

Tomáš Kozel

## Úvod

Světlem informačních a komunikačních technologií hýbou již několik let mobilní technologie. Tyto technologie umožňují využívat možnosti výpočetní techniky uživatelem v jakémkoliv místě i čase dle aktuálních potřeb a požadavků. Na počátku stály nejrůznější digitální diáře, kalendáře, databanky, přes PDA, mobilní telefony se vývoj posunul až k chytrým telefonům, tabletům, netbookům a notebookům vyznačujícím se různou mírou mobility a určením. Aktuální možnosti mikroelektroniky umožňují vysoký stupeň integrace a miniaturizace, což vede k neustálému zvyšování výkonu, výdrže a množství funkcí takových zařízení. Současné chytré telefony svými výkony předčí řadu PC používaných ještě před časem v kancelářích institucí. Malé, personální přístroje typu mobilních a chytrých telefonů, resp. tabletů jsou ale často spíše módní a prestižní záležitostí, jejich skutečný potenciál zůstává často nevyužit. Investice do těchto moderních technologií jsou v podnicích málokdy cílené (více např. v [10]) a velmi často jsou závislé na vůli a motivaci rozhodujících manažerů k využívání moderních technologií [5]. Téměř jedinou mobilní platformou, která si vynucuje smysluplnější zasazení do podnikové architektury je aktuálně platforma Blackberry společnosti Research In Motion.

Při sledování vývoje prodejů výpočetní techniky si lze všimnout, že zákazníci začínají upřednostňovat mobilitu přístrojů. Vidíme tak odklon od stolních PC ve prospěch notebooků, netbooků a tabletů, od pevných linek a připojení k mobilnímu připojení. Jedná se jen o další důkaz tzv. zákona mobility, který vyslovil Russell McGuire [9] a zní: „Hodnota každého výrobku či služby roste s jejich mobilitou.“ Klasickým příkladem uplatnění zákona v historii je celosvětový úspěch osobních přehrávačů Sony Walkman. O masivním nástupu mobilních přístrojů vypovídá řada statistik z poslední doby. Podle průzkumů společnosti Gartner [3] rostly ve třetím čtvrtletí roku 2010 prodeje mobilních telefonů meziročně o 35 procent a prodeje smartphonů o 96 procent. Dle jiného průzkumu

téže společnosti [4] stouply prodeje mobilních PC v prvním čtvrtletí roku 2010 o 43 procent. Dle prognózy společnosti Deloitte [2] dokonce v roce 2011 předstihnou prodeje mobilních přístrojů (Smartphonů, tabletů a netbooků) prodeje klasických PC.

Již dnes výše zmíněné technologie nabízejí řadu možností nejen multimediálního a zábavního charakteru, ale i možnosti využití v oblasti podnikové informatiky pro podporu řady obchodních procesů. V tomto kontextu pak jde zejména o IT podporu procesů mobilních či změnu statických procesů v procesy mobilní. Pro podporu modelování obchodních procesů se velmi často používá notace BPMN (Business Process Model and Notation). O tom, jak je tato notace schopna zachytit specifické rysy mobility a jak ji případně použít a rozšířit tak, aby mobilitu lépe postihovala, bude pojednávat tento článek.

Nejprve budou stručně shrnuty pojmy související s mobilitou, následně budou rozebrány různé aspekty mobility (časoprostorové, kontext pozice) a v závěru budou představeny postupy a rozšíření BPMN o nové prvky přímo postihující tyto charakteristiky.

## 1. Základní pojmy a koncepty

Téměř každá lidská činnost zahrnuje nějaké prvky mobility. Pokud je při modelování takových aktivit využíván procesní přístup, pak se mobilita musí vyskytovat ve spoustě procesů například ve formě mobilních artefaktů (objektů), účastníků apod. Mobilní proces lze tedy popsat jako proces, v němž se vyskytuje mobilita některých z prvků procesu, popřípadě sám proces je realizován v lokačně diferencovaných místech. Valiente a Heijden [13] přisuzují mobilním procesům tyto charakteristiky:

1. *Poziční či lokační neurčitost* – tj. pozice vybraných účastníků procesu se v čase mění a přístup k takovému účastníku tedy nemůže být stejný jako k účastníku statickému. Pozice účastníka také není zjiřitelná jinak, než formou nějaké komunikace.

2. *Rozhodování, koordinace a řízení procesu jsou závislé na pozici účastníka a vycházejí z ní (ať již se jedná o pozici samotnou či o kontext mobilního účastníka).*

Vedle těchto charakteristik je ještě vhodné se zabývat typem mobility účastníků procesů. Kristofersen [8] definuje následující typy mobility:

- *Potulování (Wandering)* – účastník vykonává činnosti během přesunu mezi lokacemi, které jsou omezeny na nějaký nevelký lokální prostor (budova, les, ...),
- *Navštěvování (Visting)* – účastník vykonává činnosti v různých lokacích,
- *Cestování (Travelling)* – činnosti jsou vykonávány během cestování (např. dopravním prostředkem).

