

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Bakalářská práce

Hodnocení kvality VŠ informačních systémů

Martin Kozl

© 2016 ČZU Praha

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Martin Kozl

Informatika

Název práce

Hodnocení kvality VŠ informačních systémů

Název anglicky

Quality evaluation of university information systems

Cíle práce

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku hodnocení kvality VŠ informačních systémů. Hlavním cílem této práce je:

- objasnit teoretické principy spojené s hodnocením kvality SW se zřetelem na řešení určená pro akademickou půdu,
- zmapovat momentální stav této problematiky na vysokých školách ČR a vymezit její relevantnost včetně požadavků na ni kladených,
- navrhnout přijatelné možnosti jejího řešení se zřetelem na identifikované požadavky,
- ověřit funkčnost navržených záležitostí a demonstrovat jejich přínosy,
- ověřené záležitosti zobecnit pro další možná uplatnění.

Metodika

Použitá metodika zadané bakalářské práce bude založena na studiu a analýze dostupných informačních zdrojů, zkušeností jejího autora a existujících řešení v dané oblasti. Stěžejní pro vypracování této závěrečné práce budou především metody a techniky hodnocení kvality SW (SQuaRE) v kontextu s touto problematikou. Navrhované řešení bude zohledňovat identifikované požadavky a očekávání spojená s řešenou záležitostí. Na podkladě syntézy teoretických poznatků a dosažených výsledků budou formulovány závěry této bakalářské práce a následně zobecněny pro další možná použití.

Závazný harmonogram:

- vymezení teoretických principů řešené problematiky, literární rešerše – do 15.7.2015: předmět 1. zápočtu z BP,
- zmapování současné situace řešené problematiky – do 15.10.2015,
- navržení konkrétního řešení – do 20.12.2015: předmět 2. zápočtu z BP,
- ověření a zobecnění navrhovaných záležitostí – do 12.3.2016: předmět 3. zápočtu z BP.

Doporučený rozsah práce

45-55 stran

Klíčová slova

kvalita SW, mezinárodní normalizace kvality, model kvality, vnější a vnitřní kvalita, SQuaRE

Doporučené zdroje informací

- STRUSKA, Z. – VANÍČEK, J. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA. *Measurement and rating of information systems quality : part 2: quality model*. Praha: ČZU-PEF, 2005.
- STRUSKA, Z. – VANÍČEK, J. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA. *Measurement and rating of information systems quality : part 3: design complexity and software engineering consequences*. Praha: ČZU-PEF, 2005.
- VANÍČEK, J. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA. *Measurement and rating of information systems quality : part 1: concept, terminology and theoretical background*. Praha: ČZU-PEF, 2004.
- VANÍČEK, J. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA. *Měření a hodnocení jakosti informačních systémů*. Praha: Credit, 2000. ISBN 80-213-0667-.
-

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Václav Vostrovský, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 20. 2. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 2. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 06. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Hodnocení kvality VŠ informačních systémů“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 6.3.2016

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Václavu Vostrovskému, Ph.D. za odborné vedení práce, ochotu a cenné rady při práci.

Quality evaluation of university information systems

Souhrn

Tato bakalářská práce je zaměřena na problematiku hodnocení kvality software dle modelu kvality, konkrétně vysokoškolských informačních systémů. Hlavním cílem této práce je porovnat školní informační systémy podle kritérií modelu kvality, následně vytvořit hodnocení jakosti a navrhnout možná řešení na nedostatky.

První část práce, teoretická, tedy rešeršní, slouží jako vymezení teoretických principů této problematiky a pojednává o informačních systémech jako takových, modelu kvality, mezinárodních normách, modelu SQuaRE a problematice kritérií hodnocení kvality.

Druhá část této práce, tedy praktická, se věnuje momentálnímu stavu řešené problematiky zjištěnému díky hodnocení daných školních informačních systémů, provádění tohoto hodnocení a porovnávání a následně nalézání řešení zjištěných nedostatků.

Summary

This bachelor thesis focuses on quality evaluation according to quality model, specifically on evaluation of university information systems. The main goal of this thesis is to compare the quality of university information systems and then to make results of the evaluation and use them to propose possible solutions.

The first part of this thesis serves as demarcation of theoretical principles of this topic and covers the information about information systems, the quality model, international standards, SQuaRE model and quality evaluation criteria.

