



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název:	Informační systém pro organizaci INEX Slovakia
Student:	Bc. Filip Sakala
Vedoucí:	RNDr. Jiřina Scholtzová, Ph.D.
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Webové a softwarové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2018/19

Pokyny pro vypracování

Organizace INEX Slovakia se zabývá dobrovolnickou činností, vzděláváním, vysíláním dobrovolníků do zahraničí, organizací akcí atd. V současné době nemá žádný informační systém, který by obsahoval všechny potřebné údaje a zefektivnil tak činnost organizace. Navrhněte a vytvořte informační systém (IS) pro tuto organizaci:

- 1) Prozkoumejte aktuální procesy vykonávané v INEX Slovakia.
- 2) Prozkoumejte existující řešení IS v několika neziskových organizacích podobného zaměření.
- 3) Analyzujte požadavky zaměstnanců na nový IS. Vezměte do úvahy softwarovou podporu a její budoucí rozšíření.
- 4) Navrhněte IS na podporu procesů v organizaci. Uvažujte zejména procesy organizace aktivit, zpracování statistik a kontroly úloh v rámci organizace, případně další procesy, které vyplynou z analýzy. Procesy prioritizujte, po dohodě s vedoucím práce zvolte, které budou implementovány.
- 5) Diskutujte a zvolte implementační platformu a proveďte implementaci.
- 6) Systém zdokumentujte a otestujte.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 15. ledna 2018



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLÓGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Diplomová práce

Informační systém pro organizaci INEX Slovakia

Bc. Filip Sakala

Katedra softwarového inženýrství

Vedúci práce: RNDr. Jiřina Scholtzová, Ph.D.

3. mája 2018

Pod'akovanie

Týmto by som chcel vyjadriť veľké poďakovanie RNDr. Jiřine Scholtzovej, Ph.D. za odhodlanie viesť diplomovú prácu odboru softvérové inžinierstvo, možnosť pravidelných stretnutí a cenné rady pri písaní tejto práce. Ďalej chcem poďakovať zamestnancom a dobrovoľníkom organizácie INEX Slovakia za čas strávený na vymýšľanie, návrh a testovanie ich nového IS. V neposlednom rade chcem poďakovať rodine a priateľom za podporu a motiváciu pri štúdiu.

Prehlásenie

Prehlasujem, že som predloženú prácu vypracoval(a) samostatne a že som uviedol(uviedla) všetky informačné zdroje v súlade s Metodickým pokynom o etickej príprave vysokoškolských záverečných prác.

Beriem na vedomie, že sa na moju prácu vzťahujú práva a povinnosti vyplývajúce zo zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, v znení neskorších predpisov. V súlade s ustanovením § 46 odst. 6 tohoto zákona týmto udeľujem bezvýhradné oprávnenie (licenciu) k užívaniu tejto mojej práce, a to vrátane všetkých počítačových programov ktoré sú jej súčasťou alebo prílohou a tiež všetkej ich dokumentácie (ďalej len „Dielo“), a to všetkým osobám, ktoré si prajú Dielo užívať. Tieto osoby sú oprávnené Dielo používať akýmkoľvek spôsobom, ktorý neznižuje hodnotu Diela (vrátane komerčného využitia). Toto oprávnenie je časovo, územne a množstevne neobmedzené.

V Prahe 3. mája 2018

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2018 Filip Sakala. Všetky práva vyhradené.

Táto práca vznikla ako školské dielo na FIT ČVUT v Prahe. Práca je chránená medzinárodnými predpismi a zmluvami o autorskom práve a právach súvisiacich s autorským právom. Na jej využitie, s výnimkou bezplatných zákonných licencií, je nutný súhlas autora.

Odkaz na túto prácu

Sakala, Filip. *Informační systém pro organizaci INEX Slovakia*. Diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2018.

Abstrakt

Cieľom tejto diplomovej práce je vytvorenie informačného systému pre neziskovú organizáciu INEX Slovakia, ktorá sa zaoberá dobrovoľníckymi a vzdelávacími aktivitami na Slovensku a v zahraničí v spolupráci s partnerskými organizáciami.

Po dôkladnom mapovaní procesov týkajúcich sa agendy zamestnancov (a tiež ich požiadaviek) bol navrhnutý a implementovaný IS vo frameworku Ruby on Rails s databázou MySQL. Výsledný IS bol ďalej testovaný automaticky a s užívateľmi. Ďalej bol nasadený pomocou nástroja Phusion Passenger v cloudovom riešení Microsoft Azure. Vytvorený IS v budúcnosti ušetrí zamestnancom veľké množstvo práce, ktorú dnes vykonávajú manuálne.

Kľúčové slová informačný systém, nezisková organizácia, analýza procesov, Ruby on Rails, webová aplikácia

Abstract

The aim of this master thesis is to create an information system for the non-profit, non-governmental organization (NGO) INEX Slovakia. The scope of activities of the NGO includes volunteering and educational activities in Slovakia and abroad in cooperation with partner organizations.

Following a thorough mapping of the processes relating to the work of the employees of INEX Slovakia (as well as their requirements), an IS has been designed and implemented within the Ruby on Rails framework using a MySQL database. The implemented IS was subsequently tested by automatic unit tests, as well as the users themselves. The IS was then deployed to a cloud server solution Microsoft Azure using the Phusion Passenger tool. The information system will optimize the work of INEX Slovakia employees in the future by simplifying many tasks that are being done manually or by hand as of today.

Keywords information system, voluntary organization, process analysis, Ruby on Rails, web application

Obsah

Úvod	1
1 Teoretický úvod	5
1.1 Metodiky vývoja softvéru	5
1.2 Modelovanie procesov	6
1.3 Požiadavky zákazníka na softvér	8
1.4 Prípady použitia IS	9
1.5 Model analytických a návrhových tried	10
1.6 Model užívateľských rôl	12
1.7 Stavový diagram	12
1.8 Architektúra webových aplikácií	13
1.9 Ruby on Rails	14
1.10 Užívateľské rozhranie a jeho návrh	15
2 Analýza	17
2.1 Voľba metodiky vývoja softvéru	18
2.2 Analýza súčasného stavu INEX Slovakia	19
2.3 Aktivity INEX Slovakia	26
2.4 Roly	29
2.5 Procesy	31
3 Analýza požiadaviek	43
3.1 Funkčné požiadavky	43
3.2 Nefunkčné požiadavky	46
3.3 Prípady použitia	47
3.4 Mapovanie prípadov použitia a funkčných požiadaviek	51
3.5 Prioritizácia požiadaviek	51
3.6 Analytické triedy	54
3.7 Záverečné poznámky	54

4	Návrh	57
4.1	Návrh architektúry	57
4.2	Užívatelia systému	57
4.3	Návrh nefunkčných požiadaviek	59
4.4	Návrhové triedy	64
4.5	Návrh obrazoviek	64
5	Implementácia	69
5.1	Voľba implementačnej platformy	69
5.2	Priebeh implementácie	69
5.3	Naplnenie databázy testovacími dátami	71
5.4	Implementácia vybraných požiadaviek	71
6	Testovanie	75
6.1	Automatické testy	75
6.2	Testovanie s užívateľmi	76
7	Nasadenie a údržba	81
7.1	Nasadenie aplikácie na server	81
7.2	Údržba aplikácie	82
	Záver	85
	Literatúra	87
A	Zoznam použitých skratiek	91
B	Slovník pojmov	93
C	Marketingový plán INEX Slovakia (výťah)	95
C.1	Úvod	95
C.2	Predstavenie organizácie INEX Slovakia	95
C.3	Marketingové prostredie	99
C.4	Aktuálna marketingová situácia	100
C.5	Databáza	100
D	Testovacie scenáre v Angličtine	101
D.1	Log in and registration	101
D.2	Tasks	101
D.3	Events	101
D.4	Contacts	102
D.5	Partner networks and organizations	102
D.6	My profile	102
E	Hodnotenie nového IS zamestnancami INEX Slovakia	103

Zoznam obrázkov

1.1	Príklad diagramu BPMN pre doménu <i>e-shopu</i> , ktorý obsahuje všetky prvky ďalej použité v tejto práci: Dráhy, udalosti, aktivity, toky a poznámky.	8
1.2	Príklad analytického modelu tried pre doménu <i>e-shopu</i> . Obsahuje niekoľko tried s atribútmi a príkladom operácie, a tiež vzťahy medzi triedami (klasický a dedičnosť).	11
1.3	Príklad návrhového modelu tried pre doménu <i>e-shopu</i> . Upresňuje vzťahy a triedy z analytického modelu.	12
1.4	Príklad stavového diagramu pre doménu <i>e-shopu</i> . Diagram zobrazuje možné stavy objednávky a prechody medzi nimi.	12
2.1	Administračné rozhranie aktuálnej webovej stránky (INEX Admin).	20
2.2	Vlastná jednoduchá databáza prihlášok (3dots).	21
2.3	Systém E-VET: Zobrazenie zoznamu aktivít	22
2.4	Systém Plato	23
2.5	Systém OPS: Zobrazenie a úprava aktivít	24
2.6	Hlavná stránka IS INEX SDA.	25
2.7	Zjednodušený proces prihlásenia dobrovoľníka na aktivitu	28
2.8	Zjednodušený proces organizácie vlastnej aktivity v INEX Slovakia	28
2.9	Diagram procesov v BPMN pre agendu zamestnanca <i>Outgoing</i>	37
2.10	Diagram procesov v BPMN pre agendu zamestnanca <i>Incoming</i> , ktorá je dnes spojená s rolou organizátora aktivít na Slovensku.	42
3.1	Mapovanie prípadov použitia a funkčných požiadaviek. Každá funkčná požiadavka by mala byť pokrytá niektorým prípadom použitia a každý prípad použitia by mal pokrývať aspoň jednu funkčnú požiadavku.	53
3.2	Model analytických tried v doméne IS pre INEX Slovakia. Kvôli veľkému počtu tried môže byť model nečítateľný. Je tiež nahraný na priloženom USB.	55

4.1	Užívatelia budúceho IS INEX Slovakia.	59
4.2	Stavy prihlášky dobrovoľníka na aktivity INEX Slovakia.	60
4.3	Model tried zo starej webovej stránky. Obsah tried bude transformovaný do tried nového IS.	62
4.4	Model návrhových tried v doméne IS pre INEX Slovakia. Model vychádza z analytického modelu tried a vznikol upresnením samotných tried a vzťahov medzi nimi. Kvôli veľkému počtu tried môže byť model nečitateľný. Je tiež nahraný na priloženom USB.	65
4.5	Návrh prehľadovej obrazovky, ktorú bude mať každý zamestnanec prispôsobenú pre svoju agendu. Pre agendu <i>incoming</i> zamestnanca obsahuje prehľad prihlášok.	66
4.6	Návrh obrazovky pre vytvorenie kontaktu.	66
4.7	Návrh obrazovky pre vytvorenie organizácie.	67
4.8	Návrh obrazovky pre zobrazenie a úpravu aktivity. Polia údajov by mali byť upraviteľné priamo na jednej stránke.	67
4.9	Návrh obrazovky pre vytvorenie šablóny e-mailu. Obsahuje pole pre vizuálny editor na úpravu obsahu v HTML a pole na úpravu čistého textu.	68

Zoznam tabuliek

1.1	Príklad diagramu SIPOC pre doménu <i>e-shopu</i> s elektronikou, ktorý pomáha identifikovať procesy a osoby, ktoré so systémom prídu do kontaktu a produkty, ktoré s procesom súvisia.	7
2.1	Diagram SIPOC (<i>Supplier-Input-Process-Output-Consumer</i>) pre organizáciu INEX Slovakia. Skratky IN, OUT a EDS reprezentujú sekcie <i>Incoming</i> , <i>Outgoing</i> a Európska dobrovoľnícka služba.	33
3.1	Prioritizácia funkčných požiadaviek s dvojbodovou škálou M (požiadavka musí byť zahrnutá, <i>must have</i>) alebo N (nepovinná, <i>nice to have</i>).	52
6.1	Charakteristika testerov IS INEX Slovakia.	79
6.2	Výsledky testovania IS INEX Slovakia. Obsahujú popis vzniknutých problémov a ich mieru vážnosti (na stupnici 1 až 10, kde 10 je najväčší problém). Tabuľka obsahuje všetky problémy, ktoré si tester počas svojho testovania zapísali, prípadne ktoré boli dodatočne odhalené sledovaním záznamu obrazovky v aplikácii Smartlook.	80

Úvod

„Dobrovoľníctvo sa vo forme, v ktorej ho poznáme dnes, začalo prvýkrát rozvíjať tesne po prvej svetovej vojne. Skupinka mladých ľudí z rôznych európskych krajín sa v roku 1920 pod vedením Švajčiara Pierra Cérésého pustila do opravy vojnou zničenej dedinky pri francúzskom mestečku Verdun na francúzsko-nemeckých hraniciach. Ich spoločná práca bola ukázkovým vyjadrením solidarity a odmietnutím nepriateľstva medzi dobrovoľníkmi z Nemecka a Francúzska.

Táto akcia vyvolala začiatok vlny organizácie medzinárodných dobrovoľníckych táborov a vzniku medzinárodných dobrovoľníckych sietí, vrátane siete Service Civil International, ktorej sme partnerom. V 50. a 60. rokoch minulého storočia sa tento trend dostal aj do krajín socialistického bloku – v Československu sa prvý workcamp zorganizoval v roku 1964.

V roku 1982 vznikla medzinárodná sieť Alliance of European Voluntary Service Organisations a o 9 rokov neskôr vzniklo v Československu občianske združenie SMVTM (Sdružení pro mezinárodní výměny a turistiku mládeže) – predchodca dnešného INEX-u. Československý INEX nemal na Slovensku oficiálnu pobočku. Všetky aktivity boli vtedy v slovenskej časti krajiny realizované cez spoluprácu so Združením pre voľný čas, ktoré na Slovensku organizovalo tábory pre deti a mládež.

Rozdelenie Československa však znemožnilo INEX-u – SMVTM pokračovať v organizácii medzinárodných dobrovoľníckych táborov na Slovensku týmto spôsobom. V roku 1993 preto vznikol INEX – Združenie pre medzinárodné výmeny mládeže a turistiku. Už v roku 1993 sme v rámci našej činnosti vyslali do zahraničia dobrovoľníkov a pod menom INEX Slovakia organizovali medzinárodné tábory a iné dobrovoľnícke aktivity na Slovensku.

Po roku 1993 nás čakalo veľa práce so štandardizovaním našich postupov a procesov v súlade s normami Alliance, ako aj s propagáciou našej práce medzi dobrovoľníkmi na Slovensku. V roku 1994 sme sa prvýkrát zúčastnili na Technical Meetingu Alliance ako plnohodnotný člen, vydali sme prvý workcampový katalóg, a stali sme sa partnerom sietí SCI a Youth Action for Peace.

V tom čase predstavovali workcampy naozaj jedinečnú príležitosť pre mladých ľudí na vycestovanie do zahraničia, čo sa odrazilo aj na veľkom počte vyslaných dobrovoľníkov tesne po vzniku našej organizácie. Tešili sme sa taktiež veľkému záujmu zahraničných dobrovoľníkov o tábory na Slovensku, ktorých motivovala hlavne zvedavosť nazrieť do života v krajine bývalého východného bloku.

Cez projekt Európskej únie Youth in Action sme v roku 2001 prvýkrát vyslali dobrovoľníkov zo Slovenska na dlhodobé projekty do zahraničia v rámci Európskej Dobrovoľníckej Služby (EDS), a už o rok neskôr sme aj na Slovensku hostovali prvých EDS dobrovoľníkov. Tí nám okrem organizovania workcampov pomáhali hlavne s prípravou a realizáciou prvého spoločného Technical Meetingu sietí Alliance a SCI, ktoré sa uskutočnilo na Slovensku v roku 2003. Doteraz je to jedinýkrát, čo sa Technical Meetingy oboch sietí uskutočnili naraz v jednej krajine. Odvtedy sme my a naši dobrovoľníci zastávali viacero významných postov v Alliance a pracovných skupinách Alliance.“[1]

Slovo autora

Organizácia INEX Slovakia organizuje veľké množstvo aktivít. Túto organizáciu zvláda pomerne malé množstvo zamestnancov, ktorým ďalej pomáhajú samotní dobrovoľníci. V dnešnej dobe rozvoja informačných technológií je možné ich procesy vykonávať efektívnejšie. Množstvo práce totiž musia vykonávať manuálne, čo vo väčšine prípadov znamená zvýšené náklady organizácie. Čas, ktorý venujú tomuto manuálnemu vykonávaniu svojich činností, by totiž mohli tráviť so svojimi dobrovoľníkmi.

Ciele

Hlavné ciele tejto práce sú:

- Preskúmať aktuálne procesy v INEX Slovakia.
- Preskúmať existujúce riešenia IS v niekoľkých neziskových organizáciách podobného zamerania.
- Analyzovať požiadavky zamestnancov na nový IS. Zobrať pri tom do úvahy softvérovú podporu a jej budúce rozšírenie.
- Navrhnuť IS na podporu procesov v organizácii.
- Implementovať IS na zvolenej implementačnej platforme.
- Zdokumentovať IS a otestovať ho.

Štruktúra práce

V úvode dáva táto diplomová práca teoretický základ pre pojmy použité v ďalších kapitolách. V kapitole 2 je popísaný aktuálny stav organizácie – čomu sa organizácia venuje a ktoré procesy s tým súvisia. V kapitole 2.2.2 sú popísané existujúce riešenia IS podobných organizácií a tiež systémy používané samotnou organizáciou.

Kapitola 3 ďalej prechádza do analýzy budúceho stavu, popisuje funkčné a nefunkčné požiadavky zamestnancov na budúci IS a tiež prípady použitia tohoto systému.

Práca nadväzuje na analýzu v kapitole 4 návrhom systému – popisom toho, ako bude systém fungovať, návrhovými triedami a návrhom užívateľského rozhrania IS. Následne je v kapitole 5 popísaná voľba implementačnej platformy a vybrané zaujímavosti z implementácie systému. Kapitola 6 popisuje automatické testovanie IS a tiež testovanie so samotnými užívateľmi. Kapitola 7 popíše spôsob nasadenia výsledného IS na cieľovom stroji a ďalej údržbu aplikácie. Na záver bude zhodnotených splnenie cieľov, zadania a možnosti rozšírenia systému do budúcnosti.

Teoretický úvod

Táto kapitola definuje pojmy softvérového inžinierstva, tvorby procesov, architektúry webových aplikácií a návrhu užívateľského rozhrania. Ďalšie kapitoly budú odkazovať na časti tejto kapitoly – teórie, na ktorej sú založené.

1.1 Metodiky vývoja softvéru

Metodika vývoja určuje postup pri tvorbe celého projektu. Táto kapitola sa zaoberá vybranými metodikami a ich základnými znakmi (ich detailný rozbor nie je cieľom tejto práce). Podľa [10] je vybraný vodopádový, prototypový, prírastkový (inkrementálny) a špirálový model.

Vo všetkých z týchto modelov sa vyskytujú tzv. fázy projektu, konkrétne definícia požiadaviek, analýza, návrh, implementácia, testovanie, nasadenie a údržba. Modely zahŕňajú všetky tieto časti, upravuje sa len ich opakovanie a rozsah.

Fázy navyše kopírujú osnovu tejto práce. Cieľom analýzy je získať požiadavky od zákazníka tak, aby bolo možné odpovedať na všetky otázky „Čo?“ – čo má byť obsahom softvérového diela. Návrh ďalej rozširuje analýzu a odpovedá na otázky „Ako?“ – ako má výsledné dielo vyzeráť, ako má komunikovať s inými systémami, prípadne ľuďmi. Implementácia spája predchádzajúce body a jej výsledkom je už samotný softvér. Na zaistenie kvality je softvér ďalej testovaný a nakoniec nasadený na cieľovom stroji a ďalej udržiavaný tak, aby ho zákazník mohol dlhodobo využívať.

Vodopádový model Patrí do skupiny tzv. lineárnych modelov. Fázy projektu postupujú za sebou a koniec jednej fázy nadväzuje na začiatok ďalšej. Tento model je vhodný pre nové projekty, kde je možná náväznosť jednotlivých fáz projektu (napríklad získanie všetkých požiadaviek zákazníka). Je vhodný pri komplikovaných projektoch, kde sú jasné ciele projektu. Nevýhodou je, že zákazník pomerne dlhú dobu nevidí žiadny výsledok (implementácia nasleduje až po kompletnej analýze a návrhu).

Prototypový model Model je zaradený medzi iteratívne modely. Počas procesu tvorby softvéru sú vytvárané neúplné verzie (prototypy), pričom cieľový užívateľ je zapojený v celom priebehu procesu, čo zvyšuje pravdepodobnosť prijatia výslednej implementácie. Vhodný je pri užívateľoch, ktorí nevedia presne vyjadriť svoje požiadavky na systém a ak sú ciele projektu nejasné. Na druhú stranu, vyžaduje množstvo času na koordináciu prototypov všetkých užívateľov.

Prírastkový model Prírastkový (inkrementálny) model je kombináciou lineárneho a iteratívneho prístupu. Rozdeľuje projekt na menšie časti a umožňuje jednoduchšie zmeny počas samotného vývoja. V každej iterácii prebieha skrátený vodopádový model pre vybrané požiadavky. Výhodou je, že systém je skladaný postupne a zákazník vidí jeho aktuálny stav a rozvoj. Iterácie je však treba riadiť rozumne, s ohľadom na výsledný systém (nie každá požiadavka nutne vedie k tomu, čo zákazník skutočne potrebuje).

Špirálový model Model je kombináciou lineárneho a iteratívneho prístupu. Projekt je rozdelený na menšie časti, ktoré môžu byť v budúcnosti jednoducho zmenené. Zameriava sa na vyhodnotenie projektových rizík. Každá časť špirály prechádza postupne cez 4 kvadranty: Stanovenie cieľov, alternatív a rozsahu, vyhodnotenie alternatív, definícia rizík, vývoj a kontrola výsledkov iterácie, plánovanie ďalšej iterácie. Model je vhodný, ak je cieľom vybrať najlepšiu cestu v projekte s množstvom rizík.

1.2 Modelovanie procesov

Táto kapitola predstaví vybrané spôsoby modelovania procesov pre danú biznis doménu. Ukazuje spôsob získavania a zaznamenania procesov pomocou diagramov SIPOC [8] a BPMN [9]. Vysvetľuje teda, ako môžu byť zapísané hlavné činnosti niektorej problémovej domény.

Dôvody na tvorbu analýzy procesov sú podľa [29]:

- Zdokumentovať implicitné znalosti, zachytiť a zaznamenať manuálne a občas nezdokumentované procesy.
- Analyzovať osobitné akcie, dokumenty a dáta.
- Odhaliť problematické oblasti, ktoré spôsobujú meškanie.
- Identifikovať príležitosti a vylepšenia (napr. znížiť počet dokumentov).

V závislosti na miere požadovaného detailu (a množstve existujúcich procesov) je možné obmedziť sa iba na niektoré z procesov. V tejto práci bude využitá iba tzv. šťastná cesta (angl. *happy path*), ktorá predstavuje základný scenár bez prípadných výnimiek alebo chybových stavov.

1.2.1 SIPOC

Diagram SIPOC [8] pomáha pre zložitejšie biznis domény identifikovať dodávateľa procesu (*Supplier*), vstup procesu (*Input*), samotný proces, jeho výstup (*Output*) a konzumenta, či zákazníka, ktorý prijíma výstup procesu (*Customer*). Diagram býva zapísaný vo forme tabuľky, kde sú v stĺpcoch popísané práve tieto časti. Jednotlivé riadky tabuľky sa dajú jednoduchým spôsobom prečítať, čím sa dá skontrolovať daný proces – kto dodáva proces, čo pri tom potrebuje, čo je samotný proces, čo je jeho výstupom a kto tento proces odoberá.

Nižšie (tabuľka 1.1) je uvedený príklad diagramu SIPOC pre vzorovú doménu elektronického obchodu (*e-shopu*). Doména obsahuje proces objednávky, organizácie skladu, prevoz tovaru a tiež správu *e-shopu*.

Supplier	Input	Process	Output	Consumer
zákazník	vybraný tovar z <i>e-shopu</i>	objednávanie tovaru	objednávka	<i>e-shop</i>
skladník	zoznam produktov	vyskladnenie tovaru	vyskladnený tovar	<i>e-shop</i>
dopravca	vyskladnený tovar	prevážanie tovaru	tovar na správnom mieste	odberné miesto
odberné miesto	tovar	vydanie tovaru	vydaný tovar	zákazník
fotograf	produkty bez fotografie	Fotografovanie produktov	Fotografie produktov v <i>e-shope</i>	<i>e-shop</i>

Tabuľka 1.1: Príklad diagramu SIPOC pre doménu *e-shopu* s elektronikou, ktorý pomáha identifikovať procesy a osoby, ktoré so systémom prídu do kontaktu a produkty, ktoré s procesom súvisia.

1.2.2 BPMN

BPMN (Business Process Model and Notation) [9] umožňuje pochopenie vnútorných procesov v grafickej podobe a možnosť komunikácie o týchto procesoch. Model obsahuje znázornené procesy, ktoré sú usporiadané v toku.

Model obsahuje mnoho využiteľných prvkov, z nich sú pre účely tejto diplomovej práce vybrané: Kontexty (plavecké dráhy – *swim lanes*), udalosti (štart, koniec, prechodná udalosť), aktivity (úlohy, podprocesy), toky (sekvenčný a podmienený), poznámky.

Dráha je používaná na oddelenie činností, v tejto práci napríklad podľa roly, ktorá sa do procesov zapája. Udalosťou je štandardne začiatok alebo

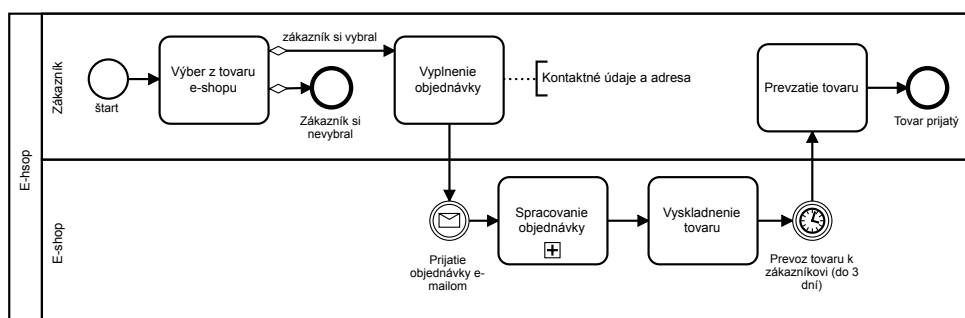
koniec procesu. Udalosti môžu byť aj prechodné, napríklad plynutie času či odoslanie a prijatie e-mailu.

Aktivitou sa myslí už konkrétna činnosť, proces, prípadne skupina činností (podprocesov). Podproces v sebe skrýva ďalšie činnosti, má vlastnú začiatočnú a koncovú udalosť. Ovplyvňuje teda mieru detailu aktuálneho diagramu.

Tok prepája všetky ostatné elementy diagramu a určuje prechod z jedného prvku do iného. Štandardne je používaný sekvenčný tok, ktorý spája aktivity alebo udalosti. V práci je ďalej použitý podmienený tok, cez ktorý sa prechádza pri splnení určitej podmienky. Diagram môže byť ďalej doplnený poznámkou.

Uvedený príklad (obrázok 1.1) ukazuje zjednodušený proces objednávky tovaru zákazníkom v doméne *e-shopu*. Každá zo strán (zákazník, *e-shop*) tvorí jednu dráhu. Na začiatku zákazník vyberá z ponuky výrobkov. Nasleduje podmienený prechod (zákazník si vybral/neyvbral). V prípade, že nedošlo k výberu, prechádza do koncovej udalosti (zákazník opúšťa stránku *e-shopu*). Inak musí vyplniť základné údaje, aby mohla byť objednávka doručená.

Informácia o podaní objednávky príde zástupcovi *e-shopu* e-mailom. Ten objednávku spracuje (čo môže byť zložitejší proces, ktorý môže zahŕňať ďalšie podprocesy). Po spracovaní vchádza do skladu a vybraný tovar vyskladní. Tovar si pripraví na rozvážanie, ktoré prebieha každé 3 dni. Zákazník prijatý tovar preberie a tým celý proces končí.