Další kategorizace mobility se může týkat základních motivů, které vedou mobilního účastníka či objekt k migraci, a popsat tak základní typy mobilních účastníků a objektů. Dle [6] jsou to:

*Zásilkový* – úkolem objektu je donést nějaký produkt do cílového místa, jsou předmětem dopravy, takže samy nejsou schopny migrace, jsou dopravovány prostřednictvím jiných objektů či účastníků (viz dopravci níže).

*Tazatelé* – objekty či účastníci migrující za účelem získání nejrůznějších informací mezi určenými destinacemi.

*Doprováci* – často externí poskytovatelé dopravních služeb pro ostatní méně mobilní či nemobilní objekty/účastníky. Navštěvují jednu i více destinací, aby vložili nebo naložili svoji zásilku/náklad.

*Experté* – poskytují nějakou službu, která není k dispozici v cílovém umístění lokálními poskytovateli. Po skončení své činnosti se mohou vracet zpět do výchozího místa, či pokračovat do další destinace.

*Manažeři* – pomáhají organizovat/řídít ostatní objekty/účastníky v určené lokaci.

*Nomádi* – migrují prostorem za lepšími podmínkami pro svoji existenci. Jejich migrace může být iniciována autonomně nebo vyvolána požadavkem výchozího místa či vzdálené destinace.

Všechny zmíněné pojmy a kategorizace lze vzít v úvahu při tvorbě modelů obchodních procesů a vzájemně je kombinovat. Pro snadnější pochopení takových modelů je ale vhodné zvýraznit tyto prvky mobility a z nich vyplývající vlastnosti pro-

cesů pomocí vhodné notace a jejího případného rozšíření.

## 1.1 Modelování mobility

Díky modelování obchodních procesů si lze vytvořit velmi názornou představu o činnostech a souvisejících aspektech modelované oblasti. Formální zápis modelu si vynucuje jasné, stručné a názorné zachycení skutečnosti a velmi často odhalí nekonzistentní chování procesu, neřešené eventuality, ale zejména odkrývá i potenciál pro vylepšení, přebudování či rozšíření procesu. V názornosti na mobilitu lze v literatuře nalézt některé notace používané v souvislosti se zkoumáním jejího potenciálu. Valiente a Heijden [13] ve své metodě pojmenované „Mobilní příležitosti“ identifikují potenciál mobility v obchodních procesech prostřednictvím notace označované jako P-Grafy. Notace identifikuje účastníky procesu, jejich lokaci, činnosti a řídicí události. Další z notací používá Köhler a Gruhn [7] ve své metodě „Process Landscaping“ věnované podobnému účelu. Jejich notace zahrnuje vyobrazení organizačních jednotek procesu a činností jimi prováděnými. V celkem čtyřech krocích metody se takový model zpřesňuje a transformuje až do podoby, v níž je posílena lokální diferencovanost organizačních jednotek, čímž vzniká prostor pro nasazení mobilních řešení a procesů. Obě zmíněné notace jsou určeny pro speciální účel identifikace potenciálu mobility v existujících procesech. Decker a kol. [1] vycházejí při zkoumání tzv. mobilních workflow z notace BPMN a doplňují ji o elementy lokačních omezení či pravidel. Pro zdůraznění mobilních činností v procesu pak využívají seskupování aktivit pomocí příslušného grafického elementu BPMN a doplnění standardní poznámky k takové skupině.

Z pohledu využitelnosti stávajících nástrojů a metodik se jeví jako užitečné při modelování mobilních procesů vycházet právě z rozšířené notace BPMN a doplnit ji o další aspekty mobilních procesů v rámci podporovaného obecného mechanismu rozšíření tak, aby mobilita procesů, účastníků, aktivit a její jednotlivé typy byly z diagramů zřetelně identifikovatelné.

## 2. BPMN a mobilita

BPMN je notace spravovaná konsorciem OMG a v současné době je čerstvě k dispozici ve verzi specifikace 2.0 [11]. Dle této specifikace lze

modelování procesů založit na třech základních typech diagramů, na:

- *diagramech procesů* – skládá se z aktivit, toků, událostí, apod.,
- *diagramech spolupráce* (resp. modifikovaných diagramech konverzací) – modeluje komunikaci (výměnu zpráv) mezi jednotlivými účastníky procesu,
- *diagramech choreografie* – zaměřen na modelování koordinace činností jednotlivých účastníků.

Je třeba konstatovat, že mezi verzí 1.2 a verzí 2.0 specifikace došlo k velkému rozšíření možností BPMN a situace ve stále hojně používané verzi 1.1 a 1.2 může být z hlediska modelování mobility horší.

## 2.1 Mobilita ve stávajícím BPMN

BPMN ani v poslední verzi nenabízí specifické prostředky pro vyjádření základních rysů mobility, mezi které patří:

- migrace za různými zdroji (účastníky, daty, ...),
- práce s lokálními informacemi (poloze, kontext),
- možnost řešit situace ihned v době a v místě výskytu (poskytnutí služby „on site“, Just In Time).