The second part of this thesis covers the current state of this topic, the realization of the quality evaluating of the covered information systems, comparing of the results and finding solutions for the found issues.

Klíčová slova: Kvalita software, mezinárodní normalizace kvality, model kvality, vnější a vnitřní kvalita, SQuaRE

Keywords: Software quality, international standardization of quality, model of quality, external and internal quality, SQuaRE

Obsah

1 Úvod	9
2 Cíl a metodika	11
2.1 Cíl	11
2.2 Metodika.....	11
3 Teoretické principy řešení problematiky	12
3.1 Princip a druhy informačních systémů	12
3.1.1 Univerzální informační systémy.....	13
3.1.2 Systémy pro speciální účely	13
3.1.3 Informační systémy na míru	13
3.2 Zaváděcí strategie informačních systémů	13
3.2.1 Typy zaváděcích strategií	13
3.3 Školní informační systémy	14
3.3.1 Informační systémy na vysokých školách v ČR.....	14
3.4 Hodnocení kvality software.....	15
3.5 Kvalita (jakost)	15
3.6 Princip hodnocení kvality.....	16
3.6.1 Vnitřní kvalita.....	16
3.6.2 Vnější kvalita.....	16
3.6.3 Kvalita užití	16
3.7 Základní pojmy.....	17
3.7.1 Projekt	17
3.7.2 Proces	17
3.7.3 Produkt	17
3.8 Model jakosti SW	17
3.8.1 Funkčnost	18
3.8.2 Bezporuchovost	19
3.8.3 Použitelnost	20
3.8.4 Účinnost.....	21
3.8.5 Udržovatelnost.....	22
3.8.6 Přenositelnost	23
3.9 Dimenze kvality FURPS	24
3.10 Přístupy v hodnocení	25
3.10.1 Přístup projektanta.....	25
3.10.2 Přístup obstaravatele.....	25
3.10.3 Přístup nezávislého hodnotitele	26

3.10.4	Hodnocení jakosti a cena.....	26
3.11	Mezinárodní normalizace.....	26
3.11.1	Používání mezinárodních norem.....	27
3.12	Projekt SQuaRE.....	27
3.13	Postup při hodnocení.....	27
3.13.1	Příprava hodnocení.....	27
3.13.2	Stanovení principu pro hodnocení.....	27
3.13.3	Specifikace hodnocení.....	28
3.13.4	Provedení hodnocení.....	28
4	Navržené řešení.....	30
4.1	Momentální stav řešené problematiky.....	30
4.1.1	Použitelnost.....	30
4.1.2	Účinnost.....	48
4.2	Návrh na řešení současné situace.....	52
4.2.1	IS ČZU.....	52
4.2.2	IS UK.....	56
4.2.3	Shrnutí a kombinace řešení.....	56
5	Závěr.....	58
6	Zdroje.....	59
6.1	Seznam zdrojů.....	59
6.2	Seznam obrázků.....	59
6.3	Seznam tabulek.....	60

1 Úvod

Informační systémy se začaly rozvíjet již od 80. let minulého století; již tenkrát se začaly počítače používat pro zefektivnění práce a komunikace. Díky modernizaci doby se rozšířily nejen do podniků a firem, ale také do škol a univerzit. Ať už se jedná o přehled zaměstnanců, v případě škol například vyučujících, nebo seznam předmětů či známek, v každém případě si bez nich dnes jak práci, tak studium neumíme představit.

Studijní informační systémy jsou v posledních letech nedílnou součástí většiny vysokých škol. Není tedy nic překvapujícího na tom, že se budou neustále vyvíjet a zároveň jich bude vznikat velké množství; mezi nejrozšířenější patří například pro většinu známý SIS¹ či UIS², který v poslední době získává na popularitě a používá ho u nás již více jak deset vysokých škol, mezi nimi i ČZU. (Přehledy IS, 2015)

Je samozřejmě na každé univerzitě, jaký konkrétní systém bude používat, nicméně každý má svá pro a proti a každý má také svou kvalitu (jakost), kterou lze hodnotit dle normalizačních směrnic a standardů. Tyto standardy neboli modely kvality nastavují určitá pravidla, dle kterých se měření a hodnocení následně provádějí tak, aby vznikly co nejpřesnější a zároveň nejobjektivnější výsledky, které budou relevantní i v budoucím užití.

