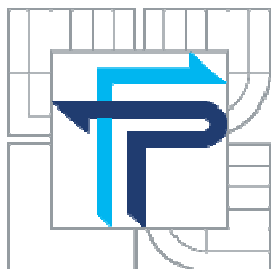


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY
FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH INFORMAČNÍ PODPORY PROGRAMU ERASMUS

DESIGN OF THE ERASMUS PROGRAMME INFORMATION SUPPORT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN ŠLECHTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JIŘÍ KRÍŽ, Ph.D.

BRNO 2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Šlechta Jan, Bc.

Informační management (6209T015)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

Návrh informační podpory programu Erasmus

v anglickém jazyce:

Design of the Erasmus Programme Information Support

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

ŘEPA, V. Podnikové procesy: procesní řízení a modelování. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 281 s. ISBN 80-247-2252-6

WASKE, M. Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. Springer, 2007. 368 s. ISBN 978-35-407-3521-2

VOŘÍŠEK, J. Principy a modely řízení podnikové informatiky. 1. vydání. Praha: Oeconomica, 2008. 446 s. ISBN 978-80-245-1440-6

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/2012.

L.S.

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkan fakulty

V Brně, dne 25.05.2012

Abstrakt

Tato diplomová práce popisuje reengineering procesního rámce programu Erasmus a návrh konceptuálního řešení jeho informační podpory. Analytická část se soustřeďuje na popis aktuálního stavu programu Erasmus a evropského vzdělávacího systému. Ve stejné části jsou rovněž rozebrány výhody a nevýhody stávajícího řešení. Výsledkem této analýzy je soubor silných a slabých stránek současného řešení. Na základě těchto informací je následně sestaven konceptuální návrh jádra informační podpory. V poslední části jsou diskutovány potenciální další kroky při zpracování tohoto projektu.

Klíčová slova

Erasmus, proces, ARIS, BPMN, UML, ER diagram, informační systém, informační podpora

Abstrakt

This thesis deals with reengineering of Erasmus process framework and conceptual design of its information support. Analytical part is focused to description of current state of ERASMUS programme and European education system. In the same part, advantages and shortcomings of current situation are analyzed. The output of this analysis is set of strengths and weaknesses of current solution. Based on this information, the conceptual design of the information support core is designed. At the end, potential further steps of designing of this project are discussed.

Keywords

Erasmus, process, ARIS, BPMN, UML, ER diagram, information system, information support

Bibliografická citace práce

ŠLECHTA, J. *Návrh informační podpory programu Erasmus*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 79 s. Vedoucí diplomové práce
Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně, dne 22. května 2012

.....

Poděkování

Na tomto místě bych rád především poděkoval panu Ing. Jiřímu Křížovi, Ph.D za vedení mé práce, cenné podněty a velkou trpělivost.

Obsah

Úvod.....	11
1 Vymezení problémů, stanovení cílů a metod	12
1.1 Vymezení problémů	12
1.2 Stanovení cílů.....	12
1.3 Používané metody a postup řešení	12
2 Teoretická východiska práce	14
2.1 Vymezení pojmů	14
2.1.1 Proces a jeho modelování.....	14
2.1.2 Business process reengineering (BPR).....	15
2.1.3 Vyšší vzdělávání.....	16
2.2 Postup návrhu konceptuálního modelu	17
2.3 Standardy pro funkční a procesní modelování.....	20
2.3.1 Business process model and notation (BPMN).....	21
2.3.2 Unified modeling language (UML).....	24
2.4 Program Erasmus	28
2.4.1 ERASMUS University Charter	29
2.4.2 Erasmus Consortium Placement Certificate.....	30
2.4.3 ERASMUS Multilaterální projekty.....	30
2.4.4 Erasmus Academic Networks	31
2.4.5 Studentská mobilita určená ke studiu	31
2.4.6 Pravidla pro fungování mobilitních částí programu ERASMUS....	31
2.5 Vzdělávací systémy v EU	33
3 Analýza problému a současného situace	35
3.1 Rozbor situace v evropském vzdělávacím systému	35
3.2 Analýza programu ERASMUS	37

3.2.1	Organizační pohled.....	37
3.2.2	Datový pohled	39
3.2.3	Funkční pohled	40
3.2.4	Procesní pohled	40
3.2.5	Výkonový pohled	47
3.3	Zhodnocení stavu integrity programu ERASMUS	49
3.4	Shrnutí výsledků analýzy současného stavu	51
3.4.1	Organizační pohled.....	51
3.4.2	Datový pohled	51
3.4.3	Funkční pohled	52
3.4.4	Procesní pohled	53
3.4.5	Výkonový pohled	53
4	Vlastní návrh řešení.....	55
4.1	Organizační pohled	55
4.2	Datový pohled	55
4.3	Funkční pohled.....	63
4.4	Procesní pohled	66
4.5	Výkonový pohled	70
4.6	Nastínění možného dalšího postupu.....	72
	Závěr	73
	Seznam použitých zdrojů	75
	Tištěné literární zdroje	75
	Elektronické literární zdroje.....	75
	Další elektronické zdroje	76
	Seznam použitých obrázků a diagramů	78
	Seznam obrázků	78

Seznam diagramů.....	78
----------------------	----

Úvod

Již od roku 1987 se mnohým evropským studentům nabízí možnost studia na partnerské zahraniční univerzitě uvnitř evropského prostoru. Od počátku programu se ale tento prostor výrazně rozšířil a s ním narost počet zapojených vzdělávacích institucí a samozřejmě samotných vyjíždějících studentů. V současné době je Erasmus součástí Programu celoživotního učení (LLP), který soustřeďuje několik dalších programů jako např. Comenius, Leonardo da Vinci ad. V rámci programu Erasmus je propojeno mnoho vzdělávacích systémů, které se od sebe více či méně liší. Tyto odlišnosti často brání snadnému propojení všech univerzit, což vede k uzavírání bilaterálních smluv, a tedy tím i k nerovným podmínkám mezi studenty různých škol. Aby nedocházelo k omezení nabídky zahraničních výjezdů pouze na základě bilaterálních smluv, bylo by vhodné, aby všechny instituce byly propojeny v jednom systému. Před návrhem takového systému je ale třeba nastavit nová pravidla a procesy uvnitř programu. Zamýšlená struktura si nedělá ambice a ani nechce měnit národní vzdělávací systémy, a to ani do nich jakkoliv zasahovat. I přesto tento nový rámec může přispět k budoucí integraci evropských vzdělávacích systémů. Samotný rámec popsany v této práci je navržen za účel zlepšení konkurenceschopnosti evropských vysokoškolských studentů na celoevropském poli.

V práci je postupováno od analýzy současného stavu, kdy je zkoumán jak stav programu Erasmus, tak jednotlivé vzdělávací systémy v členských státech, až po návrh budoucího řešení, tedy návrh procesů a konceptu informační podpory. Navržené řešení je podrobena další analýze, ze které vychází hodnocení silných a slabých stránek takového řešení.

1 Vymezení problémů, stanovení cílů a metod

1.1 Vymezení problémů

V současné době je systém organizace zahraničních studijních výjezdů značně decentralizovaný. Tento fakt vychází z rozdílů mezi jednotlivými vzdělávacími systémy, ale také z nastavení podmínek fungování programu Erasmus resp. LLP. Jednotlivé vzdělávací instituce se tedy nemusí řídit žádnými závaznými termíny, ani nemusí nabízet svá volná místa pro všechny studenty z celého prostoru, ve kterém je program Erasmus provozován. Výběrová řízení jsou tak často prováděna jak na straně domácí instituce, tak na straně přijímací partnerské školy. V rámci systému dochází k poměrně častým duplicitním úkonům, které jsou navíc nestandardizované, a vnáší tím chaos do celého systému. Uchazeč často neví, jaké kroky vlastně musí podniknout. Navíc je vždy omezen pouze na nabídku institucí, se kterými má jeho škola smlouvu.

1.2 Stanovení cílů

Cílem předkládané práce je navrhnout nový rámec procesů fungování programu Erasmus a sestavit konceptuální návrh informační podpory navržených procesů nezávislý na konkrétním implementačním prostředí.

1.3 Používané metody a postup řešení

Předložená práce je rozdělena do tří částí. V první je čtenář seznámen s teoretickými východisky práce. V další, druhé, části je pak podroben analýze současného stavu programu, na základě kterého je pak v poslední části vytvořen návrh nového procesního rámce programu a konceptuální návrh informační podpory programu.

Prakticky celá práce je prolnta metodickým přístupem vycházejícím z metodiky ARIS. Vzhledem k aktuálnímu stavu a potřebě analyzovat všechny relevantní skutečnosti je v analytické části těchto prvků výrazně méně než v části návrhové, která je prakticky po celou prováděna podle schématu navrženého metodikou.

V analytické části je využito metod analýzy dokumentů a zúčastněného pozorování. V rámci programu ERASMUS jsem se zúčastnil studijního mobilitního programu; před, během i po zahraničním pobytu jsem sbíral postřehy jednotlivých

studentů, kteří se na výjezd chystali, právě se ho účastnili anebo již pobyt absolvovali (sledování probíhalo na úrovni první hermeneutiky). Zúčastněné pozorování bylo prováděno nesystematicky.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Vymezení pojmů

Před samotným začátkem je třeba vymežit základní pojmy.

2.1.1 Proces a jeho modelování

Ve většině dostupných publikací zabývajících se procesy se dočteme především o tzv. podnikových procesech (3). Jinde je možné narazit na pojem obchodní proces (5) nebo jednoduše proces (6).

Podle Řepy je podnikový proces „*souhrnem činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje*“ (3, strana 13). V jeho definici zařazuje do účastníků procesu jak zaměstnance podniku, tak samotné zákazníky – resp. všechny dotčené osoby. Nejedná se tedy o souhrn činností prováděných pouze subjekty podniku.

Sokolovsky naopak definuje obchodní proces jako „*sadu interních aktivit prováděných tak, aby sloužili zákazníkovi. Účelem obchodního procesu je nabídnout každému zákazníkovi správný výrobek nebo službu (to představuje výstup procesu)*“ (5, strana 19).

Šmída ve své definici procesu uvádí, že se jedná o „*organizovanou skupinu vzájemně souvisejících činností a/nebo subprocesů, které spotřebovávají materiál, lidské, finanční a informační vstupy a jejichž výstupem je produkt, který má hodnotu pro externího nebo interního zákazníka*“. (6)

Zatímco Řepa považuje zákazníka za součást procesu (resp. účastníka procesu), ostatní dva autoři proces od zákazníka oddělují. Podle těchto dvou (Sokolovsky a Šmída) definic je *procesem ostře uzavřená skupina vzájemně propojených činností*. Oba autoři uvádí, že zákazníkem procesu může být jak člověk, tak jiný proces. Zde zůstává otázkou, kdo je zákazníkem procesu, když tento stojí mimo proces. Osobně bych jejich interpretaci zákazníka doplnil o dílčí činnost procesu, neboť i tento může zadávat pokyn ke spuštění posloupnosti dalších činností nacházejících se mimo ostře uzavřený definovaný proces. V této definici je důležité rozlišovat mezi tím, jestli je činnost

subjektem předcházejícím další činností v tomtéž procesu nebo se jedná o volání externího procesu. V případě, že bychom připustili, že se jedná o zákazníka i v případě volání následující činnosti v procesu, bude zákazníkem prakticky každá předcházející činnost.

Řepa k procesům dále dodává, že „*proces je vždy modelován jako struktura vzájemně navazujících činností. Platí zde princip sémantické relativity, podle níž obecně každá činnost může být samostatně popsána jako proces*“ (3, strana 69) Z toho vyplývá, že Řepa spatřuje rozdíl mezi procesem a činností (resp. jestli je činnost popsána jako proces) pouze v tom, jestli je procesní popis takové činnosti z hlediska srozumitelnosti důležitý. Ve stejné publikaci autor poukazuje na příčinnou souvislost mezi podněty/důvody a činnostmi. A tak popis procesů v sobě musí zahrnovat tyto podněty. Z hlediska působení je autor rozlišuje *na interní a externí*. Interní, tedy ty, které jsou samy o sobě součástí a výsledkem konání procesu, jsou *stavy procesu*. Externími jsou pak jakékoliv události, na které proces musí reagovat, resp. vedou ke spuštění některé z činností/procesů. (3)

Asi nejvhodnější definicí se jeví právě tato od Václava Řepy: „Činnosti procesu jsou řazeny do vzájemných návazností. Tyto návaznosti činí z množiny činností, jí proces je, definovanou strukturu. Návaznosti činností jsou popsány pomocí vazeb. Vazbami jsou definována různá typová uspořádání činností v procesu“ (3, strana 69).

2.1.2 Business process reengineering (BPR)

V publikaci (2) je v souvislosti s BPR zdůrazněno jeho *zaměření na procesy*. Ve stejné práci je BPR rozděleno do dvou etap:

1. **Etapa AS-IS** – jedná se v podstatě o věrný popis stávajícího stavu, a tedy i aktuální procesů. Autoři poukazují na důslednost při analýze současného stavu, neboť při diskuzi s pracovníky často dochází k popisu toho, jak by to mělo být, což odvádí pozornost od reality.
2. **Etapa TO-BE** – v této fázi přichází k návrhu budoucího stavu, resp. takové, který by byl vhodný. Právě v této fázi dochází k **návrhu nových procesů**.

Naopak podle (3) se procesní reengineering skládá z následujících fází:

1. Definice rozsahu projektu
2. Analýza potřeb a možností
3. Vytvoření nové soustavy procesů
4. Naplánování přechodu
5. Implementace

Přestože se tyto dva přístupy nutně nemusí navzájem vylučovat, zdá se, že přístup popisovaný v (3) dodává pouze detailnější rozbor druhé etapy BPR popsané v (2).

Už z definovaného cíle ale vyplývá, že pro účely práce nelze využít všechny fáze druhé etapy (resp. všech pět fází BPR podle Řepy).

První definice se ve své podstatě zdá být logickou, neboť jedná-li se o re-design procesního modelu, je potřeba nejdříve analyzovat současný stav se všemi jeho výhodami i nevýhodami. Rozdělení do dvou etap se tak zdá být vhodným. Zatímco první fáze nepotřebuje důkladný rozbor na jednotlivé části, v druhé fázi je možné vycházet z druhé definice BPR. Jak už jsem naznačil, práce se nezabývá konkrétní implementací, nemá tedy příliš smysl věnovat se posledním dvěma fázím. Pro účely této práce se tak spokojím s rozdělením druhé etapy BPR do následujících tří fází:

1. Definice rozsahu projektu
2. Analýza potřeb a možností
3. Vytvoření nové soustavy

Zbývající dvě fáze už přímo souvisí s konkrétní implementací - naplánování přechodu a jeho technické provedení se přímo váže k problematice konkrétního implementačního prostředí, a proto ji z pojmu reengineering v této práci také vyjímám.

2.1.3 Vyšší vzdělávání

V práci se často zmiňují o tzv. vyšším vzdělávání (higher education). S pojmem higher education se můžeme setkat v řadě dokumentů pojednávajících o programech zahrnutých v rámci programu LLP.

Vyšší vzdělávání, tak jak jej rozumíme podle Boloňského procesu (20), je složeno ze tří cyklů.

1. Bakalářské
2. Magisterské
3. Doktorské

Všechny tři cykly dohromady pak tvoří rámec vyššího vzdělávání. V evropském prostoru se však můžeme setkávat s rozdíly mezi jednotlivými vzdělávacími systémy (rozdílností je věnována část analytické části práce). V zásadě se dá říci, že v první cyklu studují studenti nejčastěji 3 roky a za dobu studia získají 180 ECTS¹. V dalším cyklu pak studenti studují zpravidla po dobu další 2 – 3 let. V třetím cyklu – tedy v doktorském – je doba programů zpravidla stanovena na 3 - 4 roky. Po absolvování každého stupně získává student diplom. (11)

Z pohledu mezinárodní klasifikace ISCED 1997 (International Standard Classification of Education) se jedná o úrovně 5a, 5b a 6 – ty pokrývají celé terciární vzdělávání. (7). V nové předělané verzi ISCED 2011 je pak možné setkat se s odlišnou klasifikací, kde vzdělání bakalářského stupně spadá do úrovně 6, magisterské do úrovně 7 a doktorské do úrovně 8 (22).

2.2 Postup návrhu konceptuálního modelu

Ačkoliv je možné setkat se s řadou již hotových metodik, uvádí někteří autoři, že *vždy je zapotřebí vytvořit si vlastní metodiku a dostupné metodiky pokládat pouze za vzor a inspiraci pro vlastní zpracování* (3, strana 50). Dobrý reengineeringový projekt splňuje následující vlastnosti (3, strana 50):

- *je zaměřen na zákazníky*
- *staví na nejlepších zkušenostech a respektuje ostatní*
- *je vytvořen pro budoucnost*
- *přináší významná a podstatná zlepšení činnosti celého podniku*

¹ European Credit Transfer and Accumulation System (10) – *jedná se o kreditní systém pro vyšší vzdělávání používaný v Evropském prostoru. Prostorem se v tomto smyslu myslí všechny země zapojené do Bolognského procesu. Většina států Bolognské smlouvy začlenila ECTS do svých vzdělávacích systémů.*

Ve stejné publikaci je dále možné setkat se s doporučenou strukturou reenigneeringového projektu. Tato ovšem není vhodná (viz uvedené důvody v předchozí kapitole) z důvodů pojetí reengineeringu v této práci. Vycházet plně ze studie *Best Practices in Business Process Reengineering* by ale nebylo zcela vhodné, neboť studie je z významné části postavena na výzkumu komerčních subjektů (mimo jiné). V rámci studie je tak možné setkat se s závěry hodnotící reengineering z pohledu rentability (např. „přes 75% účastníků požadovalo ... analýzu návratnosti investice. Projekt musí být zárukou významně kladné investiční bilance a dosažení plánovaných výsledků v daném čase“). Hodnocení rentability samo o sobě u vzdělávacích projektů je obtížné, především pak z důvodu velmi obtížného sledování příčinné souvislosti mezi změnou ve vzdělávacím programu a ukazateli výstupu vzdělávacího systému².