Obr. 1.1: Príklad diagramu BPMN pre doménu *e-shopu*, ktorý obsahuje všetky prvky ďalej použité v tejto práci: Dráhy, udalosti, aktivity, toky a poznámky.

1.3 Požiadavky zákazníka na softvér

„Inžinierstvo požiadaviek je termínom používaným na popis aktivít zapojených do zisťovania, dokumentovania a údržby množiny požiadaviek na softvérový systém. Zastupuje odhaľovanie spôsobu, ako a na čo užívatelia daný systém potrebujú. . . “ [5]

Podľa [5] je ďalej požiadavkou špecifikácia toho, čo by malo byť implementované a existujú dva typy požiadaviek:

- Funkčné požiadavky, ktoré určujú, aké správanie bude systém ponúkať,

- nefunkčné požiadavky, ktoré špecifikujú vlastnosti alebo obmedzujúce podmienky daného systému.

Odporúčané je zaznamenávanie požiadaviek v tvare:

<identifikátor> <Názov systému> bude <vykonávaná funkcia>.

Ďalej v tejto práci bude použitý identifikátor FP pre funkčné požiadavky a NP pre nefunkčné požiadavky. Pre doménu *e-shopu* môžu byť požiadavky napríklad:

FP1: Systém bude evidovať objednávky zákazníka.

FP2: Skladový systém bude evidovať skladové zásoby tovaru.

FP3: Systém bude umožňovať prídanie fotografie produktu.

NP1: Systém bude napísaný v jazyku Ruby.

NP2: Systém bude overovať prihlasovacie údaje do 2 sekúnd.

NP3: Skladový systém bude odpovedať na 99,5% požiadaviek.

1.4 Prípady použitia IS

Prípady použitia (angl. *use cases*) popisujú funkcie, ktoré systém poskytuje pre svojich užívateľov. Existuje viac spôsobov ich zápisu, napríklad diagram, scenár prípadu použitia, prípadne mapovanie prípadov použitia na funkčné požiadavky. Diagram prípadov použitia nebude v tejto práci využitý (dôvodom je malé množstvo aktorov na veľké množstvo prípadov použitia), preto sa táto kapitola ďalej zaoberá iba scenármi a mapovaním prípadov použitia.

Scenár prípadu použitia by mal obsahovať jednoznačný identifikátor a názov prípadu použitia, jednotlivé body scenára obsahujú aktéra, ktorý daný bod vyvoláva a popis činnosti, ktorú vykonáva. V niektorých scenároch sa môžu vyskytovať alternatívne scenáre, ktoré sú vyvolané pri splnení určitej podmienky.

Mapovanie prípadov použitia na funkčné požiadavky slúži ako prehľad – aby bola každá funkčná požiadavka pokrytá prípadom použitia a aby každý prípad použitia pokrýval aspoň jednu požiadavku. Cieľom je zaistiť, aby systém neobsahoval zbytočné prípady použitia (tie, ktoré neodkazujú na skutočné funkčné požiadavky). Zároveň, aby bola každá funkčná požiadavka v systéme nejakým spôsobom zahrnutá a nezabudlo sa na ňu. Zvyčajne sa tento diagram uvádza vo forme tabuľky, kde riadky reprezentujú funkčné požiadavky, stĺpce zase prípady použitia a vyznačená bunka tabuľky znamená vzťah medzi daným prípadom použitia a funkčnou požiadavkou.

1.5 Model analytických a návrhových tried

Triedy slúžia na popis cieľovej domény. Vo všeobecnosti reprezentujú skupinu objektov s rovnakými atribútami a správaním. Medzi triedami tiež môžu byť rôzne druhy relácií, ktoré reprezentujú vzťahy medzi nimi. V tejto práci budú využité dva druhy tried: Analytické a návrhové. Každý z týchto typov podáva rozdielny pohľad na rovnakú doménu.

Trieda (v tejto diplomovej práci) má vždy svoj názov a atribúty, občas tiež operácie. Medzi triedami bývajú rôzne typy relácií (vzťahov).

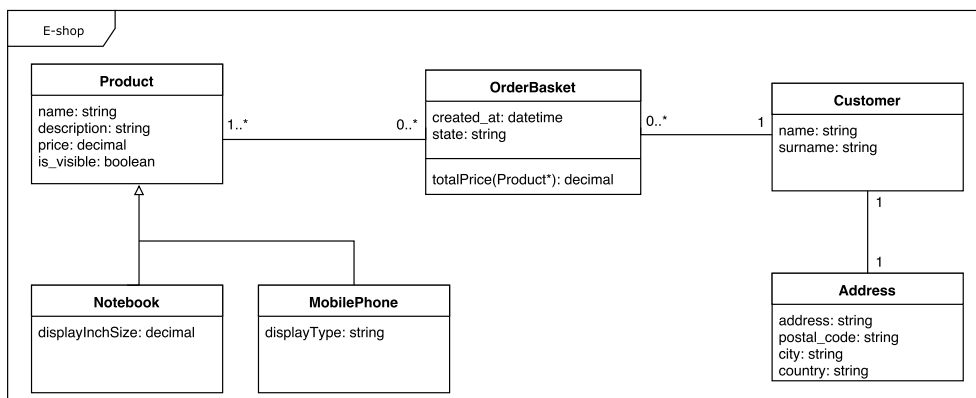
1.5.1 Analytické triedy

V analytickom modeli (obrázok 1.2) jedna trieda reprezentuje skupinu objektov v jazyku domény. Slúži na konzultáciu týchto tried (ich atribútov, prípadne operácií) a vzťahov medzi triedami. Zachováva dostatočnú mieru detailu, ale zároveň čitateľnosť pre zákazníka. Podľa [5] platia pre dobrú analytickú triedu nasledujúce pravidlá:

- Jej názov odráža jej účel,
- je to hrubá abstrakcia, ktorá modeluje špecifický prvok problémovej domény,
- mapuje jasne identifikovateľnú vlastnosť problémovej domény,
- obsahuje malú, ale správne definovanú množinu zodpovedností,
- je veľmi súdržná,
- obsahuje minimum väzieb na iné triedy.

V zjednodušenom modeli je pre doménu *e-shopu* zobrazených 6 tried so svojimi atribútmi: Produkt, ktorý si môže vložením do košíka objednať zákazník. Zákazník má svoju adresu. Produktom môže byť notebook, mobil alebo iný produkt. Produkt má svoj názov, popis, cenu a nastavenú viditeľnosť na stránke. Podobne majú svoje atribúty aj ostatné triedy. Nákupný košík obsahuje metódu na vypočítanie celkovej ceny košíka z vložených produktov.

Vzťahy medzi triedami je možné čítať tak, že zákazník môže (a nemusí) mať naraz viacero košíkov s produktmi, konkrétny košík ale patrí iba jednému zákazníkovi. Podobne, produkt môže (a nemusí) byť v jednom čase vložený do viacerých košíkov a konkrétny košík obsahuje viacero produktov (aspoň jeden, aby existoval). Zákazník má v každom momente priradenú jednu adresu (tú aktuálnu). Produkt môže byť nešpecifického typu, môže to však byť notebook alebo mobilný telefón (vzťah dedičnosti) – notebook a mobilný telefón dedia atribúty a metódy od všeobecného produktu (rodičovská trieda). Navyše však môžu mať ďalšie špecifické atribúty a metódy.



Obr. 1.2: Príklad analytického modelu tried pre doménu *e-shopu*. Obsahuje niekoľko tried s atribútmi a príkladom operácie, a tiež vzťahy medzi triedami (klasický a dedičnosť).

1.5.2 Návrhové triedy

Ako názov napovedá, ich tvorba prebieha v procese návrhu. Triedy vznikajú upresnením analytických tried a slúžia na detailnejší pohľad na výsledný systém (obrázok 1.3). Teda, aby bol možný pohľad na to, ako budú analytické triedy realizované.

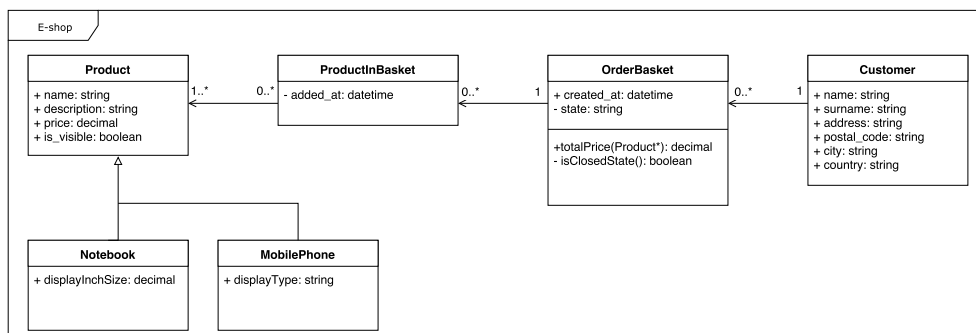
Atribúty tried a operácie dostávajú príznačnosť viditeľnosti – príznačnosť „+“ znamená viditeľnosť z inej triedy, príznačnosť „-“ znamená viditeľnosť iba vo vnútri triedy. Napríklad operácia `isClosedState()` môže byť použitá iba v rámci inej operácie v triede. Príkladom môže byť výpočet ceny košíka metódou `totalPrice()`. Ak je košík v neuzavretom stave, vráti celkovú cenu položiek, inak vráti hodnotu 0. Vo svojom volaní teda nutne volá metódu `isClosedState()`, ktorá pracuje s neverejným parametrom `state`.

Ďalej sú upresnené relácie (vzťahy). Vzťah M:N (napríklad M produktov na N objednávkových košíkov) nie je jednoduchým spôsobom implementovateľný a musí byť upresnený prostredníctvom pomocnej triedy. Odporúča sa hľadanie významu tejto triedy, medzi produktom a košíkom to môže byť vzťah „produkt v košíku“, ktorý navyše môže dostať nový atribút – dátum a čas vloženia produktu do košíka.

Navyše je upresnený smer viditeľnosti vzťahov medzi triedami podľa jeho významu. Napríklad pre zákazníka má význam sledovať svoj nákupný košík a košík by mal vidieť svoj obsah (vložené produkty). V príklade nižšie ale nebude vidno napríklad smerom z košíka k jeho zákazníkovi. Ak by sme teda chceli v systéme administračnú funkciu, kedy by pre každý košík boli uvedené údaje zákazníka, musel by byť pridaný aj opačný smer viditeľnosti.

Čo sa týka upresnenia dedičnosti, ostáva v rovnakom stave. Smer viditeľnosti je pri dedičnosti vždy iba z potomka smerom k rodičovi.

1. TEORETICKÝ ÚVOD



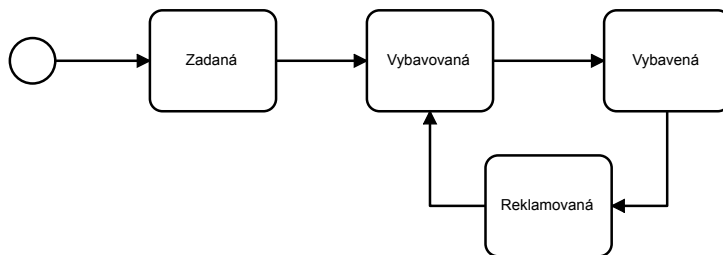
Obr. 1.3: Príklad návrhového modelu tried pre doménu *e-shopu*. Upresňuje vzťahy a triedy z analytického modelu.

1.6 Model užívateľských rôl

Užívateľské roly reprezentujú skupiny osôb, ktoré budú systém používať. Roly môžu mať ďalej pridelené užívateľské práva, aby bolo jasné, kto môže vykonať jednotlivé prípady použitia, resp. akcie výsledného systému. V diagrame užívateľských rôl budú jednotlivé roly reprezentované ikonou užívateľa a názvom roly. Medzi rolami môže byť vzťah dedičnosti, ktorý znamená, že podrola v sebe zahŕňa všetky práva nadrola a môže obsahovať ďalšie práva.

1.7 Stavový diagram

Diagram zachytáva stavy niektorej entity (objektu). Pre doménu *e-shopu* je možné uvažovať o stavoch riešenia konkrétnej objednávky zákazníka (obrázok 1.4). Stav objednávky začína v štartovacom uzle a prechádza do stavu Zadaná. Ďalej môže byť v procese riešenia (vybavovania), kým je vybavená. Ak nastane špeciálny prípad a zákazník nebol s objednávkou spokojný, môže ju reklamovať. Zodpovedný pracovník potom reklamovanú objednávku prevezme a začne ju znova vybavovať, kým ju úplne nevybaví.



Obr. 1.4: Príklad stavového diagramu pre doménu *e-shopu*. Diagram zobrazuje možné stavy objednávky a prechody medzi nimi.

1.8 Architektúra webových aplikácií

Keďže súčasťou nefunkčných požiadaviek zamestnancov bude spustiteľnosť vo webovom prehliadači, výsledkom bude webová aplikácia. Vo fáze návrhu bude teda potrebné vybrať vhodný prístup k riešeniu architektúry webovej aplikácie. Podľa knihy [11] existujú štyri hlavné kategórie: Skriptovací alebo programový prístup, šablónový prístup, hybridný prístup a *frameworky*.

1.8.1 Skriptovací a programový prístup

Zdrojom asociovaným s objektom stránky je predovšetkým kód napísaný v skriptovacom alebo programovacom jazyku. Kód môže byť rozdelený do skupín. Časť zdrojového kódu stránky implementuje aplikačnú logiku, kým formátovanie stránky (napr. HTML) je zvyčajne tvorené výstupnými príkazmi v asociovanom programovacom jazyku. Do tejto kategórie spadajú CGI skripty a servlety. Najväčšou nevýhodou tohoto prístupu je tvorba formátovania výstupov (HTML) v programovej logike.

1.8.2 Šablónový prístup

Využíva zdrojový objekt (šablónu), ktorý sa skladá predovšetkým z formátovacích štruktúr s limitovanou množinou zabudovaných konštruktov, ktoré umožňujú použitie programovej logiky. Tento prístup je vhodnejší pre návrhárov webov, ktorí sa zameriavajú skôr na dizajn oproti programovaniu.

Stránky obsahujú hlavne HTML kód, do ktorého je vložený konštrukt, ktorý umožňuje napríklad spracovanie podmienok, iterácie a náhradu parametrov. Príkladmi použitia tohoto prístupu sú *Server-Side Includes* (SSI), *Cold Fusion* a *Velocity*.

1.8.3 Hybridný prístup

Zdrojové objekty kombinujú formátovacie konštrukty s kódom. Majú väčšiu programovaciu silu oproti šablónovým prístupom, pretože umožňujú vloženie „skriptov“. V podstate tak kombinujú predchádzajúce dva prístupy. Príkladom je PHP, *Active Server Pages* (ASP), *Java Server Pages* (JSP).

1.8.4 Frameworky

Miesto kombinácie formátovania a logiky do jedného modulu dodržiava princíp rozdelenia obsahu od jeho prezentácie. Moduly zodpovedné za tvorbu obsahu (model) sú rozdielne od modulov, ktoré sú zodpovedné za prezentáciu obsahu (*view*). Je tak možné úplne oddeliť dizajn stránky a jeho logiku. Medzi týmito dvoma prvkami je ešte riadiaci mechanizmus (*controller*), ktorý spája získaný obsah z modelu so správnym *view*.

Implementovaný je teda návrhový vzor MVC (*Model, View a Controller*). *Controller* zachytáva požiadavky užívateľa, pristupuje a modifikuje dáta modelu, ktorý vykonáva danú požiadavku a vyberá *view*, ktorý prezentuje výsledky. *View* komunikuje s modelom na zistenie jeho obsahu a prezentuje tento obsah v požadovanom formáte užívateľovi. Tiež slúži na sprostredkovanie požiadaviek užívateľa (napríklad pomocou údajov formulára).

1.9 Ruby on Rails

Keďže táto práca bude implementovaná vo *frameworku* Ruby on Rails, je potrebné rozobrať jeho základné fungovanie. Ruby on Rails výrazne zjednoduší fázu implementácie, keďže je možné generovanie základných súborov pre *model, view, controller, testy* a triedy pre e-mailovú komunikáciu, a to jedným príkazom. Okrem toho automaticky mapuje názov triedy s názvom databázovej tabuľky. Nie je preto nutné definovať relačný model a stačí vychádzať z návrhového modelu tried.

Pre každú triedu z návrhového modelu je teda potrebné určiť, či je mapovacia (a stačí pre ňu *model*), alebo je potrebné nejaké zobrazenie údajov (a tým pádom *controller* a *view*). Nižšie sú popísané základné pomocné príkazy na generovanie týchto častí:

```
rails new inexapp # Vytvorí novú aplikáciu
rails server # Spustenie na lokálnom serveri
rails generate scaffold User # Generovanie triedy a jej kostry
rails generate model OrganizationInNetwork # Vytvorenie modelu
rails generate controller Organizations # Vytvorenie controllera
rails generate mailer UserMailer # Vytvorenie kostry mailov
```

Príkaz `generate scaffold` vytvorí *model, view, controller* a testovacie súbory súvisiace s danou triedou. *Controller* má preddefinované základné akcie:

- *index*: Zoznam záznamov danej triedy.
- *show*: Detail konkrétneho záznamu.
- *new, edit*: Zobrazenie stránky na vytvorenie a úpravu záznamu.
- *create, update*: Samotné vytvorenie či úprava záznamu podľa údajov zo stránok *new, edit*.
- *destroy*: Vymazanie záznamu.

Výhodou je vytvorenie všetkých týchto častí a funkčných obrazoviek, ktoré stačí upraviť do výslednej podoby. Tento zoznam akcií navyše môže byť rozšírený alebo upravený nastavením ciest (*routing* [20]).

1.10 Uživatelské rozhranie a jeho návrh

Uživatelské rozhranie je prostriedkom k obojstrannej komunikácii užívateľa s IS. V prípade webovej aplikácie môže ísť o vytvorenie návrhov obrazoviek pre prípady použitia. Tieto návrhy obrazoviek slúžia na ujasnenie rozloženia jednotlivých prvkov stránok, naopak, nemajú slúžiť ako detailný grafický návrh.

Ide o nástroj, pomocou ktorého si zákazník vie presne predstaviť časti budúceho IS. Výsledný návrh môže byť prezentovaný vo forme drôtených modelov (angl. *wireframes*), ktoré majú nižšiu presnosť (lo-fi, *low fidelity*). Modely tiež budú využité v tejto diplomovej práci.

Druhou možnosťou je model s vysokou presnosťou (hi-fi, *high fidelity*), ktorý už beží na cieľovej implementačnej platforme (napr. webová aplikácia) a verne sa podobá výslednej aplikácii, ktorú si užívateľ môže vyskúšať. Výstupný model je možné ďalej použiť pri vývoji aplikácie. Model je však ďaleko náročnejší na spracovanie a táto práca ho z tohoto dôvodu neobsahuje.

Analýza

V tejto kapitole bude predstavená nezisková organizácia INEX Slovakia, jej softvérová podpora (spolu s existujúcimi riešeniami IS), ďalej bude popísaná kategorizácia aktivít organizácie a existujúce roly. Nasleduje popis základných procesov a ich popisy pre jednotlivé zamestnanecké roly.

INEX Slovakia (*IN*ternational *EX*changes) je občianske združenie, ktoré ponúka „osobnostný rozvoj a zmysluplné prežívanie voľného času mládeže prostredníctvom medzinárodných dobrovoľníckych aktivít a neformálneho vzdelávania.“ [2]

Združenie funguje od roku 1993 a medzi jeho hlavné úlohy patrí sprostredkovanie medzinárodných výmen, organizácia táborov na Slovensku, ďalej tiež vzdelávanie, či propagácia dobrovoľníctva. Je súčasťou viacerých sietí mládežníckych organizácií a vysiela dobrovoľníkov do takmer 80 krajín sveta.

Jeho členovia sú prevažne mladí ľudia, ktorí sa môžu zapájať do projektov na Slovensku aj v zahraničí, a to napríklad v oblasti ochrany životného prostredia, zachovávanie kultúrneho a historického dedičstva, práce so sociálne a fyzicky znevýhodnenými ľuďmi, príprave kultúrnych akcií a voľnočasových aktivít a tiež pri obohacovaní kultúr miestnych komunít. Ročne sa na aktivitách organizácie zúčastní zhruba 3 000 dobrovoľníkov.

Z hľadiska počtu zamestnancov je možné zaradiť túto organizáciu medzi malé – má 4 stálych zamestnancov. Každý z nich má na starosti nejakú organizačnú oblasť aktivít (napr. finančnú, personálnu a pod.). Ďalej organizácia prijíma 3 dobrovoľníkov zo zahraničia na ročné pobyty v rámci projektov Európskej dobrovoľníckej služby. Títo dobrovoľníci pomáhajú v kancelárii organizácie s bežnou administratívnou prácou a tiež pracujú na svojich vlastných projektoch.

Organizácia sa podieľa na organizovaní veľkého množstva aktivít a ich organizáciu musí zvládať malé množstvo zamestnancov, čo vyžaduje vysokú efektivitu práce. Súčasný stav vykonávania niektorých procesov je však neuspokojivý: Na niektoré z nich je treba využívať množstvo nástrojov, čo vyžaduje veľké množstvo času a tiež personálneho, softvérového a hardvérového vyba-

venia združenia. To sa, samozrejme, odzrkadľuje aj na nákladoch organizácie. Mnoho automatizovateľných procesov je (napriek možným prehľadnejším riešeniam) vykonávaných manuálne.

Zamestnanci ďalej venujú veľa času súčasnému spracovávaní cez nefunkčné systémy, kam je nutné zadávať údaje duplicitne. Úlohy a poznámky si zapisujú na papier alebo do osobitných tabuliek a musia tak riešiť chyby, ktoré vznikajú neprirodzene často. Tieto dôvody vyústili do diskusie, ako procesy týkajúce sa práce zamestnancov vylepšiť. Prišlo sa na to, že je potrebné prehľadne zapísať tieto procesy a je potrebný jednotný systém, v ktorom bude agenda spracovávaná.

Vykonávané procesy totiž nie sú zdokumentované vôbec – len samotní zamestnanci vedia, čo majú robiť a aké nástroje pri tom použiť. Ich prehľadný popis by mohol odhaliť priestor na ich vylepšenie. Zamestnanci by tak nestrácali čas, ktorý môžu venovať napríklad ďalšiemu rozvoju organizácie a oslovovaniu potenciálnych dobrovoľníkov.

INEX Slovakia je jedinou organizáciou svojho druhu na Slovensku, avšak nie na svete. Takmer v každej krajine sveta je aspoň jedna organizácia, ktorá sa venuje podobným aktivitám. Riešia teda podobné problémy a procesy, ktorým by mohlo vytvorenie jednotného systému pomôcť. Týmto projektom sa samostatne venuje kapitola 2.2.4.

2.1 Voľba metodiky vývoja softvéru

Autor tejto diplomovej práce pôsobí v organizácii od roku 2015. Keďže samotná organizácia má obrovský záujem o vznik informačného systému, informácie potrebné na tvorbu práce sú teda získané z množstva stretnutí so zamestnancami organizácie a tiež z poznania bežnej rutinnej práce týchto zamestnancov. Niektoré časti berú informácie zo sprístupnených dokumentov (príloha C), prípadne oficiálnych dokumentov organizácie [2]. Práve tieto dokumenty pomohli autorovi doplniť poznatky o práci zamestnancov, a tak presnejšie popísať procesy organizácie.

Na základe získaných informácií autor práce odhaduje projekt nasledujúcimi znakmi:

- Nový projekt.
- Potreba detailnej analýzy súčasného stavu pred začiatkom vývoja.
- Potreba detailnej analýzy požiadaviek.
- Malý počet zamestnancov, ktorí ovplyvňujú vývoj a prípadné budúce zmeny IS.
- Dostatok času na spracovanie detailnej analýzy požiadaviek a návrhu IS.
- Rozsiahly projekt s jasnými cieľmi.

Na základe týchto znakov bol vybraný vodopádový model vývoja IS.

2.2 Analýza súčasného stavu INEX Slovakia

Táto kapitola sa venuje popisu aktuálneho stavu organizácie. Prináša prehľad softvérového vybavenia organizácie a používaných informačných systémov. Ďalej popisuje riešenia organizácií podobného zamerania.

2.2.1 Softvérová podpora organizácie

Kapitola popisuje zoznam hlavných používaných nástrojov a pre niektoré aj spôsob ich využitia:

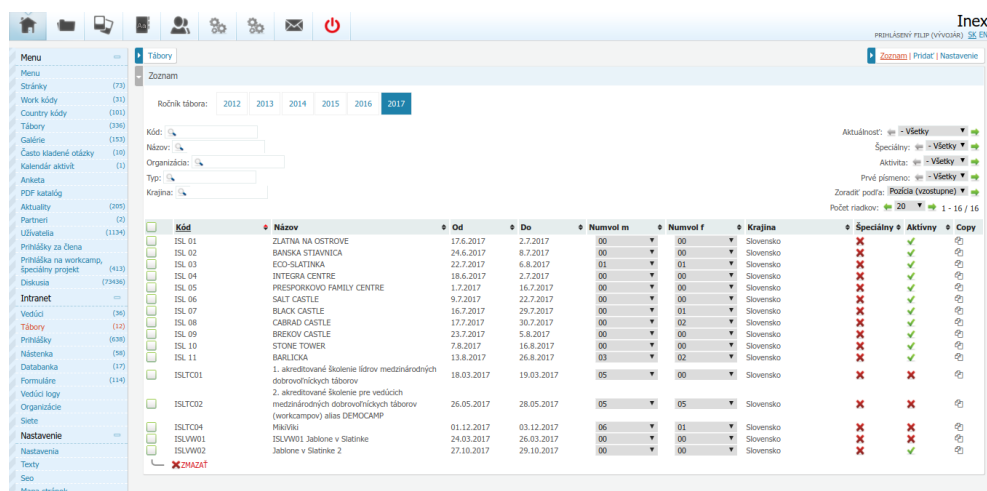
- Operačný systém Windows 7 alebo Windows 10.
- MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Outlook.
 - ↳ Bežná administratívna práca, jednoduché databázy, komunikácia s dobrovoľníkmi a organizáciami, tvorba prezentácií o aktivitách organizácie.
- Webový prehliadač: Firefox, Chrome.
- Cloudové úložisko WD.
 - ↳ Archív dôležitých súborov a fotografií.
- Grafické programy: Gimp, Inkscape, Adobe Photoshop, Corel Draw, Adobe Premiere.
 - ↳ Tvorba grafických vizuálov, pozvánok na aktivity, samotných častí aktivít, úprava fotografií.
- Sociálne siete: Facebook, Twitter, LinkedIn, Youtube, Instagram, Google+.
 - ↳ Prezentácia a propagácia aktivít.
- Prezentačný nástroj Prezi.
 - ↳ Prezentácie aktivít organizácie (napr. na školách).
- Aktuálna webová stránka, databáza dobrovoľníkov a aktivít.
 - ↳ Najmä evidencia prihlášok dobrovoľníkov a prezentácia INEX Slovakia, informácie o aktivitách, kontakty. Týmto bude ďalej venovaná kapitola 2.2.2.
- IS na aktualizáciu voľných miest na aktivitách pre siete partnerských organizácií.
 - ↳ E-VET, Plato, OPS. Tieto budú ďalej popísané v kapitole 2.2.3.

2. ANALÝZA

2.2.2 Aktuálne používané riešenia v INEX Slovakia

INEX Slovakia aktuálne používa 2 vlastné databázy, ktoré vzájomne medzi sebou prenášajú údaje: Administračné rozhranie webovej stránky a vlastná jednoduchá databáza na evidenciu prihlášok.

INEX Admin Administračné rozhranie aktuálnej webovej stránky (obrázok 2.1) obsahuje možnosť pridania aktivít, k nim pridávanie prihlásených dobrovoľníkov a aktualizáciu voľných miest.



