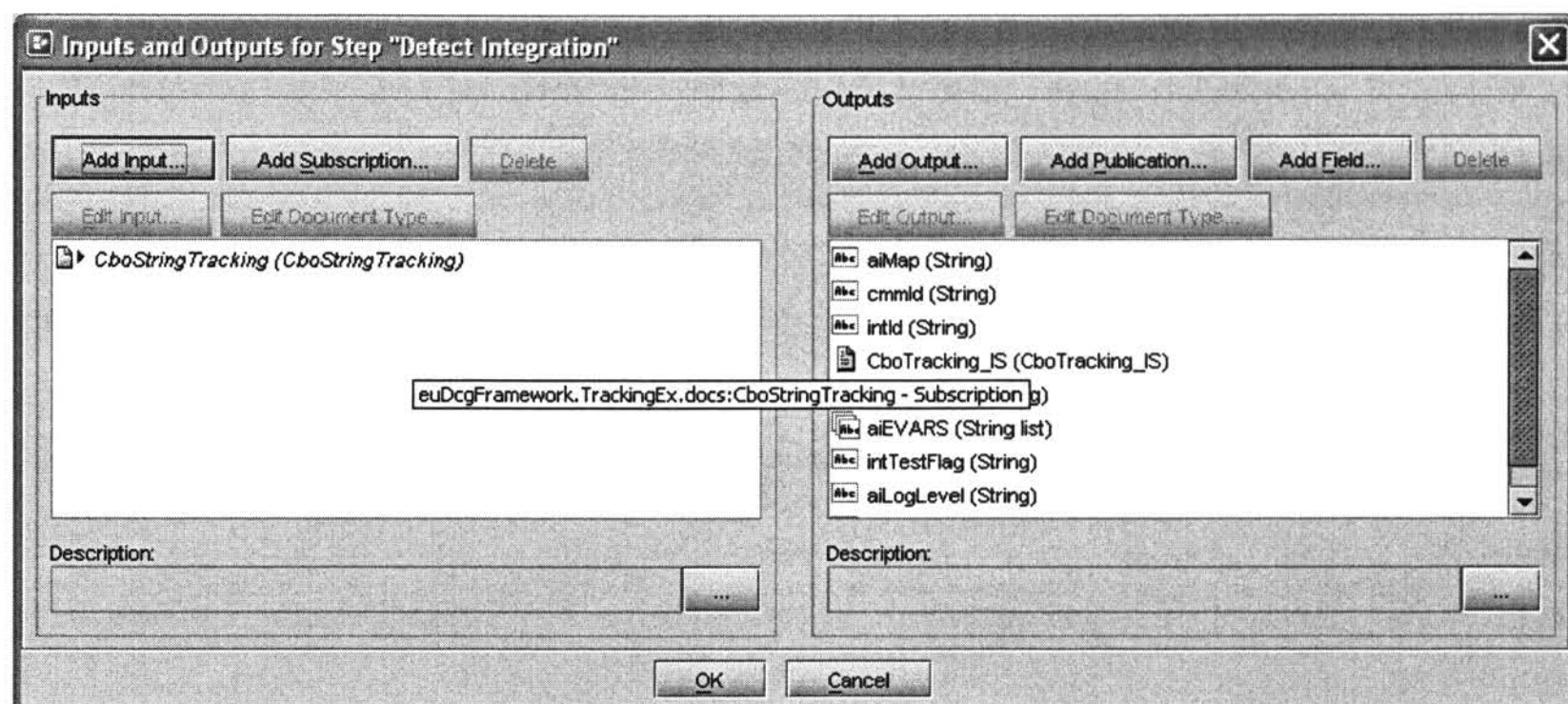


Obr.9.8.: Tracking BPM

Detect integration

Příchozí externí dokument CboStringTracking je pomocí IS služby pub.xml.xmlNodeToDocument načten do IS dokumentu CboTracking_IS. Na základě

atributu PtnrId ze vstupního souboru je zjištěna příslušná integrace. Po zjištění odpovídající integrace jsou z databáze vybrány důležité parametry pro zpracování zprávy a přidány do pipeline.



Obr.9.9.: Vstupní a výstupní proměnné kroku Detect integration

Některé z těchto parametrů jsou označeny k zaznamenání v webMethods Monitoru. Jejich hodnoty je možné procházet v rámci informací o instanci business procesu a je možné je globálně vyhledávat.

Business logic services

Krok transformuje data v CboTracking_IS datovém objektu aplikací business pravidel. Různé funkční moduly jsou uspořádány do skupin a postupně jsou aplikovány. Data pro jednotlivé funkční moduly jsou editována prostřednictvím DCC.

Translate

Parametry aiMap a aiEVARS získané v kroku Detect integration jsou předány spolu se CboTracking_IS dokumentem GXS AI adaptéru k překladu. Výstupem kroku jsou dokumenty v zákaznickem požadovaném formátu. Dále unikátní identifikátor zprávy na AI, status kód.

Send outbound

Přijatá zákaznická data jsou pomocí služby SendFiles odeslána na cílové místo. Business proces je na tomto kroku ukončen.