Jako základ pro vlastní použitou metodiku jsem si vybral metodiku ARIS. Vhodnost této metodiky především spočívá v komplexnosti analýzy – ta je postavena na pěti základních pohledech:

1. Organizační

- „popis pracovníků a organizační jednotky, jejich složení a vazby mezi nimi“ (3, strana 42)

2. Datový

- „je tvořen událostmi a stavy. Události definují změny stavu informačních objektů (dat) a stavy souvisejícího okolí jsou také representovány daty“ (3, strana 42)

3. Funkční

- „funkce systému a jejich vzájemné vztahy“ (3, strana 42)

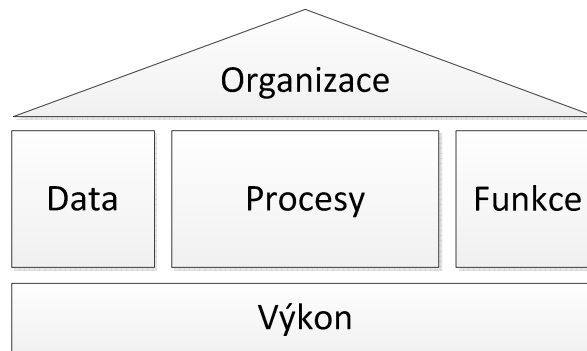
4. Procesní

- Procesní pohled je jádrem metodiky ARIS. Jedná se o propojující prvek všech ostatních pohledů. Ústřední úlohu zde sehrávají právě procesy, jako integrační prvek subjektu. Jedná se o hlavní odlišnost od ostatních metodik. (3, strana 41)

5. Výkonový

² Bylo by velmi obtížné dohledat, jak moc se podílela změna v programu Erasmus (např. výsledné zvýšení počtu studujících na zahraničních univerzitách) na zvýšení/snížení platového ohodnocení uchazečů o zaměstnání.

- Poslední pohled – výkonový – dodává celému subjektu prvek neustálého zlepšování. Jedná se o prvky měření procesů a jejich metriky.



Obrázek 1: Pohledy ARIS (vlastní zpracování)

Zmíněné pohledy se v rámci metodiky ARIS dále dělí do tří úrovní:

1. Úroveň věcná

- Jedná se o pohled na logickou stránku jednotlivých procesů a vztahů mezi nimi.

2. Úroveň zpracování dat

- Sleduje logiku systému zpracování dat

3. Úroveň implementace systému

Z důvodu užšího pojetí reengineeringu v této práci opět vynechávám poslední (třetí) úroveň pohledů. V mé práci obě úrovně spíše splývají dohromady abych zabránil odtržení věcné logické stránky od datové – obě úrovně spolu úzce souvisí, a tak není žádoucí jejich rozdělení.

Podle (3) se dají pro modelování v jednotlivých pohledech využít různé nástroje / jazyky. Především je velmi často zmiňován jazyk UML, na kterém je postaveno modelování funkcí v návrhové části. Výběr jazyka UML pro funkční modelování v návrhové části je ovlivněn cílem práce, kterým je vytvoření konceptuálního návrhu informační podpory. Právě pro tvorbu informačních systémů³³ (v mém případě informační podpory, resp. systém zpracování informací) se zdá být jazyk UML velmi vhodný.

³³ Jazyk UML se zpravidla využívá pro návrh software. Z určitého pohledu je přitom možné informační systém chápat jako software, ačkoliv se v našem případě jedná spíše o síťovou aplikaci fungující na již vytvořeném software (např. webový a databázový server / př. Apache + PostgreSQL).

Pro modelování v analytické části se ale lze obejít s jednodušším, ne tak komplexním, nástrojem. Modely se v analytické části neváží prakticky k žádné datové ani jiné struktuře, a tak se pro jejich modelování nabízí jazyky EPC, BPML nebo BPMN a další. Modelování pomocí BPML / BPMN nabízí poměrně slušnou základnu využitelných elementů. Jazyk je zároveň důkladně standardizován (jednotlivé verze jsou k dispozici na webu výrobce – OMG.org), a tak se nabízí jako vhodná volba. Přesněji pak využívám jazyka BPMN, který na rozdíl od původní BPML disponuje grafickou notací, která je pro analytickou část přehlednější. Jazyk, resp. notace, BPMN dále využívám pro procesní modelování a nastínění vztahů mezi pohledy především v procesním pohledu návrhu (nejen tedy v analytické ale také návrhové části). Účelem modelování procesů pomocí BPMN i v návrhové části je zachování konzistence modelovací metody, a tím i možnosti srovnání současného a navrhovaného řešení. Srovnání diagramů stejného typu lze dosáhnout lepší názornosti rozdílů.

Jednotlivých pohledů metodiky ARIS je využito především v návrhové části. V analytické části se s pohledy podle metodiky ARIS setkáme také. Aby však byly popsány veškeré dimenze současného stavu, budou pohledy chápány spíše jako doporučení a nejsou tak přímo zohledněny v základní struktuře práce. Jejich úloha slouží především k souhrnu výsledků analýzy pro potřeby návrhové části.

2.3 Standardy pro funkční a procesní modelování

Definice jednotlivých pojmů pro modelování podnikových procesů lze najít v normě *ISO 14258 Pojmy a pravidla modelování organizace*, na kterou navazuje norma *ISO 15704 Požadavky na referenční architekturu organizace a metodiky*. U poslední jmenované normy se můžeme setkat s následujícími pojmy (3):

- *Rámce* – jež jsou zaměřeny na obsah a celkový přehled modelování a vazby modelu na reálný systém
- *Jazyky* – jež jsou zaměřeny na způsob modelování podniku a jeho procesů.
- *Moduly* – zaměřené již na „automatizaci“ podnikových procesů.

U jazyků definovaných normou ISO 15704 se lze setkat také s jazyky BPMN a UML, které jsou popsány v další části textu.

2.3.1 Business process model and notation (BPMN)

Nástupce Business process modeling language (BPML), jazyk BPMN, je jednou z grafických notací používaných pro modelování podnikových procesů. Přestože v mnohém vychází z právě z BPML, odlišuje se v jedné zásadní vlastnosti. Oproti BPML se totiž jedná o grafickou notaci, zatímco u BPML bylo cílem zachytit podnikový proces v podobě přenositelné mezi podniky – tedy pro B2B účely. Proto BPML bylo strukturováno pomocí jazyka XML, který pro tyto účely slouží bez zásadních výhrad. (3)

BPMN rozlišuje tři různé typy modelů:

1. *Privátní procesy*

- model vnitřních procesů organizace.

2. *Veřejné abstraktní procesy*

- modelování procesů a informací probíhajících za hranicemi privátních procesů, které s nimi přicházejí do interakce. Tzn., jedná se o „obecné rozhraní privátních procesů s okolním světem“ (3)

3. *Procesy spolupráce*

- „popis interakce mezi dvěma nebo více business entitami“, od veřejných procesů se liší určením specifického rozhraní k jiným procesům (3)

Soupis nezbytných symbolů podle (3) a (13):

- Události (Events)
- Činnosti (Activities)
- Brána (Gateways)
- Sekvenční tok (Sequence Flows)
- Tok zpráv (Message Flows)
- Asociace (Association)
- Bazén (Pools)
- Dráha (Lanes)

V definiční příručce k jazyku BPMN (13) je k dispozici další dělení objektů na:

1. *Flow objects*

- hlavní grafické prvky definující chování business procesu
 - dělíme na Events, Activities a Gateways
2. *Data*
 - Reprezentují data a zastupují je 4 symboly (*data objects, data inputs, data outputs, data stores*)
 3. *Connecting Objects*
 - Spojují prvky *Flow objects* navzájem mezi sebou nebo s dalšími informacemi
 - Rozlišujeme 4 spojující objekty: Sequence Flows, Message Flows, Association, Data Association
 4. Swimlanes
 - Klasické seskupování elementů do celků „swimlanes“.
 - Rozlišujeme 2 prvky: Pools a Lanes
 5. Artifacts

Mimo základní sadu symbolů se nabízí také *rozšířená množina symbolů*. Tyto rozšířené symboly jsou zpravidla doplněny o implementační informace dle konkrétního jazyka. (3)

Následující část je věnována popisu grafických elementů používaných v notaci BPMN 2.0.

Události / Events

„*Událostí je v BPMN myšlena jakákoliv událost v procesu,*“, rozlišujeme událostí tří typů (počáteční, mezikrok, koncová). (3)

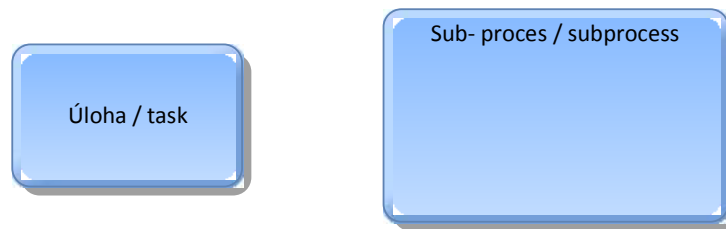


Obrázek 2: Notace BPMN - události

Činnost / Activity

Může se jednat o jakoukoliv aktivitu vykonávanou v průběhu procesu. Činnosti mohou být *atomické / atomic* a *složené / non-atomic* (podle BPML). Může se v zásadě

jednat o dva typy sub-procesy (resp. procesy) a úlohy. Notace BPMN je zobrazuje jako obdélníky se zaoblenými rohy.



Obrázek 3: Notace BPMN - činnosti

Brána / Gateway

Bránou se v notaci BPMN myslí místo, kde které dochází k větvení procesu. Větvení může být na bázi všech základních logických operací (AND, OR, XOR)



Obrázek 4: Notace BPMN - Brány

Toky / Flows

Základní typem toku jsou sekvenční toky. Tyto udávají, jakým způsobem a v jakém pořadí budou jednotlivé činnosti v procesu vykonávány.



Obrázek 5: Notace BPMN - základní typ sekvenčního toku

„Defaultní sekvenční tok se používá v situaci, kdy je zdrojovým objektem brána XOR, a to pro specifikaci toku, který bude platit, pokud nebudou splněny podmínky ani pro jeden objekt vycházející z dané brány XOR.“ (3)



Obrázek 6: Notace BPMN - defaultní sekvenční tok

Dalším typem je podmínkový sekvenční tok. Používá se v situaci, kdy je zapotřebí nejdříve realizovat určitou podmínku a až poté pokračovat.



Obrázek 7: Notace BPMN - podmínkový sekvenční tok

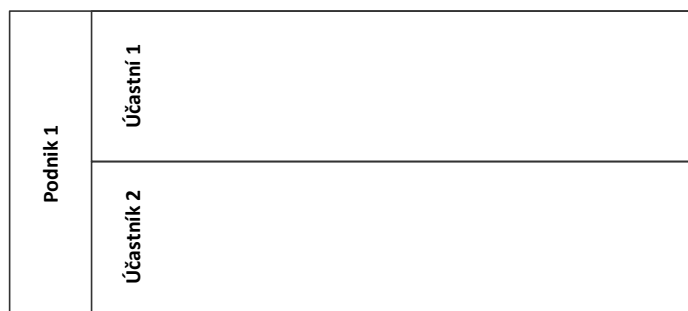
Tok zpráv je posledním popisovaným typem toku v (3). Jedná se o typ toku mezi dvěma účastníky – tedy mezi tím, kdo je připraven zprávu odeslat a tím, kdo je připraven ji přijmout. Spojení probíhá mezi dvěma bazény. (13)



Obrázek 8: Notace BPMN - tok zpráv

Bázény a dráhy / Pools and Lanes

Oba elementy lze označit za jakési objekty dalších elementů. Bazény vyjadřuje seskupení procesů v rámci podniku / business jednotky. Dráhy potom rozdělují takovéto business jednotky na jednotlivé aktéry procesu. Komunikace mezi těmito bazény probíhá na bázi toku zpráv – jedná se o komunikaci na bázi B2B. (3)



Obrázek 9: Notace BPMN - bazény a dráhy

2.3.2 Unified modeling language (UML)

Jedná se o grafický modelovací jazyk určený ke specifikaci a modelování systémů a jeho částí. UML jako takové může být aplikováno na různé typy projektů (zdravotnictví, finance, telekomunikace,...). Jeho použití může a nemusí být svázáno s mnoha implementačními prostředími (je možné jej vidět ve variantách pro Javu, C++ apod.). V některých diagramech je často možné setkat se přímo s konkrétním implementačním provedením. 26

Zatímco BPMN výborně postačuje a dalece překračuje potřeby modelování ve fázi analýzy současného stavu, jazyk UML nabízí nesrovnatelnou univerzalitu a komplexnost, který je žádoucí u modelování nového konceptuálního modelu. Funkční model konceptuálního návrhu sestrojený pomocí jazyka UML je snazší na převod do konkrétního implementačního prostředí a pomáhá lépe pochopit roli objektů a jejich dědičnost. Univerzálnost jazyka UML je zjevná i z popisu modelovacích nástrojů vhodných pro metodiku ARIS v publikaci od prof. Řepy (3), kde autor zmiňuje jazyk UML při modelování v rámci každého pohledu.

Pro správné pochopení jazyka UML je potřeba zmínit jeho historii. Jazyk UML je původem sám o sobě popsán pomocí nástrojů sebe sama (jedná se o *rekurzívní popis*). Formální model, podle kterého je UML specifikováno nazýváme tzv. *meta-modelem*. Rozvoj specifikace UML vedl k vytvoření specializovaného meta-modelovacího jazyky MOF (Meta Object Facility). (3) V současné specifikaci UML 2.0 je možné narazit na pojem PackageMerge, což je přístup, kterého je hojně využíváno při specifikaci UML.

PackageMerge je přístup, kdy specifikace jednoho balíčku je rozšířena o specifikaci jiného. V podstatě jde o „řízený vztah dvou balíčků, který určuje propojení obsahu dvou balíčků. Mechanismus je použit v případě shodných názvů elementů v různých balíčcích. Nejčastěji se používá pro získání odlišné definice daného konceptu pro jiný účel. (26) Tímto principem lze obohatit stávající koncept o nové vlastnosti.

UML je definováno pomocí čtyřvrstvé meta-modelovací hierarchie (3):

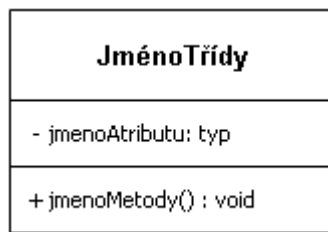
- M0:** Nejnižší vrstvou je vrstva exemplářů. Jde o vrstvu jednotlivých instancí modelu. Na vrstvu exemplářů lze nahlížet také jako vrstvu implementační.
- M1:** Druhou vrstvou je vrstva modelů. V této podobě lze hovořit o konceptuálním pohledu na model – jedná se pouze o specifikaci jednotlivých objektů, ze kterých následně vychází instance ve vrstvě M0.
- M2:** Třetí a předposlední vrstvou je vrstva meta-modelů. Jedná se o vrstvu všech entit dostupných k modelování. Definování entit spočívá i v nastavení vztahů mezi jednotlivými entitami. Z pohledu objektově orientovaného přístupu je model instancí meta-modelu.

M3: Poslední a nejvyšší vrstvou čtyřvrstvé architektury UML je vrstva meta-meta-modelů. V této vrstvě jsou definovány entity, relace a další základní výrazové prostředky meta-modelu.

Samotný jazyk UML nabízí několik typů diagramů, které slouží rozličným účelům. Vzhledem k tomu, že z UML využívám pouze diagram tříd, popíši pouze notaci tohoto diagramu. Diagram tříd využívám k popisu funkčního pohledu, při kterém uplatňuji zmiňovaný objektový přístup (př.: Osoba → Student). Pomocí objektově orientovaného návrhu lze názorně a jednoduše ukázat společné metody tříd (např. Osoba) a následné dílčí privátní metody jednotlivých podtříd těchto tříd. Z pohledu meta-modelovací hierarchie probíhá modelování ve třetí vrstvě.

Před použitím jazyka UML je ale vhodné zmínit jeho notaci, které věnuji následující řádky (jako zdroj jsem využil publikace (1)):

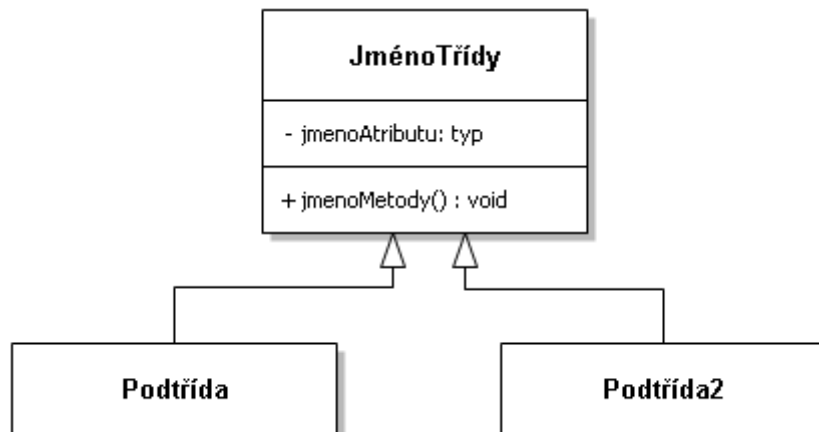
Základním prvkem je definice objektu / třídy:



Obrázek 10: Třída

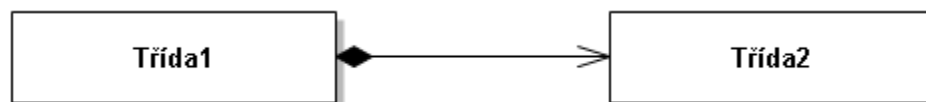
Jak je vidět, třída je rozdělena do tří částí. V první části, vrchním pruhu, se udává jméno třídy. Podle konvencí se jméno třídy píše tučně s prvním velkým písmenem. Další částí je část definující atributy dané třídy. Ty mohou nabývat různých typů a je možné jim upravit viditelnost (např. v případě atributu `jmenoAtributu` se jedná o typ `typ` a atribut viditelný pouze popisované třídě). Pro naše případy nám poslouží dělení na veřejné, kdy podřízené třídy dědí tento atribut (značí se `+`) a neveřejné (značí se `-`).

Dalším důležitým krokem je definice vztahů mezi třídami:



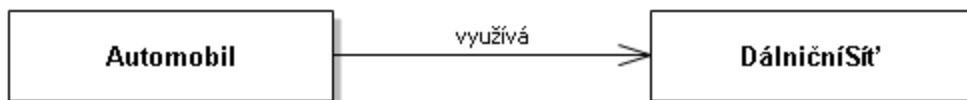
Obrázek 11: Podtřídy třídy jmenoTřidy

Šipky tohoto typu udávají vztah mezi třídami a jejich podřízenými třídami.



Obrázek 12: UML kompozice

Vztah znázorněný na obrázku výše udává kompozici v jazyce UML. Znázorněný vztah popisuje situaci, kdy Třída1 se skládá z Třída2.