Kód	Názov	Od	Do	Numvol m	Numvol f	Krajina	Špeciálny	Aktívny	Copy
ISL 01	ZLATNA NA OSTROVE	17.6.2017	2.7.2017	00	00	Slovensko	X	✓	☺
ISL 02	BANSKA STAVNICA	24.6.2017	8.7.2017	00	00	Slovensko	X	✓	☺
ISL 03	ECI-SLATNICA	22.7.2017	6.8.2017	01	01	Slovensko	X	✓	☺
ISL 04	INTEGRA CENTRE	18.6.2017	2.7.2017	00	00	Slovensko	X	✓	☺
ISL 05	PRESPOKOVO FAMILY CENTRE	1.7.2017	16.7.2017	00	00	Slovensko	X	✓	☺
ISL 06	SALT CASTLE	9.7.2017	22.7.2017	00	00	Slovensko	X	✓	☺
ISL 07	BLACK CASTLE	16.7.2017	29.7.2017	00	01	Slovensko	X	✓	☺
ISL 08	CARRAD CASTLE	17.7.2017	30.7.2017	00	02	Slovensko	X	✓	☺
ISL 09	BREKOV CASTLE	23.7.2017	5.8.2017	00	00	Slovensko	X	✓	☺
ISL 10	STONE TOWER	7.8.2017	16.8.2017	00	00	Slovensko	X	✓	☺
ISL 11	BARILCOA	13.8.2017	26.8.2017	03	02	Slovensko	X	✓	☺
ISLTC01	1. akreditované školenie lídrov medzinárodných dobrovoľníckych táborov	18.03.2017	19.03.2017	05	00	Slovensko	X	X	☺
ISLTC02	2. akreditované školenie pre vedúcich medzinárodných dobrovoľníckych táborov (workcampov) alias DEMOCAMP	26.05.2017	28.05.2017	05	05	Slovensko	X	X	☺
ISLTC04	Mávlíki	01.12.2017	03.12.2017	06	01	Slovensko	X	X	☺
ISLW01	ISLW01 Jablonec v Slatonke	24.02.2017	26.03.2017	00	00	Slovensko	X	X	☺
ISLW02	Jablonec v Slatonke 2	27.10.2017	29.10.2017	00	00	Slovensko	X	✓	☺

Obr. 2.1: Administračné rozhranie aktuálnej webovej stránky (INEX Admin).

Výhody:

- Možnosť evidencie prihlášok pre všetky typy aktivít.
- Možnosť evidencie aktivít a úprava voľných miest na aktivite.
- Možnosť úpravy prezentačnej webovej stránky a zobrazenia informácií o aktivitách.
- Prenos údajov s druhou databázou.
- Ustálený systém, na ktorý si zamestnanci zvykli.

Nevýhody:

- Nemožnosť zaradiť všetky informácie aktivity do systému.
- Chýbajúca evidencia prijatých príspevkov.
- Štatistiky pre účely spracovania MŠVVaŠ SR je nutné počítať manuálne.
- Nevhodné užívateľské rozhranie pre zamestnancov tejto organizácie (nevhodne pomenované položky, príliš veľké množstvo položiek menu).

- Končiaca podpora a nemožnosť ďalšieho rozvoja systému od aktuálneho dodávateľa.
- Občas nefunkčné prenášanie údajov s druhou databázou.

Databáza prihlášok 3dots Vlastná jednoduchá databáza prihlášok (obrázok 2.2) obsahuje archív od roku 2007 pre niektoré zamestnanecké sekcie. Obsahuje niektoré dáta prihlášok a prijaté príspevky, ďalej aktivity, na ktorých sa dobrovoľníci zúčastnili. Sú to teda kontrolné a prehľadové tabuľky pre zamestnancov.

The screenshot shows a web application interface for INEX Slovakia. At the top, there is a header with 'incoming | OUTGOING' on the left and 'Welcome (odhlásiť) 28 Jan 2018, 11:38' on the right. Below the header is a navigation menu with options: 'Notifikátor', 'Neprijatí (zaplatili)', 'Neprijatí (stornovali)', 'Vonku', 'Idú', and 'Prišli'. The main content area is titled 'Prihlásenie' and features a 'ROK 2018' dropdown menu with years from 2017 to 2007. Below this, there are sections for 'Neprijatí (zaplatili) rok 2018', 'Neprijatí stornovali vrátiť peniaze', and 'Vonku (nestorno)'. A table is displayed with columns: 'začína', 'končí', 'kód', 'názov', 'dobrovoľník var. symbol', 'zaplatil', 'infosheet', 'storno', and 'dni'. The table contains three rows of data.

začína	končí	kód	názov	dobrovoľník var. symbol	zaplatil	infosheet	storno	dni
05.03.2018	30.04.2018	GREAT-LMTV	Batu_Loceng	128	03.10.2017	24.11.2017		36
07.04.2018	21.04.2018	PRO-ST-02	Marburg-Stadtwa	134	16.11.2017			68
14.04.2018	24.04.2018	WF119	Aurora_hunting_	133	06.11.2017	10.11.2017		75

Obr. 2.2: Vlastná jednoduchá databáza prihlášok (3dots).

Výhody:

- Evidencia aktivít a prihlášok.
- Evidencia zaplatených príspevkov pre prihlášky.
- Databáza svojou farebnou schémou upozorňuje na stav riešenia prihlášky.
- Databáza poskytuje postačujúci kontrolný prehľad o prihláškach.

Nevýhody:

- Databáza neeviduje všetky aktivity a všetky zadané údaje z prihlášky. Slúži iba ako prehľad (stav riešenia prihlášok).
- Chýba upozornenie na nedokončenú časť riešenia prihlášky (napr. dodanie dokumentov zo strany dobrovoľníka či partnerskej organizácie).

2. ANALÝZA

- Nevhodné užívateľské rozhranie (na detail prihlášky či aktivity sa dá prejsť jedine kliknutím na riadok tabuľky, čím je znemožnené prezeranie viacerých prihlášok naraz).
- Občas nefunkčné prenášanie údajov s druhou databázou.

2.2.3 Spoločné systémy pre siete organizácií

INEX Slovakia spolupracuje s ďalšími organizáciami prostredníctvom sietí organizácií. Tieto siete tvoria spoločné ponuky aktivít a umožňujú výmenu programov medzi organizáciami. Historicky sa tieto programy vymieňali fyzicky na spoločnom stretnutí, ktoré sa odohráva raz ročne. S rozvojom informačných technológií sa začali tieto programy vytvárať v dopredu danom formáte XML alebo CSV a posielat e-mailami.

INEX Slovakia spolupracuje s dvoma sieťami organizácií: Alliance of European Voluntary Service Organisations (ďalej len Alliance) [3] a Service Civil International (ďalej len SCI) [4]. V rámci týchto organizácií sú využívané tri systémy (E-VET, Plato a OPS) na evidenciu aktivít, voľných miest, prípadne prihlášok. Niektoré z možností týchto systémov sú platené, INEX Slovakia však využíva len základnú (neplatenú) verziu týchto systémov.

Systém E-VET Najstarší zo systémov je E-VET (<https://e-vet.org/>, obrázok 2.3), z ktorého sa v súčasnosti prechádza na systémy Plato a OPS. Obsahuje evidenciu aktivít s možnosťou aktualizácie voľných miest, možnosť pridávania niektorých popisov, informácií o organizácii a prihlášok. Tiež obsahuje základné štatistiky.

url Link	Code	Prj.Name	Country	Type	Work	From	To	Age between	Places free	Last update	hide until	Action
	GREAT-STV01	AL ISHLAH PEACE CAMP	IDN (L. Semarang Jawa)	Short_term/workcamp	STUD EDU CULT	18/07/18	31/07/18	18-99	vM 5/5 F5/5	07/01/18	Virtual	
	GREAT-STV02	BOROBODUR YOUNG GUARDIAN IN ACTION CAMP	IDN (Lempuyangan tra)	Short_term/workcamp	EDU CULT	18/07/18	31/07/18	18-99	vM 4/4 F4/4	07/01/18		
	GREAT-STV03	MANGROVE FOR JAVA PEKALONGAN	IDN (Pekalongan Tra)	Short_term/workcamp	ENVI EDU	24/07/18	06/08/18	18-70	vM 5/5 F5/5	07/02/18		

Obr. 2.3: Systém E-VET: Zobrazenie zoznamu aktivít

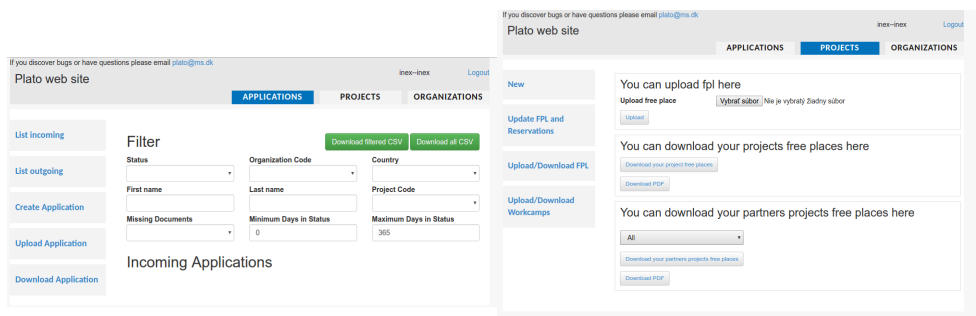
Výhody:

- Možnosť zadania aktivít a aktualizácie voľných miest.
- Možnosť základnej organizácie prihlášok.
- Obsahuje modul počítania štatistík.

Nevýhody:

- Nemožnosť zaradiť všetky informácie k aktivite do systému.
- Napriek možnosti filtrovania aktivít neexistuje možnosť uloženia nastavení, a tak je pri každom pokuse o vyhľadávanie nutné znova vybrať filtre.
- Existuje možnosť počítania štatistík, ale nie podľa potrieb INEX Slovakia (napr. pre účely spracovania MŠVVaŠ SR).
- Zastaraný vzhľad, bez prepracovaného užívateľského rozhrania (napríklad nevhodné použitie farieb a neznámych ikoniek pre operácie).

Systém Plato Sieť organizácií Alliance má na organizáciu aktivít svoj systém Plato (obrázok 2.4). V ňom sú evidované prihlášky, aktivity a organizácie. INEX Slovakia má len základný prístup. Využíva hlavne možnosť stiahnutia informácií o aktivitách a voľných miestach (vo formáte XML).



(a) Systém Plato: Modul Prihlášky

(b) Systém Plato: Aktualizácia/stiahnutie aktivít

Obr. 2.4: Systém Plato

2. ANALÝZA

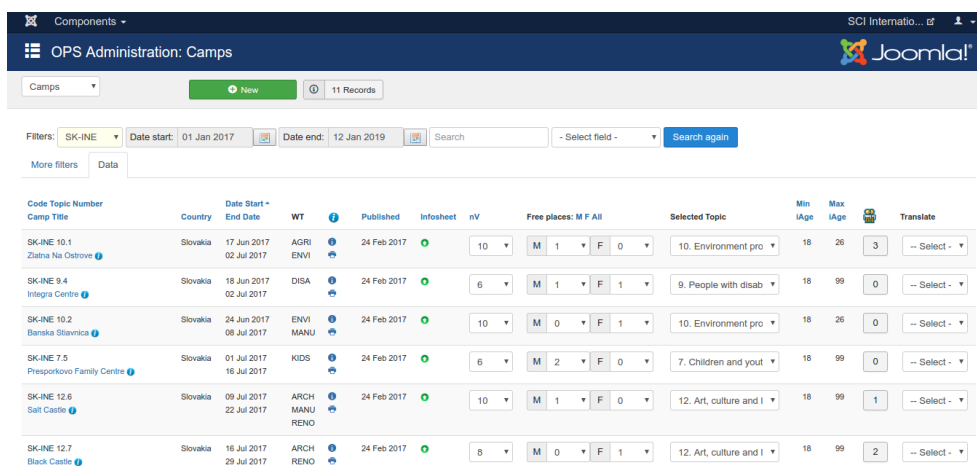
Výhody:

- Evidencia aktivít a voľných miest.
- Možnosť exportovať zoznam aktivít zo systému.

Nevýhody:

- Informácie o aktivite sú ukladané v špecifickom formáte (stĺpcoch), ktorý je odlišný od ostatných systémov.
- Nahrávanie/stahovanie informácií o aktivitách iba prostredníctvom súborov XML.
- INEX Slovakia má len základný (neplatený) prístup. Ďalšie možnosti sú platené.

System OPS Sieť SCI vnútorne používa systém OPS (obrázok 2.5). Systém obsahuje možnosť evidencie aktivít, úpravu voľných miest a zoznam organizácií.



Code	Topic	Number	Country	Date Start+ End Date	WT	Published	Infosheet	nV	Free places: M F All	Selected Topic	Min iAge	Max iAge	Translate
SK-INE 10.1	Zlatna Na Ostrove		Slovakia	17 Jun 2017 02 Jul 2017	AGRI ENVI	24 Feb 2017		10	M 1 F 0	10. Environment pro	18	26	3
SK-INE 9.4	Integra Centre		Slovakia	18 Jun 2017 02 Jul 2017	DISA	24 Feb 2017		6	M 1 F 1	9. People with disab	18	99	0
SK-INE 10.2	Banska Stavnica		Slovakia	24 Jun 2017 08 Jul 2017	ENVI MANU	24 Feb 2017		10	M 0 F 1	10. Environment pro	18	26	0
SK-INE 7.5	Prepokovo Family Centre		Slovakia	01 Jul 2017 16 Jul 2017	KIDS	24 Feb 2017		6	M 2 F 0	7. Children and you	18	99	0
SK-INE 12.6	Salz Castle		Slovakia	09 Jul 2017 22 Jul 2017	ARCH MANU RENO	24 Feb 2017		10	M 1 F 0	12. Art, culture and l	18	99	1
SK-INE 12.7	Black Castle		Slovakia	16 Jul 2017 29 Jul 2017	ARCH RENO	24 Feb 2017		8	M 0 F 1	12. Art, culture and l	18	99	2

Obr. 2.5: Systém OPS: Zobrazenie a úprava aktivít

Výhody:

- Evidencia aktivít a voľných miest.
- Možnosť exportovať zoznam aktivít zo systému.

Nevýhody:

- Informácie o aktivite sú ukladané v špecifickom formáte (stĺpcoch), ktorý je odlišný od ostatných systémov.
- Nahrávanie informácií pomocou formulárov na stránke, hromadné stahovanie pomocou súborov CSV.

- INEX Slovakia má len základný (neplatený) prístup. Ďalšie možnosti sú platené.

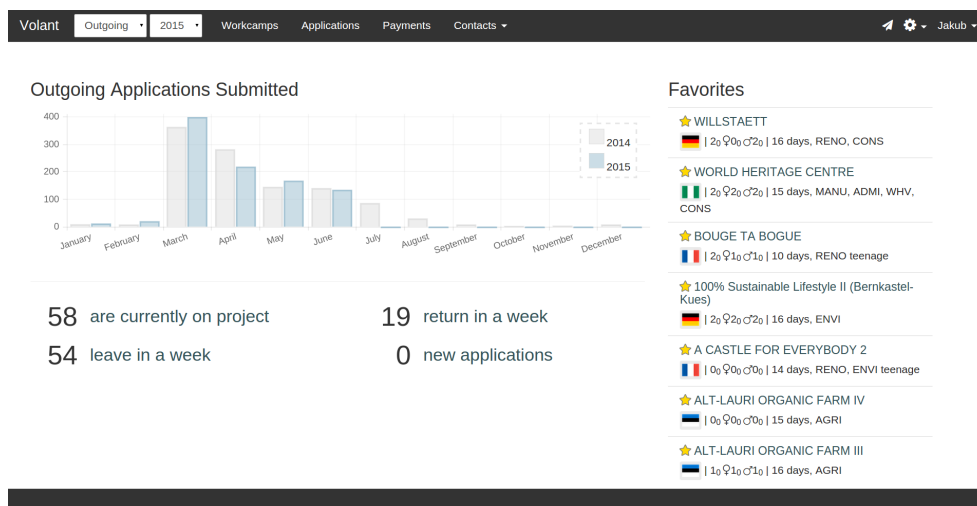
2.2.4 IS organizácií podobného zamerania

V tejto kapitole sú popísané existujúce riešenia informačných systémov organizácií, ktoré majú podobnú agendu ako INEX Slovakia. Väčšina IS dnes funguje ako kombinácia informačných technológií (IT) a fyzických médií (papier a pero), vždy v rôznom pomere.

Informácie o riešeníach organizácií sú čerpané z verejne dostupných informácií (webové stránky organizácií, záverečné práce venované fungovaniu daných organizácií) a tiež zo sprístupnených informácií od samotných organizácií. Navyše boli pomocou kľúčových slov príbuzných organizácii INEX Slovakia vyhledávané informácie o existujúcich informačných systémoch iných organizácií. Tento výsledok dopadol negatívne – objavené boli len informačné, prípadne iné systémy pre neziskové organizácie (napríklad bakalárske práce [30] a [31]), ktoré však nemajú spoločné znaky s organizáciou INEX Slovakia.

INEX SDA INEX SDA má svoj elektronický IS (obrázok 2.6). Podľa získaných informácií obsahuje evidenciu aktivít (rôznych typov), možnosť úpravy voľných miest na týchto aktivitách, evidenciu prihlášok dobrovoľníkov a partnerských organizácií. Systém umožňuje nahratie voľných miest zo systémov Plato a OPS.

Dobrovoľníci si vyberajú aktivity na webovej stránke organizácie, kde vyplnia prihlášku. Tá je ďalej evidovaná a spracovaná v informačnom systéme.



Obr. 2.6: Hlavná stránka IS INEX SDA.

VIVE Mexico Organizácia využíva hlavne manuálny IS. Dobrovoľníci si svoje aktivity vyberajú na webovej stránke. Vybrané aktivity posielajú zamestnancovi e-mailom. Veľká časť procesov je ďalej manuálna – evidencia aktivít a voľných miest v tabuľkovom procesore, prípadne na papieri. Komunikácia s dobrovoľníkmi a partnerskými organizáciami prebieha pomocou e-mailov.

2.3 Aktivity INEX Slovakia

INEX Slovakia každoročne organizuje veľké množstvo aktivít. Táto kapitola popisuje ich rozdelenie do kategórií podľa rôznych pohľadov a ďalej spôsob ich organizácie.

2.3.1 Kategorizácia aktivít

Kvôli prehľadnosti je potrebné aktivity rozdeliť do kategórií. Tieto kategórie sú zvolené tak, aby pomohli pri ponuke aktivít nerozhodnutým dobrovoľníkom, prípadne ujasnili druh aktivity medzi partnerskými organizáciami.

Každá aktivita môže mať vlastné podmienky účasti, ktoré musí dobrovoľník splniť (napríklad dodanie dokumentov, veková hranica) a tiež príspevky či poplatky, ktoré musí zaplatiť. Pre určité skupiny aktivít však často vidno určitú podobnosť.

Na rozdelenie aktivít, do ktorých sa môžu dobrovoľníci zapájať, existuje viacero pohľadov: Podľa druhu, trvania a miesta, kde sa aktivita odohráva (na Slovensku, alebo v zahraničí), či krajiny dobrovoľníka a organizácie, cez ktorú chce vycestovať.

Prvý z pohľadov vyplýva z marketingového plánu organizácie (príloha C.2) a slúži na prezentáciu organizovaných aktivít verejnosti. Tieto kategórie sa v blízkej budúcnosti nebudú meniť a každá z organizovaných aktivít sa dá zaradiť do niektorej z týchto kategórií. Aktivity sú podľa druhu rozdelené na dobrovoľnícke, vzdelávacie, propagačné a tie, ktoré sa zameriavajú na rozvoj medzinárodného dobrovoľníctva. Tieto kategórie ďalej môžeme rozdeliť do podkategórií:

1. Dobrovoľnícke aktivity:
 - a) Krátkodobé:
 - i. Jednodňové dobrovoľnícke aktivity,
 - ii. víkendové dobrovoľnícke aktivity.
 - b) Viacdňové (stredno a dlhodobé):
 - i. Viacdňové dobrovoľnícke aktivity na Slovensku,
 - ii. viacdňové dobrovoľnícke aktivity v zahraničí.
2. Vzdelávacie aktivity:

- a) Vzdelávacie aktivity pre skupiny mladých ľudí,
- b) vzdelávacie aktivity pre mladých lídrov,
- c) účasť zamestnancov a aktívnych dobrovoľníkov na ďalšom vzdelávaní.

3. Propagačné aktivity:

- a) Online propagácia dobrovoľníctva,
- b) offline propagácia dobrovoľníctva.

4. Aktivity zamerané na reprezentovanie záujmov medzinárodného dobrovoľníctva voči verejnosti a verejnej politike.

Iným pohľadom na kategorizáciu aktivít je podľa domovskej krajiny dobrovoľníka a krajiny organizácie, ktorá aktivitu organizuje. Tento pohľad je viac využívaný pri spolupráci s partnerskými organizáciami – väčšina organizácií má sekcie priamo zodpovedné za tieto kategórie:

1. *Incoming* (IN) – Dobrovoľník je vysielaný zo zahraničia na projekt v krajine organizácie (z pohľadu zamestnanca zo sveta-sem).
2. *Outgoing* (OUT) – Dobrovoľník je vysielaný z krajiny organizácie na projekt v zahraničí (z pohľadu zamestnanca od nás-do sveta).

2.3.2 Organizácia aktivít

Táto podkapitola vysvetľuje proces organizácie všetkých kategórií aktivít. Primárne sa venuje popisu dobrovoľníckych aktivít, ktoré sú najväčšou skupinou organizovaných aktivít. Proces je rozdielny pre krátkodobé a viacdňové aktivity.

Organizácia krátkodobých dobrovoľníckych aktivít: Krátkodobé aktivity môžu mať charakter dobrovoľníckej či dobrovoľnícko-vzdelávacej aktivity, prípadne stretnutia. Na mnohých aktivitách vystupujú dobrovoľníci, ktorí v minulosti spolupracovali s organizáciou, rozprávajú o svojich skúsenostiach v súvislosti s pobytom v zahraničí, prípadne šíria nadobudnuté vedomosti.

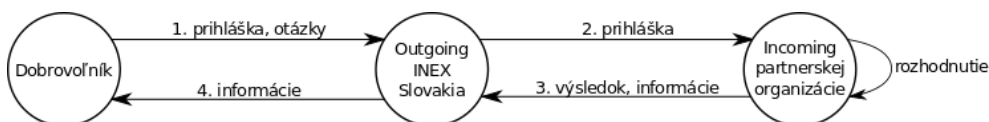
Stretnutia sa väčšinou odohrávajú v sídle INEX Slovakia a návštevníci sú s aktivitami oboznámení pomocou sociálnych sietí a e-mailov. Organizátorom môže byť niektorý zo zamestnancov INEX Slovakia, prípadne dobrovoľník EDS.

V niektorých prípadoch INEX Slovakia spolupracuje s inými organizáciami, kde získava a posiela dobrovoľníkov na dobrovoľnícke činnosti danej organizácie. Takto spolupracuje napríklad s materskými centrami, domovmi sociálnych služieb a environmentálnymi organizáciami.

2. ANALÝZA

Organizácia viacdňových dobrovoľníckych aktivít: Viacdňové aktivity sú organizované v spolupráci so zahraničnými partnerskými organizáciami, či ich združeniami (sietami organizácií). Každá organizácia vytvára ponuku vlastných aktivít. Tieto aktivity zdieľa s ostatnými organizáciami na stretnutí, ktoré sa uskutočňuje raz ročne. Ich spojením vzniká spoločná ponuka aktivít, ktorú si každá organizácia odnáša domov a môže ju ponúkať svojim dobrovoľníkom.

Samotná organizácia (so svojou *outgoing* sekciou) potom pri prihlasovaní dobrovoľníka plní funkciu prostredníka – dobrovoľník priamo nekomunikuje s prijímajúcou organizáciou (obrázok 2.7). Samozrejme, INEX Slovakia má aj svoju *incoming* sekciu, ktorú využívajú ostatné organizácie na prihlasovanie vlastných dobrovoľníkov na aktivity organizované touto organizáciou (obrázok 2.8).



Obr. 2.7: Zjednodušený proces prihlásenia dobrovoľníka na aktivitu

Čo sa týka organizácie vlastných aktivít, INEX Slovakia spolupracuje s tzv. lokálnymi partnermi – organizáciami na Slovensku, ktoré sa venujú národným kultúrnym pamiatkam, práci so sociálne znevýhodnenými, rodinnými centrami a podobne. Keďže miesto konania aktivít väčšinou nebýva v mieste sídla INEX Slovakia, organizáciu z časti preberajú títo lokálni partneri. Organizácia zabezpečuje príchod dobrovoľníkov a tiež lídrov, prípadne škooliteľov na danej aktivite.



Obr. 2.8: Zjednodušený proces organizácie vlastnej aktivity v INEX Slovakia

Organizácia ostatných aktivít INEX Slovakia (z hľadiska procesov) kopíruje organizáciu dvoch podrobne popísaných aktivít:

Organizácia vzdelávacích aktivít: Organizácia vzdelávacích aktivít sa oproti dobrovoľníckym aktivitám v mnohom nelíši. Miesto rôl lokálneho par-

tnera a lídra je tu rola školiteľa, ktorý má na starosti niektorú vzdelávaciu časť aktivity.

Organizácia propagačných aktivít: Organizácia propaguje svoje aktivity na výstavách alebo na školách. Vyžadujú prípravu prezentácií, školenie prezentujúcich dobrovoľníkov či zamestnancov, prípadne tvorbu propagačných materiálov.

Organizácia aktivít zameraných na reprezentovanie záujmov medzinárodného dobrovoľníctva voči verejnosti a verejnej politike: Organizácia je zapájaná do verejného diania, číta a navrhuje zmeny právnych predpisov, ktoré sa jej týkajú. Tieto aktivity prebiehajú skôr vo vnútri organizácie.

2.4 Roly

V predchádzajúcich kapitolách už bolo spomenutých viacero aktivít v organizácii. V tejto kapitole budú ďalej doplnené rolami vo vnútri organizácie. To však nie je všetko – na aktivitách vykonávajú nezanedbateľnú časť práce dobrovoľníci a tiež partnerské organizácie v sieťach.

Všetci títo účastníci sa podieľajú na tom, aby bola aktivita úspešne organizovaná. Teda aby bola finančne, personálne zabezpečená, aby všetko prebiehalo v rámci zákona a tiež aby bol zabezpečený komfort dobrovoľníkov (napr. ubytovanie, strava, doprava, ďalšie aktivity mimo dobrovoľníckej práce). Roly, ktoré vstupujú do organizácie aktivít, sú:

1. Roly vo vnútri organizácie INEX Slovakia:

- a) *Outgoing* – zabezpečuje vysielanie dobrovoľníkov zo Slovenska cez zahraničné organizácie.
- b) *Incoming* – zabezpečuje prijímanie dobrovoľníkov cez zahraničné organizácie.
- c) Európska dobrovoľnícka služba (EDS) – poskytuje informácie o projektoch v programe Erasmus+. Dohliada na dobrovoľníkov v zahraničí. Zabezpečuje *incoming* aj *outgoing* pre tento program.
- d) Dobrovoľník EDS – prijatí dobrovoľníci v programe Erasmus+ pomáhajú s organizáciou aktivít v INEX Slovakia a tiež s bežnou administratívnou prácou (aktualizácia voľných miest na aktivitách, pridávanie nových aktivít).
- e) Správca financií – rieši financie pre aktivity, napr. prijíma príspevky od dobrovoľníkov.

2. ANALÝZA

- f) Spracovávateľ štatistík – spracovanie štatistík pre Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR (MŠVVaŠ SR), štatistiky vyslaných dobrovoľníkov.
- g) Organizátor aktivít na Slovensku – spolupracuje s lokálnymi partnermi a zabezpečuje organizáciu celej aktivity.
- h) Organizátor aktivít Johnson Controls – špeciálne aktivity zabezpečené v spolupráci so spoločnosťou Johnson Controls so zvláštnymi pravidlami.
- i) Tvorca žiadostí o granty a záverečných správ – ako nezisková organizácia musí INEX Slovakia získavať financie na svoju činnosť pomocou projektov a vykazovať vynaložené financie.

Jedna rola môže byť priradená viacerým zamestnancom a jeden zamestnanec môže vykonávať viacero z týchto rolí. Napríklad, aktuálne je rola *incoming* spojená s organizáciou aktivít na Slovensku a tiež aktivít Johnson Controls.