Na příkladu procesu prodeje zboží obchodním cestujícím lze demonstrovat některé základní nedostatky aktuálních verzí BPMN při vizualizaci mobilních procesů. Obchodní cestující je bezesporu mobilním účastníkem, jehož aktuální poloze je

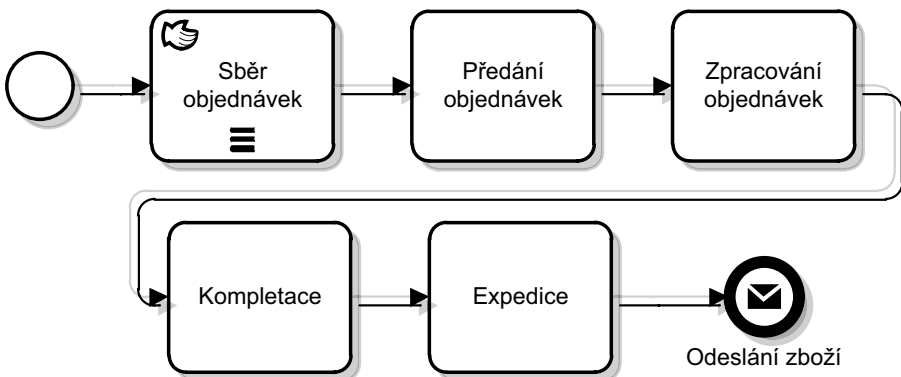
neurčitá, jeho rozhodování o konkrétním obchodním případě jsou jednoznačně závislá na pozicním kontextu, v němž se vyskytuje i zákazník jako další z účastníků. Pokud budou uvažovány jen základní aktivity související s prodejem u zákazníka, pak se jedná o typ mobility označovaný jako navštěvování. Zároveň se předpokládá, že obchodní případ je řešen s podporou procesu centrální obchodní společnosti. Na obrázku 1 je zobrazen úvodní BPMN diagram tohoto procesu.

V něm předpokládáme, že činnost obchodníka v terénu se skládá z navštěvování jednotlivých zákazníků a nabídky zboží či služeb. Cílem této nabídky je sestavení objednávky nabízeného zboží či služby. Obchodník navštěvuje postupně více zákazníků během dne. Získané objednávky jsou následně předávány ke zpracování do centrály společnosti (dále jednoduše Firma), kde jsou po zaevidování dále zpracovávány, připravovány, kompletovány a expedovány zákazníkům. Proces končí okamžikem předání zboží zákazníkovi.

Pokud nebudeme předpokládat možnost využití nějaké online mobilní technologie, pak je zpracování objednávek pozdrženo do okamžiku, kdy se obchodník navrátí do firmy, nebo kdy získá přístup k firemnímu IS. Z diagramu procesu nelze usuzovat na výskyt mobility a není ani zřejmé, jak jsou rozděleny role účastníků procesu. Přesnější vyjádření nám dává podrobnější diagram spolupráce BPMN s bazény jednotlivých účastníků (z důvodu stručnosti je vynechán bazén zákazníka) na obrázku 2.

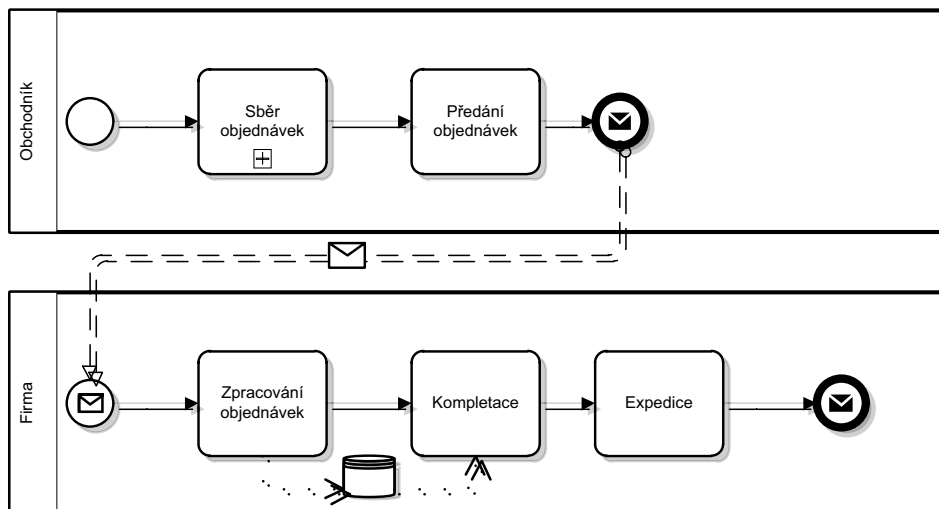
Z diagramu již je lépe patrná návaznost činností mobilních a statických (ovšem pouze při implicitní znalosti problematiky) a čekání firemního procesu

**Obr. 1: Obchodní cestující – přehledový model procesu**



Zdroj: vlastní

Obr. 2: Obchodní cestující – diagram spolupráce



Zdroj: vlastní

na příchod dávky pořízených objednávek (koncová událost obchodníka x počáteční událost firmy). Zasláná zpráva mezi bazény naznačuje potřebu komunikace, z níž lze usuzovat na odlišnou pozici účastníků v prostoru (opět za předpokladu, že o procesu máme dostatek dalších informací). Podobný diagram ale získáme i při modelování klasického distribuovaného řešení, ve kterém zákazník kontaktuje sám obchodníka nebo operátora firmy a žádá o objednání zboží. Z hlediska modelování a simulování činnosti obchodní firmy, která by chtěla pracovat s mobilní podporou business procesů, tedy neexistuje na první pohled postřehnutelná notace vyjadřující:

1. mobilitu účastníků (případně její typ),
2. pozici účastníka při vykonávání aktivit,
3. mobilitu artefaktů (resp. datových a dalších produktů procesu) a
4. časovou návaznost a podmíněnost jednotlivých úloh a aktivit procesu v závislosti na poloze mobilního účastníka.