Problematika hodnocení software však skýtá spoustu nedostatků, mimo jiné také velkou nejednotnost co se týče mezinárodních norem. Existují modely hodnocení kvality, přičemž v mezinárodních normách se jedná hlavně o SQuaRE, v rámci jednotnosti jsou však tyto standardy prozatím nedokonalé. V problematice využívání modelu kvality zároveň nastává velký nedostatek tištěné literatury, právě vzhledem k velké nejednotnosti a variabilitě. Díky těmto překážkám mohou být výsledky hodnotitelů často zatíženy určitou mírou subjektivitu, kterou však lze více či méně eliminovat díky přesnějšímu měření, většímu počtu testů a tak podobně.

Díky těmto podmínkám jsou tedy hodnotitelé často nuceni upravovat modely pro své potřeby, záleží vždy také na typu software; hodnotitel může měřit jakost u velké škály programů a software obecně, proto je model kvality následně koncově přizpůsoben, například konkrétně na informační systémy. I při určité míře přizpůsobení by se však stále mělo hledět na daný model kvality. Častým aspektem modelu kvality je také velká provázanost jednotlivých kategorií a podkategorií, kdy se velké množství atributů prolíná; to má své klady i zápory,

¹ „Studijní informační systém“

² „Univerzitní informační systém“

přičemž přínosná je možnost odkazovat při testování a měření i na jiné podkategorie, než ve které se v té chvíli hodnotitel pohybuje, a tím podpořit validnost výsledku. Negativem budiž nedokonalé rozdělení, kdy podkategorie mohou splynout natolik, že jejich využití zvlášť postrádá smyslu, jelikož jejich výsledky se budou překrývat.

Ve výsledku jsou však kategorie modelu kvality základním pilířem jakéhokoli důkladného hodnocení software či informačních systémů.

2 Cíl a metodika

2.1 Cíl

Hlavním cílem této práce je porovnat informační systémy dle norem a následně předložit hodnocení kvality a navrhnout možná zlepšení, jinými slovy objasnit teoretické principy spojené s hodnocením kvality software, zde konkrétně studijních informačních systémů, se zřetelem na řešení určená pro akademickou půdu, dále zmapovat momentální stav této problematiky na vysokých školách ČR a vymezit její relevantnost včetně požadavků na ni kladených v první části práce a navrhnout přijatelné možnosti jejího řešení se zřetelem na identifikované požadavky, ověřit funkčnost navržených záležitostí a demonstrovat jejich přínosy a ověřené záležitosti zobecnit pro další možná uplatnění v části druhé.

V rámci hlavního cíle jsou stanoveny tyto dílčí cíle: zmapování teoretických principů této problematiky, ověření míry jednotnosti, respektive nejednotnosti modelu kvality, hodnocení informačních systémů dle modelu kvality a navržení zlepšení současné situace. Problematika bude demonstrována (ověřována) na dvou nejpoužívanějších vysokoškolských informačních systémech, SIS a UIS, čili IS UK a IS ČZU. (Přehledy IS, 2015)

2.2 Metodika

Metodika bakalářské práce a řešené problematiky je založena na studiu a analýze dostupných informačních zdrojů, zkušeností jejího autora a existujících řešení v dané oblasti. Tato řešená problematika je poznamenána velkým nedostatkem tištěných zdrojů, vzhledem k velké variabilitě. Při vypracování této závěrečné práce budou využity především metody a techniky hodnocení kvality software (model kvality SQuaRE) v kontextu s touto problematikou. Navrhované řešení bude zohledňovat identifikované požadavky. Na podkladě syntézy teoretických poznatků a dosažených výsledků budou formulovány závěry této bakalářské práce. Pro vypracování vlastní práce byla zvolena následující metodika:

- Shromáždění dostupných informačních zdrojů
- Kritická analýza zdrojů
- Vymezení teoretických principů
- Zmapování současné situace
- Ohodnocení školních informačních systémů
- Porovnání výsledků hodnocení
- Navržení řešení nedostatků zjištěných při hodnocení
- Shrnutí vlastní práce

3 Teoretické principy řešení problematiky

K hodnocení studijních informačních systémů je třeba nejprve definovat co je to samotný informační systém. Je to soubor lidí, hardwaru (technických prostředků) a softwaru (metod či programů), zajišťujících sběr, přenos, zpracování a uchování dat za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení. (Molnár, 2009)

Zároveň je nutno definovat samotnou informaci; tou se rozumí údaj o prostředí, jeho stavu a v něm probíhajících procesech.