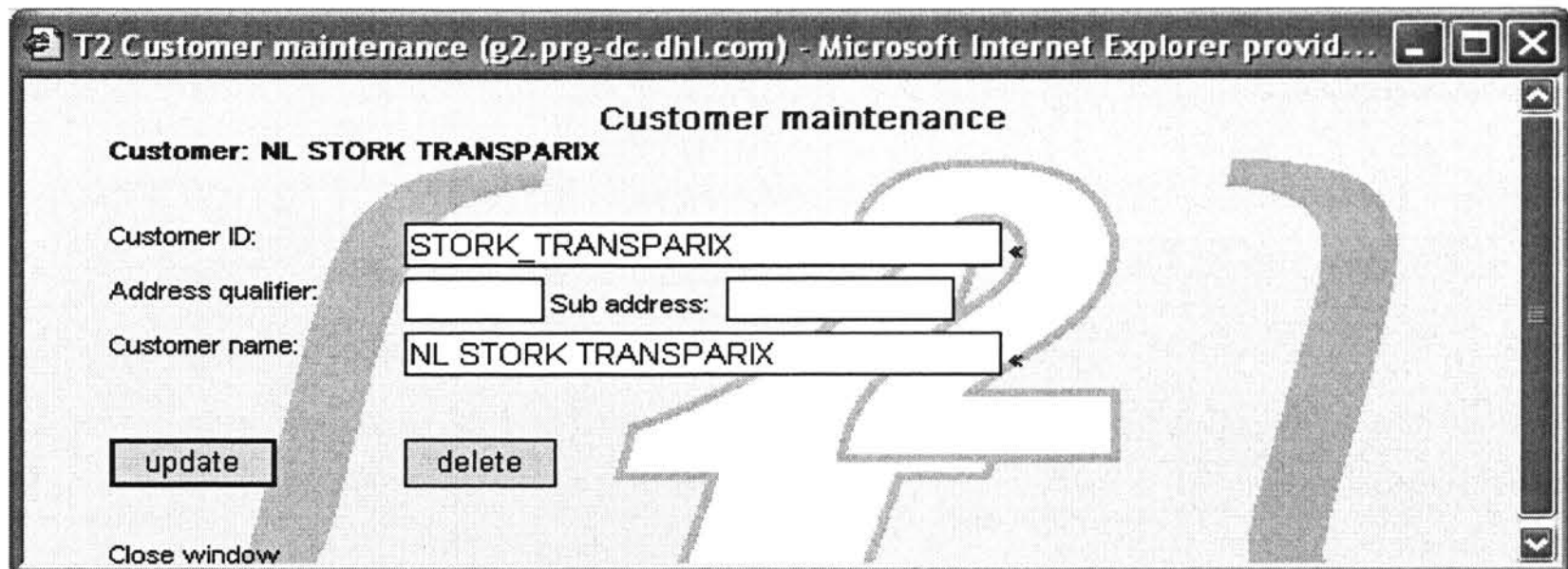
9.4.4. Přenesení konfigurací zákazníků

Přenesení konfigurací T2 zákazníků bylo o poznání snazší než G2 zákazníků. G2CC konfigurace byla provázána s nastavením v Amtrixu prostřednictvím EDI adresy.

10. Vytvoření tracking zákazníka

Nastavení zákazníka NL STORK TRANSPARIX s využitím tracking BPM procesu na EG v jednotlivých krocích:

1. Vytvoření zákazníka v G2 konfiguračním centru v sekci T2



Customer maintenance

Customer: **NL STORK TRANSPARIX**

Customer ID:

Address qualifier: Sub address:

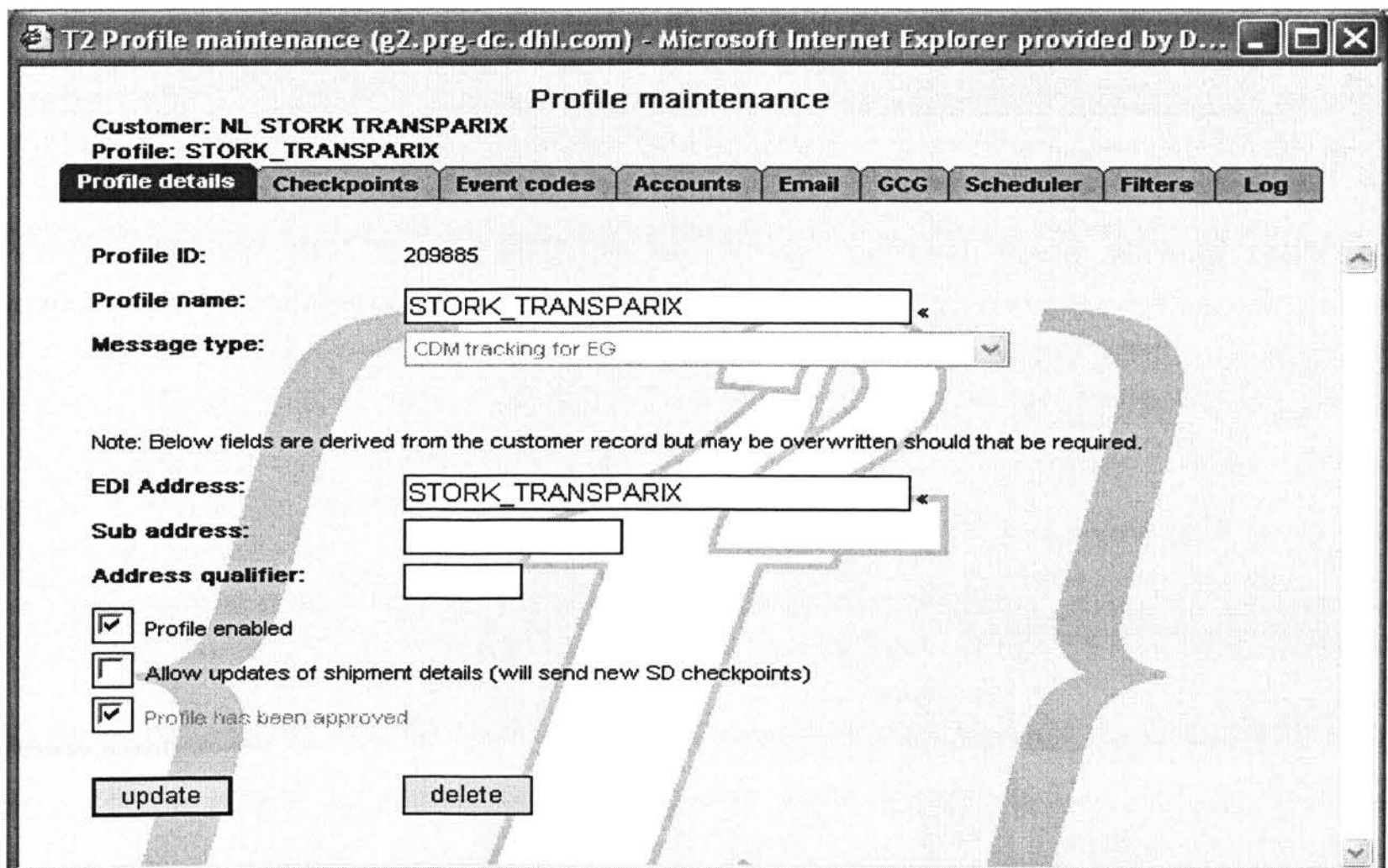
Customer name:

[Close window](#)

Obr.10.1.: Detaily zákazníka

Hodnoty Customer ID a Customer name na obr.10.1. slouží pouze k vizualizaci.

2. Vytvoření profilu zákazníka v G2 konfiguračním centru



Profile maintenance

Customer: **NL STORK TRANSPARIX**
Profile: **STORK_TRANSPARIX**

Profile details | Checkpoints | Event codes | Accounts | Email | GCG | Scheduler | Filters | Log

Profile ID: 209885

Profile name:

Message type:

Note: Below fields are derived from the customer record but may be overwritten should that be required.