Obrázek 13: asociace v UML

Mezi objekty lze vytvářet také asociace, které vyjadřují vztah mezi objekty – resp. co se mezi nimi děje (tohoto spolu s definicí metod objektů využívám právě u funkčního modelování).

Diagram tříd využívá dalších vlastností, pro účely práce si nicméně postačíme s těmito základními.

2.4 Program Erasmus

V roce 1987 byl program ERASMUS založen jako hlavní program pro mobilitní projekty a kooperace v oblasti vyššího vzdělávání. V průvodci programu LLP pro rok 2012 jsou cíle programu definovány takto (24):

- Podporovat úspěch evropského vyššího vzdělávání
- Posilovat přínos vyššího vzdělávání

Mimo tyto cíle jsou ve stejném dokumentu zmíněny následující tzv. operační cíle (24):

- *Zvýšit kvalitu a objem mobilit v evropském prostoru*
- *Zvýšit kvalitu a objem multilaterálních kooperačních programů mezi instituce vyššího vzdělávání (Higher education institutions – HEI).*
- *Zvýšit stupeň transparentnosti a kompatibility mezi jednotlivými vzdělávacími systémy členských států.*
- *Usnadnit rozvoj inovačních praktik v terciárním vzdělávání a usnadnit jejich transfer mezi členskými státy.*
- *Podporovat rozvoj inovativních ICT služeb, obsahu a praktik pro celoživotní učení.*

V průvodci Celoživotního vzdělávacího programu se lze setkat s popisem ERASMU jako „vzdělávacího programu a programu odborné přípravy Evropské unie pro mobilitu a kooperaci ve vyšším vzdělávání napříč EU“ (23).

Samotný program ERASMUS lze rozdělit do čtyř hlavních oblastí:

1. Studentské mobility
2. Zaměstnanecké mobility
3. Univerzitní kooperace
4. ERASMUS pro podniky

V rámci programu ERASMUS ročně vycestuje kolem 200 tis. studentů. Mimo studentské mobility, které jsou jádrem programu, nabízí ERASMUS financování kooperační aktivit mezi vzdělávacími institucemi napříč Evropou. Program nabízí podporu učitelům, kteří chtějí vyučovat na zahraničních institucích apod. (21)

K tomu, aby se vzdělávací instituce mohla zapojit do programu Erasmus, musí jí být udělen dokument zvaný „ERASMUS University Charter“ (jednotlivé typy popíší dále). Jedná se v podstatě o rámec základních pravidel, které musí taková instituce splňovat. Dalším závazným dokumentem udělovaným evropskými úřady je tzv. „ERASMUS Consortium Placement Certificate“. Tento upřesňuje kapacitní (finanční i organizační) možnosti těchto institucí (přesněji konsorcií složených z těchto institucí). Taková konsorcia tvoří vlastní právní subjekt. Na základě těchto dokumentů je pak možné provádět jednotlivé *mobility*. Mobilitou se v tomto případě rozumí výjezd účastníka (např. studenta nebo učitele) za účelem studia, pracovní zkušenosti, nebo dalších podobných aktivit. (23)

2.4.1 ERASMUS University Charter

K tomu, aby mohla některá instituce spolupracovat a organizovat mobility v rámci programu ERASMUS, musí získat ERASMUS University Charter (EUC). Jedná se tedy o hlavní prerekvizitu pro účast v programu.

O EUC může požádat jakákoliv vzdělávací instituce vyššího stupně. Instituce musí splňovat definici instituce vyššího vzdělávání podle příslušných předpisů v její zemi. (19)

Typy EUC:

1. Standard EUC

- *Pro instituce, které chtějí organizovat mezinárodní studentskou mobilitu za účelem studií, mezinárodní mobilitu pro učitele a další zaměstnance a/nebo k přihlášení do intenzivního jazykového programu (ERASMUS intensive language course), intenzivních programů Erasmu (ERASMUS intensive programmes), multilaterálních projektů, sítí a dalších doprovodných a přípravných opatření. (19)*

2. Extended EUC (Student placements only)

- *Pro instituce ucházející se pouze o financování studijních zahraničních mobilit. (19)*

3. Extended EUC (Standard and student placements)

- Koinace dvou předchozích

2.4.2 Erasmus Consortium Placement Certificate

Jak už bylo řečeno, jedná se o certifikát definující kapacitní možnosti dané instituce. Vždy se jedná o vztah minimálně jedné organizující a jedné partnerské instituce. Za konsorcium může žádat o udělení ECPC koordinující instituce. Každý člen konsorcia musí být právním subjektem stejné země jako organizující instituce. Žádosti o udělení ECPC se zasílají k příslušným národním agenturám (v případě ČR je to NAEP). ECPC je udělováno národními agenturami na dobu tří let (v současnosti však nejdéle do roku 2013). V případě nových konsorcií je maximální platnost jeden akademický rok. *Koordinátor* je zodpovědný za nahlašování změn uvnitř konsorcia. (16)

2.4.3 ERASMUS Multilaterální projekty

*EML poskytují podporu pro kooperaci institucí vyššího vzdělávání mezi sebou nebo dohromady s dalšími relevantními zúčastněnými stranami.*⁴ (17)

V rámci multilaterálních projektů existuje dělení do dalších pěti podskupin (17):

1. *Kooperace mezi institucí vyššího vzdělávání⁵ (HEI) a podniky.* Jedná se o projekty, jejichž cílem je propojit svět praxe a akademické oblasti. Podniky jsou tedy vybírání z neakademického prostředí.
2. *Sociální dimenze vyššího vzdělávání.* Cílem projektů je podpora zlepšení přístupu k vyššímu vzdělávání v EU. Cílem je odstraňovat bariery pro znevýhodněné skupiny, aby jejich se nebylo jejich zastoupení ve vzdělávacích programech ovlivněno nepříznivými faktory jako např. socioekonomické pozadí, invalidita, etnické a další pozadí.
3. *Strategie mobility a odstraňování bariér mobility ve vyšším vzdělávání.* Jedná se o projekty výrazně podporující mobilitní programy.
4. *Podpora modernizačních programů vyššího vzdělávání.*
5. *Podpora kvality a inovací v oblasti vyššího vzdělávání.*

⁴ „ERASMUS multilateral projects provide support for cooperation of higher education institutions among themselves or together with other relevant stakeholders.“

⁵ Higher education institutions

2.4.4 Erasmus Academic Networks

EAN jsou navrženy pro podporu evropské spolupráce a inovace ve specifické oblasti. Přispívají ke zvyšování kvality výuky ve vyšším vzdělávání⁶ (15). Jejich primárním cílem není jakákoliv mobilita.

2.4.5 Studentská mobilita určená ke studiu

Jedná se o jádro programu Erasmus. Jak už napovídá název, jedná se o program zajišťující studium na zahraniční instituci po dobu 3 – 12 měsíců. (18)

Cílem programu je:

1. Zajistit studentům další vzdělávací přístupy, zlepšení jazykových a kulturních znalostí prostřednictvím studia na zahraniční škole.
2. Podporovat kooperaci mezi institucemi a obohatit vzdělávací prostředí hostující instituce.
3. Přispívat k rozvoji komunity vysoce kvalifikovaných mladých lidí s mezinárodní zkušeností jako budoucích odborníků.

Do programu se mohou zapojit všichni studenti studující na HEI, která je zároveň držitelem EUC. Minimální doba pobytu v zahraničí je 3 měsíce, maximální pak jeden kalendářní rok – tímto je umožněno studentům studovat na zahraničních univerzitách v časovém rozsahu od jednoho trimestru / semestru až po celý akademický rok. (18)

Studijní mobility probíhají na základě meziinstitucionálních smluv (mezi domovskou a partnerskou institucí). ERASMUS studenti jsou vybíráni svými domovskými institucemi (HEI). (18)

2.4.6 Pravidla pro fungování mobilních částí programu ERASMUS

Seznam základních pravidel lze nalézt v (24):

1. Jak jsem již uvedl v předchozích řádcích, programu se mohou zúčastnit takové HEI, které jsou institucí sídlící v jednom z účastnických států a zároveň jsou držiteli EUC.

⁶ „ERASMUS Academic Networks are designed to promote European cooperation and innovation in specific subject areas. They contribute to enhancing quality of teaching in higher education,“

2. *Grant může být studentovi udělen pouze dvakrát, a to jednou na studijní pobyt a podruhé na pracovní stáž (placement).*
3. *Mobilitní programy mohou probíhat pouze v situaci, kdy jedna ze stran je institucí sídlící v EU.*
4. *Student musí být zapsán nejméně v 2. ročníku vyššího vzdělávání.*

V rámci mobilit lze rozlišovat jednotlivé akce na (24):

- *Studentské mobility za účelem studia*
- *Studentské mobility za účelem získání odborné praxe (placement)*
- *Učitelské mobility za účelem výukových pobytů*
- *Učitelské mobility za účelem získání dalšího profesionální zkušenosti*
- *Erasmus Intensive Language Course*
- *Intenzivní programy Erasmu organizované na multilaterální bázi*
- *Přípravné návštěvy*

Organizace studentských studijních mobility v současné době je prováděna v následujících krocích (21):

- **Před odjezdem do zahraničí**
 - *Je sepsána smlouva mezi studentem a jeho domovskou univerzitou. Smlouva obsahuje dobu pobytu a výši poskytovaných prostředků domovskou HEI.*
 - *Sepsání tzv. „Learning Agreement“ (LA) mezi studentem, domovskou a zahraniční HEI. Tato smlouva obsahuje seznam předmětů, které v průběhu programu student na zahraniční škole bude studovat.*
 - *Seznámení studenta s obsahem ERASMUS Student Charter (ESC). Pravidla sepsaná v rámci ESC jsou pro studenta závazná. Z ESC tak pro studenta plynou závazky, ale i určitá práva jakožto budoucího ERASMUS Studenta.*
- **Po ukončení zahraničního příjezdu**
 - *Hostující zahraniční HEI musí poskytnout „Transcript of Records“ studentovi a jeho domovské univerzitě. Tento transkript*

obsahuje informace nejen o tom, zdali byla dodržena LA, ale také informace o tom, zdali a jak student ukončil smluvené předměty.

- Domovská instituce pak poskytuje studentovi uznání dohodnutých předmětů na základě LA a *transkriptu*.

Z účasti na programu ERASMUS plynou pro studenty nesporné výhody:

- Student může požádat o přidělení ERASMUS grantu k pokrytí výloh spojených s vycestováním.
- ERASMUS student je oproštěn od platby školeného, zápisného a dalších poplatků přímo souvisejících se studiem.
- Platby by měly být studentům vypláceny v průběhu jejich zahraničního pobytu.
- Jak již bylo uvedeno v podmínkách výše, student je oprávněn k získání pouze dvou grantů – na studium (1x) a na placement (1x).

2.5 Vzdělávací systémy v EU

Program ERASMUS působí napříč jednotlivými členskými státy a dotýká se tak přímo i nepřímo jejich vzdělávacích systémů. Výstupem přehledu vzdělávacích systémů pak bude popis společných rysů, které poslouží jako základ pro budování nového procesního rámce.

V nedávné historii evropského vzdělávacího systému jsou patrné výrazné snahy směrem k integraci jednotlivých vzdělávacích systémů. Nejvýraznějším projektem v této oblasti je bezpochyby Bolognský proces. Ten právě v integraci vzdělávacích systémů hraje velmi důležitou roli. Mimo jiné například zavádí tzv. „three-cycle-structure“. Tato, jak vyplývá z názvu, zavádí dělení studijní programů do tří cyklů⁷ (11), u nichž jsou důležité především první dva:

1. První cyklus se skládá ze 180 – 240 ECTS
2. Druhý cyklus pak z 60 – 120 ECTS

Třetí cyklus pak zpravidla zapadá do profilu doktorského studia. Přestože byla bolognská struktura je závazná pro všechny státy, existují výjimky u specifických

⁷ podobně jako u ISCED 1997 jsou to 5a, 5b a 6

programů jako je např. medicína atd. Přestože většina programů ve třetím cyklu trvá oficiálně od 3 do 4 let, studie udává, že v praxi se jedná o několik let více. Mimo to u třetího cyklu používá ECTS pouze 5 států z celkového počtu účastníků. Zajímavé je také to, že 25 vzdělávacích systémů používá pro první cyklus 180 kreditů a 3 let, dalších 13 pak 240 při 4 letech studia a ve zbytku nelze určit dominantní systém. V druhém cyklu naopak převažuje delší doma tedy 2 let při 120 kreditech. Tento systém dominuje celkem v 27 státech. (11)

Ze studie tedy vyplývá, že nejčastější kombinací je 3 + 2 roky (180 + 120 ECTS) – v 19 státech. Na dalším místě potom státy se systémem 4 + 2 roky (240 + 120 ECTS) – v šesti (východních) státech. V roce 2010 byl systém ECTS implementován v 75% HEI celkem ve 24 zemích. (11) Jak je tedy vidět, vůle k přijetí ECTS jako univerzálního klasifikačního nástroje příliš vysoká není a kredity se tak musí často přepočítávat velmi nevhodným způsobem, který zpravidla není nijak standardizovaný. (11)

3 Analýza problému a současného situace

Tato část slouží především k vytvoření podkladových informací k samotnému návrhu práce. V rámci této části je možné setkat se s pohledy definovanými v rámci metodiky ARIS. Jak už bylo řečeno v úvodní části, pohledy nejsou v analytické části zachyceny přímo ve struktuře práce, ale jsou spíše součástí dílčích podkapitol.

Rozeznávat úrovně jednotlivé úrovně v této části, tak jak doporučuje metodika ARIS, nedává velký smysl, neboť samotná jednotná informační a datová architektura v současnosti neexistuje.

3.1 Rozbor situace v evropském vzdělávacím systému

Na evropský vzdělávací systém je možné nahlížet prakticky ve všech pěti pohledech.

V předchozí části jsou uvedeny informace o podmínkách provádění programu Erasmus. Z nich mimo jiné vyplývá, že alespoň jeden z účastníků programu musí být členem EU. Je tedy otázkou, má-li nový rámec vyhovovat širšímu souboru států (Bolognský proces) nebo se bude předpokládat, že se státy mimo EU přizpůsobí standardu vycházejícího z analýzy členských států EU.

Vzhledem k tomu, že v rámci Bolognského procesu je soustředěno o plných 20 států více, tedy téměř dvakrát více než v případě samotné EU. Položení Bolognského procesu základem pro nový procesní rámec se tak zdá být vhodnější.

Bolognský proces (BP): klíčovými prvky tohoto procesu je rozdělení terciárního vzdělávání do tří cyklů, tak jak jej známe z většiny evropských států již dnes. Studium je tedy zpravidla rozděleno na *bakalářské, magisterské a doktorské (resp. 1. – 3. cyklus)*. Dalším významným článkem tohoto projektu je implementace jednotného kreditního systému ECTS. BP udává 60 kreditů za standardní dobu jednoho roku. Podle toho pak, jestli je **regionální systém dělen na semestry či trimestry**, je rozdělen počet kreditů do jednotlivých studijních časových celků (tzn. semestr má 30 ECTS, trimestr 20 ECTS).

Nejednotnost v dělení akademického roku na semestry a trimestry vede k problémům při plánování mobility mezi dvěma HEI s různým systémem. Vyjede-li student na trimestrální zahraniční pobyt ze HEI, kde je akademický rok dělen na semestry, nemusí se jednat nutně o problém. Problém ale nastává v situaci, kdy je situace opačná, pak je student nucen studovat na dvou místech v jeden čas, což je velmi problematické.

Problém může nastávat v případě použití kalkulace ECTS podle transferové tabulky z lokálního klasifikačního systému. *ECTS users's guide* (10) přímo vybízí k používání těchto tabulek, jejichž zhotovení doporučuje provádět na základě statistického rozdělení, a to takto (příčemž):

Percentil	Hodnocení podle ECTS
$x \geq 90$	A
$90 > x \geq 65$	B
$65 > x \geq 35$	C
$35 > x \geq 10$	D
$10 > x$	E

Tabulka 1: Klasifikační stupnice ECTS

Mimo statistické rozdělení úspěšných pokusů zavádí další hodnocení FX a F . Příčemž FX znamená, že pro udělení úspěšné hodnocení je možné provést případnou další práci.

Je otázkou, jak dalece je hodnocení na ECTS přepočteno podle správného statistického principu. Návod k přepočtu sice existuje, **neexistuje ale už kontrola k jeho dodržování**. Na nedodržování metodického přístupu při přepočtu lokálního hodnocení na ECTS upozorňuje i studie MŠMT (25). Z vlastní zkušenosti vím, že **péče přepočtu statistického rozdělení není příliš věnována**. Problém přepočtení tabulky ECTS navíc podtrhuje často nekonzistence hodnocení u různých předmětů (nejen z důvodu náročnosti probíraného tématu), protože **nároky na nejlepší hodnocení se zpravidla liší vyučující od vyučujícího**. Vypovídající hodnota analýzy takového datového souboru je pak velmi slabá.

Nad rámec programu ERASMUS doporučuje studie PRIME (14) vytvořit tzv. „okénka“, která by byla přímo určena k mobilitám (z vlastní zkušenosti vím, že

takováto řešení již v určitých případech existují, nicméně je otázkou, nakolik jsou pro všechny obory a HEI vhodné). Zabránilo by se tím problémům s uznáváním předmětů. Jako další systémovou změnu doporučuje studie provést absolutní sladění systému hodnocení z lokálních na jednotné ECTS.

Ačkoliv je řada procesů nějakým způsobem popsána a dokumentována, neexistuje prakticky jediný jednotný způsob at' už k popisu samotných prováděcích procesů, tak k uchovávání dat. Absence popisu a jednotného datového rámce vede k nemožnosti zavádět jednotné metriky. Efektivita celého systému a realita o jeho funkci tak zůstává skryta. Ani výzkumy organizované na úrovni členských států nejsou postačující, neboť chybí prakticky jakékoliv detailní, a tedy i souhrnná, data z nejnižších úrovní.

3.2 Analýza programu ERASMUS

V předchozí analýze je stručně shrnuta situace v evropském vzdělávání. Program ERASMUS se dá považovat za součást evropského vzdělávacího systému, proto i předchozí kapitola volně přechází k analýze současné situace samotného programu ERASMUS.

3.2.1 Organizační pohled

Do programu ERASMUS jsou zapojeny členské státy EU (27 států), země EFTA a kandidátské země. Celkem se tedy jedná o 33 států. Mobility v rámci programu ERASMUS jsou organizovány jako tzv. „*decentralizované akce*“ a jsou pořádané národními vzdělávacími agenturami. Za celý program ERASMUS a jeho implementaci nese zodpovědnost Evropská komise. (21).