3.1 Princip a druhy informačních systémů

Informační systémy se v současnosti integrují mezi stále více zařízení, tedy firem či škol, což má při vhodném výběru druhu systému často velice pozitivní vliv na zefektivnění celkového fungování organizace. Tohoto typu softwaru existuje velké množství druhů a každý se hodí v jiné oblasti. Je pouze na společnosti, jestli si nechá systém vyrobit na míru, či si nějaký zakoupí a využije služeb integrace. V každém případě si musí společnost zvolit jednu ze strategií zavádění, v čemž často tkví jádro problému při neefektivnosti IS. V každém případě je důležité si vybrat správný druh informačního systému, které by se daly rozdělit do tří druhů; univerzální, pro speciální účely a na míru. (Přehledy IS, 2015)

Jestliže je podnik například z oboru veřejné správy, vybere si systém na to určený, pokud je ze školství, vybere si školní informační systém, a podobně. Při výběru či výrobě na míru je nutno brát v potaz velikost organizace, hlavní cíle a zároveň také nedostatky, které by se aplikací systému na organizaci měly vyřešit.

Například velký podnik s výrobou a prodejem oblečení a počtem zaměstnanců v řádu stovek až tisíců přizpůsobí podobu IS svému provozu; budou zde moduly pro management, komunikaci, logistiku, ale i moduly finanční a infromatické pro náležitá oddělení. Zároveň bude složen nejen ze softwarové složky, ale také z odpovídajícího hardware a také ze spolupráce zaměstnanců, kteří systém používají.

Školní informační systém by měl obsahovat osobní administraci jak studenta, tak vyučujícího a případně dalších zaměstnanců. Neměly by chybět součásti jako správa známek, tvoření osobního rozvrhu a podobně.

To, jaký systém zvolit a jestli je dostatečně dobrý, lze zjistit právě díky hodnocení jeho kvality, a to nejlépe už od jeho počátečního vývoje. Díky tomuto detailnímu vnitřnímu přístupu je pak snazší vybrat ten nejvíce se hodící systém.

3.1.1 Univerzální informační systémy

Skupina s největším počtem systémů, jež jsou navrženy tak, aby vyhověly co největšímu počtu uživatelů či organizací. Jsou vytvářeny externí firmou, aby vyhověly jak přizpůsobení na konkrétní společnost, tak všem náležitostem, práci s daty a podobně. Uživatel připravuje data a externí firma systém přizpůsobí dle požadavků. Nejrozšířenějším typem systému je ERP³, což je označení pro podnikový informační systém, kde firma pomocí počítače řídí a integruje většinu svých činností, a který zároveň umí komunikovat a sdílet informace a data. Označuje jak celý systém, tak software. (Investopedia, 2015), (Přehledy IS, 2015)

Může se jednat například o systémy pro obchodní firmy, které nejsou vyhraněné na moduly příliš náročný obor, případně pro oddělení těchto firem.

3.1.2 Systémy pro speciální účely

Informační systémy, které nepatří do první kategorie, protože organizace si žádá moc konkrétní a nadstavbové moduly. Většinou mají specializované dodavatele, kteří vyrobili systém na míru a následně ho šíří mezi podobné firmy. (Přehledy IS, 2015)

Může se jednat například o systémy farmaceutické, kde jsou nutné moduly jako databáze pacientů s konkrétním požadavkem či postihem, různé druhy léčiv a jejich kategorie a zároveň objednávání léků či zařízení, nechybí ani správa zaměstnanců.

3.1.3 Informační systémy na míru

Systémy, které jsou vytvořené pro jediného zákazníka či společnost na míru. Jedná se o nejnákladnější možnost a zároveň nejvíce problémovou. (Přehledy IS, 2015)

3.2 Zaváděcí strategie informačních systémů

Zaváděcích strategií, jak je již zmíněno výše, je více; záleží, jak moc chceme minimalizovat náklady či riziko a také jak funguje systém starý a jestli ho lze nahrazovat za běhu. Při zaváděcí strategii ovšem můžeme opět vzít v úvahu hodnocení kvality, díky čemuž se nám výběr zúží a zjednoduší. To vše platí samozřejmě i při zavádění systémů na vysokých školách.