EDI Address:

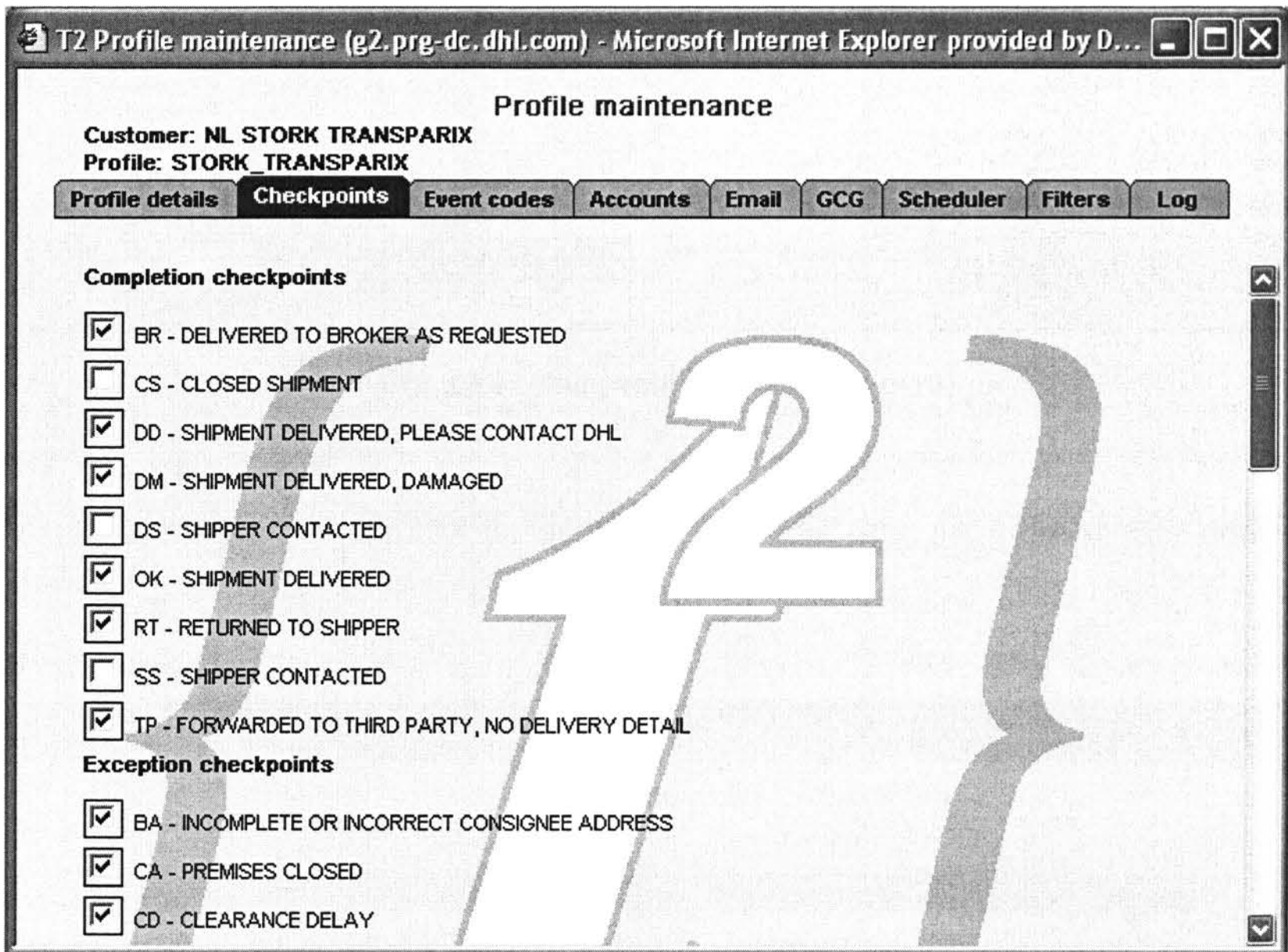
Sub address:

Address qualifier:

Profile enabled
 Allow updates of shipment details (will send new SD checkpoints)
 Profile has been approved

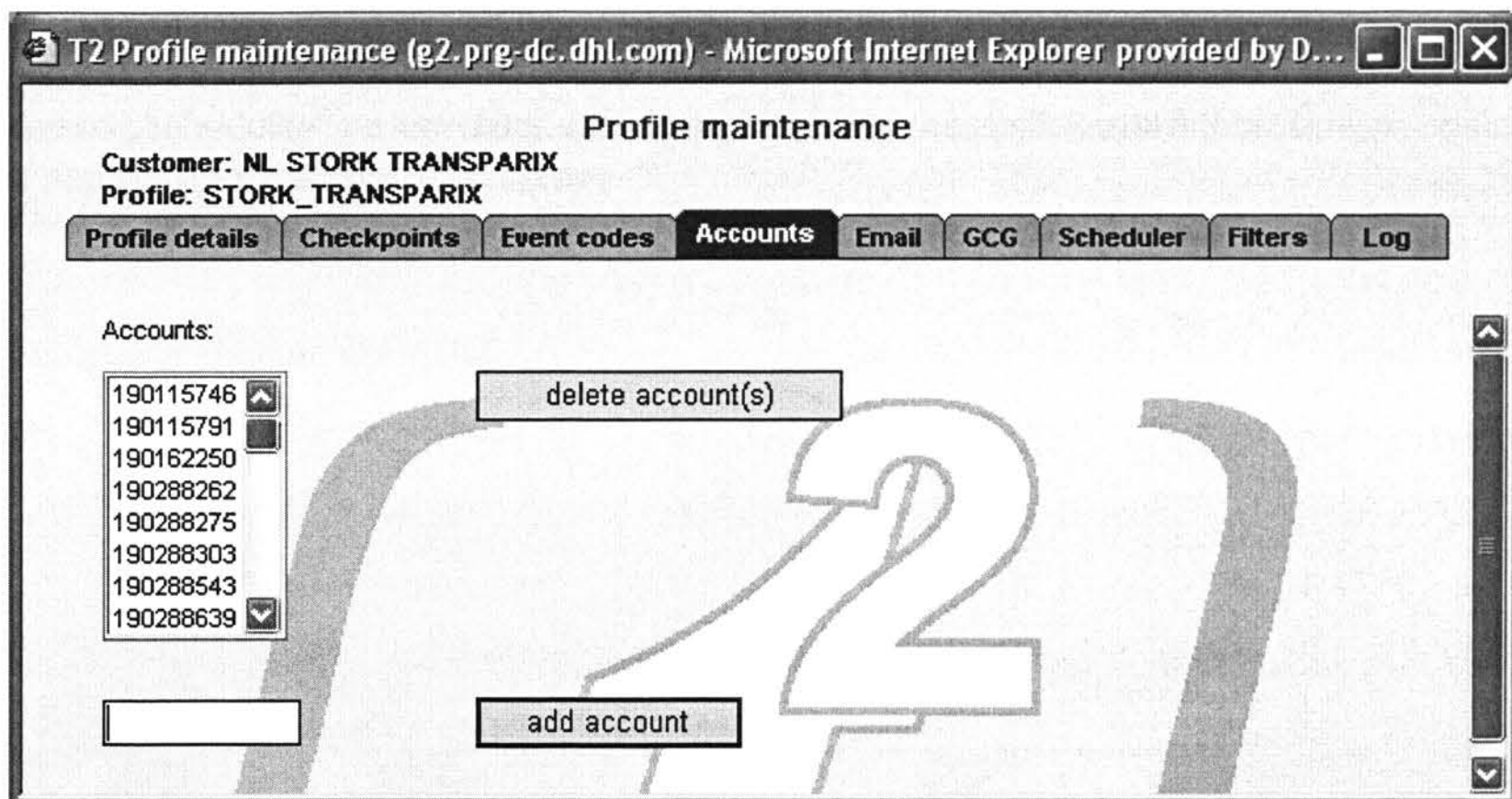
Obr.10.2.: Detaily profilu

V detailech profilu na obr.10.2. se nastavují dvě důležité hodnoty. První je typ zprávy. Zde se využije nově vytvořený typ „CDM tracking for EG“. Druhou je EDI adresa, která je propagována do CDM. Hodnoty „Profile enabled“ a „Profile has been approved“ určují, zda je daný profil aktivní.