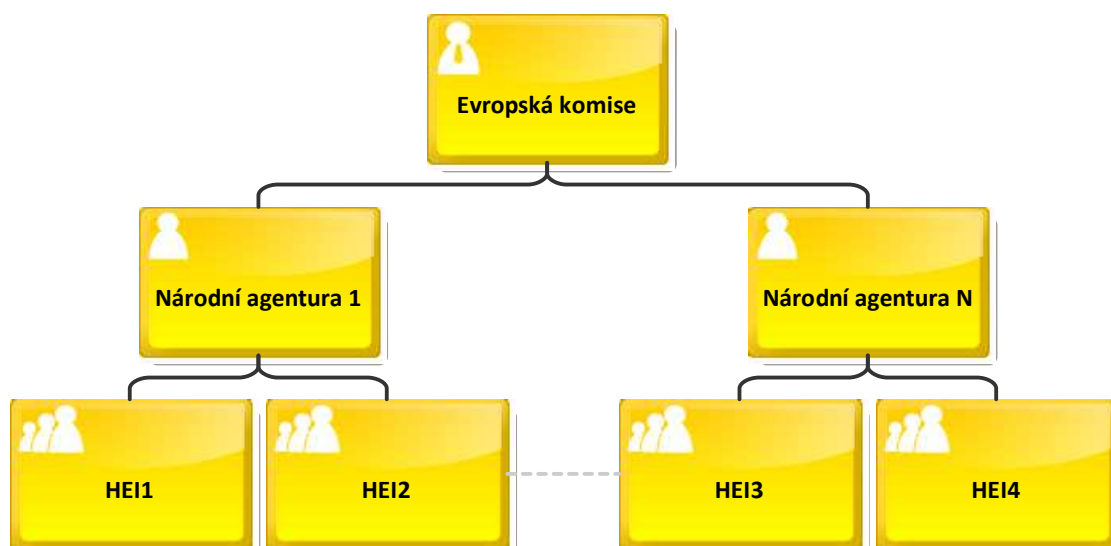


Diagram 1: Organizace decentralizovaných akcí

V případě jednotlivých mobilit pak jde o vztah dvou partnerských HEI, mezi kterými probíhá komunikace. V tomto vztahu prakticky **neexistuje post koordinátora nebo zodpovědné instituce / osoby**. Problém je navíc podtržen tím, že **mobilitní programy mohou vzniknout pouze mezi dvě odlišnými státy**. Přitom nadřízené těleso jakékoliv HEI je právě národní vzdělávací agentura. Nad jednotlivými rámcovými smlouvami tak existuje **dvojí vedení i dvojí nadřízenost**, což může potenciálně vytvářet problémy (ať už duplicity nebo nejednoznačnosti kompetencí / vedení v některých situacích). Na výše uvedeném schématu je možné vidět vztah vytvořený mobilitou mezi dvěma HEI (v tomto případě mezi HEI2 a HEI3).

V rámci jednotlivých HEI probíhá příprava mobilitního programu následovně: Veškerá agenda spojená s mobilitním programem spadá na koordinátora domácí HEI. V průběhu příprav na výjezd ale dochází k vytvoření Learning Agreementu – tedy studijní dohody, která vychází z dohody mezi domácí a partnerskou HEI. Za uznání předmětů a převod ECTS je zodpovědná osoba odpovídající za implementaci ECTS na HEI. Konzultace s tímto člověkem je tedy žádoucí, aby nedošlo k případným problémům s nízkým počtem kreditů. Situace se ovšem na řadě HEI liší a nelze tak mluvit o pravidle. Zcela jistě zde chybí jasné určení zodpovědných osob (případně nástrojů).

3.2.2 Datový pohled

Druhým pohledem podle metodiky ARIS je pohled datový. Stav zpracování, uchování a nakládání s daty je jednou z nejslabších částí současného stavu. Prakticky neexistuje jediný centralizovaný systém pro správu dat (resp. nejsou o něm dostupné informace).

Absenci dat, resp. informací, potvrzují i respondenti ve studii, problém popisují také při uznání předmětů → **absence relací mezi daty / informacemi** (12). Ve stejné studii studenti potvrzují, že největší problém před odjezdem na zahraniční HEI představují vedle finančních problémů, **nedostatek informací o zahraniční HEI**. Na dalším, třetím, místě zmiňují úzkou nabídku univerzit – ne všechny evropské HEI jsou pro mě otevřeny. **Jako řešení na nedostatek informací by studenti uvítali centrální databázi.**

Studie PRIME (14) popisuje řadu problémů, mezi něž patří mimo jiné problémy s uznáváním v důsledku špatného párování studijních oborů. V rámci této studie bylo definováno 6 nejběžnějších problémů programu ERASMUS: *nekompatibilita programů, problémy s kalkulací kreditů, problémy s převodem hodnocení, byrokratické problémy, přístup určitých vyučujících.*

Ve studii PRIME se lze také setkat s mnoha doporučeními jako např. silnější podmínky ukotvené v bilaterálních smlouvách – **vytvoření relací mezi kurzy těchto HEI za účelem transparentnějšího uznávání**. Samo o sobě toto řešení přináší akorát další „zkostnatění“. Problém totiž nastává při jednostranné inovaci studijních kurzů, případně dalších jednostranných změnách.

Některá data jsou uchovávána na národních úrovních v databázích zřízených národními koordinačními agenturami⁸. Tyto databáze nicméně neumožňují přímou kontrolu dodržování pravidel, ke kterým se HEI zavázaly při přijetí EUC.

Data jsou mezi HEI a studenty a mezi HEI navzájem vyměňována prostřednictvím emailové komunikace, neexistuje standardizovaný formát.

⁸ Např. česká národní agentura (NAEP) sbírá jednotlivá data od absolventů programu ERASMUS ve veřejné databázi „Zprávy z mobility studentů ERASMUS (databáze zkušenosti)“ (<http://erasmus-databaze.naep.cz/modules/erasmus/>). Účelem databáze je ale spíše usnadnit budoucím uchazečům výběr hostující HEI.

Problém existuje také při nestejném párování předmětů při uznání (předměty partnerské HEI a domovské HEI).

3.2.3 Funkční pohled

Nejzávažnější nedostatky z pohledu funkcí plynou z absence informačního systému, ale také ze samotné podstaty návrhu programu ERASMUS. Ačkoliv je jedním z cílů zvýšení transparentnosti, nejsou v dokumentacích k programu zmíněny nástroje a postupy, jak tohoto dosáhnout. **Realizace mobilit na bázi bilaterálních smluv vytváří a podporuje silně polarizované (kvalitou ale sociální příslušností) prostředí.**

Mezi studenty v rámci studie (12) panovala jistá shoda o tom, že existují jistá rizika při uznávání předmětů domovskou univerzitou, což bylo také způsobeno tím, že studenti často vyjíždějí na partnerské univerzity studovat předměty, které se nekryjí s jejich studijním programem. Mezi dalšími nevýhodami před vycestováním respondenti zmiňují velké množství „paperwork“ a rozdílná aplikační kritéria mezi jednotlivými HEI. Tyto problémy potvrzuje i studie PRIME (14), podle níž je např. klasifikační přepočítání netransparentní. Z dostupných dat vyšlo, že až 40 % HEI využívá jiné klasifikační stupnice než ECTS, přičemž nástroje na převod do klasifikačního systému domácích HEI bývá také často ovlivněn přístupem jednotlivých vyučujících. Jako doporučení dodávají autoři **stanovení jasných pravidel a procedur pro změnu a podpisu LA a zavedení jednotné klasifikační stupnice ECTS napříč celým evropským vyšším vzděláváním.**

Dalším doporučením studie PRIME 2010 (14) je řádné seznámení studenta s jeho povinnostmi a právy již před odjezdem do zahraničí. Z vlastní zkušenosti vím, že tento problém byl již v roce 2011 vyřešen a studenti jsou většinou seznamováni prostřednictvím tištěných dokumentů. Tyto mají bohužel spíše charakter propagačního materiálu a často jemu není věnována dostatečná pozornost.

3.2.4 Procesní pohled

Pohled na průběh kompletního procesního zpracování programu ERASMUS z pohledu studenta zachycuje následující graf.



Diagram 2: Procesní řetězec z pohledu studenta

Pro studenta celý proces začíná reakcí na vyhlášení výběrového řízení a končí uznáním předmětů po ukončení studijního pobytu. Mezi tím jsou na studenta neustále kladeny požadavky v rámci dalších procesů.

Z pohledu vzdělávací instituce je průběh lehce odlišný, přičemž je patrné, že oba subjekty jsou spolu v těsném kontaktu a procesy jsou propojeny. Následující graf poskytuje stručný pohled na procesní zpracování mobilitního programu.



Diagram 3: procesní řetězec z pohledu HEI

Stejně jako u studenta, i zde začíná celý proces vyhlášením výběrového řízení. Je ovšem potřeba dodat, že se před tím, než je výběrové řízení vyhlášeno, musí domovská ale i partnerská HEI vytvořit podmínky pro zahájení mobilitních programů. HEI, ať už zahraniční nebo domácí, je po celou dobu zpracování v těsném kontaktu se studentem.

3.2.4.1 Výběrové řízení

Významnou bariéru, jak dodává studie (12) může být úzká nabídka HEI, se kterými má domovská instituce sepsány bilaterální smlouvy. **Bilaterální smlouvy v tomto případě představují velkou překážku** v dostupnosti širšího vzdělání. Z mé zkušenosti vím, že tento problém má i další rozměr v podobě nekonzistentní poptávky po zahraničních mobilitách mezi jednotlivými HEI. Zatímco u jedné instituce (stejněho zaměření) poptávka po mobilitách výrazně převyšující nabídku, na jiných tomu může být úplně jinak. Tento **špatný alokační mechanismus** zabraňuje k plnění dalšího cíle – tedy zvýšení dostupnosti zahraničních mobilit všem skupinám.

Vhodnějším řešením než bilaterálními smlouvami by bylo např. rozšíření EUC, případně zavedení přístupových smluv do mobilityních skupin dělených podle ISCED atd. **Procesní provedení alokace mobilit je v současném provedení výrazně neefektivní a nevyhovující.**

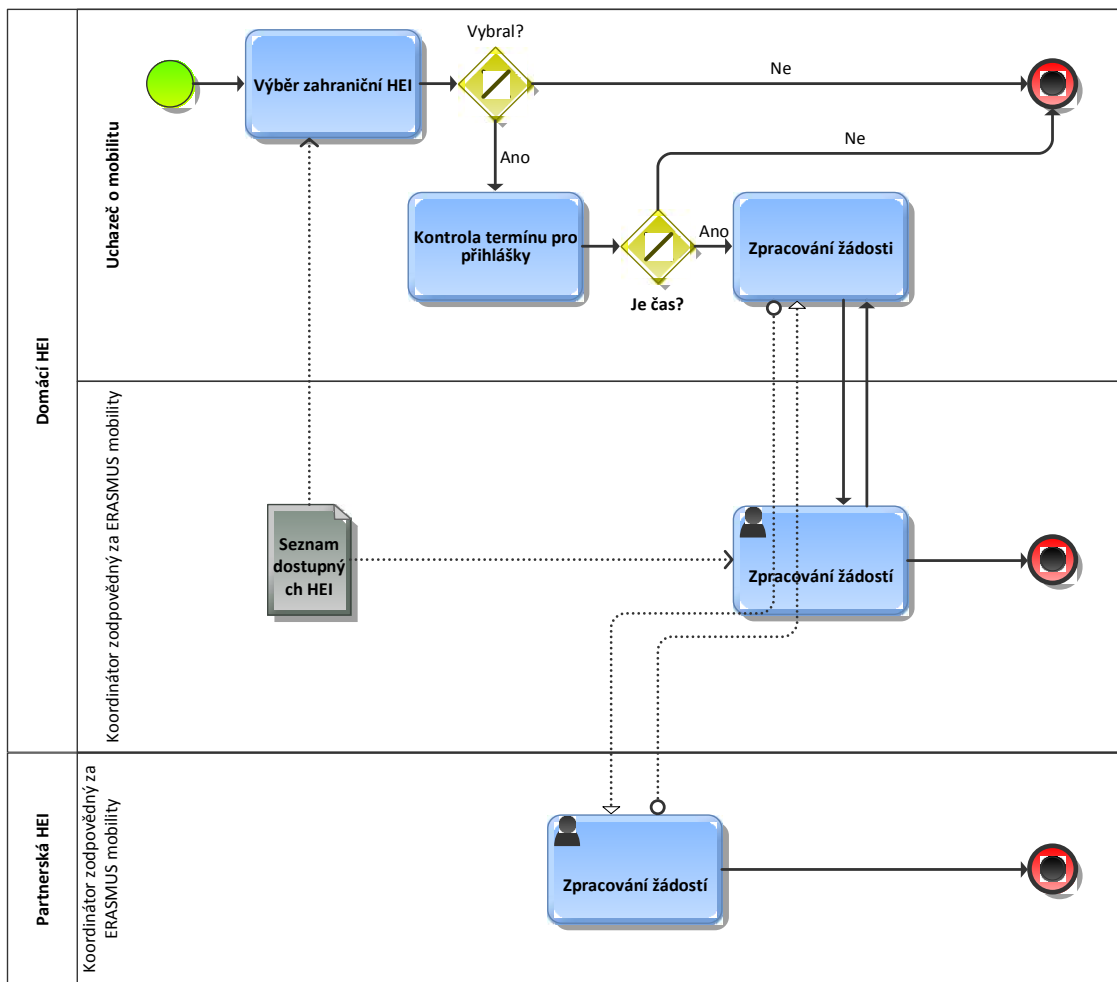


Diagram 4: Výběr a zpracování žádosti o přijetí na zahraniční HEI

Z grafu je vidět, že proces je poměrně náročný na zpracování. Místo toho, aby byl celý proces automatizovaný, je zpracováván třemi lidmi na různých místech, což způsobuje nejenom problémy v dorozumívání, ale také zbytečné časové prodlevy. Komunikace mezi HEI probíhá často více než jednou a procesy se výrazně liší v závislosti na nastavení výběrového řízení.

Většina aktivit v tomto grafu jsou spíše sub-procesy, v grafu jsou zachyceny pouze pro názornost. Zpracování žádostí je uživatelské a probíhá na různých HEI individuálně.

Poměrně problematická část procesu je *kontrola termínu pro podání přihlášek*. Tyto termíny nejsou jednotné a jejich zavedení je ztíženo rozdílnostmi v dělení akademických semestrů (nejedná se však o neodstranitelný problém).

3.2.4.2 Procesní zpracování získávání nových partnerských HEI

Názornost, jakým způsobem je ovlivněna nabídka partnerských HEI, je uveden na následujícím grafu.

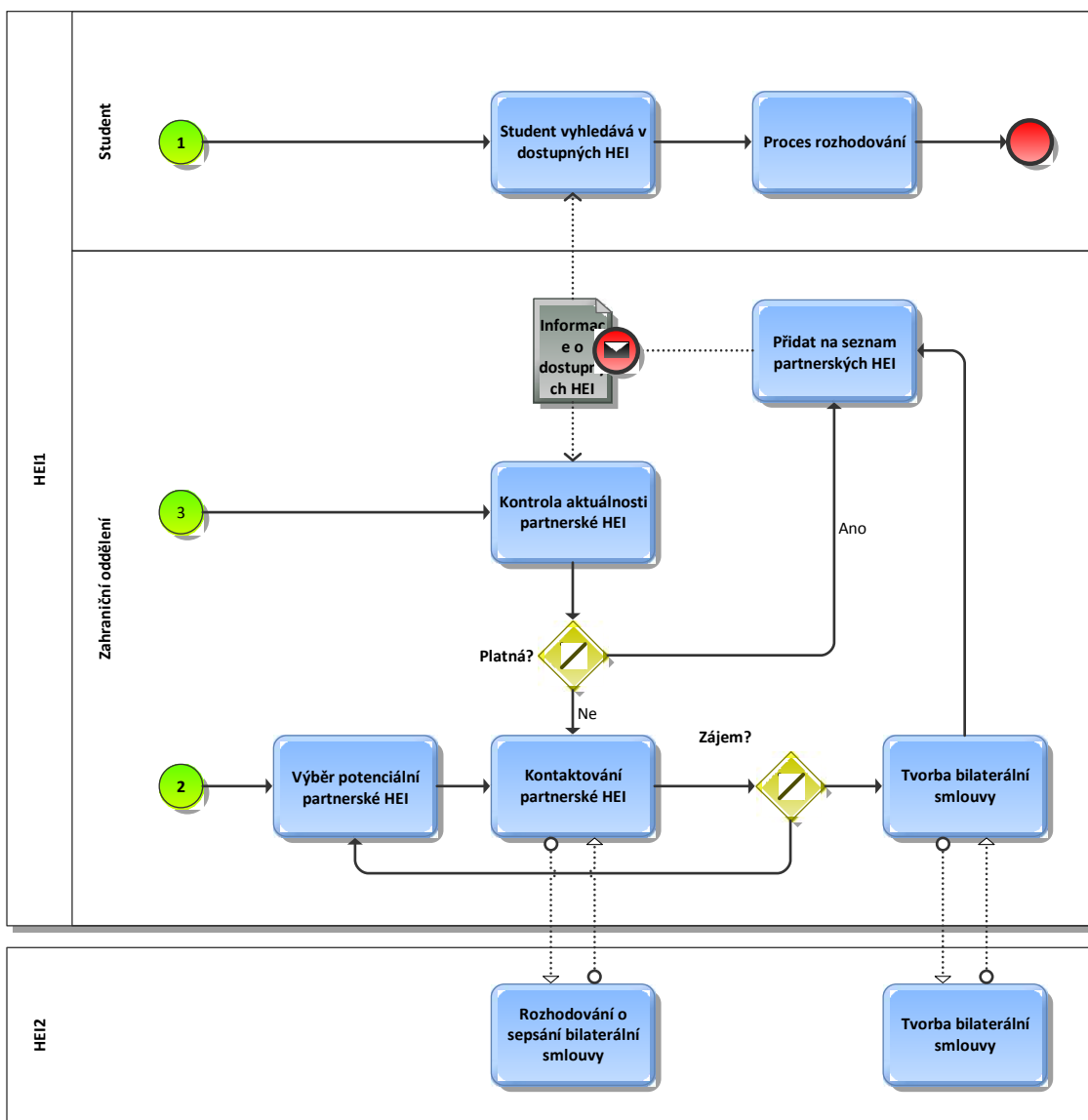


Diagram 5: Tvorba a využití partnerských HEI

V grafu je pro názornost spojeno několik procesů. Proces začínající startovní událostí 1, je proces hledání partnerský HEI. Student / uchazeč si jednoduše prohlídne seznam dostupných partnerských institucí. Jak je ale tento seznam tvořen, popisují procesy se starty 2 a 3. Jejich průběh je propojen a jsou na sebe, i když v delším časovém úseku, závislé. Proces se startovní událostí 2 je procesem vytváření nové bilaterální smlouvy. V podstatě se jedná o obvyčejně navázání kontaktu a v případě zájmu vytvoření bilaterální smlouvy. Standardizovaná forma tvorby bilaterální smlouvy neexistuje. Proces končí v momentě, kdy je HEI zapsána na seznam partnerských institucí. Každý rok je potřeba platnost bilaterálních smluv ověřovat (tedy kontrola aktuálnosti). Forma opět není standardizovaná. V podstatě se jedná o komunikaci mezi domácí a partnerskou HEI. V případě, že nejsou systematicky vyhledávány nové možnosti vytvoření smluv, může docházet ke snižování možností. Současné nastavení procesu tak vytváří silnou závislost rozsahu nabídky partnerských institucí na schopnostech zahraničního koordinátora HEI. Problém s omezeným množstvím partnerských HEI vede ke špatné alokaci jak samotných mobilit, tak v důsledku i finančních prostředků.