2. Roly dobrovoľníkov na aktivite:

- a) Lokálny partner – ponúka svoje projekty na spoluprácu, spoluorganizuje aktivity. Väčšinou zabezpečuje stravu, ubytovanie, prepravu na miesto dobrovoľníckej práce, prípadne akcie s miestnym obyvateľstvom.
- b) Líder – v rámci akreditovaného školenia (a po ňom) môže viesť dobrovoľníkov, má určitú zodpovednosť za rozpočet, aktivity na voľný čas dobrovoľníkov, komunikáciu s lokálnym partnerom a podobne.
- c) Školiteľ – v prípade vzdelávacích aktivít vedie časti školenia.
- d) Dobrovoľník – účastník – zapája sa do dobrovoľníckych aktivít.
- e) Člen INEX Slovakia – člen občianskeho združenia. Výhodou členstva je znížený účastnícky príspevok na aktivitách.

3. Organizácie:

- a) Partnerská organizácia – vystupuje v roli vysielajúcej organizácie (*outgoing*) alebo prijímajúcej organizácie (*incoming*).
- b) Sieť organizácií – zastrešuje skupinu organizácií, určuje ďalšie smerovanie aktivít, spoločné pravidlá pre ich organizáciu. Môže mať vlastnú databázu aktivít týchto organizácií, aktivity majú špeciálne kódy, určené typy, zverejňované informácie a pod.

INEX Slovakia je členom dvoch sietí organizácií – *Alliance of European Voluntary Service Organizations (Alliance)* a *Service Civil International (SCI)*.

2.5 Procesy

Na získanie hlavných procesov domény INEX Slovakia je využitý diagram SIPOC. Aby bola zachovaná dostatočná miera detailu a zároveň prehľadnosť procesov, je v tomto diagrame sledovaná tzv. šťastná cesta (angl. *happy path*), teda cesta bez chybových a špeciálnych podprípádov, ktoré môžu nastať. Výsledný diagram SIPOC je v tabuľke 2.1.

Z tohoto diagramu sú ďalej vybrané výstupné procesy, ktoré budú v nasledujúcich podkapitolách špecifikované. Autor práce využíva textové popisy pre prácu jednotlivých zamestnaneckých rôľ organizácie a ďalej prehľadné diagramy v notácii podobnej BPMN [9]. Zjednodušenie tejto notácie prinieslo možnosť konzultácie diagramov so zamestnancami bez nutnosti školenia jednotlivých značiek. Pri využití plnej notácie totiž zamestnanci nerozumeli špeciálnym značkám a boli v obrázkoch stratení. Po zjednodušení boli schopní skontrolovať priebeh diagramu a porovnať ho so svojou reálnou prácou.

2. ANALÝZA

Supplier	Input	Process	Output	Consumer
Dobrovoľník Dobrovoľník Dobrovoľník Finance	vôľa zúčastniť sa vybrané aktivity podaná prihláška prihláška	vôľba aktivít podanie prihlášky úhrada príspevku informovanie o zapla- tení príspevku	vybrané aktivity podaná prihláška uhradený príspevok informácie o platbe k prihláške	Dobrovoľník IN, OUT, EDS Finance IN/OUT
Dobrovoľník IN, OUT, EDS Finance	prihláška prihláška žiadost' o navrátenie príspevku	storno prihlášky informovanie o storno- vaní vrátenie príspevku	žiadost' o storno žiadost' o navrátenie príspevku vrátený príspevok	IN, OUT, EDS Finance Dobrovoľník
OUT OUT	prihláška prihláška	kontaktovanie partner- skej organizácie kontaktovanie par- tnerskej organizácie o storne	podaná prihláška dob- rovoľníka aktualizovaný stav pri- hlášky	IN partnerskej org. IN partnerskej org.
IN partnerskej org. OUT	podaná prihláška dob- rovoľníka prijatá alebo zamiet- nutá prihláška	rozhodnutie o výsledku prihlášky informovanie o vý- sledku prihlášky	prijatá alebo zamiet- nutá prihláška informácia o výsledku prihlášky	OUT Dobrovoľník
IN, OUT, EDS Dobrovoľník, lo- kálny partner, lí- der, škooliteľ	dáta o dobrovoľníkovi, aktivitách a financiách absolvovaná aktivita	tvorba štatistík za ro- k/obdobie vyplnenie hodnotia- ceho dotazníka	štatistiky hodnotiaci dotazník	Žiadateľ štatistík INEX Slovakia

INEX Slovakia	Dobrovoľník	dostavenie sa na aktivitu	účastník aktivity	Organizátor aktivity
Dobrovoľník	vôľa zúčastniť sa EDS	tvorba projektu EDS	projekt	EDS dobrovoľník
Dobrovoľník	vôľa zúčastniť sa EDS	informovanie sa o EDS	informácie o EDS	EDS
Dobrovoľník	vôľa zúčastniť sa EDS,	kontaktovanie partnerskej organizácie	podaná prihláška	EDS partnerskej org.
INEX Slovakia	projekt EDS Technical Meeting	získavanie zoznamu aktivít	zoznam aktivít	INEX Slovakia
INEX Slovakia	zoznam aktivít	sprístupnenie ponuky aktivít	verejná ponuka aktivít	Dobrovoľník, partnerská org.
INEX Slovakia	Dobrovoľník	školenie lídrov aktivít	INEX Slovakia Líder aktivít	INEX Slovakia
Lokálny partner	vôľa organizovať aktivitu	tvorba dohody o spolupráci	dohoda o organizovaní aktivít	INEX Slovakia
Lokálny partner	dobrovoľníci, škoolitelia, lídri, prostriedky	organizácia aktivity	organizovaná aktivita	INEX Slovakia
Partnerská org., resp. INEX Slovakia	potreba víz pre dobrovoľníka v danej krajine	vybavovanie víz	pozyvací list	INEX Slovakia, resp. partnerská org.

Tabulka 2.1: Diagram SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Consumer*) pre organizáciu INEX Slovakia. Skratky IN, OUT a EDS reprezentujú sekcie *Incoming*, *Outgoing* a Európska dobrovoľnícka služba.

2.5.1 Outgoing

Zamestnanec sa zaoberá vysielaním dobrovoľníkov do zahraničia (obrázok 2.9). Dobrovoľník navštevuje webovú stránku organizácie <http://inex.sk>, kde začína proces registrácie. Najprv si vytvára svoj vlastný zoznam maximálne desiatich aktivít, ktorých by sa chcel zúčastniť a zoradí ich od najviac želanej po najmenej želanú. Vyplní potrebné údaje prihlášky a môže priložiť ďalšie súbory (napr. motivačný list). Po potvrdení registrácie má dobrovoľník zaplatiť účastnícky príspevok určený v podmienkach účasti.

Odoslaná registrácia prichádza na e-mailovú schránku zamestnanca *Outgoing*. Ten rozhodne, či je registrácia správna (či nie sú vyplnené nezmyselné informácie) a ďalej registrácii priraduje svoje vlastné identifikačné číslo (v tvare rok/poradové číslo). Informácie o registrácii si zapisuje do tabuľkového procesora Excel. Prihlášku, a prípadne prihlášku za člena (popis ďalej), vytlačí a zakladá.

Z finančnej sekcie prichádzajú informácie o dobrovoľníkoch, ktorí zaplatili účastnícky príspevok. Zamestnanec *Outgoing* zaznamenáva do svojho súboru dátum a prijatú sumu a kontroluje, či zaplatená suma zodpovedá konkrétnej aktivite a dobrovoľníkovi. Ďalej vyberá z dobrovoľníkovho zoznamu prvú aktivitu a odosiela e-mailom správu o vyslaní dobrovoľníka konkrétnej vybranej partnerskej organizácii. Táto organizácia má vlastný proces rozhodovania, o výsledku by však mali rozhodnúť do 2 až 3 dní. Ak sa tak nedeje, je nutné zisťovať stav tejto registrácie znova.

Partnerská organizácia posiela výsledné rozhodnutie o prijatí e-mailom zamestnancovi *Outgoing*. Ak dobrovoľník nebol prijatý, vyberá sa z dobrovoľníkovho zoznamu aktivita na nižšej pozícii a opakuje sa proces popísaný v predchádzajúcom odstavci. Ak nebol úspešný žiadny takýto pokus, je dobrovoľník oboznámený e-mailom, že si má zostaviť nový zoznam aktivít. Ďalej existuje možnosť, že dobrovoľník nechce vytvoriť nový zoznam a chce svoju pôvodnú registráciu stornovať. V takom prípade zamestnanec odosiela stornoformulár, ktorý dobrovoľník odosiela na finančnú sekciu. Tá žiadosť posúdi, odošle peniaze na účet dobrovoľníka a oboznámi zamestnanca *Outgoing*, ktorý ďalej kontaktuje dobrovoľníka ohľadom vrátenia príspevku.

V prípade prijatia partnerskou organizáciou je dobrovoľník takisto oboznámený s výsledkom a dostáva ďalšie informácie. Dobrovoľník sa ďalej riadi informáciami, ktoré obdrží zamestnanec *Outgoing* od partnerskej organizácie. Po návrate z aktivity má do 30 dní vyplniť formulár – správu o priebehu aktivity a spätnej väzbe. Ak toto dobrovoľník nesplní, je upozornený zamestnancom *Outgoing*.

Tento proces môžu absolvovať dobrovoľníci z jednej krajiny ako dvojica, ak to dovoľuje kapacita na danej aktivite. Na účasť na konkrétnej aktivite môžu byť dobrovoľníkom stanovené ďalšie povinnosti:

- Extra poplatok (*Extra fee*)

- Môže byť daný partnerskou organizáciou pri aktivitách s nedostatkom finančných zdrojov. Tento poplatok sa platí priamo tejto organizácii.
- Víza
 - Ak dobrovoľník cestuje do krajiny, kde potrebuje víza, v správe s informáciami zasiela zamestnanec *Outgoing* informáciu o tom, že ich potrebuje. Ďalej môže dobrovoľník potrebovať pozývací list.
 - V prípade, že dobrovoľník potrebuje víza a pozývací list, musí zamestnancovi *Outgoing* doručiť e-mailom kópiu cestovného pasu a prípadne iných dokumentov. V prípade, že dobrovoľník tieto dokumenty nedoručí, je zamestnancom znova upozornený. Zamestnanec tieto dokumenty ďalej doručí konkrétnej partnerskej organizácii, ktorá vybavuje danú aktivitu a čaká na prijatie pozývacieho listu. Ak pozývací list nie je dlhšiu dobu prijatý, zamestnanec upozorňuje partnerskú organizáciu. Po prijatí pozývacieho listu ho ďalej preposiela dobrovoľníkovi. Ten informuje o získaní víz partnerskú organizáciu.
- Motivačný list, výpis z registra trestov (*CGC*), *confirmation slip*.
 - Na niektoré aktivity môže byť vyžadované pridanie týchto dokumentov. V prípade, že ich dobrovoľník nepriloží, dostáva od zamestnanca *Outgoing* upozornenie.
- Dobrovoľník, ktorý nedosiahol vek 18 rokov, musí zamestnancovi *Outgoing* doručiť originál prihlášky podpísanej zákonným zástupcom a skeny *medical fact sheet* a *parental authorization*. Naskenované dokumenty sú ďalej odosielané vedúcemu aktivity a dobrovoľník ich musí mať na tejto aktivite pri sebe v originálnej podobe.

Príspevky, členské a storno podmienky Základný príspevok sa odvíja od toho, či je dobrovoľník členom INEX Slovakia, alebo nie. Dobrovoľník má možnosť zaplatiť za prihlášku spolu s členským, čo vytvára okrem registrácie na aktivity aj prihlášku za člena, ktorá je uchovávaná osobitne. Ďalej, ak bol dobrovoľník lídrom niektorej aktivity, potom platí polovičnú sumu. Za aktivitu, ktorú lídruje, príspevok neplatí.

V prípade, že bol dobrovoľník v danom roku na niektorej ďalšej aktivite, kde zároveň zaplatil príspevok, je výška príspevku za ďalšiu aktivitu nižšia. Ďalej sa iná suma týka aj aktivity organizovanej na Slovensku. Vo výnimočných prípadoch môže byť rozhodnuté o výnimke, a teda o čiastočnom alebo úplnom odpustení príspevku.

Storno prihlášky v prípade neprijatia na žiadnu z vybraných aktivít je znížené o manipulačný poplatok. V prípade prijatia, ak dobrovoľník podá storno

2. ANALÝZA

najmenej 15 dní pred začiatkom aktivity, je zrážka 50% sumy, v opačnom prípade je zrážka 100%.

Zmena aktivity Funguje len ako výnimka – uchováva sa informácia o tom, že dobrovoľník chce zmeniť aktivitu z jednej na inú. Táto zmena musí byť odsúhlasená finančným oddelením. Zamestnanec *Outgoing* vybavuje s partnerskou organizáciou zrušenie registrácie (storno) a novú registráciu.

Evidencia voľných miest na aktivitách Mnoho partnerských organizácií má vlastné systémy a procesy, akými prijímajú dobrovoľníkov a ukladajú o nich informácie. Hlavnou informáciou, ktorú musí každá organizácia vedieť, je počet voľných miest na aktivitách. Ak je na niektoré aktivity málo prihlásených dobrovoľníkov, potrebuje propagovať prednostne tieto aktivity. Takto vznikol systém *Friday listov* – organizácie odosielajú tieto, ale aj ďalšie informácie e-mailom ostatným, aby ich vedeli spracovať vo vlastných procesoch a systémoch.

V INEX Slovakia si ukladajú dva druhy počtov: Kapacita a aktuálne voľné miesta. Kapacita je celkové množstvo ľudí, ktorí sa aktivity môžu zúčastniť. Počet voľných miest určuje rozdiel kapacity a zabraných miest. Každá aktivita ďalej môže mať tieto počty určené pre mužov, ženy a bez ohľadu na pohlavie.

Hromadné nahrávanie popisov aktivít a voľných miest Organizácia využíva výstupy z informačných systémov sietí organizácií (popísané v kapitole 2.2.3). Systémy majú možnosť výstupu aktivít vo formáte XML, resp. CSV. Zamestnanci INEX Slovakia tieto súbory stiahnu z daných systémov a nahrávajú do systému organizácie. Často sa však stáva, že vygenerovaný súbor obsahuje chyby – vtedy zamestnanci nahrávajú ručne popis aktivít alebo ich aktuálne voľné miesta.

2.5.2 Incoming

Zamestnanec sa zaoberá prijímaním dobrovoľníkov prihlásených cez partnerské organizácie (obrázok 2.10). V januári prebieha stretnutie partnerských organizácií (tzv. *Technical meeting*), kde sú propagované aj aktivity INEX Slovakia. Toto je hlavný zdroj informácií partnerských organizácií o aktivitách tejto organizácie. Potom začínajú prichádzať e-maily z outgoing sekcií partnerských organizácií (napr. prihlášky dobrovoľníkov, ako je popísané v časti *Outgoing*). Prebieha obojstranná komunikácia, napríklad doplnenie ďalších údajov dobrovoľníka, motivačného listu a pod.

Zamestnanec si prihlášku z e-mailu vytlačí, priradí jej vlastné ID a zakladá ju. Odosiela rozhodnutie partnerskej organizácii – prijatie alebo neprijatie dobrovoľníka. K prihláške si ďalej značí príznaky:

AM – *Acceptance mail* – príznak, či bol odoslaný e-mail o prijatí.

EX – Zápis údajov do vlastného Excel súboru.

DB – Vyplnenie údajov v databáze.

Samotnú prihlášku si ďalej ukladá v počítači pod názvom v tvare ID_meno. Ak sú na pobyt dobrovoľníka potrebné víza, posíla mu e-mailom formulár. Potom s využitím týchto údajov píše pozývaci list a odosiela ho partnerskej organizácii. Označuje si vo svojom dokumente Excel, že víza vybavil. V prípade, že chce partnerská organizácia prihlášku stornovať, zapíše si dátum a prihlášku zruší v systéme. V prípade, že sa dobrovoľník nedostaví na aktivitu, na ktorú je prihlásený, zapisuje si v systéme príznak *no show*. Najneskôr mesiac pred začiatkom aktivity posíla partnerskej organizácii *infosheet* (súbor informácií) e-mailom.

2.5.3 EDS

Zamestnanec je zodpovedný za poskytovanie informácií dobrovoľníkom zo Slovenska o EDS v zahraničí. Ďalej je zodpovedný za výber dobrovoľníkov zo zahraničia, ktorých INEX Slovakia prijme v nasledujúcom roku.

Kontakty a informácie o dobrovoľníkoch, ktorí sú na EDS v zahraničí, si udržiava v programe MS Excel. V ňom udržiava údaje: Meno, priezvisko, e-mail dobrovoľníka, číslo a názov projektu, dátum trvania, aktuálny stav, prijímajúca organizácia a kontakt na ňu, krajina, potrebné dokumenty na vybavenie a stav ich riešenia, informácie o ceste a ďalšie poznámky.

Dobrovoľníka v zahraničí počas trvania projektu niekoľkokrát kontaktuje a zisťuje stav jeho projektu.

Dobrovoľníci zo zahraničia posielajú svoje prihlášky priamo zamestnancovi EDS. Ten si z nich vyberá a vytvára ich zoznam. S vybranými dobrovoľníkmi prebieha krátke interview. O výsledku sa radí s ostatnými zamestnancami a vybraným dobrovoľníkom posíla informáciu o prijatí.

2.5.4 Dobrovoľník EDS

Organizácia prijíma dobrovoľníkov na približne ročné pobyty (príchod v januári/februári, odchod v decembri). V prvých mesiacoch sa dobrovoľníci zoznávajú s prácou v organizácii a jej činnosťami. Vypomáhajú s bežnou administratívnou prácou a dostávajú hodiny Slovenského jazyka. Ďalej sa zúčastňujú školenia lídrov, aby ďalej mohli vystupovať v role lídra na aktivitách organizácie. Práca pre dobrovoľníkov EDS v INEX Slovakia je zadávaná ktorýmkoľvek zamestnancom organizácie podľa aktuálnej potreby.

2.5.5 Správca financií

Zamestnanec sa zaoberá finančnou stránkou organizácie aktivít. Prijíma napríklad príspevky pre prihlášky na *Outgoing* alebo vzdelávacie aktivity.

2.5.6 Spracovateľ štatistík

MŠVVaŠ SR požaduje každý rok 2 typy štatistických výkazov: MLAD a DALV. Tieto štatistiky sú vyplňané 1-krát ročne. INEX Slovakia okrem toho využíva údaje aj na vlastné účely (napr. propagácia ďalších aktivít).

- Štatistický výkaz MLAD [12] je výkazom o občianskych združeniach, ktorý sa zameriava na údaje o zamestnancoch a členoch organizácie, ich vzdelaní, edičnej a vzdelávacej činnosti, typoch aktivít, medzinárodných výmenách a ekonomických ukazovateľoch.
- Štatistický výkaz DALV [13] obsahuje údaje inštitúcií poskytujúcich ďalšie vzdelávanie v SR. Zameriava sa na osoby zabezpečujúce vzdelávanie, zdroje financovania vzdelávania, vekovú štruktúru a vzdelanostnú úroveň členov a všeobecne na vzdelávaciu činnosť organizácie.

2.5.7 Organizátor aktivít na Slovensku

Zamestnanec sa zaoberá organizáciou aktivít na Slovensku (obrázok 2.10)¹. Zahŕňa ročný cyklus, ktorý začína približne v októbri. Aktivity sú organizované v spolupráci s lokálnym partnerom. Na začiatku cyklu zamestnanec odosiela formulár vybraným lokálnym partnerom e-mailom. S týmito lokálnymi partnermi je už predbežne dohodnutý na spolupráci (napríklad na základe spolupráce z predchádzajúceho roka). Nasleduje komunikácia medzi týmito dvoma stranami o detailoch a podmienkach spolupráce. Výsledkom komunikácie je návrh zmluvy, o ktorom opäť prebieha e-mailová komunikácia. Výslednú verziu podpisujú obe strany a zakladá sa. Pre potreby organizácie (napríklad

¹Procesy roly organizátora aktivít na Slovensku sú dnes spojené s rolou *Incoming*. Sú teda spojené v jednom diagrame.

na ďalšiu propagáciu konkrétnych aktivít) sú informácie z formulára ďalej vybrané, preložené do angličtiny a ukladané vo formátoch *doc*, *pdf*.

Aktivity na Slovensku majú vždy priradených svojich lídrov. To sú dobrovoľníci, ktorí prešli špeciálnym školením. S týmito lídrami sa uzatvára samostatná zmluva vytváraná vo formáte *doc*. Líder aktivity má určité povinnosti, ako napríklad vytvorenie správy (po skončení aktivity), odovzdanie financií a hospodárskej knihy, vrátenie zvyšného spotrebného a iného zapožičaného materiálu. To sa aktuálne zaznamenáva na samostatnom vytlačenej dokumente.

Dobrovoľníci EDS (popis predtým) navštevujú aktivity a zúčastňujú sa na tvorbe časti programu. Zamestnanec preto dohaduje u lokálneho partnera možnosti ubytovania, dátum a čas programu, príchod dobrovoľníkov a podobne. Tieto údaje si zapisuje do Excel súboru. Dohodnuté údaje ďalej tlmočí samotným dobrovoľníkom.

Dobrovoľník (aj líder) môže požadovať potvrdenie o účasti na aktivite. Toto potvrdenie je manuálne vytvárané vo formáte *doc*. Okrem toho dostáva certifikát. Dobrovoľníci tiež po skončení aktivity vyplňujú hodnotiaci dotazník. Podobný dotazník vyplňa tiež lokálny partner.

Zamestnanec vyhodnotí vyplnené hodnotiace dotazníky a na základe toho rozhodne o predbežnej spolupráci s lokálnym partnerom na ďalší rok, prípadne vyhľadáva nových lokálnych partnerov.

2.5.8 Organizátor aktivít Johnson Controls

Na základe spoločnej zmluvy zabezpečuje INEX Slovakia v spolupráci s Johnson Controls špeciálne aktivity. Pribeh organizácie je podobný ako pri aktivitách popísaných vyššie. Hlavné rozdiely:

- Dobrovoľníci píšú svoju prihlášku e-mailom priamo zamestnancovi *Incoming* (teda nie cez partnerskú organizáciu),
- zamestnanec vybavuje navyše poistenie a ubytovanie dobrovoľníkov,
- po skončení aktivity píše správu pre Johnson Controls.

Zamestnanec si tiež zapisuje trochu odlišné informácie, napríklad veľkosť tričiek na ich výrobu, stav vybavenia poistenia, ubytovania a podobne.

2.5.9 Tvorca žiadostí o granty a záverečných správ

INEX Slovakia je nezisková organizácia a financie na svoju činnosť musí získavať pomocou projektov, ktoré predkladá na výzvy firiem alebo štátnych inštitúcií. S tým je tiež spojené vykazovanie vynaložených financií vo forme záverečných správ. Tvorcom grantov je poverený zamestnanec podľa aktuálnej vyťaženia a potreby.

2.5.10 Ostatné procesy

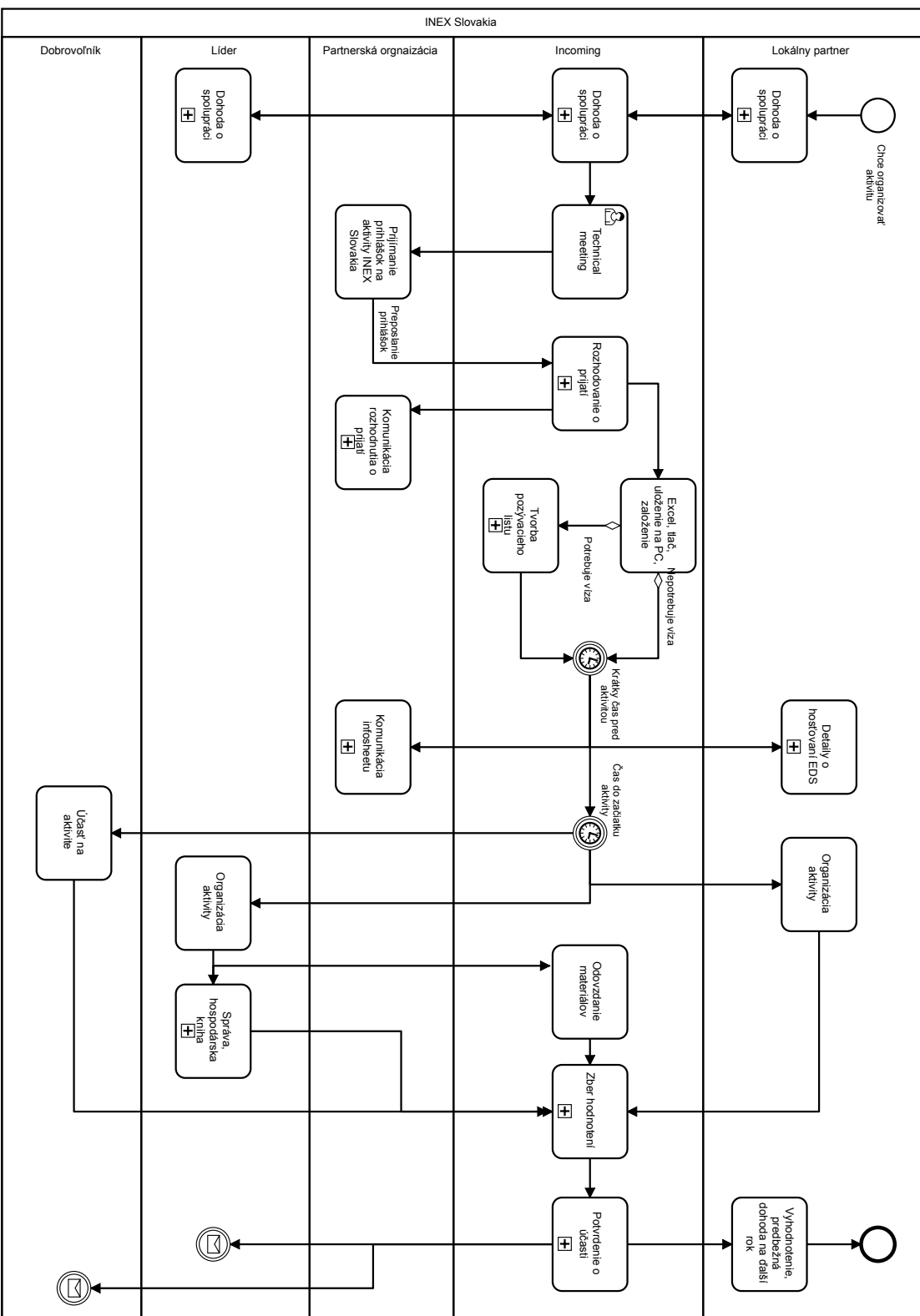
Organizácia školení INEX Slovakia Každý rok prebiehajú približne 4 školenia. Ľudia sa hlásia cez webovú stránku podobne, ako to bolo pri iných aktivitách. Poplatky za účasť sú pri každom školení rôzne. Cieľom dobrovoľníka je získať certifikát a možnosť lídovať aktivity. Na získanie certifikátu potrebuje splniť určité podmienky: Napísať test, splniť ústnu skúšku a lídovať aktivitu s pozitívnym hodnotením lokálneho partnera. Dobrovoľník je v tomto procese úspešný, ak dosiahol výsledok minimálne 80%.

Pracovníčka vypisuje protokol, kde sú uvedené dátumy skúšok a dosiahnutý celkový výsledok. Pri organizovaní školení zapisuje zoznam účastníkov (zamestnancov organizácie, školiteľov, dobrovoľníkov a tých, ktorí už akreditáciu majú).

Inštruktáž ku školeniam je archivovaná iba v papierovej podobe. Slúži školiteľom na inšpiráciu pri vytváraní aktivity na ďalšie školenie. Aktivita je zaradená do určitého typu, každý typ má daný obsah uvedený v akreditácii školenia. Školiteľ musí každý z bodov akreditácie obsiahnuť vo svojom programe.

Udržiavanie kontaktov na partnerov Kontakty na partnerov sú uložené v dokumente Excel – tam sú rozdelené podľa viacerých kritérií (aktivity na Slovensku, partneri v Bratislave), označenie kvality spolupráce farbou (zelená, žltá, červená).