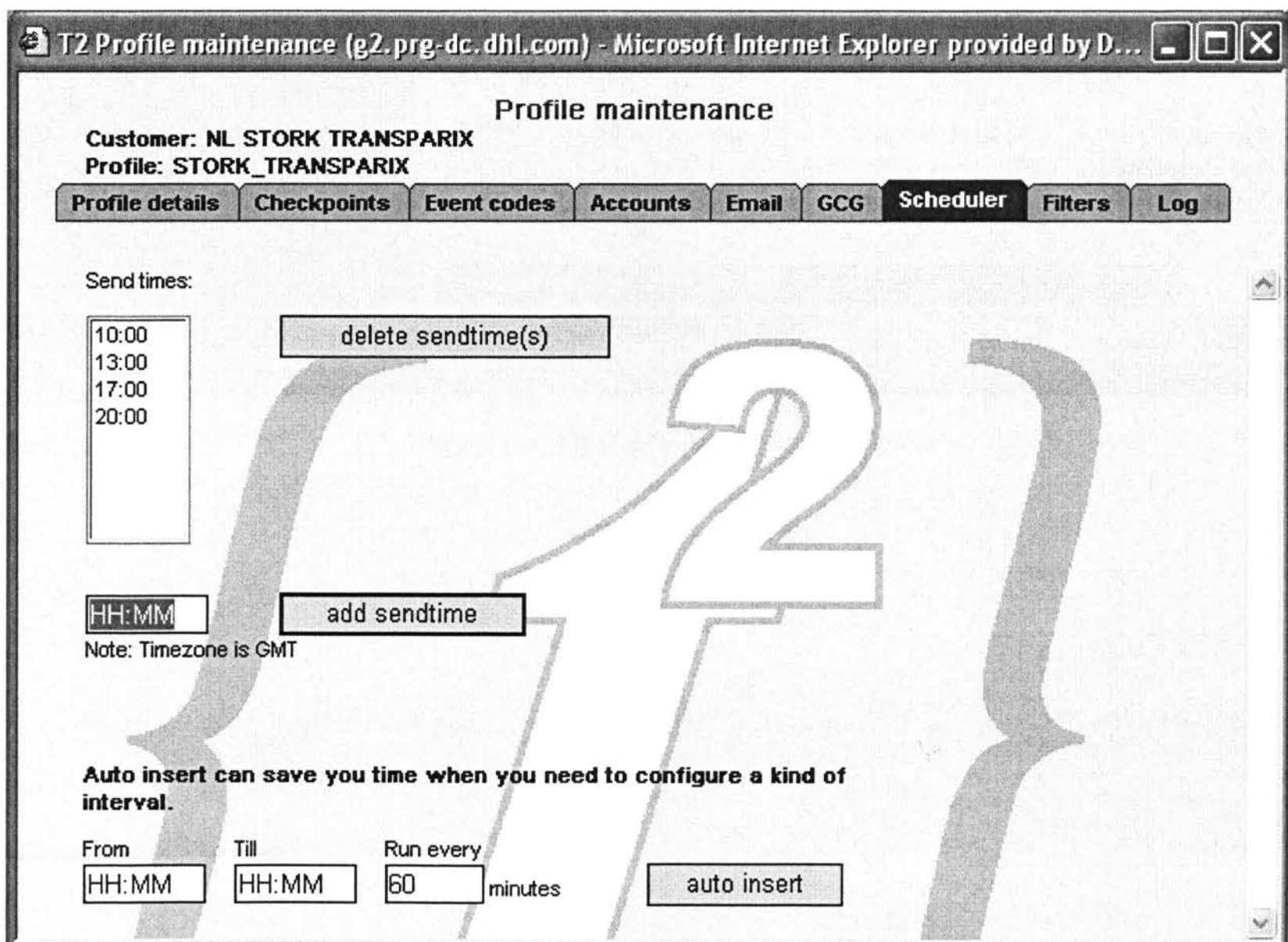
Obr.10.3.: Zachycované události

V sekci „Checkpoints“ na obr.10.3. se určují typy událostí, které se mají zachytávat z průběhu posílání zásilek.



Obr.10.4.: Nastavení zákaznických účtů

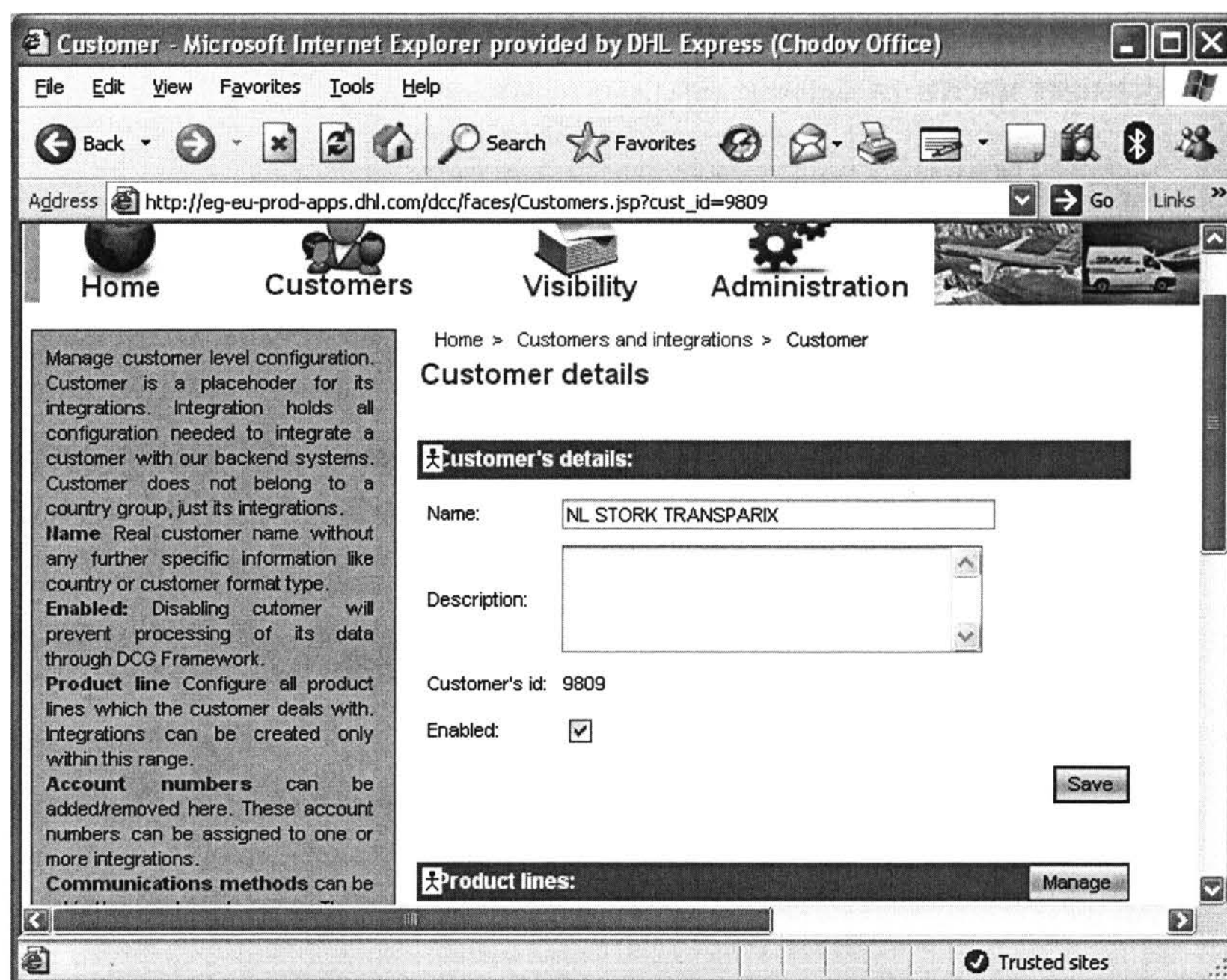
V sekci „Accounts“ na obr.10.4. se nastavují zákaznické účty, pro které se mají události zachytávat.