3.2.4.3 Změny v průběhu zahraničního pobytu

V průběhu zahraničního pobytu je možné narazit na problémy se studijním plánem. Některé HEI poskytují ERASMUS Studentům začlenění do běžné výuky. U jiných institucí může HEI organizovat zvláštní výuku určenou pouze pro zahraniční studenty. I tento fakt může ovlivnit vypsání předmětu. V následujícím diagramu je zachycen průběh změny studijního plánu v průběhu zahraničního pobytu.

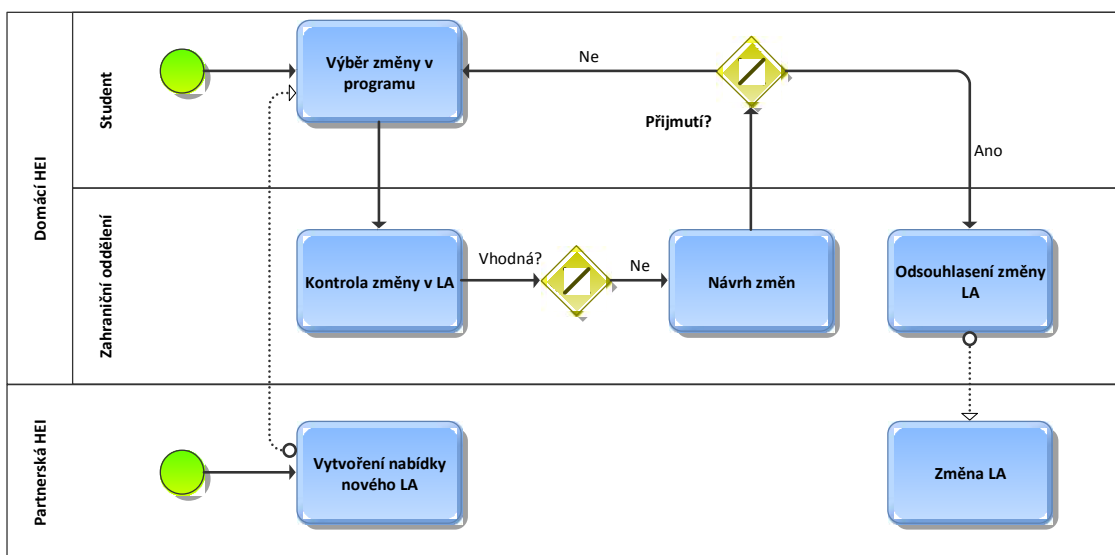


Diagram 6: Změna LA v průběhu zahraničního pobytu

Jakákoliv změny v LA zaměstnává všechny tři subjekty (studenta, domácí HEI i zahraniční). Ke změně LA může být vydán pokyn ze od dvou subjektů. Prvně je to situace, kdy student o změnu v LA požádá sám (student má v průběhu začátku semestru právo na změnu v LA). Druhá situace nastává v případě, kdy z nějakých důvodů partnerská HEI odmítne studentovi účast v kurzu. Poněkud zajímavý případ nastává, kdy partnerská HEI neotevře předmět, který má student v LA a ten případnou změnu odmítne, resp. odmítne ji jeho domovská instituce. V takovém případě by byl student hodnocen stupněm F, a to i bez toho, že by to bylo jeho vinou.

3.2.4.4 Příprava transkriptu

Transkript je dokumentem nezbytným pro uznání studia v zahraničí domácí univerzitou. Výsledky z transkriptu se převádějí do hodnocení studenta na domácí HEI. V případě, že partnerská HEI běžně používá ECTS, není potřeba žádného převodu. Jestliže ale tato instituce využívá lokální klasifikační stupnice, je potřeba, aby převedla toto hodnocení na ECTS (viz výše). Tento převod probíhá na základě dvou dokumentů – výsledků studenta a přepočtové tabulky. Problém často nastává při tvorbě této tabulky. Jakým způsobem je tabulka vytvořena má zásadní vliv na výsledné hodnocení, které si student přenáší klasifikace na své domovské HEI.

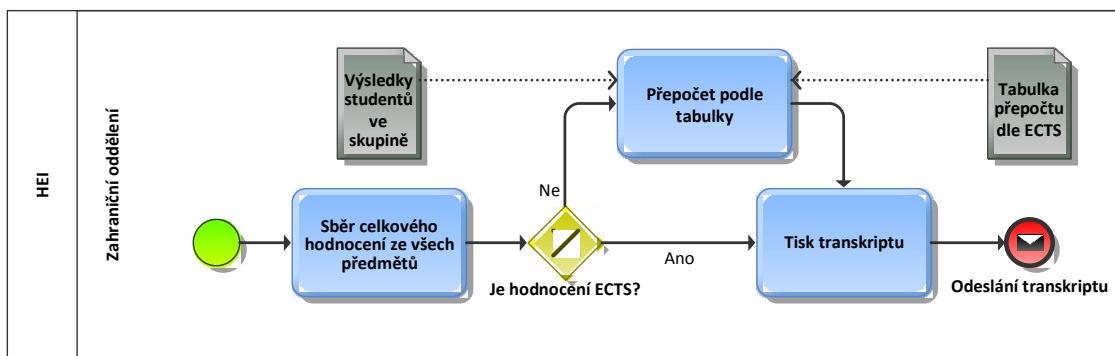


Diagram 7: Tvorba transkriptu

Z procesu je zřejmé, že studenti nemají možnost zasahovat (a ovlivňovat) výsledné hodnocení na transkriptu. To je na jednu stranu dobře, na druhou stranu nemají možnost vyjádřit se k případně špatnému převodu lokální klasifikace na ECTS. Z vlastní zkušenosti vím, že tabulka je často vytvořena pouze „od oka“ a neodpovídá statistickému rozdělení.

3.2.4.5 Uznání studia

Dalším problematickým procesem je uznávání předmětů. Jedná se o proces probíhající po ukončení programu. Jako doklad o ukončení (úspěšném i neúspěšném) studia na zahraniční HEI slouží tzv. Transcript of Records. Tento dokument je připraven a tištěn zpravidla až po delší době od návratu student. *Transkript* obsahuje pouze ty předměty, které v průběhu zahraničního pobytu student skutečně studoval. *Transkript* tedy neobsahuje informace o zrušených předmětech (změna LA v důsledku rušení kurzů apod.)

Jak už bylo zmíněno u funkčního pohledu, **velmi podstatný problém představuje uznávání předmětů**. Ačkoliv jsou studentovi předměty, a tedy i kredity, zahrnuté do jeho studijních výsledků, nemusí tím nutně dojít k absolvování (uznání) povinných předmětů na domácí HEI. Návrhy studie PRIME ale nepřinášejí žádný požadavek na změnu procesů v rámci programu ERASMUS, ale navrhuje změnu samotných vzdělávacích systémů (přes třicet zemí), což vzhledem k rozsahu programu představuje poměrně velký problém.

Jak tedy uznávání funguje a v čem spočívají jeho slabiny, zachycuje následující graf.

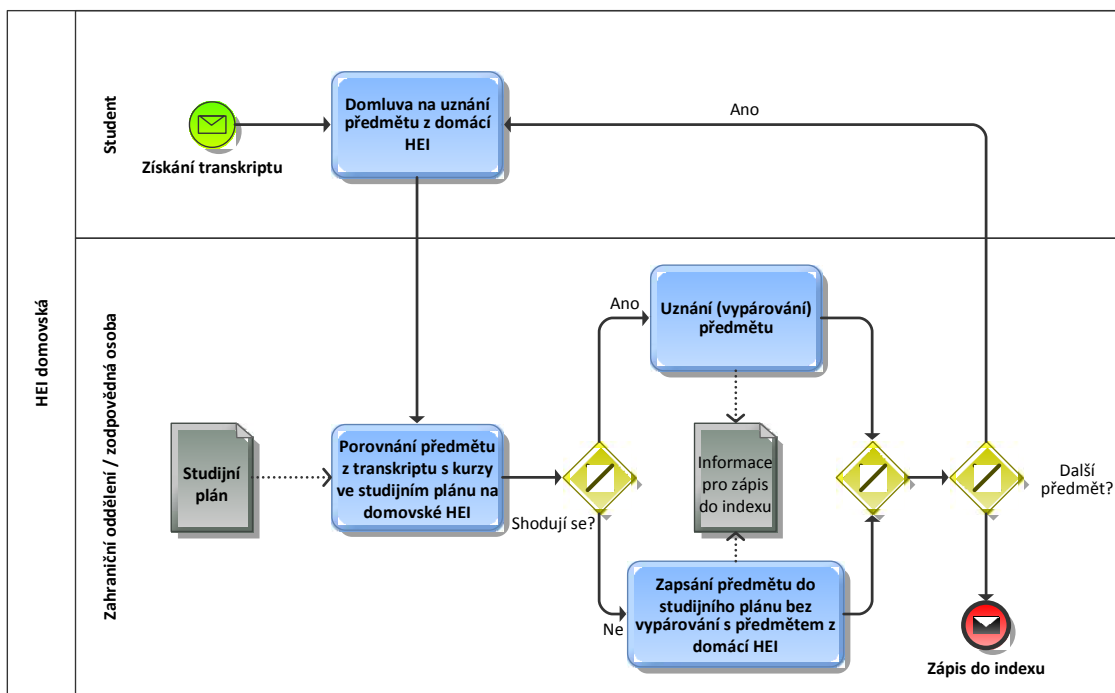


Diagram 8: Uznání předmětů po příjezdu ze zahraničí

Při letním pohledu na proces je jasné, že naprosto chybí jakékoliv párování dat (problém popsán již v datovém pohledu). K uznání se přistupuje poměrně nahodilým způsobem a záleží pouze na domovské HEI, jaká předmět a za jakých podmínek uzná. Faktem je, že při uznání nehraje ani roli náročnost hodnocená podle ECTS (problém může spočívat v subjektivním hodnocení takového kurzu). Tzn., místo toho, aby docházelo k ověření existence relací mezi daty na domovské a zahraniční HEI, poskytuje systém výraznou volnost – proces uznávání se tím stává vysoce netransparentním.

3.2.5 Výkonový pohled

Nejnovější pohled metodiky ARIS – výkonový – nabízí pohled na metriky daného systému. Právě v případě programu ERASMUS se jedná spolu s daty o nejpomenutější část. Absence metrik zabraňuje reálnému pohledu na provoz programu. Vágně definované procesy nabízejí velký prostor pro definici, a tím dochází k četným chybám. Příkladem může být právě zmiňovaná absence kontroly výpočtu statistického rozdělení tvorbě převodové tabulky.

Pro to, abychom zjistili, které metriky jsou takřka nezbytné pro chod programu, musíme vycházet ze samotných cílů programu. Jejich problém je, že nejsou zpravidla ve formě SMART⁹. Pojd'me se tedy znovu podívat na cíle a rozebrat si je.

3.2.5.1 *Strategické cíle*

Problém u strategických cílů je ten, že spíše představují spíše vize. To samo o sobě není problém, problém je, že jsou skutečně velmi vágně definované a nejsou měřitelné, a to jak z důvodu nespecifičnosti *předmětu*, tak z důvodu nespecifičnosti *míry*.

- Podporovat úspěch evropského vyššího vzdělávání
Cíl není měřitelný, samotný pojem úspěch evropského vyššího vzdělávání lze chápat různě. Stav, jak je cíl momentálně nedefinován, spíše vyvolává pocit, že se někdo chtěl měřitelnosti vyhnout.
- Posilovat přínos vyššího vzdělávání
Opět se jedná spíše o vizi – „přispět k něčem“ – problém je, že není stanoveno ani jak toho dosáhnout, ani za jakých podmínek je cíl splněn.

3.2.5.2 *Operační cíle*

U operačních cílů je situace o poznání příznivější. Cílu už jsou specifičtější a je možné podle nich jakési metriky zavádět.

- Zvýšit kvalitu a objem mobilit v evropském prostoru
Právě neexistence pořádné metriky tohoto cíle vede k zachování systému bilaterálních smluv, které jsou nespornou brzdou k zvyšování výkonnosti programu z pohledu tohoto cíle.
- Zvýšit kvalitu a objem multilaterálních kooperačních programů mezi instituce vyššího vzdělávání (Higher education institutions – HEI).
Problém programu ERASMUS spočívá právě v jeho širokém rozpětí. Samotné jádro programu – běžné mobility – by měly být od ostatních projektů (ty nejsou standardizované, je obtížné je zachycovat v integrovaných systémech tak, aby nedošlo k omezení jejich popisu a tím

⁹ SMART zastupují první písmena slov popisujících vlastnosti dobře sestavených cílů: Specific, Measurable, Achievable, Time, Realistic

i působnosti a rozsahu) odděleny. I přesto je možné skrze centralizovaný systém provádět kontaktování všech členských HEI apod. V případě takové systému by tudíž bylo možné vytvářet metriky i pro ně.

- Zvýšit stupeň transparentnosti a kompatibility mezi jednotlivými vzdělávacími systémy členských států.

Ústředním problémem tohoto cíle je právě přepočtení přepočtových tabulek ECTS. V případě budování nového systému je možné do systému zadat informace a nechat provést statistické rozdělení automaticky – kontrola dodržování je pak triviální záležitostí.

- Usnadnit rozvoj inovačních praktik v terciárním vzdělávání a usnadnit jejich transfer mezi členskými státy.

Je skutečně otázkou, jak moc se dá plnění takového cíle měřit. Transfer mezi členskými státy by jistým způsobem mohl být prováděn pomocí mobilit akademických pracovníků. Nelze ale říci, že by zvýšený počet těchto mobilit znamenal implicitně znamenal transfer inovačních praktik mezi členskými zeměmi.

- Podporovat rozvoj inovativních ICT služeb, obsahu a praktik pro celoživotní učení.

Tento operační cíl opět nesplňuje charakteristiky SMART. Jako u ostatních podobných je obtížné metriky zavádět.

Právě nevhodně definované cíle programu ERASMUS vedou ve svém důsledku k problému se strategickým směřováním. Pod některé cíle lze skrýt takřka cokoliv, a to dokonce i to, co může mít sporný vliv na cílem vytyčenou oblast.

Z pohledu výkonu – nebudu-li se držet striktně významu „výkon“ podle metodiky ARIS – vyvstává problém s nemožností kontroly neefektivní alokace zdrojů. Případné ztráty lze v současné situaci měřit jen velmi těžko, protože to, že není jisté, zdali by na škole s převisem poptávky nad nabídkou došlo ke spárování těchto žádostí (z důvodu studijního plánu) se studijními programy v zahraničí.

3.3 Zhodnocení stavu integrity programu ERASMUS

Z teoretické části vyplývá, že je program ERASMUS složen z několika dalších sub-programů. Je otázkou, nakolik jsou tyto sub-program konzistentní a mohou tvořit

jednotný celek. Právě nekonzistence programu totiž může vést k řadě problémů v souvislosti se zaváděním jakéhokoliv informačního systému.

Z kapitoly 2.4.5 vyplývá, že jádro programu ERASMUS tvoří právě studentské mobility. Tyto jsou ale naprosto odlišné od dalších částí programu. Například multilaterální projekty spadající do programu, mají naprosto odlišné zaměření a tím i zcela odlišné procesní zpracování. Právě programy kooperace se od těch klasických mobility liší nejvíce. Pro tvorbu informačního systému by tedy bylo vhodnější nezahrnovat je do takového projektu. Naopak *student mobility placements*, tedy mobilita studentů určená k získání pracovní zkušenosti, už není tak nesmyslná. Propojení studentského účtu v systému může pomoci usnadnit proces přijímání uchazečů, ale i dohledu nad spokojeností s jednotlivými zaměstnavateli. Mimo studentských mobilit existují v programu také pracovní a zkušební mobility akademických pracovníků. Ty ze své podstaty zapadají do profilu mobility programů a nemají zpravidla návaznost na dalších aktivity. Toto už ale není případ dalších mobilit – *cooperations* a *preparatory visits*. Ty jsou svým zaměřením odlišné, a ačkoliv se jedná o mobility, vychází z odlišných sub-programů, na které proto mají návaznost.

Budoucí systém by tak ve svých počátcích měl spíše zahrnovat podporu mobility programů, a to pouze takových, které nemají výrazné relace na programy, jejichž jsou součástí.

3.4 Shrnutí výsledků analýzy současného stavu

Pro účely přechodu mezi analytickou a návrhovou částí jsou výsledky analýzy současného stavu zachyceny pomocí zjednodušených SWOT maticí rozdělených podle jednotlivých pohledů, tak jak je definuje metodika ARIS. Z těchto matic pak bude vycházet návrh informační podpory v další kapitole.

3.4.1 Organizační pohled

Největším problémem organizačního pohledu je bezesporu existence dvojího vedení a nadřízenosti v případě mobilit. Je potřeba jasně určit, kdo je za co zodpovědný, aby nedocházelo ke sporným případům. EU má možnost prosazovat změny v systému díky svému pevnému postavení na nejvyšší úrovni.