2. ANALÝZA



Obr. 2.10: Diagram procesov v BPMN pre agendu zamestnanca *Incoming*, ktorá je dnes spojená s rolou organizátora aktivít na Slovensku.

Analýza požiadaviek

Kapitola sa zaoberá celkovým zoznamom funkčných a nefunkčných požiadaviek, ktoré boli získané od zamestnancov INEX Slovakia. Tie ďalej rozvíja do prípadov použitia. Zo zozbieraných informácií vznikli analytické triedy popisujúce doménu a vzťah medzi entitami budúceho systému.

Kvôli spätnému dorozumievaniu je zvolené číslovanie požiadaviek v tvare TypČíslo, kde typ je z množiny FP (funkčná požiadavka), NP (nefunkčná požiadavka), UC (prípád použitia, *use case*).

3.1 Funkčné požiadavky

Funkčné požiadavky popisujú budúce funkcie systému. Slúžia na predstavu rozsahu systému a tiež kontrolu implementácie do budúca. Naopak, neslúžia na detailné zobrazenie konkrétnych prípadov použitia systému.

FP1: Systém bude umožňovať prihlásenie do systému.

Partnerské organizácie a siete

FP2: Systém bude umožňovať zobrazenie zoznamu, pridanie, úpravu a vymazanie siete organizácií.

FP3: Systém bude umožňovať zobrazenie zoznamu, pridanie, úpravu a vymazanie partnerskej organizácie a jej zaradenie do siete.

Adresár, kontakty

FP4: Systém bude umožňovať pridanie, úpravu a vymazanie kontaktov.

FP5: Systém bude evidovať adresáre.

FP6: Systém bude umožňovať priradenie kontaktu do viacerých adresárov.

FP7: Systém bude umožňovať vytvorenie kontaktu k partnerskej organizácii.

3. ANALÝZA POŽIADAVIEK

Aktivity

- FP8: Systém bude umožňovať prídanie a úpravu typu aktivít.
- FP9: Systém bude umožňovať prídanie, úpravu a vymazanie aktivít a ich zaradenie do typu aktivít.
- FP10: Systém bude umožňovať priradenie organizátorov aktivity – partnerskú organizáciu, lídra, či lokálneho partnera.
- FP11: Systém bude umožňovať prídanie podmienok a nastavenie poplatkov za aktivitu.
- FP12: Systém bude umožňovať nastavenie prihlášok k aktivite.
- FP13: Systém bude umožňovať nastavenie požadovaných súborov k prihláške na aktivitu (napríklad motivačný list).
- FP14: Systém bude umožňovať zadanie voľných miest na konkrétnu aktivitu a ich aktualizáciu.
- FP15: Systém bude zobrazovať dobrovoľníkov prihlásených na konkrétnu aktivitu.
- FP16: Systém bude umožňovať nahranie aktivít zo systémov partnerských organizácií.

Registrácia na aktivitu

- FP17: Systém bude umožňovať vytvorenie registrácie dobrovoľníka na aktivitu.
- FP18: Systém bude umožňovať odmietnuť spracovanie registrácie.
- FP19: Systém bude umožňovať spracovanie registrácie – umožní priradenie identifikátora (rok/číslo), doplnenie kontroly dodaných materiálov a príspevku.
- FP20: Systém bude umožňovať označenie aktivity z dobrovoľníkovho zoznamu ako úspešnú/neúspešnú a označenie aktuálne spracovávanej aktivity v zozname dobrovoľníka.
- FP21: Systém bude umožňovať prídanie poznámky a súborov k registrácii podľa typu zamestnanca.
- FP22: Systém bude vytvárať prihlášky vo formáte na tlač (PDF). V prípade, že bol príspevok uhradený s členským, bude generovať tiež prihlášku za člena.
- FP23: Systém bude umožňovať zmenu stavu prihlášky.

FP24: Systém bude umožňovať storno prihlášky a zmenu aktivity.

FP25: Systém bude evidovať zaplatené príspevky užívateľom k niektorej aktivite.

Správy

FP26: Systém bude umožňovať vytvorenie šablóny e-mailu.

FP27: Systém bude umožňovať napísať správu dobrovoľníkovi s preddefinovaným textom zo šablóny s možnosťou parametrizácie správy.

FP28: Systém bude umožňovať prídanie potvrdenia o zaplatení príspevku k prihláške.

Hodnotenie aktivít

FP29: Systém bude umožňovať vytvorenie otázok hodnotenia.

FP30: Systém bude umožňovať nastavenie vyhodnotenia otázky (napríklad počet, maximum, graf a podobne).

FP31: Systém bude umožňovať vytvorenie hodnotenia skopírovaním starších otázok hodnotenia.

FP32: Systém bude umožňovať vyplnenie hodnotenia po aktivite.

FP33: Systém bude umožňovať uzatvorenie vyplňania hodnotenia.

FP34: Systém bude umožňovať zobrazenie vyplnených hodnotení dobrovoľníkov, lídrov a lokálnych partnerov vyplnených po príchode z aktivity.

FP35: Systém bude umožňovať zobrazenie štatistík podľa nastavení vyhodnotenia otázok.

Úlohy

FP36: Systém bude umožňovať zobrazenie úloh, ktoré sa týkajú konkrétneho zamestnanca.

FP37: Systém bude umožňovať manuálne prídanie, úpravu a vymazanie úlohy.

FP38: Systém bude umožňovať prídanie zoznamu kontrolných bodov k úlohe a ich označovanie ako splnené/nesplnené.

FP39: Systém bude umožňovať vytvorenie opakovanej úlohy, ktorú je možné kopírovať do vlastných úloh.

Školenia

- FP40: Systém bude umožňovať vytvorenie certifikátu podľa šablóny.
- FP41: Systém bude umožňovať vytvorenie testu školenia.
- FP42: Systém bude umožňovať ukladanie výsledkov dobrovoľníkov z testov.
- FP43: Systém bude umožňovať vytvorenie protokolu o testoch dobrovoľníka.
- FP44: Systém bude umožňovať pridanie bodov akreditácie pre školiteľov, poznámok a ďalších súborov (napr. aktivity z minulých rokov, inštruktáž).

Štatistiky

- FP45: Systém bude umožňovať automatické vytvorenie štatistiky MLAD.
- FP46: Systém bude umožňovať automatické vytvorenie DALV.

Iné

- FP47: Systém bude umožňovať nastavenie užívateľských práv pre užívateľské roly.
- FP48: Systém bude ukladať užívateľskú aktivitu.

3.2 Nefunkčné požiadavky

Nefunkčné požiadavky popisujú ďalšie požadované vlastnosti budúceho systému, ktoré nemôžu byť pokladané za funkcie.

- NP1: Viacjazyčnosť – systém bude možné prepnúť do Anglického alebo Slovenského jazyka.
- NP2: Bezpečnosť – systém bude obsahovať vhodné nastavenie prístupových práv.
- NP3: Systém bude umožňovať migráciu a transformáciu aktuálnych dát z databáz a súborov do novej databázy.
- NP4: Systém bude umiestnený na novom vybranom serveri s ohľadom na pomer cena/výkon.
- NP5: Jednotné prihlasovanie – systém bude umožňovať prihlasovanie tak, aby stačilo na všetky úkony jedno heslo.
- NP6: Systém bude webovou aplikáciou a bude spustiteľný vo webových prehliadačoch používaných v organizácii.
- NP7: Systém bude vytvárať automatické zálohy dát.

3.3 Prípady použitia

Prípady použitia (angl. *use cases*) popisujú bežnú spoluprácu plánovaného systému a užívateľa tak, aby pokryli funkcie popísané v kapitole Funkčné požiadavky (sekcia 3.1). Keďže je autorom analýzy a zároveň implementácie jedna osoba, nie je nutné vypisovať všetky scenáre k prípadom použitia. Pre predstavu čitateľa je však vypísaný detail pri dôležitých prípadoch a tých, pri ktorých nebude celkom jasný postup priebehu tohoto prípadu. V prípadoch použitia sa striedajú interakcie medzi aktormi. Vo väčšine prípadov je to interakcia užívateľa so systémom.

Táto práca ďalej vynecháva diagram prípadov použitia. Dôvodom je malé množstvo aktorov na veľké množstvo prípadov použitia. Diagram by bol teda veľmi obširný a neprehľadný, navyše väčšina vzťahov medzi aktorm a systémom by bola naviazaná na jedného aktora.

UC1: Prihlásenie do systému.

1. Neprihlásený užívateľ sa chce prihlásiť.
2. Systém zobrazí stránku prihlásenia.
3. Neprihlásený užívateľ vyplní prihlasovací e-mail a heslo.
4. Systém overí vyplnené údaje a podľa toho užívateľa prihlási alebo zobrazí pokyn na opätovné zadanie údajov.

UC2: Sieť organizácií – zobrazenie zoznamu.

1. Prihlásený užívateľ chce zobraziť siete organizácií.
2. Systém zobrazí zoznam sietí organizácií.

UC3: Sieť organizácií – pridanie.

1. Prihlásený užívateľ chce pridať sieť organizácií.
2. Systém zobrazí formulár na pridanie siete organizácií.
3. Prihlásený užívateľ vyplní údaje.
4. Systém skontroluje vyplnenie povinných parametrov a sieť uloží.

UC4: Sieť organizácií – úprava.

1. Prihlásený užívateľ zobrazuje zoznam organizácií.
2. Prihlásený užívateľ vyberá jednu, ktorú chce upraviť.
3. Systém zobrazí formulár na úpravu siete organizácií.
4. Prihlásený užívateľ vyplní údaje.
5. Systém skontroluje vyplnenie povinných parametrov a sieť uloží.

UC5: Sieť organizácií – vymazanie.

3. ANALÝZA POŽIADAVIEK

1. Prihlásený užívateľ zobrazuje zoznam organizácií.
2. Prihlásený užívateľ vyberá jednu, ktorú chce upraviť.
3. Systém nastaví všetkým organizáciám, ktoré patria do tejto siete, že nepatria do siete. Potom sieť vymaže.

UC6: Partnerská organizácia – zobrazenie zoznamu.

UC7: Partnerská organizácia – pridanie.

UC8: Partnerská organizácia – úprava.

UC9: Partnerská organizácia – vymazanie.

UC10: Typ aktivít – pridanie.

UC11: Typ aktivít – úprava.

UC12: Aktivity – pridanie.

UC13: Aktivity – úprava.

1. Prihlásený užívateľ vyberá konkrétnu aktivitu na úpravu.
2. Systém zobrazí formulár na úpravu údajov aktivity.
3. Užívateľ môže údaje upraviť a potvrdí ich.
4. Systém umožní úpravu zoznamu zodpovedných osôb – lokálneho partnera, lídra, školiteľa a partnerskej organizácie.
5. Užívateľ vyberá zo zoznamov lokálnych partnerov, lídrov, školiteľov a partnerských organizácií.
6. Systém voľbu uloží.

UC14: Aktivity – vymazanie.

UC15: Aktivity – aktualizácia voľných miest.

1. Prihlásený užívateľ zobrazí obrazovku s aktuálnymi aktivitami.
2. Systém umožní úpravu voľných miest rozdelených na mužov, ženy a bez ohľadu na pohlavie.
3. Užívateľ aktualizuje počty.
4. Systém voľbu uloží.

UC16: Aktivity – detail.

UC17: Aktivity – import zo súboru CSV alebo XML.

1. Prihlásený užívateľ zobrazí obrazovku na importovanie aktivít zo súborov CSV alebo XML.

2. Systém umožní výber typu importu (zdrojový systém a nahrávanie voľných miest alebo popisov).
3. Užívateľ zvolí typ importu.
4. Systém umožní nahranie zdrojového súboru CSV alebo XML.
5. Užívateľ nahrá súbor.
6. Systém importuje aktivity, ktoré súbor obsahuje. V prípade problémov vypíše chybovú hlášku. V opačnom prípade skúsi spárovať aktivitu zo súboru s aktivitou v databáze. Zobrazí zoznam navrhovaných zmien – nahranie nových aktivít, prípadne aktualizáciu existujúcich aktivít.
7. Užívateľ skontroluje navrhované zmeny a potvrdzuje tie, s ktorými súhlasí.
8. Systém ukladá do databázy vybrané zmeny.

UC18: Registrácia na aktivitu – zoznam prihlásených dobrovoľníkov na aktivite.

UC19: Registrácia na aktivitu – spracovanie registrácie.

1. Zamestnanec dostáva e-mailom upozornenie, že prebehla registrácia. Rozhodne sa zobrazí danú registráciu.
2. Systém zobrazí vyplnené údaje a vygenerované dokumenty.
3. Alternatívne scenáre:
 - i. Zamestnanec môže odmietnuť spracovanie prihlášky kvôli nezmyselným údajom.
 - ii. Zamestnanec môže prijať spracovanie prihlášky. V tom prípade môže priradiť identifikátor, zapísať prijatú platbu, odoslať e-mail dobrovoľníkovi.

UC20: Registrácia na aktivitu – manuálne vytvorenie zamestnancom.

1. Zamestnanec vyberá aktivitu, ku ktorej chce vytvoriť prihlášku dobrovoľníka.
2. Systém zobrazí zoznam registrovaných užívateľov alebo umožní vytvorenie nového užívateľa.
3. Zamestnanec vyberie alebo vytvorí dobrovoľníka.
4. Systém zobrazí formulár s údajmi z prihlášky.
5. Zamestnanec vyplní potrebné údaje a registráciu potvrdí.
6. Systém prihlášku uloží. E-mail sa v tomto prípade neodosiela.

UC21: Registrácia na aktivitu – storno prihlášky.

3. ANALÝZA POŽIADAVIEK

1. Zamestnanec INEX na žiadosť dobrovoľníka otvára jeho prihlášku a volí jej storno.
2. Systém umožní odoslanie e-mailu o storne pre dobrovoľníka.
3. Zamestnanec INEX vyplní formulár a volí odoslanie e-mailu.
4. Systém voľbu uloží a odosiela e-mail.

UC22: Registrácia na aktivitu – zmena aktivity.

- Zamestnanec postupuje ako v UC19 a následne UC18 podľa novo zvolenej aktivity.

UC23: Správy – vytvorenie šablóny správy a odoslanie správy.

UC24: Hodnotenie aktivity – vytvorenie hodnotiacich otázok.

1. Prihlásený užívateľ sa rozhodne vytvoriť hodnotiaci dotazník s otázkami.
2. Systém umožní pridanie otázky. Dáva na výber z niekoľkých typov, možností vyhodnotenia a anonymity odpovede.
3. Užívateľ vyberá z možností a vyplňa údaje.
4. Systém voľby uloží.

UC25: Hodnotenie aktivity – vyplnenie hodnotenia.

UC26: Hodnotenie aktivity – zobrazenie vyplnených hodnotení.

1. Prihlásený užívateľ sa rozhodne zobrazíť vyplnené hodnotenia.
2. Systém umožní celkové zobrazenie hodnotiaceho dotazníka podľa zvolených vyhodnocovacích kritérií pri jednotlivých otázkach. Tiež umožní zobrazíť jednotlivé odpovede pre jednotlivé otázky.
3. Užívateľ prezerá zobrazené hodnotenia.

UC27: Školenia – vytvorenie šablóny certifikátu.

UC28: Školenia – vytvorenie testu školenia.

UC29: Školenia – uloženie výsledkov dobrovoľníka.

UC30: Školenia – vytvorenie protokolu.

UC31: Školenia – pridanie akreditácie.

UC32: Štatistiky – Pridanie šablóny.

UC33: Iné – zmena užívateľských práv a rolí.

UC34: Iné – zobrazenie užívateľskej aktivity.

UC35: Kontakty – pridanie.

UC36: Kontakty – úprava.

UC37: Kontakty – vymazanie.

UC38: Adresár – tvorba.

UC39: Úlohy – zobrazenie zoznamu.

UC40: Úlohy – pridanie.

UC41: Úlohy – úprava.

UC42: Úlohy – vymazanie.

3.4 Mapovanie prípadov použitia a funkčných požiadaviek

Táto kapitola obsahuje mapovanie prípadov použitia a funkčných požiadaviek (obrázok 3.1).

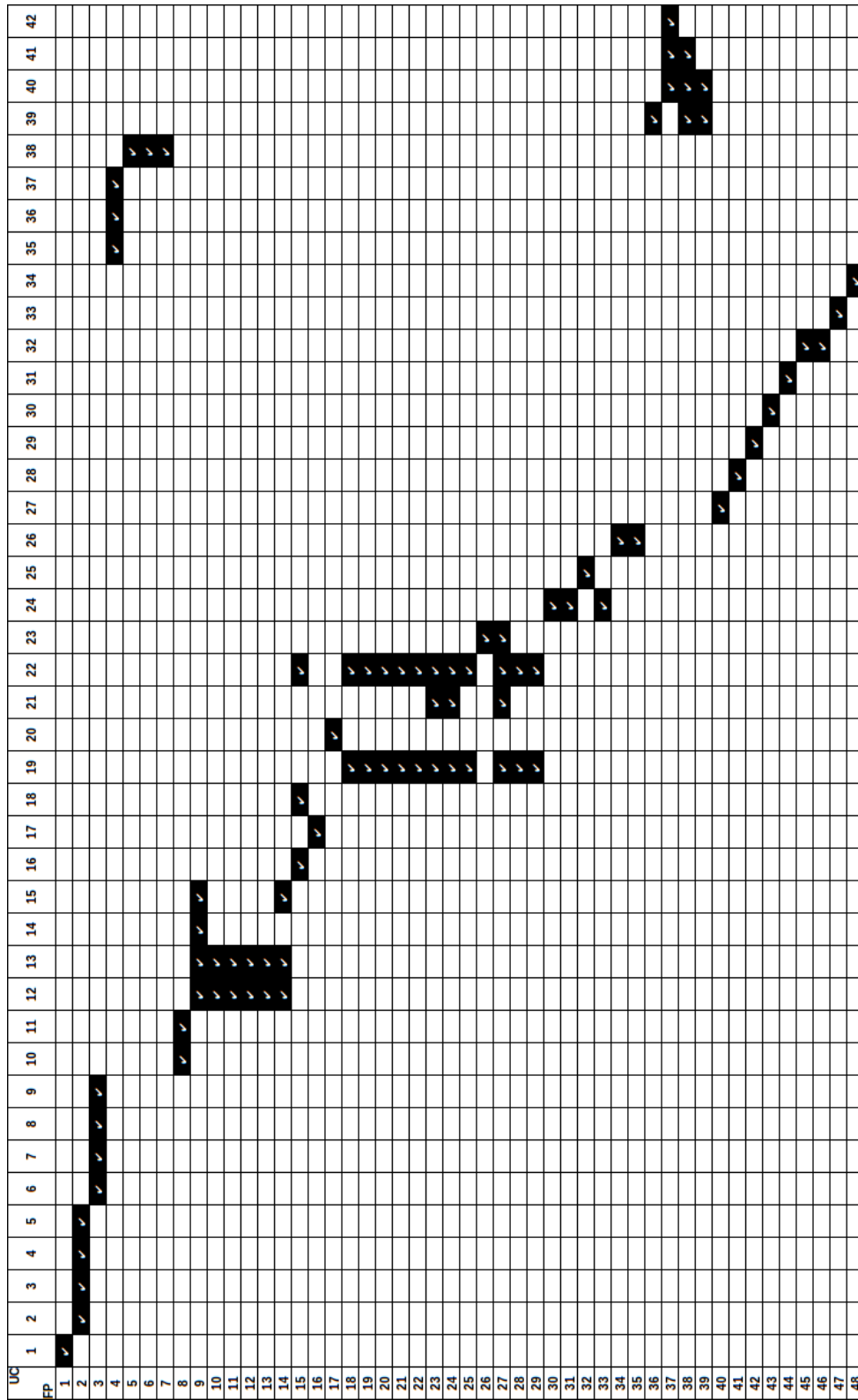
3.5 Prioritizácia požiadaviek

Podľa zadania práce je nutné prioritizovať požiadavky a vybrať z nich tie, ktoré budú ďalej implementované. Autor tejto práce zvolil dvojbodovú prioritizáciu – každá skupina požiadaviek má príznak M (požiadavka musí byť zahrnutá, *must have*) alebo N (nepovinná, *nice to have*). Podľa toho je jasné, ktoré požiadavky musia byť určite spracované (sú nutne potrebné pre fungovanie organizácie) a ktoré môžu byť doplnené neskôr, alebo vylúčené úplne. Výslednú prioritizáciu je vidno v tabuľke 3.1.

3. ANALÝZA POŽIADAVIEK

Skupina požiadaviek	Požiadavky	Príznak priority
Prihlásenie do systému	FP1	M
Partnerské organizácie a siete	FP2, FP3	M
Adresár, kontakty	FP4 až FP7	M
Aktivity	FP8 až FP16	M
Registrácia na aktivitu	FP17 až FP25	M
Správy	FP26 až FP28	M
Hodnotenie aktivít	FP29 až FP35	N
Úlohy	FP36 až FP39	M
Školenia	FP40 až FP44	N
Štatistiky	FP45, FP46	M
Iné	FP47, FP48	M

Tabuľka 3.1: Priorizácia funkčných požiadaviek s dvojbodovou škálou M (požadavka musí byť zahrnutá, *must have*) alebo N (nepovinná, *nice to have*).



Obr. 3.1: Mapovanie prípadov použitia a funkčných požiadaviek. Každá funkčná požiadavka by mala byť pokrytá niektorým prípadom použitia a každý prípad použitia by mal pokrývať aspoň jednu funkčnú požiadavku.

3.6 Analytické triedy

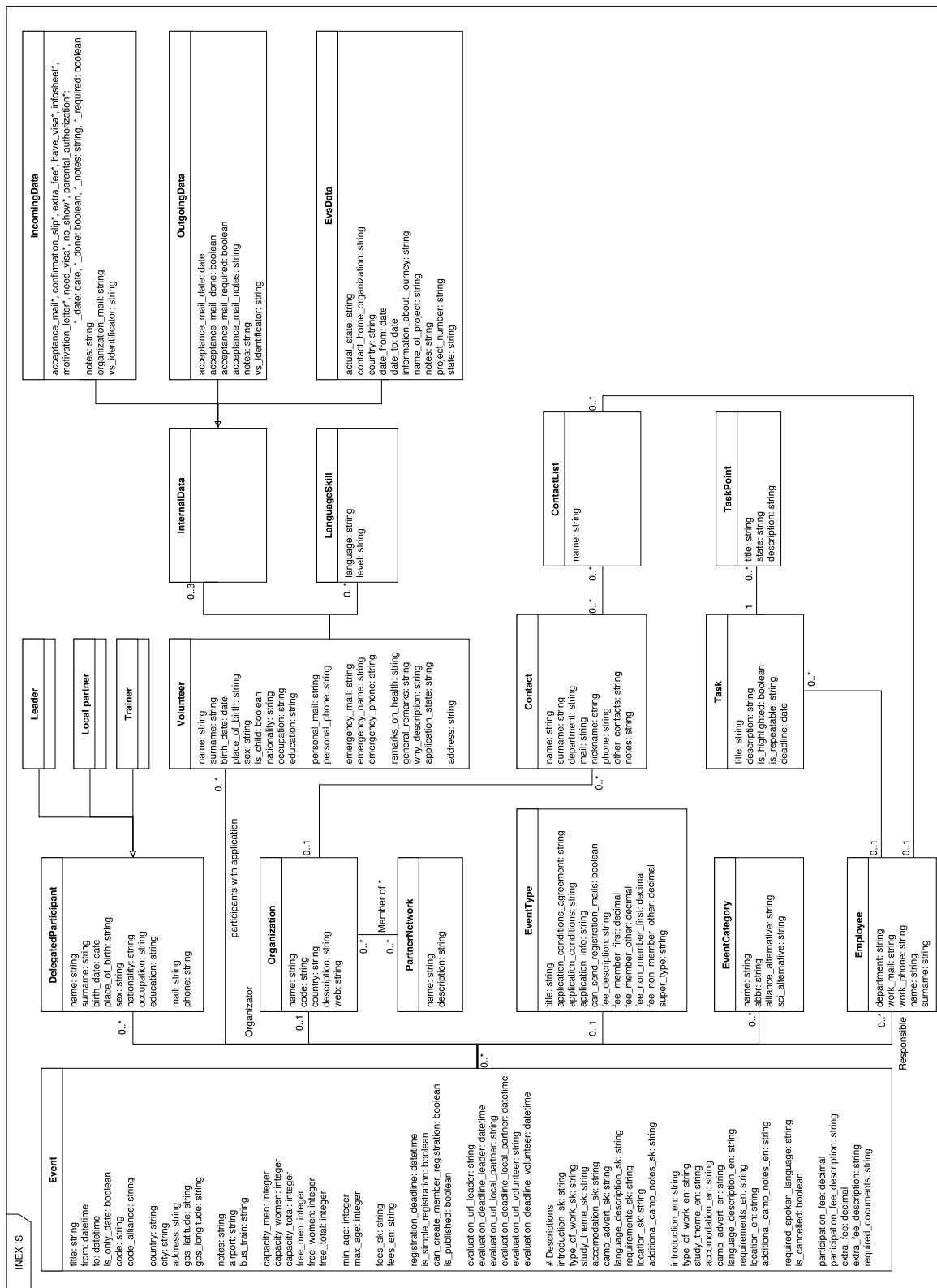
Analytické triedy používajú pojmy bežné v danej doméne a vyjadrujú vzťahy medzi nimi. Vyjadrujú všetko to, čo má byť obsahom systému, bez informácií, ako budú vo výslednom riešení implementované. Výsledný analytický model tried je zobrazený na obrázku 3.2.

3.7 Záverečné poznámky

Analýza (ako kapitola aj ako fáza softvérového procesu) podala celkový a podrobný prehľad o aktuálnom stave v organizácii INEX Slovakia, jej aktivitách, rolách a procesoch. Na základe spolupráce so zamestnancami boli vytvorené funkčné a nefunkčné požiadavky na budúci systém a základné prípady jeho použitia.

Aj keď sa organizácia postupne vyvíja a mení, zo získaných informácií je možné vytvoriť návrh budúceho informačného systému. Samozrejme, v budúcnosti môžu pribúdať ďalšie požiadavky na úpravu alebo rozšírenie IS (napríklad o požiadavky vyhodnotené v tejto práci ako nepovinné). To by malo byť možné vďaka úzkej prepojenosti autora práce so zamestnancami INEX Slovakia a tiež vhodnému návrhu IS.

3.7. Závěrečné poznámky



Obr. 3-2: Model analytických tried v doméne IS pre INEX Slovakia. Kvôli veľkému počtu tried môže byť model nečitateľný. Je tiež nahraný na príloženom USB.

Návrh

Fáza návrhu má dať všetky odpovede na otázky „Ako?“. Teda ako budú realizované požiadavky zákazníka a ďalšie výstupy analýzy, a tiež ako bude výsledný systém vyzeráť. Návrh IS INEX Slovakia bude teda brať do úvahy funkčné a nefunkčné požiadavky, ich stanovené priority, upresní analytické triedy a vzťahy medzi nimi do návrhového modelu. Pre predstavu budú ďalej navrhnuté najzaujímavejšie obrazovky systému.

4.1 Návrh architektúry

Podľa nefunkčných požiadaviek má byť výsledný IS webovou aplikáciou. S tým súvisí aj voľba architektúry výsledného systému. Z kapitoly 1.8 autor na základe skúseností vyberá prístup *Framework*, ktorý zahŕňa návrhový vzor MVC.

4.1.1 Napojenie na prezentačnú webovú stránku

Počas tvorby tohoto IS prebieha zároveň tvorba prezentačnej webovej stránky INEX Slovakia. Aby boli dáta medzi oboma časťami prepojené, bolo potrebné tieto časti spolu integrovať. Obe časti boli implementované autorom tejto práce, a preto bol využitý najjednoduchší spôsob – obe časti zdieľajú rovnakú databázu a rovnaké úložisko. Samotná prezentačná časť bola následne pre účely tejto práce vynechaná z rozsahu tejto práce.

4.2 Užívatelia systému

Z hľadiska využitia hotového systému je potrebné popísať, kto ho bude používať a akým spôsobom, aby bolo ďalej možné správne nastaviť užívateľské práva a navrhnuť jednotlivé obrazovky systému. Počas analýzy autor odhalil niekoľko typov užívateľov. Zoznam nižšie tiež obsahuje odhadované počty

4. NÁVRH

užívateľov pre jednotlivé typy. Tento odhad platí pre jeden časový okamih, aj keď, samozrejme, v čase sa tento počet mení.