3.2.1 Typy zaváděcích strategií

První strategií je strategie souběžná, kdy systémy běží paralelně. Havárie v tomto případě nezpůsobí kolaps systému a vše je tak méně rizikové. Zároveň jsou zde však náklady na provoz obou systémů.

³ „Enterprise resource planning“ – „Plánování podnikových zdrojů“

Druhou strategií je strategie pilotní. Zde se zvolí modul, který se odzkouší, a poté se zavede zbytek. Minimalizují se náklady a zároveň se na zvoleném modulu ověří, jestli je nový IS vhodný.

Další strategií je strategie postupná, kdy se zavádí modul po modulu. Dochází k minimalizaci rizika, jelikož se snadno odstraňují chyby, ale zároveň celý proces dlouho trvá.

Čtvrtou strategií je strategie nárazová. Zde se nový IS zavede rovnou. Minimalizují se náklady, ale je zde vysoké riziko v problematice kvality systému. (Voříšek, 2012)

3.3 Školní informační systémy

Za školní informační systém se označuje soubor lidí, tedy studentů a vyučujících, programů, čili software, a technických prostředků, tedy hardware, zabezpečujících sběr, uchování, analýzu a prezentaci dat stanovených pro poskytování informací ve školství a vzdělávání. Slouží k zefektivnění práce celé školy, jak při administraci, tak při studiu. Dnes se již jedná o velké a komplexní systémy, soubor navzájem spolupracujících aplikací a modulů, nejsou to tedy jednotlivé aplikace. Univerzitní informační systém zahrnuje například evidenci žáků, vyučujících a dalších zaměstnanců, dále také zobrazení známek, případně zápočtů, tvoření rozvrhu hodin, databázi knih v systému a podobně. (Dostál, 2011)

To znamená, že dnes je přístup k administraci vzdělávání měněn. Transformací prošla komunikace, což se ovšem dá říct již o e-mailové komunikaci, dále také správa a celková propojenost.

3.3.1 Informační systémy na vysokých školách v ČR

V dnešní době se na poli vysokoškolských informačních systémů pohybuje mnoho softwaru, nicméně několik z nich patří k těm nejpoužívanějším. V České republice patří mezi nejrozšířenější systémy SIS a UIS.

3.3.1.1 IS SIS (IS Studium)

Tento školní informační systém patří k nejrozšířenějším. Využívá ho Univerzita Karlova v Praze, České vysoké učení technické v Praze a donedávna ho využívala i Česká zemědělská univerzita v Praze. Je založen na ověřeném systému aplikací a modulů využívajících vzájemné sdílení a možnost osobní administrace. V případě SIS, využívaného na Univerzitě Karlově, který se nazývá „IS Studium“, je použito známé uživatelské rozhraní.

3.3.1.2 IS UIS

Školní informační systém, který je rozvíjen od roku 2000, vznikl na Mendelově univerzitě v Brně a jeho vývoj v současnosti probíhá pod licenci IS4U, s.r.o.⁴ V současné době je využíván na Vysoké škole ekonomické v Praze, Vysoké škole obchodní v Praze či ČZU.

3.3.1.3 Další školní informační systémy

Jedná se hlavně o systémy provozované na menších vysokých školách v ČR. Jsou často upravené pro potřeby konkrétních škol. Jejich výhodou bývá dobrá využitelnost specifických funkcí pro danou školu, nicméně nevýhodou bývá špatná přenositelnost, protože je informační systém vytvářený konkrétně pro danou oblast či obor.

3.4 Hodnocení kvality software

Hodnocení kvality, jinými slovy jakosti softwaru, vychází z poptávky po kvalitních programech či systémech; na trhu vzniká střet zájmů, kdy zákazník chce zakoupit co nejkvalitnější produkt, který bude zároveň odpovídat jeho požadavkům a očekáváním, s co nejmenším možným vynaložením zdrojů či peněz, a prodejce či výrobce se snaží maximalizovat zisk prodejem svého produktu.