	Popisovaný oblast
Silné / Strong	<ul style="list-style-type: none">• Silná pozice nadřízených subjektů v organizační struktuře programu• Závazek v podobě EUC
Slabé / Weak	<ul style="list-style-type: none">• Existence písemné (slovní popis) dokumentace předpisů• dvojí vedení (mobility)• decentralizovanost

Tabulka 2: Organizační pohled

3.4.2 Datový pohled

Problémem, který vládne datovému pohledu je nejednotnost a naprostá absence elektronického automatizovaného zpracování. Data, když už existují, nejsou konzistentní. V řadě případů může docházet k duplicitnímu ukládání dat apod. Systém jednoduše nemá jednotnou formu nakládání s daty.

	Popisovaný oblast
Silné / Strong	
Slabé / Weak	<ul style="list-style-type: none"> • Neexistence párování uznávaných předmětů v rámci programů • Neexistence jednotného datového zpracování • Nekonzistence datového souboru ECTS • Špatné rozdělení akademického roku (trimestry a semestry)

Tabulka 3: Datový pohled

3.4.3 Funkční pohled

Program ERASMUS je v současné podobě dobře fungující a i přes některé problémy se daří ročně provést na 200 tisíc studentských mobilit. Problém spočívá ve vysokém stupni byrokracie a absenci automatizace. Neefektivnost funkcí podtrhuje omezení pramenící z konceptu založeném na bilaterálních smlouvách.

	Popisovaný oblast
Silné / Strong	<ul style="list-style-type: none"> • Existence metodiky převodu na ECTS • Fungující program
Slabé / Weak	<ul style="list-style-type: none"> • Problém bilaterálních smluv • Nedodržování metodiky převodu na ECTS • Vysoký stupeň byrokracie • Špatný alokační mechanismu

Tabulka 4: Funkční pohled

3.4.4 Procesní pohled

Procesy jsou prakticky nejhorším prvkem programu. Propojení dat a funkcí je velmi zdlouhavé a netransparentní. Studenti si stěžují na nedostatek informací a velkou míru byrokracie. Ve výsledku je potřeba, aby zpracování žádostí byla věnována vysoká pozornost jak ze strany uchazečů, tak ze strany zahraničních oddělení. Problém dokreslují bilaterální smlouvy, jejichž obnova nejen že neprobíhá automaticky, ale je závislá na schopnostech pracovníka zahraničních oddělení obou HEI.

	Popisovaný oblast
Silné / Strong	<ul style="list-style-type: none">• Jistá pružnost při obcházení pravidel
Slabé / Weak	<ul style="list-style-type: none">• Bilaterální smlouvy• Netransparentní proces uznávání• Personální náročnost procesů• Časová náročnost procesů• Neefektivní alokační mechanismus• Závislost nabídky partnerských HEI na schopnostech koordinátora

Tabulka 5: Procesní pohled

3.4.5 Výkonový pohled

Metriky nejsou dosud prakticky zavedeny. Ačkoliv probíhají jisté statistické analýzy na úrovních národních agentur, nejedná se o podrobné analýzy vycházející ze skutečných transakčních dat. Problematika metrik mimo jiné vychází ze špatné definice samotných cílů programu, které nevyhovují charakteristice SMART.

	Popisovaný oblast
Silné / Strong	<ul style="list-style-type: none">• Národní statistiky• Studie PRIME od ESN

Slabé / Weak

- Špatně definované cíle
- Absence transakčních dat (např. špatná kontrola výpočtu ECTS)
- Absence analytických dat

Tabulka 6: Výkonový pohled

4 Vlastní návrh řešení

Převážná část návrhu informačního podpory v této práci spočívá v návrhu statické struktury. Pro návrh statické struktury využívám dvou diagramů: UML diagramu tříd a klasického ER diagramu. Diagram tří využívám pro ukázkou názornost fungování systému. ER diagram pak zachycuje skutečnou podobu datového modelu.

Postup zpracování vychází z metodiky ARIS, proto všechny modely zobrazuji po částech v jednotlivých pohledech. Návrhem v této práci myslím konceptuální model jádra informační podpory. Mluvím-li o jádru, mám na mysli základní rámec, který umožňuje zavést nové procesy odstraňující popsané nedostatky. Na tento návrh je možné nabalovat další součásti. Navržený model zachycuje pouze část zpracování mobility. Pro ostatní část současného programu ERASMUS doporučuji vytvořit další systém. Tyto systémy je pak do určité míry možné propojovat, ale ne víc než jakýkoliv jiný systém pro podporu vzdělávacích procesů apod.

4.1 Organizační pohled

Hlavní změnou v celém programu představuje **zrušení principu bilaterálních smluv**. Tímto způsobem se lehce odstraní problém dvojího vedení. **Zodpovědnost za správný průběh mobility bude mít vždy koordinátor partnerské HEI**. Vhodnost koordinátora partnerské univerzity spočívá především v tom, že student potřebuje podporu hlavně v době zahraničního pobytu – v případě problémů s LA tak nemusí kontaktovat domovskou HEI sám atd. Veškeré problémy přímo řeší s koordinátorem na partnerské HEI. Samotná mobilita totiž vzniká až v momentě, kdy uchazeč vyhraje výběrové řízení.

Zrušením bilaterálních smluv se student může přihlásit na jakoukoliv členskou HEI. Sám uchazeč musí posoudit, jestli se na danou školu může hlásit či nikoliv.

4.2 Datový pohled

Další výraznou inovací v programu je návrh informační datové struktury. Právě informační systém, který bude ležet na datovém modelu, představuje významný automatizační prvek.

Datový model navrženého jádra informačního systému se skládá z pouhých 15 tabulek. To samo o sobě nevádí. Z určitého pohledu lze na datový model nahlížet jako na objektovou strukturu. Prvky objektové orientace lze sledovat např. u tabulek `Osoba` a `Instituce`. Na tyto tabulky lze nahlížet jako na třídy. Podtřídy třídy / tabulky osoby je tabulka `Student`. `Student` ve své podstatě dědí vlastnosti třídy `Osoba` (nejedná se pochopitelně o skutečné objektové pojetí, objektové vnímání je pro další popis funkčnosti systému důležité – systém bude popsán pomocí UML právě diagramem tříd).

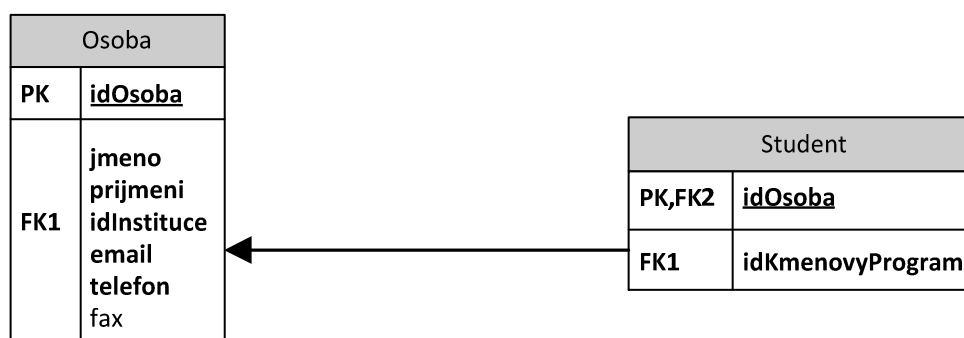


Diagram 9: Tabulky jako třídy a její podtřídy

Vnímání relace jako objektu napomáhá sdílení primárního klíče `idOsoba`. Od běžné osoby, kterou může být zaměstnanec instituce, se student liší právě tím, že studuje některý ze studijních programů (`idKmenovyProgram`). Bez přidělení kmenového programu nemůže být osoba studentem, a nemůže tak být přiřazena ke studentské mobilitě.

Jak už bylo řečeno, bilaterální smlouvy nejsou efektivním řešením, a tak je nahrazujeme jiným. Jiné řešení spočívá v tom, že student / zaměstnanec má jednoduše možnost přihlásit se na jakoukoliv instituci. Omezení výběru spočívá pouze v oboru jeho studia a stupni ISCED, který studuje. Informace o tom se systém dozví z tabulek o studentovi – resp. o jeho studijním programu.

K tomu, aby se student ale mohl přihlásit na některou z HEI, musí taková instituce vyhlásit výběrové řízení, to je vždy vyhlášeno na konkrétní období.

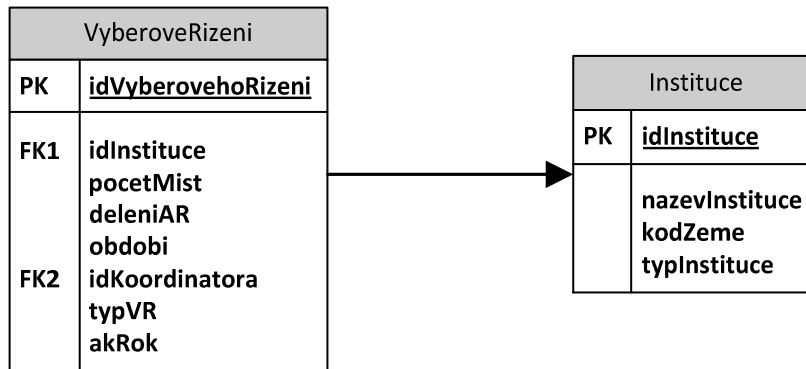


Diagram 10: Data o výběrovém řízení

Z navrženého je vidět, že instituce se stará pouze a jenom o stanovení období, na které VŘ vypisuje a počet míst, který pro toto období nabízí. Podmínky přijímání na univerzity návrh neřeší (pouze nabízí způsob uchování relevantních příloh a jejich klasifikaci).

Z diagramu je patrné, že institucí se nemyslí pouze HEI. Instituce může být např. i jakýkoliv podnik, tzn., že tento systém se neomezuje pouze na studentské mobility. Toto je velmi praktické, protože všechny mobility tak zůstávají uloženy na jednom místě.

Na výběrové řízení navazuje přihláška. Tabulka prihlaska a tabulky nezbytné pro vyřízení přihlášky jsou znázorněny na dalším diagramu.

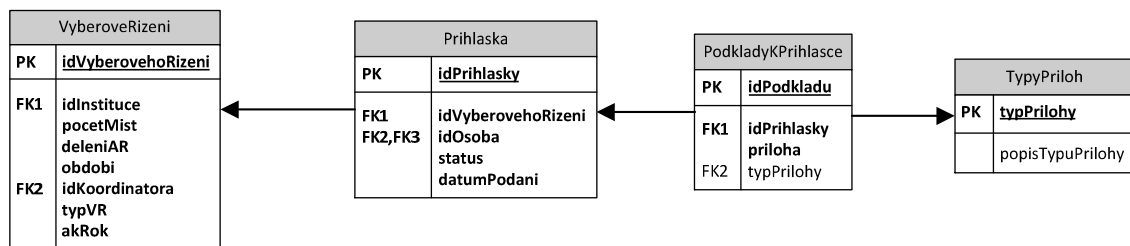


Diagram 11: Přihláška do VŘ

O tabulkách PodkladyKPrihlasce a TypyPriloh jsem se v podstatě zmiňoval před chvílí. Data z těchto tabulek totiž představují podklady pro zpracování výběrového řízení. Tabulka s typy příloh je uvedena proto, aby bylo naznačeno, jakým způsobem lze jasně určit, co je obsahem přihlášky. Přesnější popis přihlášky pak pomůže automatizovat zpracování přihlášek, kterých se pochopitelně po zavedení takového systému očekává výrazně více. Koordinátor zpracovávající přihlášky pak má

možnost kontrolovat pouze takové přihlášky, které jsou podle zadaných parametrů nejlepší.

Špatně vyplněné přihlášky je pak možné v dalších etapách např. označit, aby byl uchazeč negativně motivován (např. systémem tří varování apod.) k řádnému vyplnění těchto příloh. Tabulka `Prihlaska` nabízí uchování pouze těch nejdůležitějších dat, tzn. ukazatel na osobu, která se do řízení přihlásila, ID VŘ, datum podání přihlášky a status přihlášky. Na data typu „typ VŘ“ a status nejsou v návrhu vypisovány extra číselníky. Provedení číselníků je věc částečně závislá na konkrétním implementačním prostředí. Na konceptuální úrovni návrhu základního datové rámce ji proto neřeším.

Vzhledem k tomu, že důležitou částí systému je zpracování studentských mobilit, je potřeba promyslet potřebu uchování dat o studentovi a jeho studiu. Tento problém řeší následující tabulky.

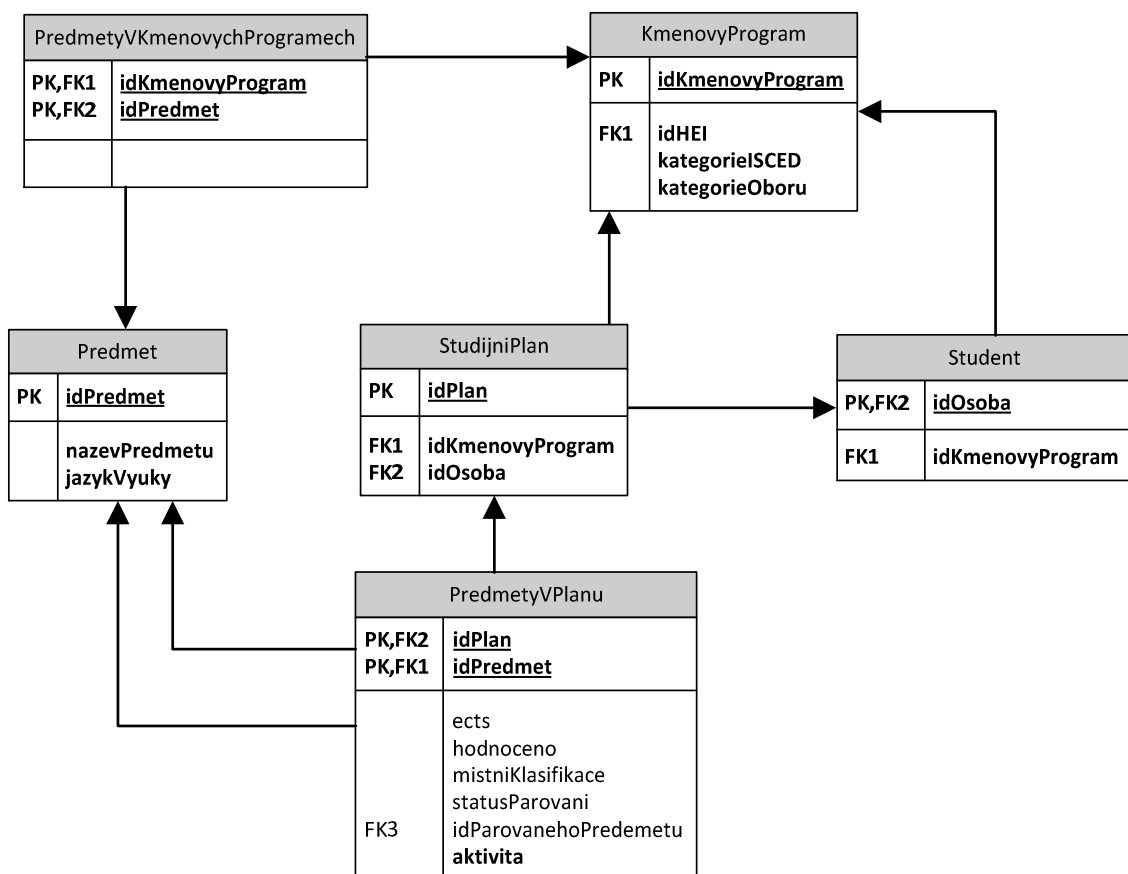


Diagram 12: Data o studentovi a jeho studiu

Jak už jsem naznačil při vytváření instance podtřídy *Student* třídy *Osoby*, se *osoba* stává *studentem* v momentě, kdy je jí přiřazen kmenový studijní program (těch může mít student vícero – studuje-li jich více). Následně si student zapisuje předměty. Některé z předmětů jsou mu dány již implicitně přiřazením ke kmenovému programu.

Zajímavá je tabulka *PredmetyVPlanu*. Opět jde o jednu z nejdůležitějších částí systému. Pojd'me se tedy na ni podívat znovu a podrobněji.

PredmetyVPlanu	
PK,FK2 PK,FK1	<u>idPlan</u> <u>idPredmet</u>
FK3	ECTS hodnoceno mistniKlasifikace statusParovani idParovanehoPredemetu aktivita

Diagram 13: Tabulka *PredmetyVPlanu*

Primárním klíčem tabulky jsou *idPlan* a *idPredmet*. Tabulka je tedy tabulkou dekompoziční. Propojení seznamu předmětu a studijního plánu umožňuje studenta párovat s předměty z takřka všech HEI zapojených do programu. Tabulka je připravena i na to, rozdílnou klasifikaci. Všechny lokální známky v systému jsou automaticky přepočteny na ECTS. ECTS je počítáno na základě dat dodaných koordinátorem (datová struktura toto nezachycuje). Databáze by mohla obsahovat údaje o všech známkách udělených v daném předmětu na dané HEI. Z takového souboru by bylo možné generovat ECTS i tabulku automaticky. Je ovšem otázkou, je-li toto nutné a není-li jednodušší pouze dodat např. CSV soubor nebo jakýkoliv jiný *flat-file* s údaji o známkách v daném předmětu (otázka automatizace zpracování je proto otevřena a je předmětem diskuze především mezi koordinátory).

Další důležitou položkou v tabulce je *statusParovani*. Tato položka udává, zdali byl tento předmět vypárován s nějakým dalším – pro použití uznání výsledků ze zahraničního pobytu na partnerské HEI. Tato položka úzce souvisí s položkou *aktivita*, která udává, jestli je ve studijním plánu předmět stále uveden – tedy zdali je aktivní.

Informace o párování předmětů jsou podstatné jak pro uchování informace o uznaných předmětech, tak pro informace pro budoucí studenty. Na základě znalosti dřívějšího uznání je možné provést automatizovaně další uznání. I kdyby proces uznávání předmětů vyžadoval potvrzení od zodpovědné osoby, poskytovala by jí tato data potřebnou podporu pro rozhodování o uznání. Student před výjezdem tedy již ví, zdali mu bude předmět uznán nebo ne. To je oproti současnému stavu výrazná pozitivní změna. Nyní již není potřeba Learning Agreement, ta de facto existuje pouze elektronicky jako seznam předmětů ve studijním plánu studenta, které si student zapsal na jiné než domácí HEI.

Nyní je potřeba ukázat, jakým způsobem jsou zachycovány informace o samotných mobilitách.