1. Z hľadiska prihlásenia:

- Prihlásený užívateľ (250),
- neprihlásený užívateľ (500).

2. Z hľadiska použitia:

- Zamestnanec INEX Slovakia (5),
- dobrovoľník EDS (3),
- lokálny partner (10),
- dobrovoľník (200),
- líder aktivít (15),
- školiťel (15),
- správca systému (1).

Užívatelia sú prehľadnejšie zobrazení na obrázku 4.1. V časti informačného systému bude mať prístupové práva iba prihlásený užívateľ. Neprihlásený užívateľ má jedine možnosť prihlásiť sa.

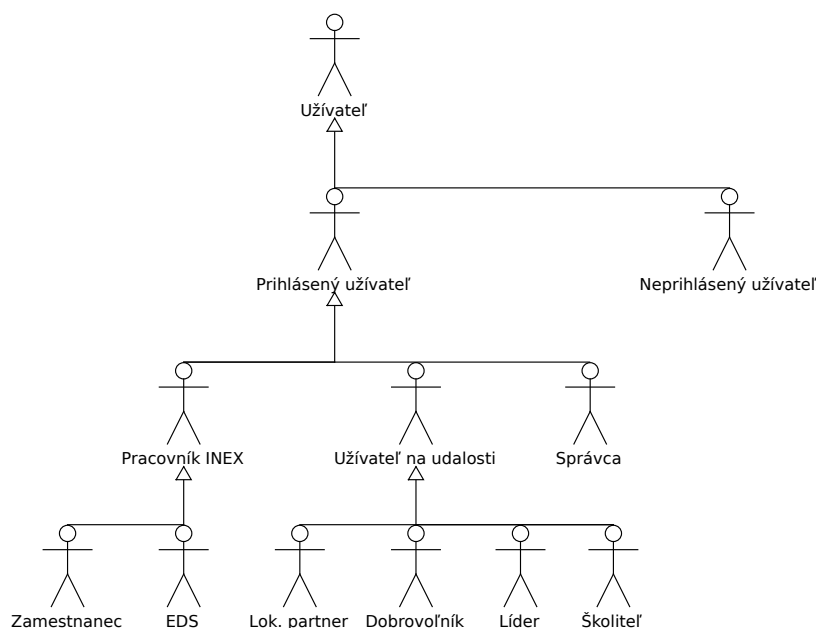
Zamestnanci INEX Slovakia síce majú rozdelené agendy, svoju prácu však vedia zdieľať s ostatnými zamestnancami. Ich požiadavkou bolo, aby mali prístupové práva ku všetkým vytvoreným funkciám informačného systému. Z tohto dôvodu splývajú s rolou správcu systému.

Dobrovoľník EDS bude mať nastavené obmedzené práva – bude môcť napríklad upravovať popisy aktivít. Lokálny partner, líder aktivity, školiťel a dobrovoľníkvidia svoje aktivity z vlastného pohľadu. Iní užívatelia (teda napr. dobrovoľníci bez vytvorenej prihlášky) budú mať v systéme práva ako prihlásený užívateľ (teda napr. možnosť zobrazit' zoznam svojich aktivít, ktorý však bude prázdny).

4.2.1 Stavyprihlášky na aktivitu

Na základe získaných údajov od zamestnancov nadobúda prihláška určité stavy (obrázok 4.2). Tieto stavy sú pre nový IS navrhnuté nasledovne:

- *Opened*: Nová prihláška, ktorú užívateľ vytvoril, ale neuzavrel (nevyplnil k nej potrebné údaje, ale pridal k nej vybrané aktivity).
- *Submitted*: Registrovaná prihláška (aktivity boli vybrané a potrebné údaje vyplnené). V tomto stave nie je možné prihlášku upravovať zo strany dobrovoľníka.



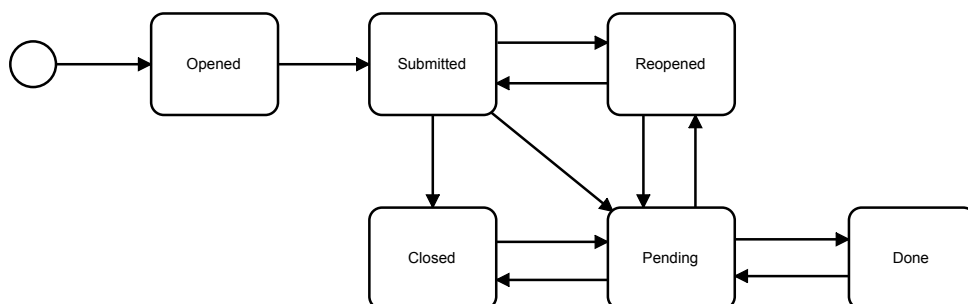
Obr. 4.1: Užívatelia budúceho IS INEX Slovakia.

- *Reopened*: Prihláška už bola v stave *Submitted*, ale boli vyplnené chybné údaje a je možné ju znovu otvoriť na úpravu dobrovoľníkovi.
- *Pending*: Prihláška sa spracúva a toto spracovanie nie je ukončené (napríklad zamestnanec postupuje podľa zvoleného poradia aktivít dobrovoľníka a zoznam aktivít ešte nebol vyčerpaný).
- *Closed*: Spracovanie prihlášky je ukončené a je jasný výsledok. Obsahuje kladne aj záporne vyriešené prihlášky. S prihláškou v tomto stave sa už ďalej nepracuje (napr. je z minulého roka).
- *Done*: Spracovanie prihlášky je ukončené a výsledok je kladný. S prihláškou sa ešte môže ďalej pracovať (je aktuálna, dobrovoľník ešte len na aktivitu odíde a podobne).

Stavy prihlášky bude možné meniť zamestnancom (podľa funkčnej požiadavky FP23). Do stavov *Opened* a *Submitted* prejde prihláška automaticky.

4.3 Návrh nefunkčných požiadaviek

Aby boli nefunkčné požiadavky určite naplnené, je treba navrhnúť spôsob ich zaistenia. Táto kapitola odkazuje na zoznam nefunkčných požiadaviek a rozširuje ho o návrh ich riešenia.



Obr. 4.2: Stavy prihlášky dobrovoľníka na aktivity INEX Slovakia.

NP1: Viacjazyčnosť. Databáza systému bude obsahovať tabuľku prekladov. Tabuľka bude obsahovať kľúč a ďalej 2 verzie zobrazovaného textu: Slovenský a Anglický. Pri zobrazovaní textu užívateľovi sa tak pomocou kľúča vyhľadá správny riadok tabuľky a podľa aktuálne zvoleného jazyka užívateľa sa vyberie správny jazykový variant.

NP2: Bezpečnosť. Bezpečnosť systému môže byť rozdelená na viacero úrovní. V rámci požiadavky NP2 sa však jedná o bezpečnosť vo vnútri systému, konkrétne o správne udelenie prístupových oprávnení k akciám systému. Teda aby užívateľ mal prístup iba k akciám, ktoré má vedieť vykonať.

Vhodným riešením je kontrola prístupu pre každú akciu v systéme osobitne. Teda pred každou spustenou akciou bude skontrolované, či ju daný užívateľ môže spustiť. Zoznam oprávnení bude uložený v samostatnej databázovej tabuľke. Nevýhodou riešenia je zložitejšie nastavenie prístupových práv – akcií systému je mnoho (odhaduje sa približne 300) a bežný zamestnanec sa preto ťažko bude orientovať v tomto nastavení. Predpokladom však je, že toto nastavenie nebude menené často.

Vzhľadom na zoznam rôznych užívateľov systému z kapitoly 4.2 navrhuje autor práce pre účely kontroly oprávnení roly:

1. Zamestnanec,
2. dobrovoľník EDS,
3. prihlásený užívateľ,
4. neprihlásený užívateľ.

Autor práce ďalej navrhuje riešenie správy oprávnení pomocou 3 jednoduchých pravidiel. Tieto pravidlá vychádzajú z požiadaviek zamestnancov – aby zamestnanec mal prístup ku všetkému, čo systém obsahuje, aby dobrovoľníci EDS mali prístup k interným funkciám, ale pri niektorých častiach bol ich prístup obmedzený. Ďalej, aby prihlásení dobrovoľníci mali prístup ku svojim aktivitám a údajom. Navrhnuté pravidlá sú:

1. Zamestnanec môže vykonať všetky akcie systému.
2. Každá rola, ktorá sa v zozname rôl nachádza na vyššej pozícii, získava oprávnenia roly na nižšej pozícii. Môže získať ďalšie oprávnenia.
3. Pre roly mimo zamestnaneckej platí, že oprávnenie musí byť definované pre danú rolu, alebo pre rolu v zozname pod ňou. V opačnom prípade je akcia zamietnutá.

Špeciálne bude potrebné riešiť prístup v rámci rôl na aktivite (lokálny partner, líder, dobrovoľník, školiteľ). Riešením je vytvorenie personalizovaného detailu aktivity, v rámci ktorého sa užívateľovi zobrazia iba informácie podľa jeho roly na danej aktivite.

Aj keď je NP2 zameraná na bezpečnosť vo vnútri systému, pozornému čitateľovi môže vo svetle aktuálnych udalostí napadnúť plnenie európskej regulácie GDPR (*General Data Protection Regulation* [22]), ktorá sa zaoberá zabezpečením osobných údajov a zavádza mnoho nových pravidiel upravujúcich povinnosti subjektov, ktoré zbierajú osobné údaje alebo ich spracúvajú na rôzne účely, ktoré sú predmetom aktivity týchto subjektov. Táto téma je, samozrejme, rozoberaná aj v organizácii INEX Slovakia. V čase tvorby IS a písania diplomovej práce prebieha štúdium týchto pravidiel, aby mohli byť v čo najskoršom možnom termíne naplnené a následne implementované do IS. Z rozsahu tejto práce sú však teraz vynechané.

NP3: Migrácia a transformácia aktuálnych dát do novej databázy.

Požiadavkou je myslená transformácia tried starej webovej stránky (obrázok 4.3) do tried nového IS. Na obrázku navyše vidno problémy, ktoré mohli súvisieť s problémami pri používaní tejto webovej stránky. Je na nej mnoho tried, ktoré majú rovnaké dáta a ich význam je podobný (aktivity: *IWorkcamp*, *ICamp*, *IActivity*, prihláška: *IVefReg*, *ICourseApp*, *IRegistration* a podobne). Následkom je veľké množstvo zbytočných mapovacích tried a tiež vzťahov medzi triedami, čo spôsobuje veľkú neprehľadnosť.

Preto bude samotné mapovanie do tried nového IS náročné – triedy sú podobné, majú malé odlišnosti a existuje mnoho vzťahov medzi nimi. Na transformáciu budú vytvorené triedy kopírujúce triedy starej webovej stránky a vzťahy medzi nimi. Každá z týchto tried bude obsahovať metódu `transform`, ktorá vytvorí inštancie tried nového IS, skopíruje obsah príslušných atribútov a dáta uloží do databázy.

NP4: Umiestnenie systému na novom serveri s ohľadom na pomer cena/výkon. V rámci výberu *cloudového* riešenia bolo zistených a preskúmaných mnoho možností. Z týchto (vzhľadom na požiadavku vhodného pomeru cena/výkon) boli do užšieho výberu zahrnuté tri riešenia:

- Microsoft Azure [14]:
 - + Možnosť využitia predvytvorených riešení s konkrétnym serverom a predinštalovanými aplikáciami.
 - + Možnosť využitia diagnostických nástrojov pre bežiaci virtuálny stroj.
 - + Pre neziskové organizácie dostatočný ročný rozpočet na jeden virtuálny stroj zadarmo.

- DigitalOcean [15]:
 - + Možnosť využitia predvytvorených riešení s konkrétnym serverom a predinštalovanými aplikáciami.
 - + Pomerne lacné riešenie (oproti konkurencii).
 - + Uživateľsky prívetivé prostredie na správu aplikácií.

- Heroku [16]:
 - + Možnosť nasadenia aplikácie z rôznych úložísk.
 - + Prehľadná správa nasadení s vlastnou konzolou.
 - + Základná (obmedzená) verzia je zadarmo.

Z týchto riešení bolo nakoniec vybrané Microsoft Azure [14], a to hlavne kvôli možnosti využívať neobmedzené možnosti riešenia zadarmo. Táto nefunkčná požiadavka tak bude uspokojená.

NP5: Jednotné prihlasovanie Osobitné zadanie tejto požiadavky súvisí s fungovaním starej webovej stránky. Na tej totiž existovalo viacero rôznych druhov prihlasovaní (vo viacerých prihlasovacích formulároch) – pre dobrovoľníkov, pre lídrov a lokálnych partnerov a pre zamestnancov. Navyše, v každom formulári boli rôzne prihlasovacie údaje (buď prihlasovacie meno alebo e-mailová adresa a heslo).

Bude teda implementované jednotné prihlásenie pre všetky roly užívateľov. Prihlasovacími údajmi budú e-mailová adresa a heslo. Ďalej, na základe prístupových práv, bude umožnený prístup k vykonaniu konkrétnej akcie systému podľa roly prihláseného užívateľa.

NP6: Systém bude webovou aplikáciou a bude spustiteľný vo webových prehliadačoch používaných v organizácii. Návrh už s týmto riešením počíta, implementovaný systém využije webový framework využívajúci návrhový vzor MVC.

NP7: Systém bude vytvárať automatické zálohy dát. V rámci splnenia tejto požiadavky bolo vyhladaných viacero riešení. Väčšina z nich pozostávala zo spustenia vytvoreného skriptu v určitých intervaloch.

Nakoniec bol objavený nástroj AutoMySQLBackup [17], ktorý v nastavenom časovom intervale dokáže vytvoriť kópiu vybranej databázy webovej aplikácie. Nástroj sa dá nastaviť tak, aby vytváral dennú, týždennú a mesačnú zálohu vybranej MySQL databázy.

4.4 Návrhové triedy

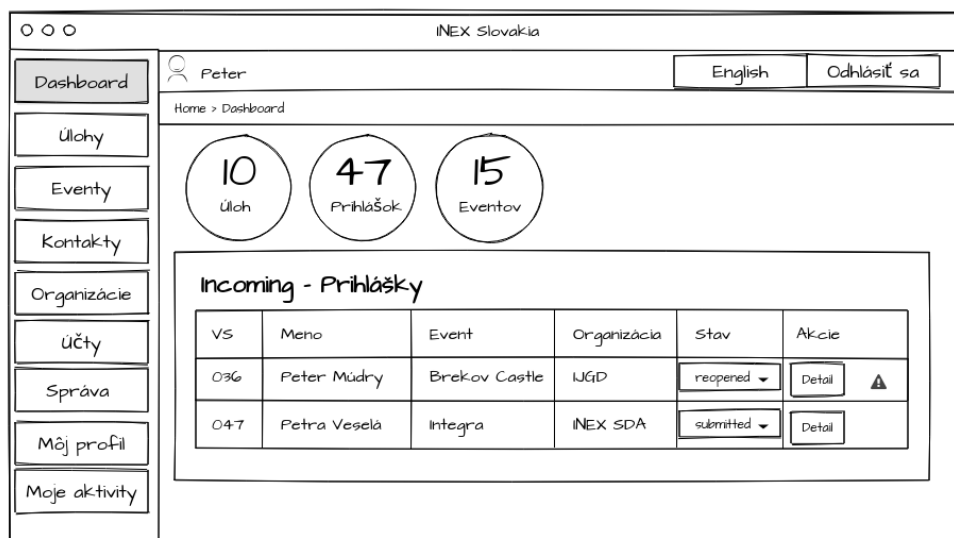
Model návrhových tried (obrázok 4.4) obsahuje upresnené triedy z analytického modelu a vzťahy medzi nimi.

4.5 Návrh obrazoviek

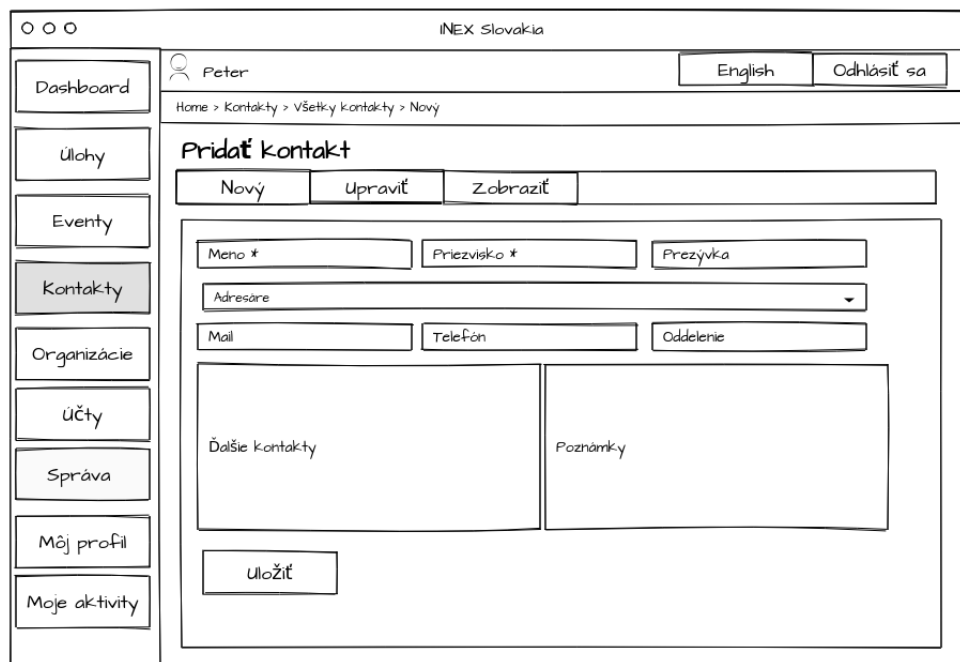
Drôtené modely (angl. *wireframes*) boli vytvorené za účelom kontroly rozloženia prvkov na stránke. Zamestnanci si tak vedeli ľahšie predstaviť, ako výsledná stránka bude vyzeráť a či obsahuje všetky prvky, ktoré má obsahovať. Sú to modely s nižšou presnosťou (lo-fi, *low fidelity*) – neobsahujú všetky detaily a štýly, v ktorých bude výsledná aplikácia vytvorená. Prvky stránok (napr. tlačidlá, textové polia, výberové polia, popisky) teda vo výslednej aplikácii môžu vyzeráť inak.

Modely neboli vytvorené pre všetky stránky, iba pre tie zložitejšie. Navyše, pôvodne boli tieto modely kreslené na papier pri konzultácii so zamestnancami, aby bolo možné okamžité zapracovanie pripomienok. Pre účely tejto práce bolo na ukážku vybraných a prekreslených 5 zaujímavejších modelov (obrázky 4.5 až 4.9).

4. NÁVRH



Obr. 4.5: Návrh prehľadovej obrazovky, ktorú bude mať každý zamestnanec prispôbenú pre svoju agendu. Pre agendu *incoming* zamestnanca obsahuje prehľad prihlášok.



Obr. 4.6: Návrh obrazovky pre vytvorenie kontaktu.

4.5. Návrh obrazoviek

The wireframe shows a user interface for creating a new organization. It features a sidebar with navigation options: Dashboard, Úlohy, Eventy, Kontakty, Organizácie (highlighted), účty, Správa, Môj profil, and Moje aktivity. The main content area is titled 'Nová organizácia' and includes buttons for 'Nový', 'Upraviť', and 'Zobraziť'. The form fields are: 'Nazov *', 'Kód', 'Plato kód', a 'Krajina' dropdown menu, a 'Logo' field, and a 'Sieť organizácií' dropdown menu. Below these is a large 'Popis' text area, a '+ Kontakt' button, and an 'uložiť' button at the bottom.

Obr. 4.7: Návrh obrazovky pre vytvorenie organizácie.

The wireframe shows a user interface for viewing and editing an event. The sidebar is identical to the previous wireframe. The main content area is titled 'Event Hrad Brekov' and includes buttons for 'Nový', 'Upraviť', and 'Zobraziť', along with a search bar 'Vyhľadávanie eventov'. Below the buttons is a table with columns: 'Základné', 'Miesto', 'Kapacita', 'Prihlášky', and 'Popisy'. The table contains the following data:

Základné	Miesto	Kapacita	Prihlášky	Popisy
Stavy	Publikovaný, nezrušený, na mape			
Typ eventov	Tábory na Slovensku			
Nazov SK	Hrad Brekov			
Nazov EN	Brekov Castle			
Kód SCI	ISLO1	Kód Aliancie	-	
Organizácia	INEX Slovakia			
Od	09.05.2017			
Do	23.05.2017			
Iba dátumy bez času?	<input type="checkbox"/>			
Poznámky	-			

Obr. 4.8: Návrh obrazovky pre zobrazenie a úpravu aktivity. Polia údajov by mali byť upraviteľné priamo na jednej stránke.

4. NÁVRH

The wireframe shows a web application interface for creating a new email. At the top, the browser title is 'INEX Slovakia'. The user is logged in as 'Peter', with a profile icon and a language selector set to 'English'. A 'Logout' button ('Odhlásiť sa') is visible. The breadcrumb trail is 'Home > Správa obsahu > E-maily > Nový'. A left sidebar contains navigation buttons: 'Dashboard', 'Úlohy', 'Eventy', 'Kontakty', 'Organizácie', 'Účty', 'Správa', 'Môj profil', and 'Moje aktivity'. The main content area is titled 'Nový e-mail'. It features a form with the following elements: a text input for 'Názov e-mailu *', a dropdown for 'Typ eventov', and a rich text editor for 'HTML obsah'. The rich text editor includes a toolbar with 'B', 'I', 'U', a 'Style' dropdown, a list icon, a table icon, 'Normal', 'Font', 'Size', and 'A' (underline) buttons. Below the rich text editor is a 'Čistý text' (plain text) area. Both text areas contain placeholder text represented by wavy lines. An 'uložiť' (save) button is located at the bottom of the form.

Obr. 4.9: Návrh obrazovky pre vytvorenie šablóny e-mailu. Obsahuje pole pre vizuálny editor na úpravu obsahu v HTML a pole na úpravu čistého textu.

Implementácia

Fáza implementácie berie výstupy analýzy (teda všetko, čo má výsledný IS obsahovať) a spája ich s výstupmi návrhu (teda to, ako má výsledný systém vyzeráť a ako sú naplnené požiadavky zadávateľa). Všetko toto je ďalej implementované na vybranej platforme.

V tejto kapitole bude popísaný výber implementačnej platformy, ďalej spôsob a priebeh implementácie – ako budú implementované triedy návrhového modelu. Na záver kapitoly budú uvedené zaujímavé riešenia problémov, s ktorými sa autor práce pri implementácii stretol.

5.1 Voľba implementačnej platformy

V kapitole 1.8 boli popísané najčastejšie prístupy k architektúre a implementácii webových aplikácií. Každý z prístupov je vhodný pre iný typ webovej aplikácie.

Z hľadiska implementácie je hlavným znakom vytváraného IS INEX Slovakia veľké množstvo implementačných a databázových tried. Navyše, je tu potreba oddelenia databázových operácií a aplikačnej logiky od zobrazenia a grafických štýlov stránky tak, aby každú z týchto častí bolo možné meniť oddelene bez ovplyvnenia ostatných častí.

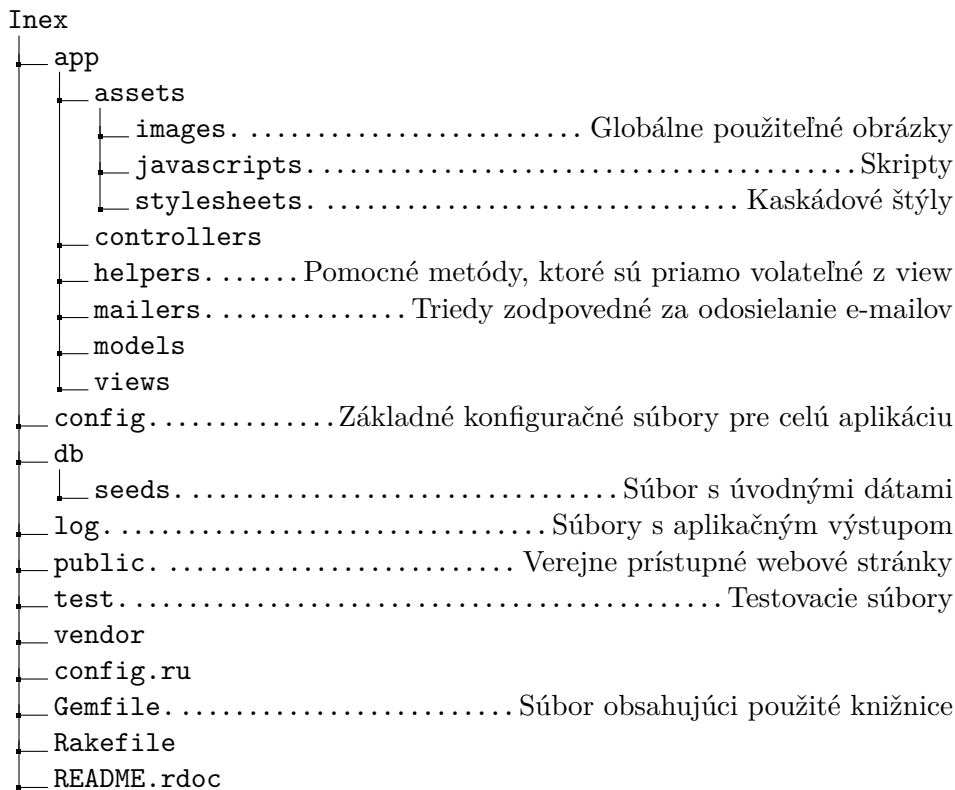
Vzhľadom na tieto znaky bol vybraný *frameworkový* prístup. Tu opäť existuje mnoho možností, hlavne podľa programovacieho jazyka. Autor práce na základe predchádzajúcich skúseností a vedomostí volí *framework* Ruby on Rails [18] s využitím databázy MySQL [19].

5.2 Priebeh implementácie

Základná kostra celej aplikácie bola vygenerovaná pomocou príkazu:

```
rails new Inex -d mysql
```

Príkaz vytvorí adresárovú štruktúru, v ktorá obsahuje základné súbory (názvy väčšiny vytvorených priečinkov napovedajú ich obsah):



Pre každú triedu z návrhového modelu boli vygenerované súvisiace implementačné triedy pre *model*, prípadne *controller* a súvisiace obrazovky (generovanie bolo vysvetlené v kapitole 1.9). Generátor vkladá súbory do príslušných priečinkov a automaticky vytvára testovacie súbory.

Model bol ďalej doplnený o všetky atribúty triedy a základné metódy. *Controller* bol doplnený o všetky potrebné akcie (väčšinou súvisiace s prípravou dát pre obrazovky). V neposlednom rade boli doplnené všetky obrazovky tak, aby zobrazovali potrebné dáta.

Ďalej boli nastavené kaskádové štýly pomocou štýlovacieho *frameworku* Semantic UI [26], ktorý obsahuje prednastavené štýlovacie triedy. Tie boli ďalej upravené, aby vyhovovali potrebám organizácie.

Ruby on Rails na zobrazenie obsahu vo *view* používa šablónovací systém ERB [25]. Tento systém umožňuje vloženie premenných pripravených *controllerom*, prípadne cyklov a podmienok do inak statického kódu HTML. Zároveň umožňuje použitie metód vytvorených v triedach *helperov* (uložené v adresári *helpers*). Tie môžu pomôcť k prehľadnosti kódu – priamo v kóde šablóny sa neodporúča použitie podmienok a cyklov, tie môžu byť vložené do samostatnej metódy *helperu* a šablóna bude vypísaná už len výsledok. Šablónovací systém ERB môže byť použitý aj mimo súborov *view* (je použitý napríklad

pri generovaní šablón e-mailu, ktoré sú popísané nižšie).

Na zjednodušenie (a urýchlenie) práce boli využité knižnice, ktoré sú v tomto *frameworku* nazvané *gemy*. *Gem* je štandardne uložený vo verejnej databáze, pre túto prácu bola použitá databáza RubyGems [24]. Každý vývojár môže vybraný *gem* pridať do svojej aplikácie pridaním príkazu do súboru *Gemfile*, napríklad príkaz:

```
gem 'paperclip', -> 5.0.0"
```

definuje *gem* paperclip vo verzii 5.0.0. Ďalej je potrebné stiahnuť tieto balíčky, aby boli volateľné z aplikácie. Na to slúži príkaz `bundle install`.