## 2.2 BPMN a vyjádření času a prostoru

Významným rysem mobilního přístupu je možnost vyřízení řady úloh v reálném čase, v okamžiku, kdy jsou takové úlohy požadovány (Just

in Time). Při porovnávání business modelů procesů bez podpory mobilních informačních a komunikačních technologií a s ní není toto časové hledisko dobře postřehnutelné. Na obrázku 3 je znázorněna druhá varianta modelu s využitím mobilních ICT (mICT), kde po sestavení objednávky je objednávka okamžitě odeslána k vyřízení do informačního systému firmy. Zároveň je v modelu uvedena i komunikace se zákazníkem. Zaslání jednotlivé objednávky ihned spustí ve firmě proces zpracování, kompletace a expedice objednávky. Takový postup má příjemné důsledky jednak pro zákazníka (zkracuje se proces vyřízení, objednávka není pozdržena), ale i pro firmu samotnou (zejména rozložení zátěže v čase). I přes výhody, které z popisu vytušíme, bohužel není mezi diagramy na obrázcích 2 a 3 příliš viditelný rozdíl a časové hledisko pozdržení objednávek není dobře patrné.

Ačkoliv BPMN nabízí podporu práce s časem ve formě časových událostí, nelze tento zápis pro potřebu vyjádření časových aspektů mobility prakticky využít. Časová událost je určena k vyjádření absolutního času v rámci sledovaného období (den, hodina, ...), k vyjádření doby čekání / časového intervalu (např. 6 hodin), nebo vyjádření časového cyklu (každé 2 hodiny). V uvedeném příkladu na obrázku 1 by bylo vhodné doplnit aktivitu

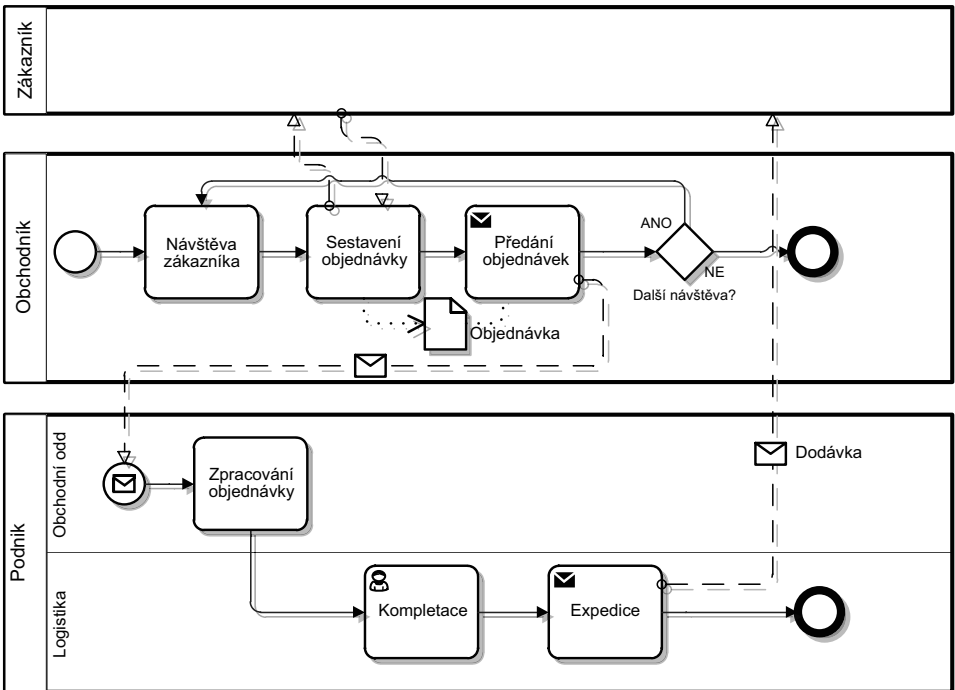
„Zpracování objednávek“ ještě spouštěcí událostí, která by vyjadřovala okamžik, kdy bude proces moci pokračovat. Tento okamžik je dán jednak časem, kdy se obchodník dostane například na pobočku, aby mohl objednávky zadat, ale i skutečností, že jednoduše dosáhl této destinace. Tento fakt nelze pomoci standardních časových událostí nijak vyjádřit. Jako vhodnou náhradu lze využít tzv. podmíněnou událost, která je ovšem velice obecná a na první pohled v diagramu časoprostorovou podmíněnost procesu nezdurazňuje.

Při pokusu odlišit od sebe nějak distribuova-

pomyslné časové osy, která ovšem komplikuje modelování cyklických procesů, tvorbu diagramů spolupráce (tj. diagramů s bazény a drahami). Jinou možností by bylo přidání nového atributu do třídy metamodelu aktivity, který by udával dobu trvání aktivity a její využití při případných simulacích procesů.