Díky celosvětové poptávce po kvalitě se vyskytl dlouhodobý trend sjednotit pohledy na hodnocení kvality, a tím pádem posuzovat co nejvíce objektivně. Snahou tohoto oboru je tedy umožnit díky současným mezinárodním normám mnoha způsoby určit, zda ten který daný software splňuje očekávání či nastavené požadavky a zároveň jestli ho lze objektivně posoudit jako kvalitní. Postup hodnocení jakosti je velmi detailní a má snahu právě o vysokou objektivitu.

3.5 Kvalita (jakost)

Při snaze porozumět hodnocení kvality je třeba definovat, co v případě tohoto oboru znamenají pojmy jakost a kvalita, které jsou zaměnitelné a mají stejný význam; staly se synonymy. Kvalita (jakost) software je tedy definována jako souhrn podstatných vlastností produktu, které určují míru uspokojení daných (obecně očekávaných) a stanovených potřeb uživatele produktu, v případě užití produktu stanoveným způsobem. (Vaníček, 2004)

Požadavky jsou v tomto případě chápány jako závazná očekávání či potřeby, které mají být splněny. Mohou být buď závazné, tedy ty, které jsou konkrétně dány specifikací, nebo předpokládané, které se nespecifikují, protože uživatel s nimi automaticky počítá. U

⁴ Univerzitní informační systém, www.is4u.cz

hodnoceného výrobku zároveň existují také takzvané inherentní znaky, neboli rozlišující vlastnosti, kterými tento výrobek disponuje a kterých je při posuzování velké množství, například funkčnost či bezporuchovost.

3.6 Princip hodnocení kvality

Při hodnocení samotném lze na postup nahlížet z dvou různých úhlů; jedná se buď o zkoumání a posouzení samotného produktu, nebo o zkoumání jeho použití. Objektivního hodnocení se následně dosáhne spojením obou pohledů, čímž vzniká kvalita užití, mezinárodními normami používaný pojem, jenž zastává zkoumání produktu jako celku.

3.6.1 Vnitřní kvalita

Vnitřní jakost je definována jako soubor důležitých vlastností produktu, které určují, jak je výrobek schopný uspokojovat dané požadavky za určitých podmínek. (Vaníček, 2004)

Jedná se tedy o ohodnocení samotných vlastností software bez určitého hodnotitelského názoru koncového uživatele vázaného na uspokojení daného uživatele, čili pouze o kvalitu fungování daného systému.

3.6.2 Vnější kvalita

Definicí vnějšího hodnocení tedy bude míra uspokojení z toho daného výrobku při jeho používání za určitých podmínek. (Vaníček, 2004)

Ve výsledku lze využívat názoru koncových uživatelů na to, jak se jim se systémem pracuje. Názor ovšem musí být konstruktivní a podložený nějakým hodnotitelským postupem při posuzování kvality software.

3.6.3 Kvalita užití

Mezinárodní normalizace, jak již bylo řečeno výše, pracuje s termínem *kvalita užití*. Je totiž třeba na kvalitu softwarového produktu nahlížet jako na jakost užívání systému jako celku, tedy jak jeho vlastností, tak míru kvality jeho užití. Software není využíván k uspokojení zákazníka sám o sobě, stejně jako definicí informačního systému není pouze on sám, ale jeho součástí je hardware a lidský faktor, platí to i pro softwarové produkty obecně, je tedy třeba nějaká organizační struktura.

Při určování kvality užití a jakosti SW obecně se následně přistupuje ke konkrétním parametrům a charakteristikám softwaru. Tento soubor definuje více položek a dá se shrnout pod pojem *model jakosti softwaru*.

3.7 Základní pojmy

Pokud se má hodnotit jakost a zároveň je nutno brát v potaz různé charakteristiky a přístupy, je nutno definovat základní pojmy ohledně samotného vývoje softwaru. Jedná se o pojmy kvalita projektu, procesu a produktu. Mezinárodní normalizace se zároveň pohled na kvalitu procesu a produktu standardizovat.

3.7.1 Projekt

Projekt chápeme jako celkovou snahu při vytváření produktu s cílem vytvořit produkt jedinečný; jde tedy o celkový náhled na projektování onoho software, jak počáteční specifikace, tak zdroje a dále následnou práci a úsilí.

3.7.2 Proces

Procesem se rozumí činnost samotného software. Jedná se o úplnou posloupnost činností, které lze pozorovat u výstupu daného produktu.