Obr.10.5.: Časy generování výstupních zpráv ze zachycených událostí

Sekce „Scheduler“ na obr.10.5. obsahuje časy, kdy má dojít k vybrání uložených událostí z databáze a vytvoření CDM zprávy.

3. Vytvoření zákazníka v DCC



Obr.10.6.: Detaily zákazníka v DCC

4. Vytvoření profilu zákazníka v DCC

Integration - Microsoft Internet Explorer provided by DHL Express (Chodov Office)

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Print Mail News RSS Feeds

Address http://eg-eu-prod-apps.dhl.com/dcc/faces/Integrations.jsp?int_id=12840 Go Links

DCG Configuration Center on Production environment

Home Customers Visibility Administration

Home > Customers and integrations > Customer > Integration

Integration details for customer *NL STORK TRANSPAR.*

Integration details: [Change log](#) [Visibility](#)

Name: *

Description:

Integration's id: 12840

User Id:

Country: *

Test flag:

Status: *

Detector:

Product lines: *

Service:

Backend format: * [Configure](#)

Backend Profile Id:

Customer format: *

Parameters:

[Save](#)

Documentation for customer format:

Description of customer format: IFTSTA D01B
 Documentation for customer format: [G2_DCEA0050_map_v1.0.xls](#)

Done Trusted sites

Obr.10.7.: Detaily profilu v DCC

Popis obr.10.7.:

Country – identifikátor skupiny, pod kterou profil spadá.

Test flag – integrace může být v testovacím nebo živém režimu.

Status – informace o schválení profilu.

Product lines – business jednotka, kterou profil využívá, zde Express.

Backend format – zdroj dat.

Backend Profile Id – číslo profilu z G2 konfiguračního centra.

Customer format – identifikátor výstupní mapy.

5. Nastavení parametrů výstupní zprávy

to generate customer messages. Usually it is UNB and UNH parameters. Set of parameters differs for each customer format type depending on what parameter translator for given map supports. Parameters can have standards (EDIFACT) messages as well as flatfiles. Use ? icon to get parameter name and more detailed description. In case of EDIFACT parameter names relate to the EDIFACT names.

(G2)[ID:6382] for integration STORK_TRANSPARIX

Parameters for this customer format:

Interchange parameters

Generate UNA	<input checked="" type="checkbox"/>	?
Syntax identifier	UNOA	?
Syntax version number	2	?
Sender	DHLEUAPGW	?
Sender code		?
Internal sender		?
Recipient code		?
Recipient	STORK_TRANSPARIX	?
Application reference		?
Control reference generation	IntCngRef	?
Use Functional Groups UNG	<input type="checkbox"/>	?

Message group parameters

Application recipient code		?
Application recipient	STORK_TRANSPARIX	?
Application sender code		?

Obr.10.8.: Parametry výstupní zprávy

V této části (obr.10.8.) se nastavují důležité atributy, které budou využity při generování výstupní EDIFACT zprávy, jakou jsou odesílatel, příjemce, identifikátor typu zprávy a další.

6. Nastavení business pravidel

Functional Modules - Microsoft Internet Explorer provided by DHL Express (Chodov Office)

DHL

Event code mapping is used to convert DHL status codes to customer specific status codes or third party status codes. Click the 'Save' button to save your work and return to the next tab.

Event codes | Checkpoints | Email | Scheduler | Filter | Log | Custom Services | Addresses

Configure event code mappings for integration STORK_TRANSPARIX

Event code mapping:

DHL status	External status/event			Enabled
	Event 1	Event 2	Event 3	
Completion checkpoints:				
BR - DELIVERED TO BROKER AS REQUESTED	42	917		<input checked="" type="checkbox"/>
CS - CLOSE SHIPMENT				<input checked="" type="checkbox"/>
DD - SHIPMENT DELIVERED, PLEASE CONTACT DHL	307	14		<input checked="" type="checkbox"/>
DM - SHIPMENT DELIVERED, DAMAGED				<input checked="" type="checkbox"/>
DS - SHIPPER CONTACTED	69			<input checked="" type="checkbox"/>
OK - SHIPMENT DELIVERED	21			<input checked="" type="checkbox"/>
RT - RETURNED TO SHIPPER	82			<input checked="" type="checkbox"/>
SS - SHIPPER CONTACTED	90			<input checked="" type="checkbox"/>
TP - FORWARDED TO THIRD PARTY, NO DELIVERY DETAIL	42			<input checked="" type="checkbox"/>
Exception checkpoints:				
BA - INCOMPLETE OR INCORRECT CONSIGNEE ADDRESS	234	9		<input checked="" type="checkbox"/>
CA - PREMISES CLOSED	317			<input checked="" type="checkbox"/>

Obr.10.9.: Business logika pro výstupní zprávy

Zákazník může požadovat nastavení svých identifikátorů jednotlivých událostí (obr.10.9.), aby mohl generované zprávy automaticky zpracovávat ve svém systému. Tyto identifikátory jsou přidány do výsledné zprávy. V tomto případě se objeví v EDIFACT segmentu STS (status).