5.3 Naplnenie databázy testovacími dátami

Aby mohla byť predvedená základná funkčnosť aplikácie zamestnancom, bolo potrebné vytvorenie vstupných testovacích dát (*seeds*). Dáta musia byť pridané do súboru `seeds.rb` (ktorý bol vytvorený generátorom aplikácie) a ďalej môžu byť nahrané do databázy príkazom `rake db:seed` [21]. Dáta boli pripravené tak, aby vytvárali určitý príbeh, v tomto prípade ide o niekoľkých zamestnancov s rôznymi agendami, ktorí ovládajú informačný systém.

5.4 Implementácia vybraných požiadaviek

Autor práce počas implementácie riešil niekoľko zaujímavých problémov, ktoré sú obsahom tejto kapitoly. Jednotlivé časti tejto kapitoly vysvetľujú vzniknutý problém a následne spôsob jeho riešenia. Väčšina problémov súvisí s niektorou funkčnou či nefunkčnou požiadavkou.

Implementácia prístupových práv V kapitole 4.3 bol pre nefunkčnú požiadavku „NP2: Bezpečnosť“ navrhnutý spôsob kontroly prístupových oprávnení pre každú užívateľskú rolu. Boli vytvorené tri jednoduché pravidlá, ktoré boli v tejto fáze implementované. Spôsob implementácie je nasledujúci: Každý *controller* dedí metódy z jedného rodičovského `ApplicationController`. Ten obsahuje metódu `before_action`, ktorá je automaticky volaná pred vykonaním akejkoľvek akcie. Následne sa spustí metóda `permission_control`, ktorá overí prístup a v neúspešnom prípade presmeruje užívateľa na hlavnú stránku a vypíše chybovú hlášku (zdrojový kód 5.1).

Trieda `Permission` je zodpovedná za samotnú kontrolu prístupových práv. Obsahuje metódu `can?`, ktorá ako parametre berie aktuálny názov *controllera*, vykonávanej akcie a aktuálneho užívateľa. Metóda vráti hodnotu `true`, ak užívateľ `current_user` má práva na akciu v danom *controlleri*. Vo vnútri tejto metódy sú implementované všetky tri navrhnuté bezpečnostné pravidlá (zdrojový kód 5.2).

5. IMPLEMENTÁCIA

```
before_action :permission_control
...
def permission_control
  if !Permission.can?(controller_name, action_name,
                     current_user)
    redirect_to root_path,
                error: t(:message_application_access)
  end
end
```

Zdrojový kód 5.1: Implementácia prístupových práv v *controlleri*. Metóda `permission_control` je spúšťaná pred vykonaním ľubovoľnej akcie. V prípade, že prístup nebol udelený, presmeruje užívateľa na hlavnú stránku s chybovou hláškou.

```
def can?(controller, action, user)
  # Adresa hlavnej stránky je prístupna:
  return true if controller == "homepage" &&
                action == "web"
  role = self.user_role(user)

  # Pravidlo 1:
  return true if role == "employee"

  permission = Permission.where(controller: controller)
                  .where(action: action)

  # Pravidlo 3:
  return false unless permission.any?

  # Pravidlo 2:
  permission.each do |p|
    return true if is_subrole?(p.role, role)
  end
  return false
end
```

Zdrojový kód 5.2: Implementácia prístupových práv v zodpovednej triede `Permission`. Metóda `can?` kontroluje tri bezpečnostné pravidlá definované v návrhu.

```

def mail_content(mail_name, bind)
  mail_text      = MailText.find_by_mail_name(mail_name)
  html_content  = CGI.unescapeHTML(
    mail_text.try(:content).to_s
  )
  plain_content = CGI.unescapeHTML(
    mail_text.try(:plain_content).to_s
  )
  [ERB.new(html_content).result(bind),
   ERB.new(plain_content).result(bind)]
end

```

Zdrojový kód 5.3: Implementácia šablónovania e-mailov. Text šablóny sa načíta z databázy, z jeho HTML a čistého textu sa nahradia špeciálne znaky. Do šablónovacieho systému ERB sa vloží text a priradenie premenných (bind).

Dvojjazyčnosť Kvôli zahraničným dobrovoľníkom je v IS potrebné vytvorenie anglických prekladov textov. Ruby on Rails má v sebe túto možnosť zabudovanú [27]. Bola teda využitá nasledovne: Bola vytvorená kostra pre triedu prekladov (*Translations*), ktorá obsahuje kľúč, slovenský a anglický preklad.

Kostra obsahuje základné obrazovky pre zobrazenie, úpravu a vymazanie prekladu. Zamestnanec teda môže vo vytvorených prekladoch vyhľadávať a meniť ich, vymazať ich, prípadne vytvoriť nové preklady. Priradený kľúč môže byť následne použitý v ERB šablóne pre *view*.

Vo webovej stránke je možnosť voľby jazyka (kliknutím na tlačidlo s ikonkou vlajky). Ak užívateľ manuálne nevyberie jazyk, potom systém zobrazuje slovenskú verziu. Pri výbere sa táto skutočnosť uloží do súboru *cookies* v používanom webovom prehliadači užívateľa.

Šablónovanie e-mailov Podľa funkčnej požiadavky FP26 má byť možné vytvorenie šablóny e-mailu, ďalej jeho vygenerovanie a odoslanie zo systému. Nastavenie šablóny udržiava trieda *MailText*. Obsahuje celý text šablóny e-mailu vo formáte HTML a vo formáte čistého textu. Šablóny môžu byť parametrizované (napríklad údajmi z prihlášky dobrovoľníka).

Aby bolo zaistené správne priradenie parametrov v texte, je vytvorená hlavná trieda *ApplicationMailer*, ktorá obsahuje metódy na spracovanie parametrov. Príkladom je metóda *mail_content*, ktorá na vstupe berie názov e-mailovej šablóny a priradenie premenných vo volajúcej metóde – *binding*.

Metóda (zdrojový kód 5.3) vyhľadá šablónu a priespracuje jej obsah. Ďalej volá šablónovací systém ERB a nahradí priradené premenné. Na výstupe vracia vygenerovaný text vo formáte HTML a vo formáte čistého textu. Ten sa odosiela v tele e-mailu. Užívateľ tak dostane e-mail so správnymi údajmi,

napríklad zo svojej prihlášky.

Nahrávanie aktivít zo systému Plato a OPS Podľa funkčnej požiadavky FP16 je potrebné zaistiť nahrávanie aktivít zo systémov partnerských organizácií. Každý z týchto systémov vytvára rôzne výstupné súbory – pre systém Plato je to formát XML, pre systém OPS ide o formát CSV.

Formát týchto súborov sa môže meniť, prípadne môže byť v budúcnosti použitý ďalší formát z nového systému. Pre IS INEX Slovakia bol preto vytvorený systém schém. Každá schéma obsahuje názvy stĺpcov zdrojového súboru a ich mapovanie na atribúty aktivít v IS INEX Slovakia (napríklad, v zdrojovom súbore systému OPS existuje stĺpec „Date Start“, ktorý je mapovaný na atribút „from“). Zamestnanec vyberá schému, pre ktorú sa bude nahrávať (teda systém, z ktorého nahráva). Pri spustení nahrávania zdrojového súboru prebiehajú tieto kroky:

1. Kontrola formátu súboru. Systém prijíma formáty CSV, XML a spojenie viacerých súborov v archíve ZIP. Jednotlivé súbory archívu sú spracovávané v nasledujúcich krokoch osobitne.
2. Konverzia formátu XML do formátu CSV.
3. Spracovanie vstupnej hlavičky súboru (spojenie názvu stĺpca zdrojového súboru s atribútom databázy IS).
4. Identifikácia aktivity v databáze podľa kódov, názvu a dátumov.
 - a) Ak aktivita neexistuje, vytvorí sa návrh novej aktivity.
 - b) Ak sa podarí identifikovať aktivitu v databáze, potom pre každý stĺpec prebieha kontrola hodnôt a ich porovnanie s uloženou hodnotou v databáze. V prípade, že je hodnota odlišná, vytvorí sa zmenový návrh.
5. Zamestnancovi sa zobrazí návrh na vytvorenie nových aktivít a návrh na aktualizáciu existujúcich aktivít. Každý návrh môže prijať alebo odmietnuť.

Počítanie štatistík Zobrazenie štatistík za určitý rok je dané funkčnými požiadavkami FP45 a FP46. Rozoberajú sa dva typy štatistík (MLAD, DALV), implementované riešenie zahŕňa oba typy. Obsahuje totiž jednotlivé údaje na jednej obrazovke. Údaje sú vypočítané vzhľadom na vybraný rok.

Zabezpečenie webovej aplikácie Zabezpečenie aplikácie je zabudované v samotnom frameworku. Z [23] boli zistené možnosti útokov a doporučené postupy na ochranu pred nimi. Tieto postupy boli nasledované.

Testovanie

Pre dodávaný IS je potrebné zaistiť určitú úroveň jej kvality, odhaliť chyby a problémy skôr, než sa dostanú k zákazníkovi. Vo fáze testovania sa preto implementovaný systém vyskúša na vzorových dátach. V tejto kapitole budú popísané dva spôsoby testovania, ktoré boli použité: Automatické testovanie a testovanie s užívateľom.

6.1 Automatické testy

Automatické testy sú vo *frameworku* Ruby on Rails vytvárané automaticky s tvorbou *modelov* a *controllerov*. Takto je možné otestovať jednotlivé implementačné triedy a zároveň simulovať volanie požiadaviek na server.

Pri samotnom spustení testov sa do testovacej databázy nahrávajú testovacie dáta (*fixtures*). Tie je potrebné predpripraviť. Pre každú triedu v testovacích dátach existuje aspoň jeden záznam. Pre prepojené triedy sú navyše zavedené aj tieto vzťahy medzi nimi.

Na vyhodnotenie testov sa v tejto práci používajú nasledujúce metódy:

- `assert_equal`: Test vráti chybu, ak sa dve hodnoty nezhodujú.
- `assert_not_equal`: Test vráti chybu, ak sa dve hodnoty zhodujú.
- `assert_not_nil`: Test vráti chybu, ak je hodnota prázdna.
- `assert_difference`: Test vráti chybu, ak sa počet záznamov danej triedy nezmenil o požadovaný počet. Využíva sa napríklad na testovanie vytvárania alebo vymazania záznamu.
- `assert_redirected_to`: Test vráti chybu, ak stránka nebola presmerovaná na zadanú stránku.
- `assert_response`: Test vráti chybu, ak odpoveď servera bola iná ako očakávaná.

- `assert_raise`: Test vráti chybu, ak nebola vrátená požadovaná chyba.

Testy môžu byť spustené pomocou príkazu `rake test:all:db`. Výsledok testov ukáže všetky miesta, kde chyba vznikla. Tak je možné chybu odhaliť, napraviť a testovať znova. Čo sa týka výsledkov testovania, v prvom behu odhalili problém u približne 40% *controllerov*, ktoré boli okamžite napravené. V ďalších behoch (po vykonaní zmien) sa počet problémov pohyboval v jednotkách.

6.2 Testovanie s užívateľmi

Cieľom tohoto testovania je zistiť existujúce prekážky pri používaní implementovaného systému. Zároveň je akousi kontrolou – užívateľ, ktorý prejde všetky body testovania, prejde celým systémom.

V prípade budúcich zmien IS sú tieto scenáre taktiež prospešné – nebude nutné testovať celý systém, ale iba zmenenú časť. V neposlednom rade slúžia ako kontrola, či autor systému pochopil a správne implementoval jednotlivé funkcie, prípadne, či je ich použitie intuitívne.

Na testovanie bolo vytvorené testovacie prostredie, ktoré ďalej môže byť využité spolu s testovacími scenármi pri školení nových zamestnancov (*e-learning*).

6.2.1 Pribeh testovania

Tester boli požiadaní o postupné testovanie podľa bodov testovacích scenárov. Svoje poznámky si mali zapisovať na papier a po skončení ich odovzdať na vyhodnotenie. Nasledujúce časti obsahujú jednotlivé testovacie scenáre. Aby bolo možné testovanie aj so zahraničnými dobrovoľníkmi EDS, bola vytvorená anglická verzia týchto scenárov (príloha D).

Testovanie IS bolo navyše nahrávané, o čom boli tester dopredu informovaní. Nahrávanie prebiehalo pomocou nástroja Smartlook [28]. Pomocou tohoto nástroja boli vytvorené videá obrazoviek, ktoré práve užívateľ zobrazoval. Tak bolo možné odhaliť dodatočné problémy s používaním IS.

IS bol spúšťaný na cieľových zariadeniach v organizácii INEX Slovakia a v cieľových webových prehliadačoch (uvedené v tabulke 6.1).

6.2.2 Testovacie scenáre

Prihlásenie a registrácia

- Registruj sa.
- Prihlás sa s e-mailom `test@test.test` a heslom `testtest`.
- Odhlás sa.

- Použi funkciu „zabudol som heslo“.

Správa úloh Predpoklad: Si prihlásený ako `test@test.test`.

- Zobraz zoznam svojich úloh.
- Vytvor jednorazovú úlohu a priraď ju sebe. K úlohe pridaj aspoň 3 body na splnenie.
- Vytvor jednorazovú zvýraznenú úlohu a priraď ju niekomu inému. K úlohe pridaj aspoň 3 body na splnenie.
- Zobraz vytvorené úlohy a označ nejaké ich body ako dokončené.
- Vytvor opakovanú úlohu.
- Zobraz zoznam opakovaných úloh a pridaj vytvorenú úlohu do svojich úloh.
- Vymaž vytvorené úlohy.

Správa aktivít Predpoklad: Si prihlásený ako `test@test.test`.

- Zobraz typy aktivít.
- Pridaj typ aktivít, priraď ho do nadtypu Dobrovoľnícke aktivity.
- Zobraz vytvorený typ aktivít.
- Pridaj aktivitu do tohoto typu. Vyplň čo najviac hodnôt aktivity.
- Prezri si detail vytvorenej aktivity.
- Vytvor prihlášku na túto aktivitu a prezri si ju.
- Importuj CSV/XML s popisom aktivít zo systému Plato a OPS.

Správa kontaktov Predpoklad: Si prihlásený ako `test@test.test`.

- Zobraz zoznam všetkých kontaktov.
- Vytvor 1 svoj adresár a 1 adresár niekoho iného.
- Vytvor nový kontakt s emailom `jozko@mrkvicka.com` a pridaj ho do svojho adresára.
- Zobraz svoj adresár a skopíruj emaily všetkých, ktorí sú v ňom. Skontroluj, že sa e-maily skutočne skopírovali.
- Zobraz adresár kontaktov partnerských organizácií.
- Zobraz kontakty všetkých tých, ktorí v roku 2017 boli na evente Naše mesto – Integra. Skopíruj ich e-maily a skontroluj, že boli vybrané všetky.

Správa partnerských organizácií Predpoklad: Si prihlásený ako `test@test.test`.

- Zobraz zoznam všetkých organizácií.
- Vytvor novú organizáciu. Zadať aj kontakty organizácie. Zobraz jej detaily. Zobraz detaily kontaktov.
- Vytvor sieť organizácií.
- Priraď vytvorenú organizáciu do siete organizácií.

Správa užívateľských účtov Predpoklad: Si prihlásený ako `test@test.test`.

- Zobraz zoznam registrovaných účtov.
- Deaktivuj účet s e-mailom `test5@test.test`.
- Pridaj jeden z účtov do kancelárie INEX.
- Odober tento účet z kancelárie INEX.
- Aktivuj účet s e-mailom `test5@test.test`.

Môj profil Predpoklad: Si prihlásený.

- Zobraz svoj profil.
- Uprav údaje svojho profilu.
- Zobraz zoznam navštívených aktivít.
- Zobraz zoznam vytvorených prihlášok.

Správa obsahu Predpoklad: Si prihlásený ako `test@test.test`.

- Zobraz a uprav podmienky účasti na vybranom type aktivít.
- Vytvor preklad s kľúčom `test`, Slovenským a Anglickým prekladom.
- Vytvor šablónu e-mailu.
- Zobraz štatistiky za rok 2017.

6.2.3 Vyhodnotenie testovania

Testovania sa zúčastnilo 7 testerov, ktorí sú ďalej označení T1 až T7. Pre každého testera je zaznamenaná jeho rola, miera počítačových znalostí a použitý webový prehliadač (tabuľka 6.1).

Tester	Rola	Počítačové zručnosti	Použitý systém a prehliadač
T1	bývalý zamestnanec	stredné	Počítač, Linux 64, Firefox 57.0
T2	zamestnanec	nízke	Počítač, Windows 7, Firefox 56.0
T3	zamestnanec	vysoké	Počítač, Windows 10.0, Chrome 61.0.3163.100
T4	zamestnanec	stredné	Mobil, Android, Chrome 62.0.3202.84/Počítač, Windows 10.0, Chrome 62.0.3202.94
T5	zamestnanec	nízke	Počítač, Windows 10.0, Chrome 61.0.3163.100
T6	dobrovoľník EDS	nízke	Počítač, Windows 10.0, Chrome 61.0.3163.100
T7	dobrovoľník EDS	stredné	Počítač, Windows 10.0, Chrome 61.0.3163.100

Tabuľka 6.1: Charakteristika testerov IS INEX Slovakia.

Výstupom každého testovania je zoznam vzniknutých problémov. Týmto problémom bola priradená miera vážnosti (na stupnici 1 až 10, kde 10 znamená najväčší problém). Napravenie problémov tak bude možné prioritizovať (tabuľka 6.2).

Tester	Váha	Popis
T1	5	Problém s vytvorením úlohy, ktorú má zamestnanec priradiť sám sebe (chybný popisok tlačidla).
T1	3	Každý z bodov na splnenie úlohy má vlastný rámec. Chýba rozumné označenie polí.
T1	3	Zavádzajúce tlačidlo na vymazanie bodov k úlohe.
T1	5	Ak chce užívateľ zmeniť stav splnenia úlohy, potom tlačidlo s nadpisom „prestaviť“ môže byť máťúce. Navyše by mohlo prebehnúť nahrávanie na pozadí, aby sa neobnovovala celá stránka.
T1	4	Po vymazaní úlohy bol užívateľ presmerovaný na inú stránku. Mal by byť presmerovaný na stránku, z ktorej zoznam vymazáva.

6. TESTOVANIE

T1	7	Tester chcel zobrazit konkrétnu partnerskú organizáciu kliknutím na jej názov, čo nefunguje.
T1	1	Je potrebné vizuálne oddeliť polia na pridávanie kontaktu k partnerskej organizácii.
T2	10	Po pridaní platby k prihláške dobrovoľníka má byť zamestnancovi odoslaný e-mail, čo sa nedeje.
T2	6	Pri zmene partnerskej organizácie sa nenahrá obrázok jej loga.
T3	2	Editor podmienok prijatia na aktivity by mal byť vizuálne oddelený od zvyšku textu, inak dochádza k výberu polí, ktoré užívateľ nechcel vybrať.
T3	7	Pri zobrazení adresára zmizne tlačidlo Pridať kontakt.
T3	4	Tester nevedel pridať účet do kancelárie INEX (nenašiel správne tlačidlo).
T4	3	Pridanie adresy hodnotiaceho dotazníka – tester ho nevedel rozlíšiť.
T4	8	Kapacita a počet voľných miest na aktivite majú fungovať tak, že celkový počet sa má rovnať počtu mužov a počtu žien. Počet voľných miest má byť menší alebo rovný kapacite.
T4	6	V prehľadovej tabuľke prihlášok chýbajú niektoré údaje.
T4	4	Pri výberovom poli, kde má byť možný výber viacerých záznamov, sa po kliknutí mimo poľa automaticky vyberie jeden prvok, čo môže byť nežiadúce.
T5	9	Štatistiky zarátavajú počet aktivít 2-krát.
T5	1	Tlačidlo na odhlásenie sa nezobrazuje celé.
T6	4	Tester nebol schopný vytvoriť typ aktivít (nenašiel tlačidlo).
T6	3	Úprava aktivity by nemala fungovať ako postupnosť krokov – tester si myslel, že musí prejsť všetkými krokmi, aby sa zmena uložila.
T6	4	V detaile aktivity by sa pri nevyplnenej hodnote nemala zobrazovať ikonka. Tester nadobudol pocit, že sú to všetko povinné parametre, ktoré musí vyplniť.
T7	6	Nefunkčné vyhľadávanie v kontaktoch.
T7	5	Tester nebol schopný pridať kontakt do adresára (málo viditeľné tlačidlo).

Tabuľka 6.2: Výsledky testovania IS INEX Slovakia. Obsahujú popis vzniknutých problémov a ich mieru vážnosti (na stupnici 1 až 10, kde 10 je najvážnejší problém). Tabuľka obsahuje všetky problémy, ktoré si tester počas svojho testovania zapísali, prípadne ktoré boli dodatočne odhalené sledovaním záznamu obrazovky v aplikácii Smartlook.

Nasadenie a údržba

Táto kapitola sa zaoberá nasadením výslednej webovej aplikácie na cieľovom serveri tak, aby si ju užívatelia mohli spustiť vo svojom webovom prehliadači. Zároveň poskytuje informácie o údržbe webovej aplikácie.

V kapitole 4.3 bolo rozobrané a navrhnuté riešenie pre NP4: Umiestnenie systému na novom serveri s ohľadom na pomer cena/výkon. Vybrané bolo *cloudové* riešenie Azure [14]. Po vytvorení prístupu k tomuto riešeniu bol vytvorený virtuálny stroj s operačným systémom Ubuntu 16.04.4 LTS [32]. Ďalej bol nainštalovaný server Apache [33], databázový server MySQL [19] a samotné Ruby on Rails [18] podľa návodu [37].

Samotnú obsluhu aplikácie na serveri má na starosti nástroj Phusion Passenger [34]. Nastavenie tohoto nástroja prebehlo podľa návodu [38].

Kód webovej aplikácie bol verzovaný pomocou verzovacieho systému Git [35] v úložisku Bitbucket [36].

7.1 Nasadenie aplikácie na server

Predpokladom pre nahranie verzie aplikácie na server je nahraná aktuálna verzia súborov aplikácie do úložiska Bitbucket. Na zjednodušenie priebehu nasadenia boli vytvorené skrátené príkazy `ssh-init`, `precompile`, `migrate`, `srestart`. Postup pre nasadenie aplikácie takmer kopíruje zoznam týchto príkazov. Pri bežných menších zmenách, kedy sa nezmenili tabuľky databázy, skripty a štýly, ani zoznam používaných *Gemov*, stačia iba tri z nich. V zozname nižšie sú kurzívou označené body, ktoré nemusia byť využité pri každom nasadení:

1. `ssh-init` – Inicializácia verzovacieho systému Git – spustenie agenta a nahranie privátneho kľúča pre nahrávanie z Bitbucket, nastavenie aktuálneho adresára na adresár aplikácie (príkazom `cd`),
2. `git pull` – stiahnutie zmien zo servera Bitbucket,

3. *precompile* – kompilácia súborov v adresári *assets* a reštart servera *Apache*,
4. *migrate* – nahranie zmien databázy do produkčnej databázy,
5. *bundle install* – stiahnutie nových *Gemov* podľa súboru *Gemfile*,
6. *srestart* – reštart servera *Apache*.

Takto je zaistené, že na serveri bude spustená aktuálna verzia webovej aplikácie a ňou používaných *Gemov*.

7.2 Údržba aplikácie

Údržba IS INEX Slovakia je zložená z dvoch častí: Nastavenie parametrov webovej aplikácie a ďalej spôsob riešenia chýb a problémov. Nastavenia sú uložené prevažne v adresári *config*:

```
Inex
├── config ..... Základné konfiguračné súbory pre celú aplikáciu.
│   ├── breadcrumbs ..... Nastavenie omrvinkovej (breadcrumb) navigácie.
│   │   ├── is.yml ..... Nastavenie pre informačný systém.
│   │   └── public.yml
│   ├── environments
│   │   ├── development.rb ..... Nastavenia pre vývojové prostredie.
│   │   ├── production.rb ..... Nastavenia pre produkčné prostredie.
│   │   └── test.rb ..... Nastavenia pre testovacie prostredie.
│   ├── initializers
│   ├── locales
│   ├── application.rb ..... Nastavenia platné pre celú aplikáciu.
│   ├── boot.rb
│   ├── database.yml ..... Nastavenie databázy pre jednotlivé prostredia.
│   ├── environment.rb
│   ├── routes.rb ..... Nastavenie ciest.
│   ├── secrets.yml
│   └── sitemap.rb
```

Zoznam obsahuje popis najdôležitejších adresárov a súborov. Ďalej sú popísané zložitejšie nastavenia aplikácie.

7.2.1 Nastavenie omrvinkovej navigácie

Omrvinková (*breadcrumb*) navigácia užívateľovi zobrazuje v každom momente miesto, na ktorom sa nachádza. Zároveň môže obsahovať odkazy na nadradené stránky, čím umožňuje rýchlejší návrat z podstránok.

Nastavenie navigácie je uložené vo formáte *YAML*. Súbor *is.yml* obsahuje nastavenia pre vybrané *controllery* a ich akcie, každé takéto nastavenie môže

```

users :
  all :
    -
      text: t(:users)
      url: users_path
      if: current_user.is_employee?
  show :
    -
      text: "@user.name"
      url: "@user"
      if: "@user"
    -
      text: current_user.nickname
      url: current_user
      if: "!@user"

```

Zdrojový kód 7.1: Príklad nastavenia omrvinkovej navigácie pre *controller* Users a akcie `all`, `show`. V prípade akcie `all` sa zobrazí preložený text s kľúčom `users` v odkaze na zoznam užívateľov, ak je prihlásený zamestnanec. V prípade akcie `show` sa zobrazí meno vybraného užívateľa, ak stránku prezerá zamestnanec, v opačnom prípade sa zobrazí meno prihláseného užívateľa.

obsahovať parametre `text` (zobrazený text s možnosťou použitia prekladov), `url` (odkaz na kliknutie) a `if` – podmienka, ktorá vyhodnotí, či sa daný odkaz zobrazí (zdrojový kód 7.1).

7.2.2 Nastavenie ciest

Tieto nastavenia umožnia užívateľovi volanie akcie *controller*a pomocou adresy zadanej vo webovom prehliadači. Detailný popis nastavení obsahuje dokumentácia Ruby on Rails [20].

7.2.3 Nastavenie e-mailovej komunikácie

Nastavenia e-mailového servera obsahuje súbor `application.rb`, prihlasovacie údaje sú ďalej uložené v súbore `secrets.yml`.

7.2.4 Správa aplikácie

Aj keď majú všetci zamestnanci priradené všetky práva v IS, nie všetky naozaj vedú využiť. Zoznam nižšie dáva krátke návody na zmenu zložitejších nastavení:

- Pridanie zamestnanca alebo dobrovoľníka EDS do systému:

- V menu systému zvoliť Účty, v zozname vyhľadať vybraného užívateľa. Kliknúť na tlačidlo Akcie-Pridať do INEX office. Na ďalšej obrazovke vybrať rolu a kliknúť na tlačidlo Uložiť.
- Nastavenie užívateľských práv:
 - V menu systému zvoliť Účty, kliknúť na tlačidlo Užívateľské práva. Zobrazí sa zoznam všetkých *controllerov* a *akcií* a nastavenia pre jednotlivé roly systému. Kliknutím na ikonku pre príslušnú akciu a rolu sa dané oprávnenie vytvorí alebo vymaže.
- Obmedzenie prístupu užívateľa:
 - V menu systému zvoliť Účty, v zozname vyhľadať vybraného užívateľa. Kliknúť na tlačidlo Akcie-Deaktivovať. Potvrdiť modálne okno.

7.2.5 Nahlasovanie a riešenie chýb

Aj keď bola webová aplikácia testovaná automatickými testami a následne užívateľmi, v aplikácii mohli ostať neodhalené chyby. Na zaznamenanie problémov bol priamo v aplikácii vytvorený nahlasovací systém. Zamestnanci mohli vytvoriť chybu s popisom a priradiť jej určitú prioritu (nízka, stredná, vysoká). Vytvorená chyba bola odoslaná na e-mail autora práce. Podľa nastavenej priority potom autor pristupoval k riešeniu chýb.