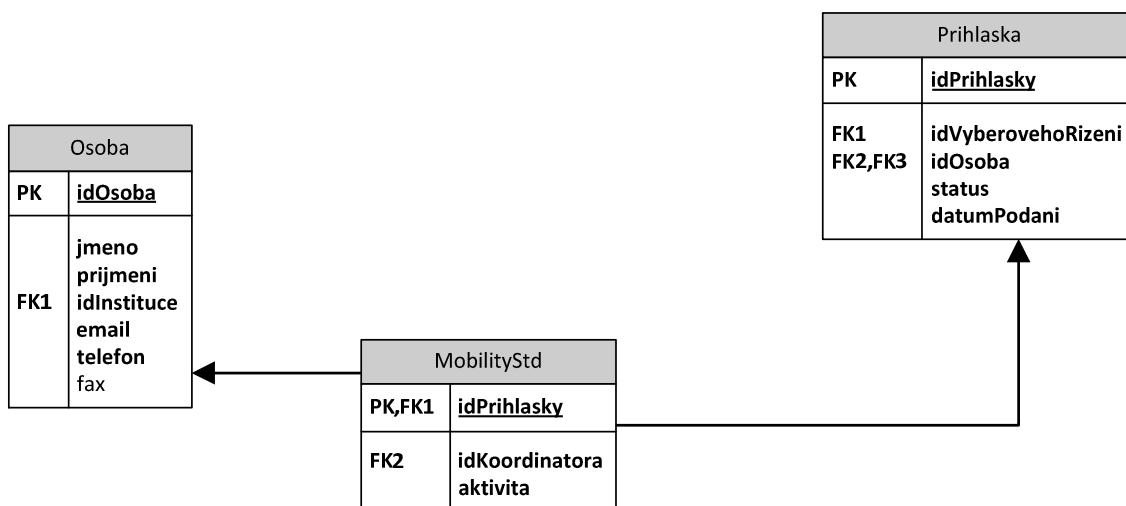


Diagram 14: Data pro potřeby mobilit

Mobilita logicky vychází z přihlášky. O té jsme se již bavili. Jak se ale stane z přihlášky úspěšná. To, jestli byla přihláška úspěšná, lze zjistit vyhledáme-li případnou mobilitu se stejným identifikačním údajem. Mezi přihláškou a mobilitou, resp. mezi VŘ a mobilitou je ale zásadní rozdíl. Za mobilitu již zodpovídá jiný koordinátor.

Poslední částí, kterou je třeba řešit v datovém modelu, je zpracování dat o zaměstnanci. Tabulky, které tato data uchovávají, jsou zachyceny na dalším diagramu.

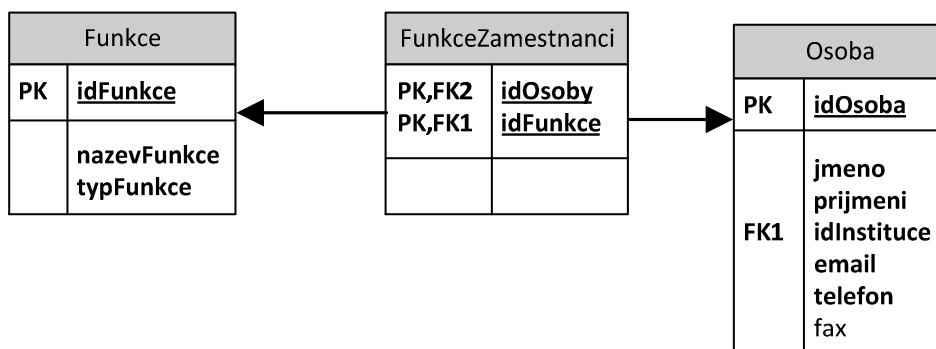


Diagram 15: Tabulky zaměstnanců

Stejně jako u studenta se osoba stává zaměstnancem v případě, že jí je přiřazena funkce. Typ funkce nám pak udává, jakých rolí a kompetencí osob nabývá – např. je-li koordinátorem, nebo vyučujícím, technickohospodářským pracovníkem atd.

To, jak je provedeno párování předmětů a zaměstnanců je věc částečně diskuze. Otázkou je, zdali mají být u předmětů vedení všichni vyučující včetně odborných asistentů apod., nebo má-li být uveden pouze kontakt na osobu, která je zodpovědná za poskytování informací k předmětu. Osobně se kloním spíše k první verzi. Ta totiž nabízí také rozšíření vlastností jednotlivých zaměstnanců. O zaměstnanci se tak dozvídáme více informací – které předměty učí atd. Tyto informace pak mohou hrát významnou roli při zpracování žádosti o zaměstnaneckou mobilitu. Taková tabulka může vypadat např. takto:

VyucujiciPredmet	
PK,FK2	<u>idPredmet</u>
PK,FK1	<u>idOsoba</u>
	typFunkce

Diagram 16: Dekompoziční tabulka spojující učitele a předměty

Vedle běžné dekompozice je z tabulky zřejmé, kdo zastává jakou funkci při zajištění výuky předmětu – např. cvičící, přednášející, garant atd. Otázka zavedení číselníku je opět věcí diskuze nad samotnou implementací.

Celkový pohled na datový model je kobrazen na následující stránce.

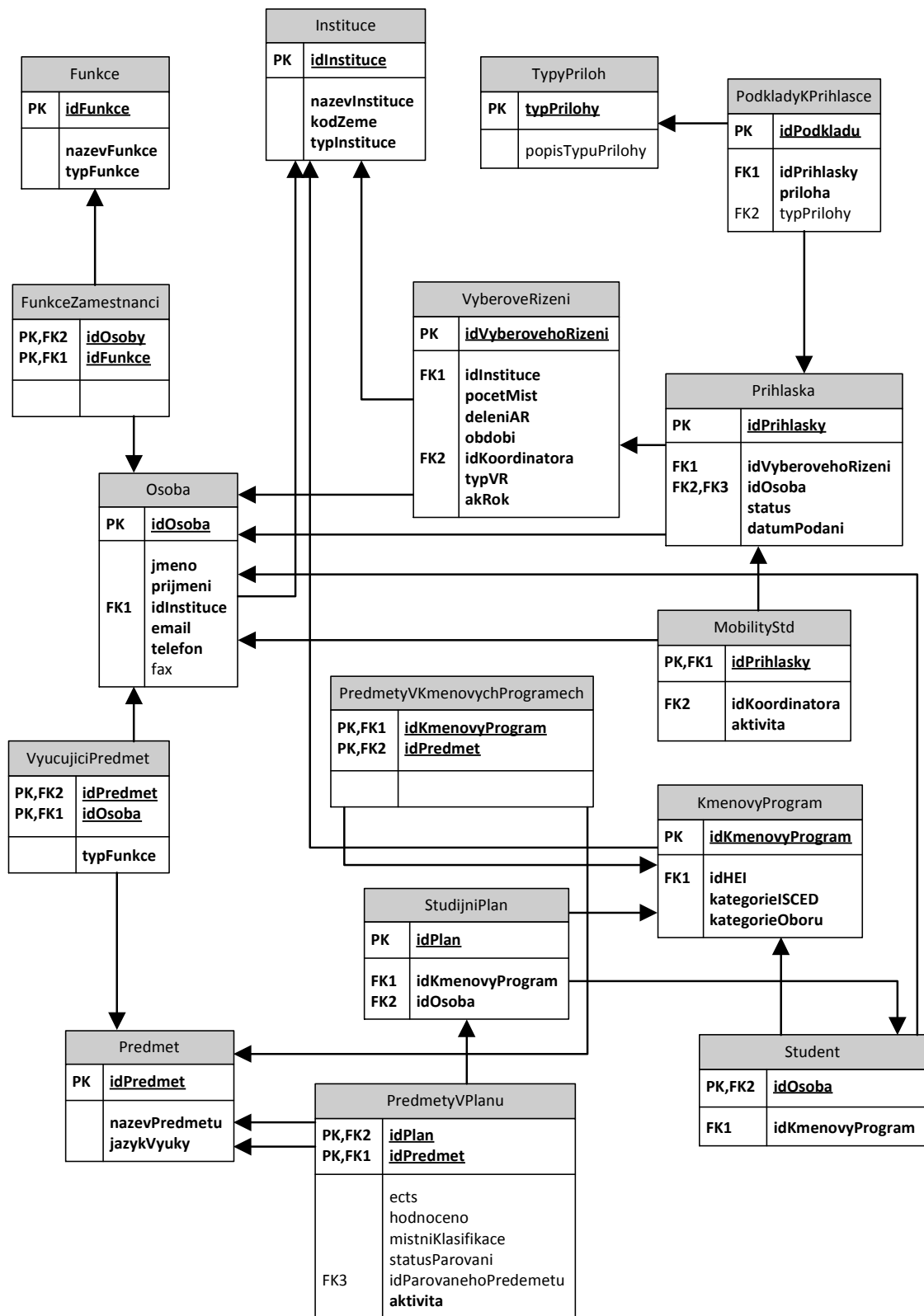


Diagram 17: Konceptuální návrh datového modelu

Datový pohled znázorňuje jádro potenciálního systému. Na tento návrh je možné nastavovat další moduly. Tabulky jsou navrženy tak, aby byla umožněna co nejobecnější práce nad těmito daty. Tzn., že struktura bere v potaz např. fakt, že osoba může být zároveň studentem i zaměstnancem.

4.3 Funkční pohled

Oproti předchozímu stavu jsou funkce nejméně měněnou oblastí. Cílem práce nebylo změnit program, ale jeho procesní podobu.

Pojďme si tedy shrnout funkce navrhovaného systému. Na funkce systému lze pohlížet také jako na metody jednotlivých objektů (operace nad objekty). Takové pojetí je ale dost omezené, protože by se jednalo o triviální operace jako např. vytvořStudenta, vymažStudenta atd. I přesto uvádím UML diagram tříd s uvedenými metodami. Diagram tříd se liší od datové struktury navržené v předchozím modelu. Důvodem je pochopení vztahů mezi objekty. V rámci tohoto diagramu zobrazuji také některé „podtřídy“¹⁰ tříd – např. Koordinator, Vyucujici atd. V datových tabulkách bychom vyučujícího našli jako údaj v dekompoziční tabulce relace vyučující (M) : předmět (N). Naopak k tomu koordinátora bychom hledali pouze jako funkci osoby, která zasahuje do VŘ nebo mobility.

Z pohledu uživatelského rozhraní by měl mít uživatel k dispozici následující funkce (děleno podle typu uživatele):

- Koordinator / ECTS koordinátor
 - Vytvořit profil
 - Spravovat profil
 - Vytvořit VŘ
 - Spravovat přihlášky
 - Vyhodnotit VŘ a převést na přihlášky na mobility (p)
 - Uznat párování předmětů (je možné rozlišit žádosti, které již v historii byly uznány, proces je tím pro ECTS koordinátora

¹⁰ Nejedná se o klasickou podtřídu, ale ani o instanci třídy – zatímco u studenta jde jasně o podtřídu, zde se jedná spíše o *implicitní podtřídu* vzniklou přiřazením funkce osobě.

jednodušší a rychlejší, fakticky se tak věnuje pouze těm, které ještě dosud nebyly uznány)

- Vyučující
 - Vytvořit profil
 - Vyhledat VŘ
 - Vytvořit přihlášku
 - Spravovat přihlášku (vč. uploadu dokumentů atd.)
 - Párovat se s vyučovanými předměty
- Student
 - Vytvořit profil
 - Spravovat profil
 - Zadat kmenový obor
 - Přiřadit předmět do studijního plánu (předmět se stane aktivním až v případě aktivace vztahu s HEI – tzn., že do té doby ho sice student uvidí v plánu, ale předmět bude ve stavu neaktivní)
 - Vytvořit žádost o uznání předmětů
 - Vyhledat VŘ
 - Hledat historické údaje o uznávání předmětů všech studentů
 - Vytvořit přihlášku
 - Sledování vývoje VŘ a pozice studentovy přihlášky
 - Spravovat přihlášku (vč. uploadu dokumentů atd.)

Dá se říci, že tyto funkce navrhovaného systému jsou funkcemi základními. Pochopitelně je možné takový informační systém doplnit o řadu dalších funkcí (vytvoření diskusních skupin, komunikační tabulky a funkce, zpracování metrik atd.). Tato práce nicméně zobrazuje pouze ty, které zásadním způsobem mění samotný program ERASMUS.

4.4 Procesní pohled

Funkční, datovou i organizační stránku jsem již popsal, nyní je potřeba tyto části procesně propojit. Z procesního pohledu potom získáme nejlepší obrázek o navrhovaných změnách.

Pojďme se tedy podívat, jak se změnil procesy od předchozího stavu. Problémy předchozího stavu byly zachyceny celkem v pěti procesních grafech:

1. Uznání předmětů

Zatímco v předchozím stavu bylo potřeba porovnávat manuálně obsahy předmětů pokaždé, v novém systému je to potřeba provést pouze jednou. Systém uchovává informace o uznání předmětů. Na základě nich se pak může vyučující rozhodnout o uznání. V případě, že student žádá o dosud nerealizované uznání, probíhá proces podobně jako v předchozí situaci – tzn. porovnání dvou předmětů atd.

2. Tvorba transkriptu

K uznání předmětu bylo dříve potřeba předložit transkript. Na základě transkriptu došlo k přepisu na ECTS (většinou již obsahoval ECTS). Transkript se generoval z Learning Agreement. V navrhovaném řešení jsou tyto dokumenty převedeny na pouhý *select* z tabulky zapsaných předmětů. Tímto došlo k odstranění byrokratických problémů a prodlužování procesu. Informace o klasifikaci jednotlivých předmětů jsou studentovi k dispozici ihned po zapsání do systému. Znamky jsou do systému zapisovány postupně. V další fázi vývoje takového informačního systému by bylo vhodné začít přemýšlet nad propojením této databáze a vlastních školních informačních systémů. Systém je možné obohatit o funkci zpracování *flat-file* k doplnění informací o známkách. EDI systém může pravidelně rozesílat informace každý večer.

3. Změny v LA

Za změny v LA je nyní zodpovědná pouze zahraniční HEI. Není potřeba, aby se ke změně vyjadřovalo zahraniční oddělení, protože student je sám

zodpovědný za výběr předmětů – historii uznaných předmětů má možnost v systému sledovat. Learning Agreement je stejně jako transkript degradován na pouhou SQL operaci `select`.

4. Proces tvorby partnerských HEI

Vzhledem ke zrušení systému bilaterálních smluv již proces prakticky neexistuje. Student má možnost vybírat si ze všech registrovaných HEI, což je oproti předchozímu stavu výrazné zlepšení – nedochází tak k neefektivní alokaci mobilit. Není totiž problém nabízet volná místa na základě nějakého algoritmu např. na úvodní straně IS apod.

5. Výběr a zpracování žádosti (výběrové řízení)

Oproti předchozímu způsobu přihlášku zpracovává systém automatizovaně. Automatizace šetří čas, protože k partnerské HEI se tak dostane pouze nejkvalitnější přihlášky / uchazeči. Koordinátor na této HEI pak sám rozhodne, jestli tohoto vezme nebo ne (např. podklady vložené do systému nejsou pravdivé, nebo student se hlásí na jiný obor, než je mu povoleno (např. špatný level ISCED, nebo obor studia).

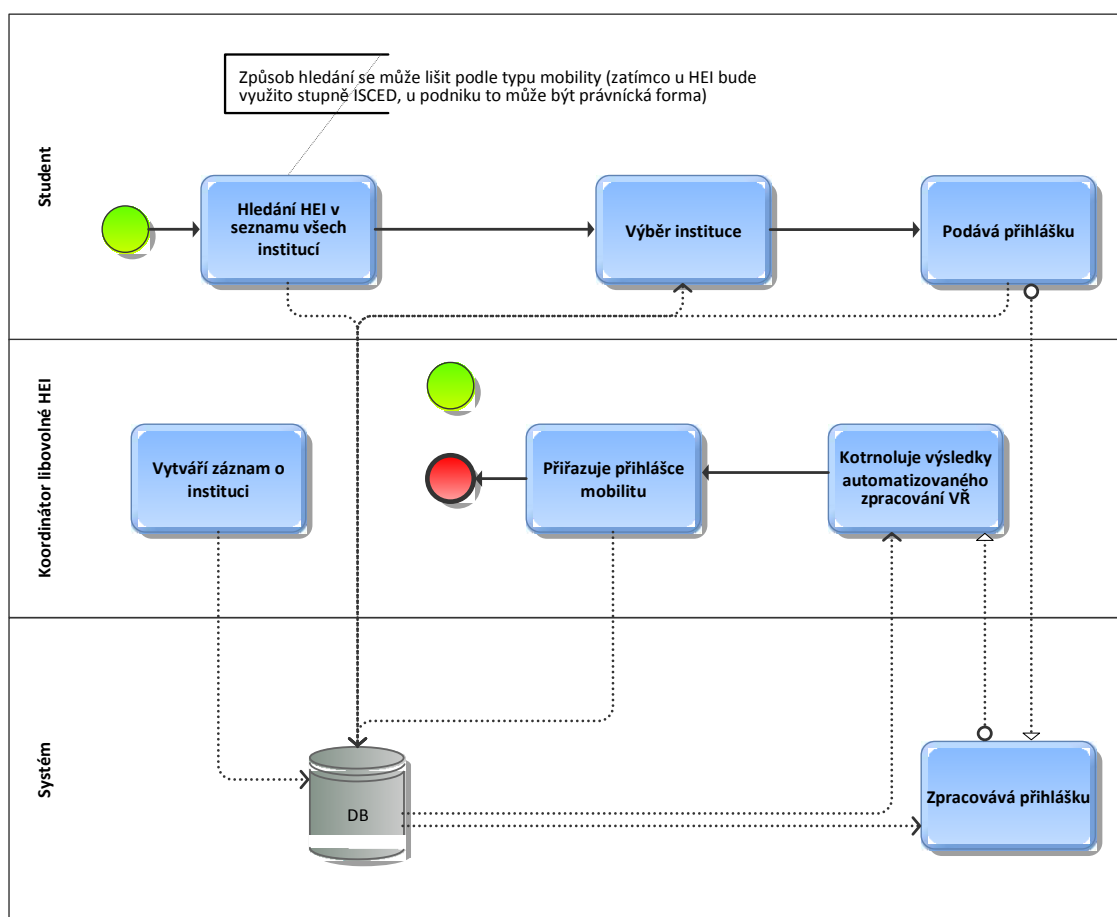
Zpracování programu ERASMUS v nové podobě zachycuje následující diagram. Tento diagram je výrazně zjednodušen, jednotlivé operace v něm nejsou zachyceny. Důvod, proč se konkrétním operacím nevěnuji je, že práce řeší pouze konceptuální model. Implementace (implementační prostředí výrazně ovlivňuje výběr vhodných algoritmů a operací) v této rovině nesmí být řešena.

tak sleduje pouze a jenom ty přihlášky, které již prošly automatizovaným výběrovým řízením. Tato před-selekce pomáhá šetřit čas těmto koordinátorům.