Zaměřit se jen na časové hledisko, nebo jen na hledisko prostorové se nejeví pro modelování mobilních procesů jako vhodné. Autor doporučuje časoprostorové hledisko nerozdělovat a zavést jeho komplexní podporu formou rozšíření BPMN

**Obr. 3: Obchodní cestující - s podporou MICT**



Zdroj: vlastní

ný a mobilní přístup lze narazit na problematiku zachycení pozice mobilního účastníka a práce s kontextem této pozice (tedy s dodatečnými informacemi vyplývajícími z pozice a užitečnými pro daný proces). Právě toto je přidanou hodnotou mobilního přístupu, avšak v BPMN jen velmi těžko postžitelnou. Další odlišností může být v časování jednotlivých aktivit. V [11] je jako jedna z možností času v BPMN nastíněna možnost zavedení

(resp. jeho metamodelu), které je standardem BPMN 2.0 podporováno.

### 2.3 Rozšíření BPMN o prvky mobility

Jedním z mála způsobů, jak na mobilitu v BPMN diagramu částečně usuzovat, je na základě synchronizačních (komunikačních) zpráv mezi bazé-

nem mobilního účastníka a bazémem stacionárního procesu ve firmě. Předpokladem je vyčlenění mobilního účastníka mimo základní bazén s drahami firmy a zdůraznění jeho mobility v názvu procesu či dráhy. Činnost mobilního účastníka lze poznat právě z komunikace s interními procesy firmy. Zpravidla v takovém procesu probíhá nejméně jedna synchronizace při inicializaci mobilního procesu a jedna na závěr. Mezitím může probíhat i další komunikace v závislosti na samostatnosti řešení používaného na straně mobilního účastníka. Bez poznámky o neurčitosti pozice účastníka by byl ovšem diagram opět téměř neodlišitelný od distribuovaného přístupu. Z důvodu možné zaměnitelnosti za přístup distribuovaný je pak vhodné doplnit do diagramu i specifické události, které signalizují změnu či dosažení jisté lokace. V kombinaci s časovými událostmi a událostmi generujícími zprávy je tak již možno mobilní proces popsat a identifikovat lépe.

Základní pravidla pro zaznamenání mobility účastníka procesu lze shrnout takto:

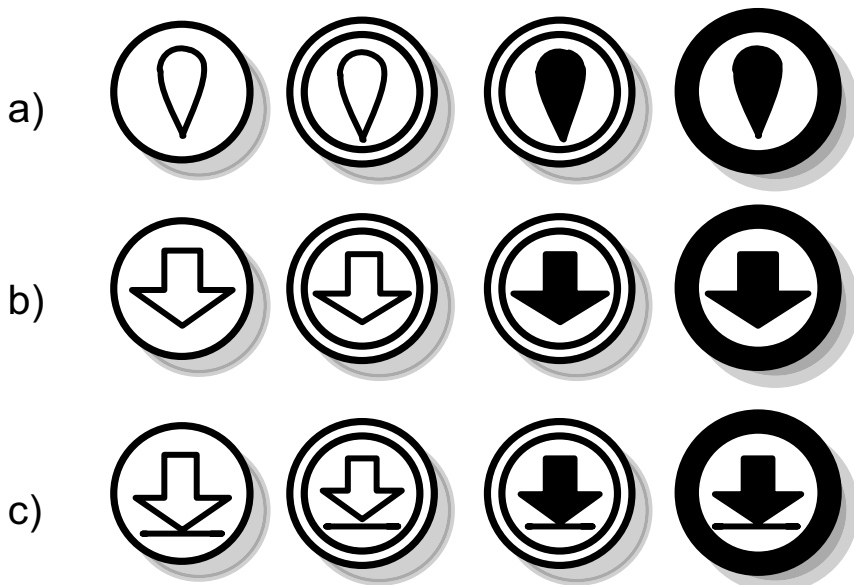
1. mobilní účastník by měl být modelován mimo základní bazén organizace a jím vykonávané aktivity budou umístěny do samostatného bazénu mobilního účastníka,

2. v pojmenování dráhy mobilního účastníka je vhodné indikovat pomocí symbolů jeho mobilitu, nejlépe pak vyznačit typ jeho mobility (potulování, navštěvování, cestování) - tyto symboly odpovídají piktogramům uváděným dále u analogických mobilních aktivit (viz obrázek 5),
3. pokud mobilní účastník využívá podpůrné mobilní technologie (smartphone, netbook, ...), pak je v detailnějších modelech vhodné v bazénu mobilního účastníka vyznačit samostatnou dráhu právě pro takové zařízení.

Pro účely práce se změnou pozice účastníka procesu je autorem navrhována nová sada tzv. pozičních událostí a událostních značek BPMN, které vhodně doplňují výše uvedená pravidla. Poziční události jsou rozděleny do tří skupin:

- **Dosažení pozice** (position achieved event) Událost nastává ve chvíli, kdy mobilní účastník vstoupí na požadovanou pozici. V souladu s BPMN může být forma této události buď zachycující, nebo generující. Zachycující forma události představuje variantu, kdy business proces čeká na výskyt události (tj. čekáme na

**Obr. 4: Značky pozičních událostí - a) aktualizace pozice, b) dosažení pozice a c) podmíněná poziční událost**



Zdroj: vlastní

návštěvu do lokace), generující varianta naopak generuje zprávu o události ve chvíli, kdy účastník požadované lokace dosáhne (tj. označuje navštívení lokace).