10.1. Ukázka vygenerované zprávy z T2

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<MSG>
```

```
<HDR TstId="N">
```

```
<Sndr AppNm="T2" PtnrId="209885"/>
```

```
</HDR>
```

```
<Bd>
```

```
<Shp Id="6206092793">
```

```
<ShpDsc Cd="CNT" DscGds="PD001794"/>
```

```
<ShpRef CRITyCd="SP" ShpRef="39000779"/>
```

```
<ShpTr OrgSrvaCd="AMS" DstSrvaCd="LHR" SrvOpCd="T" InsVal="0" PuDtm="2009-04-03  
16:35:00" CWgtUom="KG" SDclWgt="0.5" DclNoPcs="1">
```

```
<SCDtl CRITyCd="SP" AccNo="190288697" CustNm="STORK VECO BV"/>
```

<SCDtI CRITyCd="RV" CustNm="KEELER LTD"/>

</ShpTr>

</Shp>

<Gevt ShpId="6206092793" RpSrvaCd="LHR" LEvtCd="DF" EvtDtm="2009-04-05 08:45:00" EvtRmk="DEPART DHL FACILITY" Sign="1>>LHR6844>L"/>

</Bd>

</MSG>

10.2. Výstupní zpráva poslaná zákazníkovi

UNA:+.?'

UNB+UNOA:2+DHLEUAPGW+STORK_TRANSPARIX+090405:1802+1EV3R'

UNH+LX2R3+IFTSTA:D:01B:UN+XSTAD01B V1.0'

BGM+77+190288697+9'

DTM+9:200904051802:203'

NAD+CZ+190288697'

CNI+1+6206092793'

LOC+5+AMS::87'

LOC+8+LHR::87'

STS++99+:::DEPART DHL FACILITY'

RFF+CN:39000779'

DTM+11:20090403:102'

DTM+7:200904050845:203'

NAD+AP+++1>>LHR6844>L'

GID++1'

PCI+18'

GIN+BN+6206092793'

UNT+16+LX2R3'

UNZ+1+1EV3R'

10.3. Průběh běhu instance business procesu

The screenshot shows a webMethods Portal interface. At the top, there is a navigation bar with 'Business Monitoring' and a user profile for 'Jaroslav Novotny'. Below this, there are tabs for 'Business Problem Report', 'Processes', 'Process Reports', 'Tasks', 'Improve', and 'Fingerprint'. The 'Processes' tab is active, and the sub-tab 'Process Instances' is selected.

The main content area is titled 'Process Instance Detail' and contains three main sections:

- Process Instance Information:** A table-like view showing details for the process 'TrackingEx'.

Process:	TrackingEx
Start Date / Time:	2009-04-05 21:02:04.294
Last Updated:	2009-04-05 21:02:08.989
Instance Id:	40457e40221411de9db495870c206cb3
Parent Instance ID:	-
Instance Iteration:	1
Status:	Completed
Duration:	0d 0:0:4.695
- Process Diagram:** A flowchart showing the process flow. It starts with 'Tracking backend applications' (Backend) leading to 'Detect Integration', then 'Business Logic Services', 'Translate', and 'Send outbound' (Customer). An 'Exception Handler' is shown below the main flow. The flow is labeled with 'exitProcess = 0' between steps.
- Step Summary:** A table listing the individual steps of the process.

START DATE / TIME	LAST UPDATED	INSTANCE ITERATION	STEP NAME	STEP ITERATION	STATUS	DURATION
2009-04-05 21:02:06.426	2009-04-05 21:02:08.985	1	Send outbound	1	Completed	0d 0:0:2.559
2009-04-05 21:02:05.414	2009-04-05 21:02:06.327	1	Translate	1	Completed	0d 0:0:0.913
2009-04-05 21:02:05.092	2009-04-05 21:02:05.385	1	Business Logic Services	1	Completed	0d 0:0:0.293
2009-04-05 21:02:04.294	2009-04-05 21:02:04.730	1	Detect Intearation	1	Completed	0d 0:0:0.436

Obr.10.10.: Detaily instance modelu business procesu

Příklad zobrazení instance business procesu (obr.10.10), který prováděl operace nad výše uvedenými vstupními daty z T2. V první části obrazovky jsou uvedeny detaily instance procesu, mezi které patří identifikátor instance, čas spuštění běhu, status, jméno business procesu a čas běhu. V prostřední části obrázku se nachází diagram procesu, ve spodní části jsou popsány jednotlivé kroky a jejich status.

11. Testování propustnosti BPM procesů na EG platformě

Vytvořené business proces modely bylo potřeba prověřit v produkčním prostředí. Produkční řešení sestává z celkem 6 serverů:

1. 2x EG – 8 CPU jádra, 8GB RAM
2. 2x AI – 4CPU jádra, 4GB RAM
3. 2x ORACLE RAC – 4CPU jádra, 8GB RAM

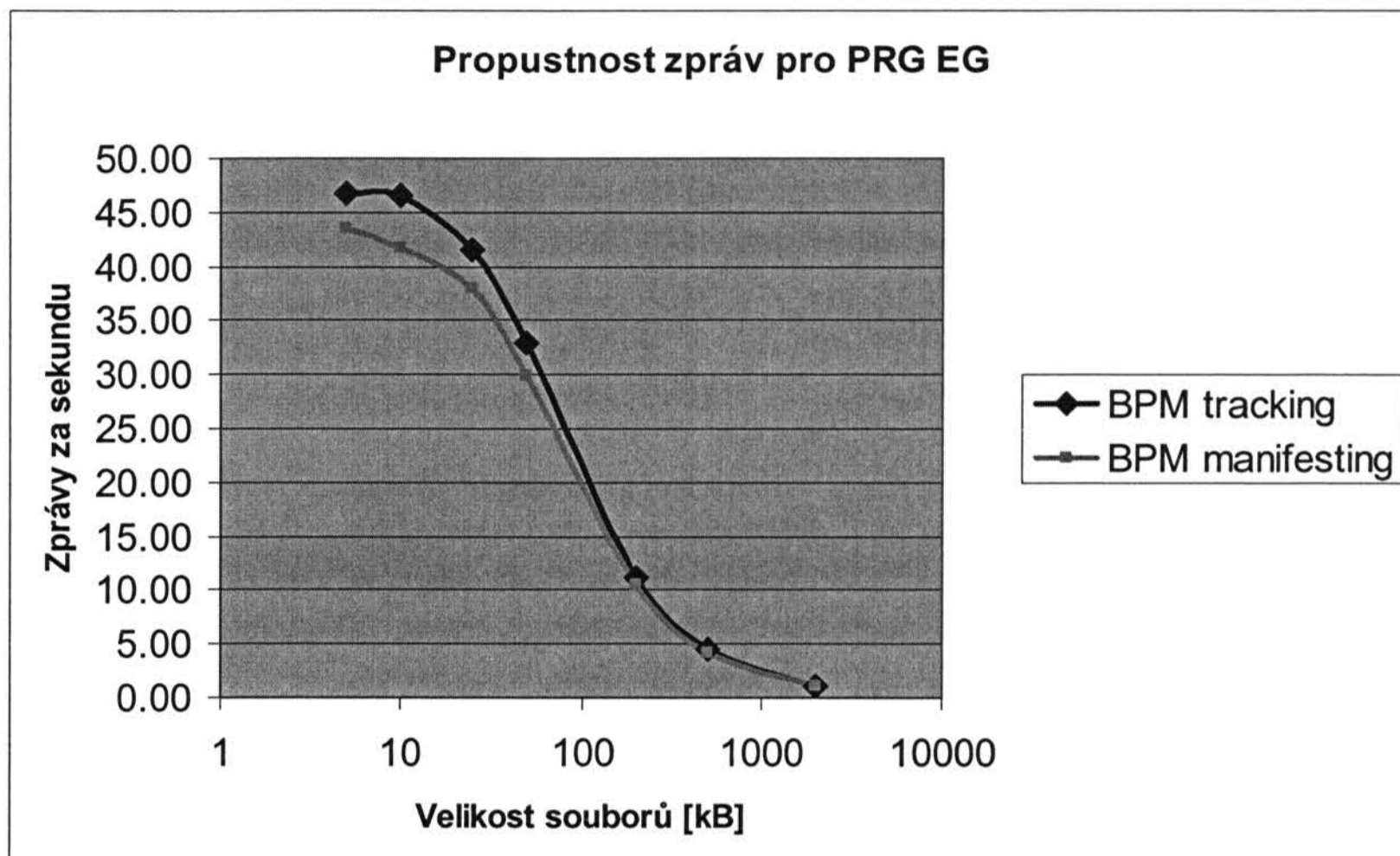
Všechny servery jsou vzájemně propojeny a umožňují vyvažování zátěže (load balancing). Testování bylo prováděno v nezátíženém stavu. Postupně byly testovány soubory velikostí 5, 10, 25, 50, 200, 500 a 2000 kB. Soubory o velikostech 5, 10, 25 a 50 byly testovány v počtu 10000. Větší soubory byly testovány v počtu 2000. Pro každou velikost souboru bylo provedeno několik testů, jak uvádí následující tabulky:

BPM tracking				
kB				AVG
5	45.05	47.62	47.62	46.76
10	46.73	46.95	46.3	46.66
25	41.67	42.55	40.65	41.62
50	33.56	33.56	31.75	32.96
200	11.36	11.05	11.24	11.22
500	4.54	4.38	4.49	4.47
2000	1.14	1.16	1.1	1.13

Tabulka 11.1.: Zjištěné hodnoty propustnosti pro BPM tracking

BPM manifesting				
kB				AVG
5	44.73	42.64	43.45	43.61
10	41.1	42.25	41.86	41.74
25	37.37	38	38.65	38.01
50	27.2	31.33	31.06	29.86
200	10.7	10.58	10	10.43
500	4.18	3.73	4.33	4.08
2000	1.13	1.1	1.06	1.10

Tabulka 11.2.: Zjištěné hodnoty propustnosti pro BPM manifesting



Obr.11.1.: Graf propustnosti modelů business procesů v závislosti na velikosti vstupní zprávy

Proti dříve realizovaným testům propustnosti řešení na nové EG založeným na komponentách staré GXS ES platformy (GXS Mailbox a GXS AI adaptér jsou umístěny na EG serveru) došlo zhruba k 15 procentnímu snížení propustnosti při zpracování zpráv pomocí business modelů. Z pohledu operací v modelech a režie k jejich vykonávání je tento pokles pochopitelný.