Podobný případ nastává u uznávání předmětů (mezikrok udělení hodnocení není zadán – může mít různou podobu, záleží na volbě HEI – pro názornost není potřeba zobrazovat v diagramu), kdy jsou nejdříve systémem automaticky uznány ty předměty, které již byly v historii spárované a až následně na to dochází k manuálnímu uznání zbývajících kurzů.

Všechny tyto aktivity jsou spíše sub-procesy (ostatně z jedné z definic procesů vyplývá, že všechny činnosti mohou být takřka vždy děleny na další sub-procesy – tzn. jsou procesy samotnými).

Vedle studentských mobilit může docházet i k dalším mobilitám, proto si pojd'me ukázat případ shodný pro všechny mobility.



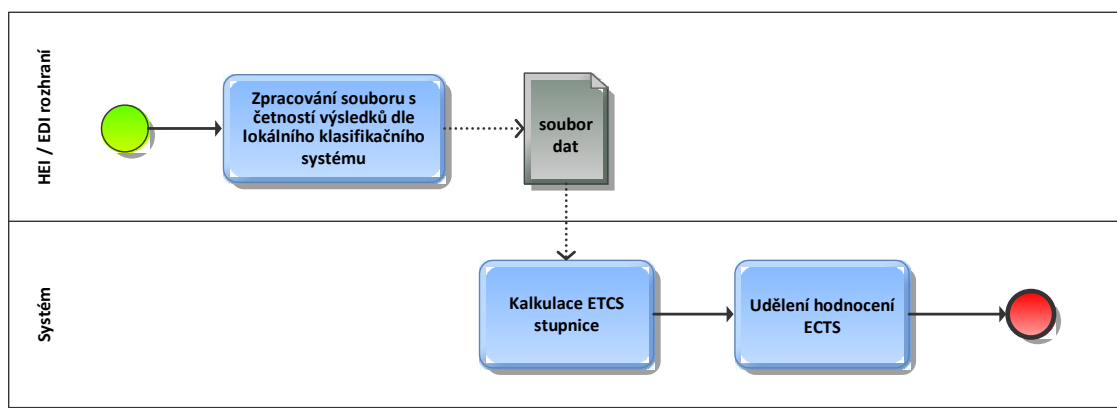
Obrázek 15: Obecné zpracování mobilit

Jak je vidět, zásadní oblast, ve které se proces liší od zpracování studentských mobility je oblast zpracování známek z předmětu. Proces by se výrazně usnadnil zavedením jednotné povinné klasifikační stupnice napříč všemi státy účastníci se programu ERASMUS – tedy tak jak navrhuje studie PRIME 2010.

4.5 Výkonový pohled

Posledním pohledem podle metodiky ARIS je pohled výkonový. Tento pohled zachycuje systém z pohledu možnosti kontroly jeho účinnosti.

V rámci výkonového pohledu by mělo být zavedeno hned několik metrik. První, již několikrát zmiňovaný nástroj kvality převodu hodnocení na ECTS. Stav, jak je toto řešeno v návrhu vypadá následovně.



Obrázek 16: Převod na ECTS pomocí flat-file

Podoba, jakou bude mít tento soubor, je opět odvislá od konkrétního implementačního prostředí. Problém integrace všech informačních systémů HEI je poněkud problematický, protože každá z těchto institucí vlastní jiný systém. EDI rozhraní by ale mohlo fungovat na bázi nahrávání XML souborů s pevně danou strukturou. Problém je, že v běžném případě nahrávání XML souborů z partnerského datového prostoru je XML souboru uložen ve veřejné struktuře webu. Ač data nemusí obsahovat důvěrné informace, nemusí každá HEI tyto data chtít poskytovat. EDI ani konkrétní implementace nejsou nicméně předmětem této práce, a tak se spokojím pouze s tímto konceptuálním návrhem.

Integrovaný datový model poskytuje ale celou řadu možností zavedení nových metrik. Hodnotit lze například zájem o mobility podle členský zemí, typu oboru, typu

škola atd. Data tohoto charakteru při větším rozsahu transakční databáze mohou výborným způsobem sloužit jako zdroj dat pro ETL procesy převodu dat do datového skladu a následné analytické zpracování těchto agregovaných informací.

Návrh metrik by měl sloužit ke kontrole plnění cílů, to ovšem vzhledem k nevhodné definici cílů programu ERASMUS není dost dobře možné.

Doporučované metriky proto jsou (vzhledem k operačním cílům):

- ***Měření trendu růstu objemu mobilit***
Odpovídá cíli: Zvýšit kvalitu a objem mobilit v evropském prostoru
- ***Propočty ECTS dle vlastní metodiky systému – ECTS zapisuje systém sám – systém nemusí přímo kontrolovat výpočet HEI***
Odpovídá cíli: Zvýšit stupeň transparentnosti a kompatibility mezi jednotlivými vzdělávacími systémy členských států.
- ***Měření nárůstu nových párovaných předmětů***
Nově párované předměty v počátcích existence programu nemusí mít výraznou vypovídající hodnotu. Při dlouhodobějším užívání systému by ale měly výrazně klesnout na určité minimum, které do jisté míry koreluje s objemem změn nabízených předmětů.
Odpovídá cíli: Zvýšit stupeň transparentnosti a kompatibility mezi jednotlivými vzdělávacími systémy členských států
- ***Měření nárůstu četnosti historického párování***
Nárůst četnosti objektů párování pomáhá odhalit, jak moc jsou historické údaje o párovaných / uznaných předmětech využívány.
Odpovídá cíli: Zvýšit stupeň transparentnosti a kompatibility mezi jednotlivými vzdělávacími systémy členských států.
- ***Měření růstu mobilit dle vyučovaných předmětů zaměstnanců***
Odpovídá cíli:
 - *Usnadnit rozvoj inovačních praktik v terciárním vzdělávání a usnadnit jejich transfer mezi členskými státy.*
 - *Podporovat rozvoj inovativních ICT služeb, obsahu a praktik pro celoživotní učení.*

Tyto tři nástroje pomohou odhalit a opravit případné plnění cílů. Jejich zavedení tedy pomůže osvětlit realitu o efektivnosti plánovaného systému.

Mimo metrik vázaných přímo k cílům programu ERASMUS by bylo vhodné zavést metriky další. Pomocí dalších metrik lze odhalit poptávku po jednotlivých typech mobilit, předmětů, oborů či jazyků.

4.6 Nastínění možného dalšího postupu

Informační systém v podobě, jaké jsem jej popsal v návrhové části, je sice postačující pro fungování nově navržených procesů a umožňuje tak přechod na nový systém fungování programu, ale z pohledu jeho dlouhodobějšího využívání bude vhodné systém doplnit o další moduly.

O potenciálních modulech jsem se již v práci zmínil. Vzhledem k tomu, že v současné podobě program zahrnuje také podporu kooperačních meziuniverzitních projektů (multilaterální projekty, univerzitní sítě atp.), bylo by vhodné jistou konzistenci zachovat i do budoucna. Některé z těchto programů kupříkladu zahrnují i mobilitní část. Ačkoliv takovou mobilitu lze řešit separátně, a do jisté míry je takové řešení i žádoucí, bylo by do budoucna vhodné tento modul k programu zapojit.

Jako velmi užitečné rozšíření bych dále viděl **větší integraci s informačními systémy jednotlivých institucí**. Jako ideální způsob propojení těchto systémů se jeví řešení prostřednictvím EDI, neboť jednotlivé systémy se od sebe zásadně liší a nejsou zpravidla standardizované ani na národních (příp. regionálních úrovních) úrovních.

Závěr

Současné procesní zpracování programu ERASMUS vykazuje již několik let řadu nedostatků (14, 12). Těmto nedostatkům nutně musí čelit takřka každý, kdo se prostřednictvím tohoto programu rozhodne vycestovat. Zatímco některé problémy plynoucí z nedostatků jsou zjevné, u jiných už je potřeba přistoupit k podrobnější analýze. Příkladem takového skrytého problému je ztráta vypovídací hodnoty klasifikace předmětů studovaných v zahraničí. Tento problém plyne z absence vynucovacího a kontrolního mechanismu dodržování předepsané metodiky pro přepočet klasifikace na jednotný systém.

Cílem práce bylo navrhnout nový rámec procesů fungování programu Erasmus a sestrojít konceptuální návrh informační podpory navržených procesů nezávislý na konkrétním implementačním prostředí. Za tímto účelem bylo nutné upravit podobu programu ERASMUS jako takového; jeho nesourodost a nekonzistence totiž mohou při zavedení informačního systému potenciálně působit neefektivitu.

Současnou situaci, kterou jsem v analytické části blíže popsal, je, jak ostatně z této práce i dalších zdrojů vyplývá, potřeba urgentně řešit. Analytická část důkladně popsala střední problematické body. Právě návrh nového procesního rámce a jádra datové základny pro tento program je tedy žádoucím řešením. Tímto jsem se zabýval v návrhové části.

Při práci je postupováno podle pokynů základního doporučení metodiky ARIS. Z této metodiky jsem se inspiroval především aplikováním pohledu na danou problematiku z pěti doporučených dimenzí. K důkladné analýze problému bylo použito i komplexního popisu současné situace (v současném stavu totiž neexistuje exaktní popis procesů a funkcí programu). Z provedené analýzy vyplynulo, že program ERASMUS by bylo vhodné koncipovat jako čistě mobilitní program (tedy tak jak je chápán širokou veřejností a jak jej chápe např. studie PRIME 2010) fungující na jednoduchých principech. Z tohoto důvodu byly z programu vyčleněny části podporující kooperaci mezi univerzitami, jako jsou např. multilaterální projekty nebo akademické sítě. Dále jsem se proto věnoval pouze zpracování těch částí programu, které se přímo

dotýkaly mobilitních programů. Na základě analýzy **bylo doporučeno zachování principu účasti HEI přijetím EUC**. Na rozdíl od předchozího řešení ale **byly zrušeny bilaterální smlouvy**, které přinášejí výrazná omezení a způsobují neefektivní alokaci poptávky po studentských mobilitách. Nové řešení tak přináší maximalizaci objemu uskutečněných mobilit a minimalizuje počet neobsazených míst. Zároveň do výběrových řízení vstupují uchazeči ze všech členských HEI, čímž je podpořena soutěživost a motivace k lepším výkonům. Student ze kterékoliv instituce má možnost studovat i na těch nejlepších členských institucích.

K návrhu jádra databáze – cílem nebylo vytvořit vyčerpávající komplexní datový model, ale pouze jádro datové a informační podpory pro podporu nových procesů – **bylo přístupováno tak, aby došlo k co nejuniverzálnějšímu využití** takového modelu. Tento datový model je chápán jako jádro systému, proto není rozšiřován o dodatečné podpůrné transakční tabulky. Z pohledu potenciálních nástaveb je model brán jako samostatný modul, resp. jádro systému, které by nemělo být v budoucnu upravováno, aby se neporušila integrita uložených dat (ovlivňující výkonnost systému a vypovídající hodnotu metrik). Model tak do určité míry vykazuje prvky objektového návrhu. Student je např. podtřídou tabulky Osoba apod. Tato univerzálnost **umožňuje zachovávat profil uživatele po celý jeho život**, během kterého může přejít ze studenta, přes zaměstnance až po vyučujícího, koordinátora apod. Systém je schopen po celou dobu vést informace o této osobě a zaznamenávat jednotlivé změny.

Seznam použitých zdrojů

Tištěné literární zdroje

- (1) JONES, Meilir. *Základy objektově orientovaného návrhu v UML*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2001, 367 s. ISBN 80-247-0210-X.
- (2) POLÁK, Jiří, Vojtěch MERUŇKA a Antonín CARDA. *Umění systémového návrhu: objektově orientovaná tvorba informačních systémů pomocí původní metody BORM*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003, 195 s. ISBN 80-247-0424-2.
- (3) ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 265 s. ISBN 80-247-1281-4.
- (4) ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2. vydání. Praha: Grada, 2007, 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- (5) SOKOLOVSKY, Peter. *Tvorba a reengineering objektově orientovaných obchodních procesů*. 1. vyd. Veletiny: Science, 1999, 201 s. ISBN 80-860-8303-9.
- (6) ŠMÍDA, Filip. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 293 s. ISBN 978-80-247-1679-4.
- (7) UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *International Standard Classification of Education 1997*. Paris, France: UNESCO-UIS, 2006. ISBN 92-9189-035-9.
- (8) VOŘÍŠEK, Jiří. *Principy a modely řízení podnikové informatiky*. Praha: Oeconomica, 2008, 446 s. ISBN 978-80-245-1440-6.
- (9) WESKE, Mathias. *Business process management: concepts, languages, architectures*. Berlin: Springer, 2007, 368 s. ISBN 978-3-540-73521-2.

Elektronické literární zdroje

- (10) EUROPEAN COMMUNITIES. *ECTS users' guide*. Brussels: Office for Official Publications of the European Communities, 2009. ISBN 978-92-

79-09728-7. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/ects/guide_en.pdf

- (11) EUROPEAN COMMUNITIES. *Focus on higher education in Europe 2010: the impact of the Bologna process*. Brussels: Eurydice, 2010, 156 s. ISBN 978-92-9201-086-7. Dostupné z: http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/122EN.pdf

Další elektronické zdroje

- (12) BEST. *IBS Report: One million Erasmus Celebration; weak and strong points*. Lyon, France, 2012. Dostupné z: http://www.best.eu.org/download/edu/IBS-2002-Lyon-1_million_Erasmus_students.pdf
- (13) BPMN 2.0. *Business Process Model and Notation (BPMN)*. OMG, 2010. Dostupné z: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0>
- (14) DICLE, Eren, Julia FELLINGER, Luyedan HUANG, Igor KALINIC, Justyna PISERA, Julia TRAWIŃSKA a Edona Vinca VINCA. *PRIME Report 2010: Problems of Recognition In Making Erasmus* [online]. Brussels: Erasmus Student Network AISBL, 2010 [cit. 12.5.2012]. Dostupné z: <http://www.prime.esn.org/final-report>
- (15) EUROPEAN COMMISSION. *ERASMUS Academic networks* [online]. 02 February 2012 [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/erasmus/academic-networks_en.htm
- (16) EUROPEAN COMMISSION. *ERASMUS Consortium Placement Certificate* [online]. 25 April 2012 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/erasmus/consortium_en.htm
- (17) EUROPEAN COMMISSION. *ERASMUS multilateral projects* [online]. 26 April 2012 [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/erasmus/multilateral-projects_en.htm
- (18) EUROPEAN COMMISSION. *ERASMUS Student Mobility for Studies* [online]. 26 April 2012 [cit. 2012-05-04]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/erasmus/study_en.htm

- (19) EUROPEAN COMMISSION. *Erasmus University Charter* [online]. 25 April 2012 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/erasmus/euc_en.htm
- (20) EUROPEAN COMMISSION. *The Bologna Process: Towards the European Higher Education Area* [online]. 30 April 2012 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/higher-education/bologna_en.htm
- (21) EUROPEAN COMMISSION. *The ERASMUS Programme: studying in Europe and more* [online]. 06 March 2012 [cit. 2012-05-01]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/erasmus_en.htm
- (22) International Standard Classification of Education 2011. In: *International Standard Classification of Education* [online]. Paris, 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/UNESCO_GC_36C-19_ISCED_EN.pdf
- (23) LLP Guide 2012 Part I. In: *Lifelong Learning Programme* [online]. 2012 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/llp/doc/call12/part1_en.pdf
- (24) LLP LLP Guide 2012 Part II. In: *Lifelong Learning Programme* [online]. 2012 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/education/llp/doc/call12/part2_en.pdf
- (25) MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, mládeže a tělovýchovy. *Podkladová analýza k Implementaci Evropského kreditového systému (ECTS) ve vzdělávací činnosti veřejných, soukromých a státních vysokých škol v České republice a Joint/double/multiple degree*. 2009, 32 s. Dostupné z: http://www.msmt.cz/uploads/soubory/vysoke_skoly/Studie_ECTS_zkracena_verze.doc
- (26) UML 2.4.1. *OMG Unified Modeling Language Infrastructure*. Object Management Group, 2011. Dostupné z: <http://www.omg.org/spec/UML/2.4.1/Infrastructure/PDF>

Seznam použitých obrázků a diagramů

Seznam obrázků

Obrázek 1: Pohledy ARIS (vlastní zpracování).....	19
Obrázek 2: Notace BPMN - události	22
Obrázek 3: Notace BPMN - činnosti	23
Obrázek 4: Notace BPMN - Brány	23
Obrázek 5: Notace BPMN - základní typ sekvenčního toku	23
Obrázek 6: Notace BPMN - defaultní sekvenční tok	23
Obrázek 7: Notace BPMN - podmínkový sekvenční tok.....	24
Obrázek 8: Notace BPMN - tok zpráv	24
Obrázek 9: Notace BPMN - bazény a dráhy.....	24
Obrázek 10: Třída	26
Obrázek 11: instance třídy jmenoTřídy	27
Obrázek 12: UML kompozice.....	27
Obrázek 13: asociace v UML.....	27
Obrázek 14: Nové procesní zpracování studentské mobility.....	68
Obrázek 15: Obecné zpracování mobilit.....	69
Obrázek 16: Převod na ECTS pomocí flat-file	70

Seznam diagramů

Diagram 1: Organizace decentralizovaných akcí.....	38
Diagram 2: Procesní řetězec z pohledu studenta	41
Diagram 3: procesní řetězec z pohledu HEI	41
Diagram 4: Výběr a zpracování žádosti o přijetí na zahraniční HEI	42
Diagram 5: Tvorba a využití partnerských HEI.....	43
Diagram 6: Změna LA v průběhu zahraničního pobytu	45
Diagram 7: Tvorba transkriptu.....	46
Diagram 8: Uznání předmětů po příjezdu ze zahraničí.....	47
Diagram 9: Tabulky jako třídy a její podtřídy	56
Diagram 10: Data o výběrovém řízení.....	57

Diagram 11: Přihláška do VŘ	57
Diagram 12: Data o studentovi a jeho studiu	58
Diagram 13: Tabulka PredmetyVPlanu	59
Diagram 14: Data pro potreby mobilit	60
Diagram 15: Tabulky zaměstnanců.....	61
Diagram 16: Dekompoziční tabulka spojující učitele a předměty	61
Diagram 17: Konceptuální návrh datového modelu	62
Diagram 18: Diagram tříd shrnující elementární funkce objektů	65