- **Aktualizace pozice** (position update event) Označuje významnou změnu v pozici účastníka business procesu. Opět existuje v obou formách – zachycující i generující. Tímto způsob může proces reagovat na z jeho pohledu zajímavou/významnou změnu v lokaci mobilního účastníka a může na ni reagovat, či vyčkávat.
- **Podmíněná poziční událost** (conditional positional event)

Posiční neurčitost není přirozeně vázána jen na jednoznačné situace, jako jsou dosažení souřadnice, změna místa (opuštění souřadnice, ...). Velmi často je třeba poziční události definovat méně jednoznačným způsobem. Příkladem může být vstup do nějakého regionu, přiblížení se na vzdálenost apod. Z těchto důvodů je navržena existence podmíněné poziční události, která může být vázána na složitější

popis podmínek vycházejících z práce s geografickou pozicí účastníka, popřípadě dalším kontextem jeho pohybu. Pro tyto účely lze uvažovat o využití nějakého jazyka (expression language), který by formálně umožňoval tyto situace zapsat, a dále o využití fuzzy logiky pro popis a vyhodnocování takových podmíněných událostí.

Sada symbolů výše zavedených událostí je zobrazena na obrázku 4.

Vedle pozičních událostí je vhodné pro účely tvorby prvotních vysokoúrovňových modelů zavést i symbol mobilní aktivity, či úlohy. Díky piktogramu v levém horním rohu je pak při prvním pohledu zřejmé, že se jedná o aktivitu procesu, která je realizována mobilně. Symbol mobilní aktivity je znázorněn na obrázku 5.

Pro práci s kontextem mobilního účastníka je užitečné navrhnout mechanismus jeho zaznamenání v modelu. Jako jedno z možných řešení se nabízí doplnit specializovanou variantu vyjádření

**Obr. 5: Symboly mobilních aktivit typu potulování, navštěvování a cestování**



Zdroj: vlastní

**Obr. 6: Artefakt mobilního kontextu a dekorace zprávy mobilním kontextem**



Zdroj: vlastní

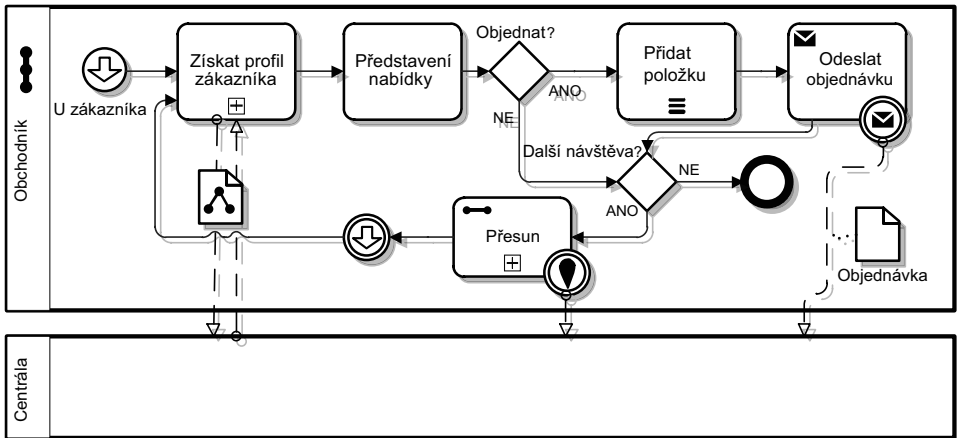
zaslání zprávy dekorované právě mobilním kontextem. Toto vyjádření při prvním pohledu na diagram upozorní na existenci potenciálu práce s tímto kontextem a částečně odliší takový model od modelu distribuovaného statického řešení. Dále je užitečné zavést i symbol datového artefaktu mobilního kontextu, díky němuž může být modelován oběh kontextových informací mezi aktivitami procesu – viz obrázek 6 a). Složený symbol kontextem dekorovaného zaslání zprávy je vyobrazěn na obrázku 6 b).

### 2.3.1 Ukázky použití

Pro představu o použití značek a samotných událostí budou uvedeny dva triviální příklady. Prvním z nich je už známý proces pořízení objednávky obchodním cestujícím (viz obrázek 7). Proces objednávky bude nově odstartován vznikem

ce iniciovaná obchodníkem obsahující popis mobilního kontextu (pozice a identifikace zákazníka). Zpět se vrací odpověď z podpůrného procesu organizace doplněná o další údaje o zákazníkovi například z CRM systému. Proces prohlížení a výběru zboží z katalogu („Představení nabídky“ a „Přidat položku“) by mohl být opět navázán na bazén podpůrného procesu organizace, který by dodával online aktualizace stavu zboží na skladu, ověření dostupnosti apod. (pro zjednodušení není tato komunikace v příkladu modelována). Dle výše uvedených pravidel by pak byla generována sada synchronizačních zpráv mezi bazémem mobilního účastníka a bazémem organizace. V diagramu procesu je naznačena i možnost opakovaní procesu včetně přesunu obchodníka do další destinace. Subproces „Přesun“ je modelován jako nový typ mobilní aktivity s vyznačením typu mobility *cestování* a s možností generování