Tento systém sa však neosvedčil, zamestnancom síce bol vysvetlený spôsob nastavovania priorít pri chybách spolu s príkladmi, zamestnanci však tento spôsob nastavovania nevyužívali vhodne – väčšina chýb dostala automaticky vysokú prioritu. Preto bol nakoniec tento spôsob hlásenia zastavený a všetky chyby sú teraz hlásené priamo na e-mail autora. Určenie priority opravy chýb je následne na autorovi.

Záver

Táto diplomová práca sa zaoberala informačným systémom pre neziskovú organizáciu INEX Slovakia, ktorá organizuje množstvo dobrovoľníckych a vzdelávacích aktivít v spolupráci so zahraničnými partnerskými organizáciami.

Jedným z cieľov tejto práce bolo detailné preskúmanie procesov organizácie INEX Slovakia. Tieto procesy boli preskúmané za pomoci samotných zamestnancov, s ktorými autor práce strávil množstvo času na stretnutiach a tiež zo sprístupnených dokumentov. Počas analýzy súčasného stavu bola zmapovaná aktuálna softvérová podpora a používané riešenia (či už vlastné aplikácie alebo systémy partnerských organizácií). Ďalej bola zisťovaná kategorizácia aktivít a ich organizácia, jednotlivé roly, ktoré do aktivít vstupujú a samotné procesy pre zamestnanecké roly.

Nasledovala analýza požiadaviek zamestnancov na nový IS, kde boli zaznamenané funkčné a nefunkčné požiadavky a prípady použitia systému. Na kontrolu bolo vytvorené mapovanie funkčných požiadaviek a prípadov použitia. Na základe informácií bol vytvorený analytický model tried.

Výstupy analýzy boli použité vo fáze návrhu IS, počas ktorej bolo navrhnuté riešenie jednotlivých nefunkčných požiadaviek, ďalej bol vytvorený návrhový model tried a návrhy obrazoviek. Vo fáze implementácie bolo riešené samotné vytvorenie systému, ktorý bol následne otestovaný automatickými testami a užívateľmi. Nakoniec bolo popísané nasadenie a údržba výsledného systému.

Keďže sa veľká časť zadania práce prekrýva s fázami softvérového procesu, ktorý bol v tejto práci postupne popísaný, autor práce hodnotí zadanie ako splnené.

Čo sa týka samotných zamestnancov, prejavili veľkú spokojnosť, keďže sa popri zachytávaní procesov do tejto práce sami museli zamyslieť nad ich priebehom a miestami na ich vylepšenie. Vytvorené riešenie hodnotia ako prehľadnejšie oproti predchádzajúcim riešeniam, kedy museli rovnaké informácie zapisovať do niekoľkých systémov a udržiavať ich synchronizované ručne. Tiež pribudlo niekoľko zaujímavých funkcií ako počítanie štatistík za vybraný rok,

alebo vytváranie diplomov za aktivity. To ušetrí veľké množstvo času, napríklad, len na každoročné ručné počítanie štatistík potrebovali doteraz niekoľko dní, čo odteraz dostanú na jedno kliknutie. Zamestnanci INEX Slovakia ďalej svoje hodnotenie zhrnuli v dokumente, ktorý sa nachádza v prílohe E.

Počas implementácie tejto práce tiež zamestnanci prichádzali s ďalšími nápadmi na rozšírenie IS v budúcnosti:

- Nastavenie e-mailu, z ktorého zamestnanec bude odosielať správy dobrovoľníkom. Pridanie prílohy k e-mailu.
- Pridanie aktivity k existujúcej prihláške.
- Využitie štatistík Google na analýzu návštevnosti stránok.
- Priame prepojenie IS INEX Slovakia so systémami Plato a OPS, aby nebolo potrebné nahrávanie pomocou súborov XML a CSV.

Tieto nápady budú po úvodnom behu IS rozobrané a navrhnuté tak, aby boli mohli v dohľadnom čase ešte viac uľahčiť prácu zamestnancov.

Literatúra

- [1] *INEX príbeh* [online]. [vid. 01.05.2018]. Dostupné z: <https://inex.sk/sk/a/60/inex-pribeh>.
- [2] *INEX Slovakia – Kto sme?* [online]. [vid. 17.12.2017]. Dostupné z: <http://www.inex.sk/kto-sme/>.
- [3] *Alliance of European Voluntary Service Organisations* [online]. [vid. 13.03.2017]. Dostupné z: <http://www.alliance-network.eu/>.
- [4] *Service Civil International (SCI)- Volunteering for Peace* [online]. [vid. 13.03.2017]. Dostupné z: <http://www.sci.ngo/>.
- [5] ARLOW J., NEUSTADT I. *UML2 a unifikovaný proces vývoje aplikáci*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1503-9.
- [6] WIEGERS K. E. *Požadavky na software*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1877-1.
- [7] *Tools for Development* [online]. [vid. 30.12.2017]. Dostupné online: http://www.mspguide.org/sites/default/files/tool/dfid_toolsfordevelopment.pdf.
- [8] *SIPOC Diagram* [online]. [vid. 30.12.2017]. Dostupné online: <https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-diagram/>.
- [9] *BPMN* [online]. [vid. 28.01.2017]. Dostupné online: <http://www.bpmn.org/>.
- [10] *SELECTING A DEVELOPMENT APPROACH* [online]. [vid. 23.02.2017]. Dostupné online: <https://www.cms.gov/Research-Statistics-Data-and-Systems/CMS-Information-Technology/XLC/Downloads/SelectingDevelopmentApproach.pdf>.

- [11] SHKLAR L., ROSEN R. *Web application architecture: principles, protocols and practices*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2009. ISBN 978-0-470-51860-1.
- [12] *Štatistika občianskych združení* [online]. [vid. 25.03.2018]. Dostupné z: http://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/zber-udajov/vykazy-typu-mlad/statistika-obcianskych-zdruzeni.html?page_id=10020.
- [13] *Výkazy typu DALV (MŠVVŠ SR)* [online]. [vid. 25.03.2018]. Dostupné z: http://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/zber-udajov/vykazy-typu-dalv-msvvs-sr.html?page_id=9987.
- [14] *Azure cloud solutions / Microsoft for Nonprofits* [online]. [vid. 25.03.2018]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/en-us/nonprofits/azure>.
- [15] *DigitalOcean: Cloud Computing, Simplicity at Scale* [online]. [vid. 25.03.2018]. Dostupné z: <https://www.digitalocean.com/>.
- [16] *Cloud Application Platform* [online]. [vid. 25.03.2018]. Dostupné z: <https://www.heroku.com/>.
- [17] *AutoMySQLBackup* [online]. [vid. 25.03.2018]. Dostupné z: <https://sourceforge.net/projects/automysqlbackup/>.
- [18] *Ruby on Rails / A web-application framework that includes everything needed to create database-backed web applications according to the Model-View-Controller (MVC) pattern.* [online]. [vid. 17.04.2018]. Dostupné z: <http://rubyonrails.org/>.
- [19] *MySQL* [online]. [vid. 17.04.2018]. Dostupné z: <https://www.mysql.com/>.
- [20] *Rails Routing from the Outside In* [online]. [vid. 07.04.2018]. Dostupné z: <http://guides.rubyonrails.org/routing.html>.
- [21] *Active Record Migrations* [online]. [vid. 07.04.2018]. Dostupné z: <http://guides.rubyonrails.org/security.html>.
- [22] *EU GDPR Information Portal* [online]. [vid. 01.05.2018]. Dostupné z: <https://www.eugdpr.org/>.
- [23] *Securing Rails Applications* [online]. [vid. 01.05.2018]. Dostupné z: http://guides.rubyonrails.org/active_record_migrations.html.
- [24] *RubyGems.org / your community gem host* [online]. [vid. 17.04.2018]. Dostupné z: <https://rubygems.org/>.

-
- [25] *ERB – Ruby Templating* [online]. [vid. 17.04.2018]. Dostupné z: <https://ruby-doc.org/stdlib-2.5.0/libdoc/erb/rdoc/ERB.html>.
- [26] *Semantic UI* [online]. [vid. 07.04.2018]. Dostupné z: <https://semantic-ui.com/>.
- [27] *Rails Internationalization (I18n) API* [online]. [vid. 07.04.2018]. Dostupné z: <http://guides.rubyonrails.org/i18n.html>.
- [28] *Nahrávání návštěvníků zdarma pro web a mobilní aplikace | Smartlook* [online]. [vid. 07.04.2018]. Dostupné z: <https://www.smartlook.com/cs/>.
- [29] *Business Process Analysis* [online]. [vid. 15.04.2018]. Dostupné z: <http://tfig.unece.org/contents/business-process-analysis.htm>.
- [30] FAČEVIC, R. *Informační systém pro středisko volného času*. Olomouc, 2012. Bakalářská práce. Přírodovědecká fakulta univerzity Palackého. Katedra informatiky. Dostupné z: <https://theses.cz/id/mbt0ts/BP-facevic.pdf>.
- [31] KULHAVÝ, J. *Využití CRM systémů v neziskových organizacích*. Praha, 2016. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Fakulta elektrotechnická. Dostupné z: https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/64687/F3-BP-2016-Kulhavy-Jan-Vyuziti_CRM_systemu_v_neziskovych_organizacich.pdf.
- [32] *Ubuntu 16.04.4 LTS (Xenial Xerus)* [online]. [vid. 21.04.2018]. Dostupné z: <http://releases.ubuntu.com/16.04/>.
- [33] *Welcome! - The Apache HTTP Server Project* [online]. [vid. 21.04.2018]. Dostupné z: <https://httpd.apache.org/>.
- [34] *Passenger - Enterprise grade web app server for Ruby, Node.js, Python* [online]. [vid. 21.04.2018]. Dostupné z: <https://www.phusionpassenger.com/>.
- [35] *Git* [online]. [vid. 21.04.2018]. Dostupné z: <https://git-scm.com/>.
- [36] *Bitbucket | The Git solution for professional teams* [online]. [vid. 21.04.2018]. Dostupné z: <https://bitbucket.org/product>.
- [37] *How To Use MySQL with Your Ruby on Rails Application on Ubuntu 14.04* [online]. [vid. 21.04.2018]. Dostupné z: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-mysql-with-your-ruby-on-rails-application-on-ubuntu-14-04>.

LITERATÚRA

- [38] *How To Deploy a Rails App with Passenger and Apache on Ubuntu 14.04* [online]. [vid. 21.04.2018]. Dostupné z: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-deploy-a-rails-app-with-passenger-and-apache-on-ubuntu-14-04>.

Zoznam použitých skratiek

IS Informačný systém.

UML Unified Modeling Language. Spôsob grafického znázornenia využitého pre tento informačný systém.

BPMN Business Process Model and Notation. Spôsob grafického znázornenia procesov.

SIPOC Supplier-Input-Process-Output-Customer. Súhrn dodávateľov, vstupov, procesov, výstupov a zákazníkov odoberajúcich procesy v organizácii.

FP Funkčná požiadavka.

NP Nefunkčná požiadavka.

UC Use case. Prípad použitia.

EDS/EVS European Voluntary Service. Európska dobrovoľnícka služba.

IN Incoming – dobrovoľník je vysielaný zo zahraničia na projekt v krajine organizácie (z pohľadu zamestnanca zo sveta-sem).

OUT Outgoing – dobrovoľník je vysielaný z krajiny organizácie na projekt v zahraničí (z pohľadu zamestnanca od nás-do sveta).

Alliance Alliance of European Voluntary Service Organizations. Sieť partnerských organizácií.

SCI Service Civil International. Sieť partnerských organizácií.

MŠVVaŠ SR Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky.

CGC Výpis z registra trestov.

A. ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

MVC Model-View-Controller.

HTTP Hypertext Transfer Protocol. Definuje požiadavky a odpovede medzi klientom a serverom.

HTML HyperText Markup Language.

CSV Comma-separated values. Formát súborov.

XML eXtensible Markup Language. Formát súborov.

ZIP Formát súborov na kompresiu a archiváciu dát.

YAML YAML Ain't Markup Language. Formát súborov.

Lo-fi Typ modelu pre návrh užívateľského rozhrania s nízkou presnosťou.

Hi-fi Typ modelu pre návrh užívateľského rozhrania s vysokou presnosťou.

GDPR General Data Protection Regulation. Európska smernica na ochranu osobných údajov.

Slovník pojmov

Incoming Dobrovoľník je vysielaný zo zahraničia na projekt v krajine organizácie (z pohľadu zamestnanca zo sveta → sem).

Outgoing Dobrovoľník je vysielaný z krajiny organizácie na projekt v zahraničí (z pohľadu zamestnanca od nás → von).

Swim lane Kontext, plavecká dráha v diagrame BPMN. Je používaná na oddelenie činností (napríklad podľa roly).

Marketingový plán INEX Slovakia (výťah)

C.1 Úvod

Po rozpade Československa boli založené dve organizácie, a to INEX Slovakia na Slovensku a INEX SDA v Česku. INEX Slovakia má už viac ako 24 ročné skúsenosti s vysielaním slovenských dobrovoľníkov do zahraničia, s hostovaním zahraničných dobrovoľníkov na Slovensku a organizovaním dobrovoľníckych aktivít.

Svedectvom úspechu je spokojnosť dobrovoľníkov, ktorí naďalej podporujú organizáciu a majú záujem šíriť jej dobré meno medzi svojimi známymi a priateľmi. Taktiež dlhodobé, otvorené a úprimné priateľstvá, ktoré sa vybudovali prostredníctvom dobrovoľníctva sú významným prínosom do života každého jednotlivca. Pomoc druhým vedie k pocitu naplnenia a šťastia, čo si uvedomil ne jeden dobrovoľník INEX-u.

C.2 Predstavenie organizácie INEX Slovakia

INEX Slovakia (INternational EXchanges) je nezisková organizácia ponúkajúca nevšedné zážitky, osobnostný rozvoj a zmysluplné prežívanie voľného času mládeže prostredníctvom medzinárodných dobrovoľníckych aktivít a neformálneho vzdelávania.

Vízia Našou víziou sú aktívni ľudia so zdravým sebedomím, toleranciou, kritickým myslením, všeobecným prehľadom a ochotou pomôcť svojmu okoliu.

Misia Naším poslaním je pomôcť mladým ľuďom v ich osobnostnom rozvoji prostredníctvom medzinárodného dobrovoľníctva, neformálneho vzdelávania a zmysluplného prežívania voľného času.

Hodnoty

- spoľahlivosť
- dôveryhodnosť
- ľudskosť
- ústretovosť
- profesionalita
- flexibilita
- pomoc
- kreativita
- skúsenosť

Boilerplate pre médiá INEX Slovakia (INternational EXchanges) je nezisková organizácia. Pomáha mladým ľuďom osobnostne rásť za pomoci medzinárodného dobrovoľníctva, školení lídrov multikultúrnych skupín, informovaním o prínosoch dobrovoľníctva a jeho rozvojom u nás i v zahraničí. Na Slovensku je jedinou organizáciou svojho druhu od roku 1993. Mladí ľudia spoznajú nové kultúry, vytvoria nové priateľstvá z celého sveta, zlepšia si jazykové schopnosti, kompetencie a získajú nevšedné zážitky a skúsenosti.

Boilerplate pre mladých ľudí INEX Slovakia je nezisková organizácia. Zaoberáme sa medzinárodným dobrovoľníctvom. Hlavnou aktivitou sú medzinárodné dobrovoľnícke tábory, kde sa stretne asi 15 ľudí z celého sveta, pričom max. 2 sú z jednej krajiny, dohovoria sa v angličtine a pritom pracujú na projektoch, ktoré by inak nikto neurobil nebyť dobrovoľníkov. Mladí ľudia spoznajú nové kultúry, priateľov z celého sveta a nadobudnú využiteľné vedomosti a skúsenosti.

Pozícia značky

1. Vlastnosti značky - dynamická, inovatívna, energická, veselá, hravá, envi,
2. osobnosť značky - inexáčik.

Členstvo v sieťach

- Alliance of European Voluntary Service Organizations
 - INEX Slovakia sa stal jej členom v roku 1993. Aliancia je medzinárodná organizácia zastrešujúca členské organizácie z Európy a niekoľko pozorovateľov z Ameriky a Ázie. Niekoľkokrát do roka organizuje medzinárodné stretnutia pre svojich členov a prípadných záujemcov. Cieľom týchto stretnutí je upevňovanie vzájomnej spolupráce organizácií, oboznamovanie sa s novými trendmi a programami výmen mládeže.
- okrem Aliancie je INEX Slovakia oficiálnym partnerom medzinárodnej siete Service Civil International (SCI)
 - Prostredníctvom týchto členstiev a partnerstiev vysíla INEX dobrovoľníkov do takmer 80 krajín na celom svete s možnosťou výberu z viac ako 2000 projektov.
 - V rámci Slovenska je INEX Slovakia členom Rady mládeže Slovenska, ktorá je strešnou organizáciou detských a mládežníckych mimovládnych organizácií.

Stručná história INEX-u

- 1993
- vznik občianskeho združenia
 - INEX sa stáva členom Rady mládeže Slovenska, Alliance of European Voluntary Service Organizations
 - vysielanie slovenských dobrovoľníkov do zahraničia na workcamps
 - prijímanie zahraničných dobrovoľníkov na slovenských táboroch (Vlkolínec, Čierny Balog I II)
 - 1. TEENage camp na Slovensku
- 1994 Vznik partnerstva v sieti Service Civic International a Youth Action for Peace
- 1998 Prvé VEM - veľké stretnutie dobrovoľníkov, ktorí sa zúčastnili work-campu v zahraničí
- 2001 Prví vyslaní dlhodobí dobrovoľníci v rámci akcie EVS
- 2002 Prvé EVS dobrovoľníčky na INEX-e
- 2006 Vznik čajových dejchánkov
- 2009 prvýkrát školenia lídrov akreditované MŠ SR

C. MARKETINGOVÝ PLÁN INEX SLOVAKIA (VÝŤAH)

2010 Nový dizajn webstránky

2014 1. Víkendový workcamp

2015 zadané kompetencie dobrovoľníka + nové rozdelenie aktivít – 4 kruhy INEX-u

2016 reakreditácia školení MŠVVaŠ SR

Financovanie Činnosť INEX Slovakia podporujú:

- Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
- Niektoré projekty sú financované Európskou úniou prostredníctvom programu Erasmus +
- Finančnou pomocou z grantov, kde donormi sú Nadácia Pontis, Nadácia Slovenskej sporiteľne a iné
- Podpora od firiem - KPMG, Johnson Controls, Global services, IBM, Budiš, Fatra, Zlatá studňa, Websupport, Gemerka, Eset. . .
- 2% z daní, príspevkami a darmi.
- Účastnícke príspevky za jednotlivé aktivity

Analýza produktového portfólia

1. DOBROVOĽNÍCKE AKTIVITY

- a) JEDNODNODŇOVÉ DOBROVOĽNÍCKE AKTIVITY
- b) VÍKENDOVÉ DOBROVOĽNÍCKE AKTIVITY.
- c) MEDZINÁRODNÉ DOBROVOĽNÍCKE AKTIVITY na Slovensku.
- d) MEDZINÁRODNÉ DOBROVOĽNÍCKE AKTIVITY v zahraničí

2. VZDELÁVANIE AKTIVITY

- a) VZDELÁVACIE AKTIVITY PRE SKUPINY MLADÝCH ĽUDÍ
- b) VZDELÁVACIE AKTIVITY PRE MLADÝCH LÍDROV
- c) ÚČASŤ ZAMESTNANCOV A AKTÍVNYCH DOBROVOĽNÍKOV NA ĎALŠOM VZDELÁVANÍ.

3. PROPAGAČNÉ AKTIVITY

- a) ONLINE PROPAGÁCIA DOBROVOĽNÍCTVA
- b) OFFLINE PROPAGÁCIA

4. AKTIVITY ZAMERANÉ NA REPREZENTOVANIE ZÁUJMOV ME-DZINÁRODNÉHO DOBROVOLNÍCTVA VOČI VEREJNOSTI a VE-REJNEJ POLITIKE

C.3 Marketingové prostredie

Organizačná štruktúra INEX Slovakia je pomerne malá organizácia. Nájdeme tu 2 pracovníkov na plný úväzok, 2 na polovičný úväzok a 3 dlhodobých EDS dobrovoľníkov. V rámci pracovných skupín sú vytvorené dve dobrovoľné pozície: Vedúci školiťského tímu a promo tímu. Pomoc pre celý chod organizácie poskytujú dobrovoľníci.

Konkurencia *Priama konkurencia* – doposiaľ nemá priamych konkurentov *Nepriama konkurencia* – Adel, Strom života (organizuje dobrovoľnícke tábory na Slovensku, ale nevysielala do zahraničia), pracovné pobyty študentov v zahraničí (napr. Student Agency), Plusko, Mladiinfo, t.j. organizácie, čo robia s mládežou, ostatné tábory a cestovné kancelárie.

Právne prostredie Prostredie s najväčším vplyvom na organizáciu.

21.10.2011 Parlament SR schválil *Zákon o dobrovoľníctve a o zmene a o doplnení niektorých zákonov* (Zákon č. 406/2011 Z.z.) ktorý nadobudol platnosť 1.12.2011.

Zákon o mládeži (Zákon č.282/2008 Z.z.: Zákon o podpore práce s mládežou a o zmene a doplnení zákona č.131/2002 Z.z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov)

Zákon o ochrane osobných údajov

Kultúrne prostredie Slováci sú stále viac prístupnejší k iným kultúram. Dobrovoľníci majú záujem spoznávať rôzne kultúry a učiť sa ich zvyky, tradície a stať sa tolerantnejšími k iným kultúram. Vzrastá však extrémistická populácia proti moslimom, utečencom a pod. Byť dobrovoľníkom nie je „IN“ medzi mladými ľuďmi a preferujú skôr možnosť malého zárobku pred prácou zadarmo. Postupne začínajú firmy oceňovať dobrovoľnícku prácu svojich potenciálnych a aktuálnych zamestnancov.

Ekonomické prostredie Podstatne vplýva na činnosť organizácie. Nižšia kúpna sila obyvateľstva znemožní mladým ľuďom príležitosť vycestovať. Rodičia a mladí ľudia budú mať nižšie príjmy a radšej investujú svoje zárobky do produktov potrebných pre ich existenciu. Ľudia hovoria, že nemajú peniaze, narastá však skupina slobodných mladých ľudí, ktorí pracujú a vyhľadávajú zábavu, spoločnosť a realizáciu vlastných nápadov.

Technologické prostredie Organizácia si musí zabezpečiť techniku potrebnú na jej existenciu, keďže komunikácia medzi partnermi prebieha elektronicky a tiež na chod školení, propagácie a pod. Organizácia musí počítať s výdavkami na túto oblasť.

C.4 Aktuálna marketingová situácia

Marketingová komunikácia nie je na dostatočnej úrovni, vzhľadom na nekomplexné riešenie v minulých rokoch a vyťaženosť ostatných pracovníkov. Z prieskumov, ktoré si realizuje organizácia, vyplýva, že prevažná väčšina dobrovoľníkov sa dozvedá o jej aktivitách prostredníctvom odporúčania kamarátov a známych.

Dalo by sa povedať, že najúčinnším prostriedkom komunikácie je ústna reklama, tzv. word of mouth.

- ONLINE PROPAGÁCIA

- Webstránka www.inex.sk
- Sociálne siete – Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn
- Youtube
- Propagačné videá
- Prostredníctvom iných organizácií – napr. RMS, BDC
- Tlačové správy
- platená reklama na Facebook-u

- OFFLINE PROPAGÁCIA

- Prezentácie na školách
- Prezentácie na podujatiach
- Letáky
- Tričká
- Odrazky
- workshopy na školách

C.5 Databáza

Organizácia si tvorí databázu pre interné potreby. V databáze si zamestnanci môžu nájsť informácie o jednotlivých dobrovoľníkoch ako sú uvedené nižšie. Databáza sa využíva aktívne, nakoľko je potrebné kontaktovať dobrovoľníkov v prípade potreby. Bez nej by organizácia workcampov nemohla fungovať. Pre potreby informovania o plánovaných aktivitách sa používa mailing list, nie databáza.

Testovacie scenáre v Angličtine

D.1 Log in and registration

- Register.
- Login with the e-mail `philipiny@gmail.com` and password `testtest`.
- Log out.
- Use the „Forgotten password“ function.

D.2 Tasks

Assumption: You are logged in.

- View the list of your tasks.
- Create a new task and assign it to yourself. Try to add 3 items to the task list.
- View the created tasks and set the property of their task list items to „Done“.
- Delete the task you have previously created.

D.3 Events

Assumption: You are logged in.

- View event types. Choose one and view its detail.
- Create an event of this particular event type.
- View the detail of the created event.

- Create an application form for this event.

D.4 Contacts

Assumption: You are logged in.

- View the list of all contacts.
- Create a new address book and assign it to yourself.
- Create a new contact with the e-mail `contact@contact.co` and add it to your address book.
- View your address book and copy the e-mails of all contacts in this address book into your clipboard. Try pressing `ctrl+v` to view the copied data.

D.5 Partner networks and organizations

Assumption: You are logged in.

- View the list of all organizations.
- Create a new organization. View its details.
- Create a partner network.
- Add the created organization to your newly created partner network.

D.6 My profile

Assumption: You are logged in.

- View your profile.
- Edit your profile data.
- View the events you have attended.
- View the list of your applications.

Hodnotenie nového IS zamestnancami INEX Slovakia

1. Nový web www.inex.sk priniesol ľahšiu orientáciu na stránke pre nových užívateľov. Roztriedené boli jednotlivé aktivity do 4 celkov (dobrovoľnícke, vzdelávacie, promo a rozvoj dobrovoľníctva) a im príslušné aktivity, čo predošlá stránka neumožňovala.
2. Stránka má tiež krajší, prehľadnejší, intuitívnejší a atraktívnejší dizajn.
3. Popisy jednotlivých workcampov sú rozčlenené (popis aktivity, ubytovanie, lokalita...). Predtým to bol jeden súvislý text. Ďalšou výhodou je možnosť vyhľadať aktivity na mape prepojenej cez Google maps.
4. K jednotlivým popisom aktivít ako napr. Workcamps môžeme pridať odkazy na videá na youtube, odkazy na albumy na FB, ktoré sú vizuálne pekné.
5. Na webstránke sú kontaktné formuláre, čo sme predtým nemali.
6. Ak sú robené zmeny na stránke, nepreprogramuje sa nič iné, čo predtým fungovalo.
7. Jednou z najväčších výhod je spojenie webstránky a databázy, kedy nemusíme manuálne kopírovať údaje do externej databázy.
8. Niektoré funkcie neboli možné a preto sme mali ešte excel súbory, kde sme si robili poznámky a viedli štatistiky, čo už nemusíme.
9. Prihlásiť sa do vnútra webstránky (intranetu) majú možnosti zamestnanci, dlhodobí dobrovoľníci, dobrovoľníci, lídri, lokálni partneri a vedia údaje, na ktoré majú právo. Tie im vedia určiť zamestnanci.

10. Po prihlásení vidia popis aktivity na ktorú sa prihlásili. Na starej webstránke pri naplnení aktivity sme museli udalosť deaktivovať a dobrovoľníci nás často kontaktovali, že si nenakopírovali popis projektu.
11. Dobrovoľníci sa vedia prihlásiť aj na jednodňové dobrovoľnícke a vzdelávacie aktivity.. V minulosti sme túto možnosť nemali, čo nám sťažovalo zistiť, kto bol na ktorej aktivite (mali sme len papierové prezenčné listiny) a ťažko robili štatistiky. Súčasne zamestnanci môžu pridať účastníkov k jednotlivým aktivitám.
12. Z jednotlivých aktivít, kde sú nahlásení účastníci, vieme následne vytlačiť prezenčné listiny, ktoré musia podpísať. Taktiež im vieme vytvoriť certifikáty o účasti na aktivite.

Obsah priloženého USB

readme.txt	stručný popis obsahu USB
├─ impl	zdrojové kódy implementácie
├─ thesis	text práce
│ └─ src	zdrojová forma práce vo formáte \LaTeX
│ └─ text	text práce vo formáte PDF