Naměřené hodnoty odpovídají předpokladům propustnosti a navržené modely business procesů nesnižují výrazným způsobem výkonost platformy.

12. Výhody a nevýhody řešení na EG

Z pohledu zákazníků přinesla migrace větší propustnost dat a kvalitu služeb. Proti Amtrixu, který zpracovával data sériově, na EG nehrozí, že by nějaká větší zpráva zpomalovala zpracování dat ostatních zákazníků. Zákazníci však neměli zjistit, že probíhá migrace. Bohužel se toto nepodařilo ze začátku naplňovat. Zároveň s G2T2 migrací probíhala migrace GXS ES. Postupně narůstalo zatížení EG, což odhalovalo různé nedostatky EG platformy, které ovlivňovaly zpracování dat. Většina zjištěných problémů byla do současné doby odstraněna.

Z pohledu business uživatelů vyžadovala migrace větší pochopení toku dat zákazníka a jeho konfigurace. Zároveň jim ale přinesla kompletní přehled a kontrolu nad způsobem zpracování dat.

Z hlediska firmy migrace přinese snížení nákladů na údržbu a vývoj více různých platforem. Zároveň však přináší rizika v podobě integrace mnoha zákazníků na jeden server, kdy nějaký závažný problém nebo neodborný zásah může zapříčinit výpadek služeb.

Výhody řešení na EG:

1. Přehledný způsob zpracování dat – není nutné dlouze vyhledávat jakým způsobem jsou zákaznická data zpracovávána. Pro každý soubor dat je vytvořena instance business procesu, ve které je možné sledovat průběh jednotlivých kroků a jakým způsobem byla data modifikována.

2. Podpora vendora – při jakémkoliv problému s platformou je zajištěna rychlá odezva od GXS nebo Software AG.

3. Rychlejší implementace nových zákazníků – kratší čas vývoje řešení nových zákazníků plynoucích ze synergií, jako je vývoj pouze na jedné platformě, snížení počtu specifických a duplikátních řešení, využívání už naprogramovaných komponent.

4. Flexibilita – přijetí servisně orientované architektury, která umožňuje snadné použití služeb. Tyto služby mohou být snadno integrovány a nezávisle umístěny.

5. Snížení IT nákladů – vývoj pouze na jedné preferované platformě má za následek nižší počet vývojářů a snížení nákladů na jejich trénink. Zároveň díky unifikovanému způsobu zpracování zpráv se snižují náklady na zpracování jedné zprávy.

6. Znovu použitelnost – poskytuje podporu pro standardizované business služby, zprávy a propojení se zákazníky, které mohou být vyvinuty pouze jednou.

7. Přizpůsobivost – EG architektura poskytuje schopnost rychle reagovat na business potřeby.

8. Zlepšená kvalita služeb.

9. Robustní spolehlivá B2B platforma poskytující standardní B2B konektivitu a integraci zpráv.

10. Průmyslové standardy pro B2B zprávy – RosettaNet, EDIFACT, ANSI X.12.

Nevýhody řešení na EG:

1. Velká zátěž databáze – zpracování jednotlivých zpráv v rámci business procesu vyžaduje ukládání velkého množství dat z jeho průběhu do databáze. Velkou měrou se na ní projevují logované hodnoty z pipeline dat. V současné době se BPM data podílejí z 90% na uložených datech v databázi. Instance BPM procesů se udržují 3 měsíce a velikost databáze je ~40GB.

2. Problémy s EG platformou – Propojení GXS Enterprise serveru s webMethods prostředím není dostatečně odladěno pro velkou zátěž. Dochází k mnoha situacím, kdy je vyžadován zásah vendora. Nejčastější problémy jsou s využíváním paměti, neuzavíráním databázových připojení a místech, kde nastávají kapacitní problémy z důvodu nedostatečného návrhu. Některé problémy vyžadovaly například každodenní restart IS serveru. Za posledního půl roku se přibližně každé tři týdny instaloval patch ať už od GXS nebo Software AG. Pochopitelně při vývoji této rozsáhlé platformy nemohou vývojáři otestovat všechny možné scénáře využití. V současné době většina závažných problémů byla odstraněna a gateway je stabilizována.

3. Pomalé vyhledávání instancí procesů ve My webMethods portálu – z důvodu velkého množství instancí procesů je vyhledávání přes delší časový úsek poměrně pomalé. Toto částečně ztěžuje práci supportu například při hledání všech spadlých zpráv za nějaký delší časový úsek. Tato nevýhoda ale byla částečně ošetřena v DCC vizibilitě. V oddělené tabulce jsou uloženy jednotlivé instance procesů a jejich status.

4. Znovu zpracování většího množství zpráv – při problému části nebo celé platformy může dojít k selhání velkého množství zpráv (tisíce). Manuální obnovení běhu instancí je časově náročné. Tento problém byl obejit napsáním služby, která na základě seznamu ID instancí a ID kroku, ze kterého má dojít k obnovení běhu, dokáže instance opětovně spustit.

13. Závěr

V rámci své práce jsem analyzoval toky dat na migrované platformě. Na základě analýzy jsem navrhnul databázový model, který pokrývá funkcionalitu G2CC a Amtrixu. Vytvořil jsem návrh datových modelů CDM, které plně pokrývají požadavky manifestingu a trackingu. Z analýzy toků dat jsem vytvořil dva business proces modely, pokrývající funkcionalitu Amtrixu. Na T2 jsem připravil styl pro překlad XML XTANDT zpráv do CDM formátu a propojil T2 s EG.