Obr. 7: Mobilní objednávka iniciovaná poziční událostí



Zdroj: vlastní

lokační události typu dosažení pozice. Končí okamžikem (událostí) odeslání objednávky, přičemž na tuto událost navazuje naznačený proces na straně organizace, který už z důvodu přehlednosti není modelován. Diagram je dle výše navržených pravidel již rozdělen na bazény obchodníka a organizace („Centrála“) a v případě obchodníka je v popisu bazénu uvedena značka typu mobility – navštěvování. V úvodu obchodníkovra procesu je uvedena ukázka doplnění kontextu aktivity mobilního procesu (subproces „Získat profil zákazníka“), přičemž se předpokládá komunika-

poziční události typu *aktualizace pozice*, která umožní sledovat polohu obchodníka kupříkladu pro účely operativního přesměrování na blízkého zákazníka požadujícího návštěvu obchodníka apod.

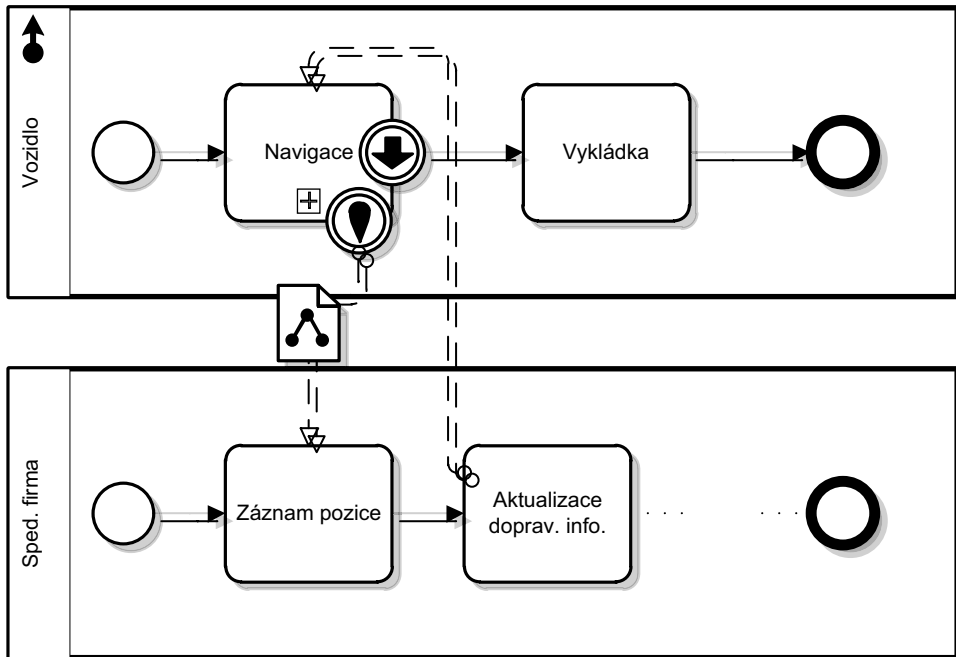
Další příklad (obrázek 8) představuje použití generující formy události typu aktualizace pozice v procesu navigování vozidla a na něj navázaném logistickém podpůrném procesu organizace. Podobné zpracování pozičních aktualizací lze využít například ve sledování dopravních situace, sledování a vytěžování vozidel apod. Po dosažení



cílového místa je sub-procesem navigování generována událost dosažení cílové pozice, na kterou reaguje zbytek procesu vykládkou zboží/zásilkou. Podpůrný proces organizace může doplňovat formou zasilání zpráv mobilní kontext a podprocesy

vat je dále až do podoby mobilně dostupných služeb. Navržená sada rozšíření je prozatím ověřena na omezené množině modelů a do budoucna se může objevit potřeba doplnění či přepracování dalších prvků BPMN. Zároveň je třeba precizovat

Obr. 8: Poziční událost v procesu dopravce



Zdroj: vlastní

navigování informacemi o hustotě dopravy, uzavíráních, změně itineráře rozvozu apod.

#### 4. Závěr

BPMN je velmi rozšířenou a srozumitelnou notací, která se stává standardem modelování procesů. S masivním nástupem mobilních technologií vyvstává problém, jak mobilitu v mobilních procesech zdůraznit a modelovat tak, aby bylo nasazení takových technologií co nejučelnější. Článek se pokusil přispět k této problematice zavedením několika rozšíření zmíněné notace a formulací některých doporučení. V kombinaci s metodami identifikace stávající mobility a objevování procesů s potenciálem budoucí mobilizace tak lze snadno vizualizovat procesy pomocí modelů a transformo-

nápní navržených rozšíření na objektový metamodel BPMN, který jednak formalizuje notaci a dále rozšiřuje možnosti automatizovaného využití vytvořených modelů pro další zpracování.

*Příspěvek vznikl díky poskytnutí účelové podpory formou dotace z Grantové agentury České republiky (GAČR) v rámci projektu č. 402/08/1046*  
**Modely firem s mobilně orientovanou architekturou.**

#### Literatura

[1] DECKER, M., CHE, H., OBERWEIS, A., STÜRZEL, P., VOGEL, M. Modeling Mobile Workflows with BPMN. In *Proceedings of the 2010 Ninth International Conference on Mobile Business*. Athens: IEEE Computer Society, 2010, s. 272-279. ISBN: 978-1-4244-7423-3.

- [2] DELOITTE. *Chytré telefony a tablety letos předstihnou klasické PC* [online]. Praha: Deloitte, 2011-01-19 [cit. 2011-01-23]. Dostupný z: <[http://www.deloitte.com/view/cs\\_CZ/cz/tiskove-centrum/a938ea341ae9d210VgnVCM1000001a56f00aRCRD.htm](http://www.deloitte.com/view/cs_CZ/cz/tiskove-centrum/a938ea341ae9d210VgnVCM1000001a56f00aRCRD.htm)>.
- [3] GARTNER. *Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales Grew 35 Percent in Third Quarter 2010; Smartphone Sales Increased 96 Percent* [online]. Stamford (Connecticut): Gartner Newsroom, 2010-11-10 [cit. 2011-01-10] Dostupný z: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1466313>>.
- [4] GARTNER. *Gartner Says Worldwide Mobile PC Shipments Grew 43 Percent in First Quarter of 2010* [online]. Stamford (Connecticut): Gartner Newsroom, 2010-05-25 [cit. 2011-01-10]. Dostupný z: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1374913>>.
- [5] JANEČEK, V., HYNEK, J. Motivační systém jako faktor zvyšování efektivnosti podniku. *E+M Ekonomie a Management*. 2010, roč. 13, č. 1, s. 76-90. ISSN 1212-3609.
- [6] KOZEL, T. Třídy mobilních objektů. In *Objekty 2005. Sborník příspěvků 10. ročníku konference*. Ostrava: VŠB TUO, 2005, s. 92-103. ISBN 80-248-0595-2.
- [7] KÖHLER, A., GRUHN, V. *Analysis of Mobile Business Processes for the Design of Mobile Information system*. EC-Web 2004, LNCS 3182. 2004, s. 238-247.
- [8] KRISTOFFERSEN, S., LJUNGBERG. *Mobility: from stationary to mobile work*. 2000.
- [9] MCGUIRE, R. *The Power of Mobility*. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2007. 256 s. ISBN: 978-0-470-17128-8.
- [10] MOHELSKÁ, H., KOZEL, T. Modely firem s mobilně orientovanou architekturou. *E+M Ekonomie a Management*. 2010, roč. 13, č. 4, s. 135-142. ISSN 1212-3609.
- [11] OMG. *Business Process Model and Notation (BPMN) version 2.0* [online]. Needham: OMG, 2011-01-03 [cit. 2011-01-10] 538 s. (PDF). Dostupný z: <<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>>.
- [12] SLABÝ, A., KOZEL, T., MOHELSKÁ, H. a kol. *Mobilita v podnikovém prostředí*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2010. 179 s. ISBN 978-80-7435-094-8.
- [13] VALIENTE, P., HEIJDEN, H. *A method to identify opportunities for mobile business processes*. 2002.

**Mgr. Tomáš Kozel, Ph.D.**

Univerzita Hradec Králové

Fakulta informatiky a managementu

Katedra informatiky a kvantitativních metod

tomas.kozel@uhk.cz

Doručeno redakci: 1. 2. 2011

Recenzováno: 7. 3. 2011, 21. 3. 2011

Schváleno k publikování: 1. 7. 2011

## ABSTRACT

## MODELLING PROCESSES WITH ELEMENTS OF MOBILITY

**Tomáš Kozel**

Latest observations of IT development show that customers started to prefer mobility of devices and services recently. We can see the shift from desktop PCs to laptops, netbooks and tablets, from wired lines to wireless mobile network connection. It proves (confirms) the so-called Law of Mobility, which was formulated by Russell McGuire and which says that "the value of any product or service grows with its mobility" [9]. Mobile devices and technologies already offer number of multimedia and entertainment possibilities. They but also have the vast potential for utilization in business informatics for the support of different business processes. This text is focused mainly on the problem of support of mobile processes, but the possibility to transform selected static processes to the mobile ones can be also considered.

Business process modelling is based on visual models well understandable for all people participating in the process of business analysis. Business Process Model Notation (BPMN) is widely used tool for business modelling. The article first discusses BPMN's ability to deal with mobile business processes and introduces some suggestions for its extension in order to describe and mark better mobility in business process modelling. The second part of the article introduces basic terminology of the area and the next one analyses different aspects of mobility (time, location, position context). Useful "mobile" extensions of BPMN, like positional events, mobile activities, mobile participants etc. are developed at the end of the article.

This article is supported by the grant no. 402/08/1046 „Models of firms with mobile oriented architecture" of the Czech Science Foundation.

**Key Words:** mobility, business process, BPMN, mobile process, location based services.

**JEL Classification:** M15, O33.