Na G2/T2 migraci jsme pracovali ve dvojčlenném teamu. Společně jsme diskutovali většinu návrhů. G2/T2 migrace nespočívala pouze v tom, co jsem popisoval v této diplomové práci. Nejvíce času nám zabrala příprava mapovacích dokumentů pro jednotlivé kroky business procesu a AI mapy, dále ověření nastavení konfigurací zákazníků na nové platformě a ladění celého řešení.

Na G2/T2 migraci spolupracovali také dva kontraktoři (externí pracovníci) v Praze, kteří implementovali v Javě DCC a IS služby. AI mapy pro překlady zpráv vyvíjelo DHL Competence centrum v Malajsii.

G2/T2 migrace probíhala rok a čtvrt. Všichni zákazníci byli přesunuti na EG. Migrace byla úspěšně zakončena předáním celého řešení 2. Line supportu na konci února 2009.

Současná implementace obsahuje racionální architekturu a infrastrukturu pro projekty, které umožní opětovné použití vytvořených komponent. Velkou výhodou business proces modelů je jednoduchá přehlednost operací na vstupních datech.

Použité pojmy

- [1] Amtrix – software pro výměnu dat ve standardizovaném formátu
- [2] APID – formát příchozích událostí zásilek na T2
- [3] BPEL - Business Process Execution Language
- [4] BPM – Business Process Managment, Business Process Modelling
- [5] Broker – Systém směrování zpráv a správy front v EG
- [6] CDM – Corporate Data Model
- [7] CI – Communication Infrastructure – systém směrování objednávek v Shipmentu
- [8] DCC – Configurační centrum pro EG
- [9] EDI – Electronic Data Interchange
- [10] EDIFACT – Electronic Data Interchange For Administration, Commerce, and Transport
- [11] EG – GXS Enterprise Gateway
- [12] EPT – typ zprávy generovaný na T2
- [13] Express DD – Day Definite – Označení zásilek DHL Express, které je nutné doručit do určitého dne
- [14] Express TD – Time Definite – Označení zásilek DHL Express, které je nutné doručit do určeného času
- [15] Flatfile – označení pro textové soubory, kde oddělovačem hodnot je pozice nebo oddělovač.
- [16] GXS – Společnost, která se zabývá systémovou integrací
- [17] GXS ES – Enterprise Server – předchůdce GXS EG, software pro výměnu dat ve standardizovaném formátu
- [18] G2 – Je označení pro gateway, na které běží Amtrix, G2 databáze a G2CC
- [19] G2CC – G2 konfigurační centrum
- [20] IS – Integrační Server
- [21] Manifesting, manifest – označení pro objednavkové flow, soubor s objednávkou
- [22] M28, M28EE – flatfile formáty zpráv pro backendovou aplikaci Shipment
- [23] ODETTE - Organisation for Data Exchange by Tele Transmission in Europe
- [24] Pipeline – způsob předávání dat mezi kroky business procesu
- [25] PRT – Process Run Time
- [26] REG – Regional gateway – Amtrixová gateway, předchůdce G2
- [27] SCL, SCL25 - flatfile formáty zpráv pro backendovou aplikaci Shipment
- [28] Shipment – globální označení pro různé aplikace v různých zemích, které zpracovávají Express objednávky
- [29] SLA – Service level agreement
- [30] SOA – Service Oriented Architecture
- [31] TN - Trading Network
- [32] Track and Trace, T&T, tracking – označení pro tok události z průběhu doručování zásilek směrem k zákazníkovi
- [33] TradeExpress - software pro výměnu dat ve standardizovaném formátu
- [34] T2 – Je označení pro gateway, která zpracovává události z průběhu doručování DHL Express zásilek.
- [35] WSDL – Web Service Description Language
- [36] XML – Extensible markup language
- [37] XPATH – XML Path Language
- [38] XTANDT – XML formát generovaný z T2
- [39] X12 - EDI standard

Použitá literatura

- [1] WebMethods Integration Server Administrator's Guide, Software AG, 2007
- [2] WebMethods Broker Administrator's Guide, Software AG, 2007
- [3] WebMethods Modeler User's Guide, Software AG, 2007
- [4] Getting Started with Business Process Management, Software AG, 2007
- [5] WebMethods Developer User's Guide, Software AG, 2007
- [6] WebMethods Monitor User's Guide, Software AG, 2007
- [7] My webMethods Server Administrator's Guide, Software AG, 2007
- [8] WebMethods Process Run Time User's Guide, Software AG, 2007
- [9] webMethods Logging and Monitoring Guide, Software AG, 2007
- [10] GXS Enterprise Gateway, GXS, 2007
- [11] Bob Lefevre: G2 Mapping Development Guide 1 0 2, Copernicus Interchange Technology BV, 2004
- [12] Bob Lefevre: T2 User Guide, 2004
- [13] Carda A., Kunstová R.: Workflow - Nástroj manažera pro řízení podnikových procesů, Grada Publishing, a. s., 2003
- [14] <http://en.wikipedia.org>

Přílohy

Popis přiložených souborů na dvd:

[a] MIG-CDM_manifesting_subset.pdf – CDM manifesting detailní popis.

[b] MIG-CDM_tracking_subset.pdf – CDM tracking detailní popis.

[c] dcgfw_dbSchema.pdf – databázové schéma.

[d] euDcgFramework_ManifestingEx.model – Model manifesting business procesu.

[e] euDcgFramework_TrackingEx.model – Model tracking business procesu.

[f] http_submit_egt.pl – odeslaní dat z T2 na EG.

[g] xtandt104-to-cdm1.xsl – CDM tracking styl pro T2.