Podle základní mezinárodní normy pro jakost je proces definován jako soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy. (Vaníček, 2004)

Při hodnocení kvality procesu je zřetel brán hlavně na vývojáře, tato kvalita je nicméně zásadní pro obě strany, a tedy i pro zákazníka, i když jen nepřímo. Pokud totiž vývojář nebere vážně kvalitu procesu, doplatí na to následně i zákazník coby uživatel. Produkt zároveň bez kvalitního procesu nemůže bezproblémově vzniknout.

3.7.3 Produkt

Na rozdíl od kvality procesu je pohled na kvalitu produktu výhradou zákazníka či uživatele. Nebere totiž v potaz způsob vzniku daného softwaru, ale pouze dojmy a zkušenosti při reálném používání toho určitého produktu.

Produkt je tedy vymezen jako výsledek procesu. (Vaníček, 2004)

U softwarových informačních produktů se ovšem do kvality produktu zahrnuje i kvalita služeb, které poskytuje ten daný dodavatel.

3.8 Model jakosti SW

Model jakosti SW (či obecná charakteristika jakosti) je nejobecnější rozvržení hodnocení software či informačních systémů dohodnuté tak, aby se jednotlivé části daly lehce oddělovat a co nejméně se překrývaly. Jedná se o šest konkrétních charakteristik jakosti. Jsou jimi funkčnost, bezporuchovost, použitelnost, účinnost, udržitelnost a přenositelnost. Tyto

charakteristiky existují z důvodu potřeby oddělení skutečných potřeb od požadovaných vlastností při hodnocení kvality software a informačních systémů.

Každá charakteristika obsahuje dále také několik podkategorií, které pomáhají více specifikovat a konkretizovat výsledné hodnocení dané vlastnosti software.

3.8.1 Funkčnost

Charakteristiku funkčnosti můžeme definovat jako schopnost softwaru či informačního systému obsahovat funkce podle potřeb uživatelem očekávaných, nebo potřeb uživatelem stanovených, při užívání toho daného produktu za určitých podmínek. (Vaníček, 2004)

Funkčnost tedy zajišťuje, zda jsou funkce zabezpečeny, neřeší již, jakým způsobem jsou zabezpečeny.

3.8.1.1 Funkční přiměřenost

První podkategorií funkčnosti je funkční přiměřenost. Pokrývá malý rozdíl mezi tou funkčností, která má k dispozici naše potřeby a mezi tou, která je k dispozici nemá. Je vymezena jako schopnost poskytovat funkce pro zajištění specifikovaných úloh a cílů uživatele.

3.8.1.2 Přesnost

Druhá podkategorii funkčnosti je vymezena jako schopnost software nebo počítače poskytovat požadované výsledky s potřebnou úrovní přesnosti. Je to však hlavně vlastnost algoritmu, kdy při zaokrouhlování může docházet k chybám, proto se k zaokrouhlování musí algoritmus chovat neutrálně. Přesnost nejvíce závisí na vstupních datech, které musí být případně správně a co nejpřesněji odhadnuty.

3.8.1.3 Schopnost spolupráce

Schopnost spolupráce (kompatibilita) je definována jako schopnost spolupracovat s jedním nebo více danými systémy. Hodnotí se zde schopnost umožňovat datovou komunikaci jednotlivých systémů, nebo i spojování systémů v jediný a podobně.

3.8.1.4 Bezpečnost

Další podkategorií funkčnosti je bezpečnost (či bezpečnost dat), která je vymezena jako schopnost ochraňovat data a informace takovým způsobem, aby nepovolaná osoba nemohla měnit či číst tato data a zároveň aby měla autorizovaná osoba bezproblémový přístup ke stanoveným právům, tedy manipulací s daty. Jedná se výhradně o zabezpečení dat, ne o zabezpečení jiných složek systému.

3.8.1.5 Shoda ve funkčnosti

Shoda ve funkčnosti, tedy shoda, která je doplňována ke všem charakteristikám v modelu jakosti, je schopnost fungovat ve shodě s normami, zákony, standardy a vším, co je požadované v prostředí, ve kterém je systém používán. Bere v potaz lokální specifičnost, zvláště v méně zásadních věcech, jako různé difference v názvech a podobně.

3.8.2 Bezporuchovost

Další charakteristikou je bezporuchovost, tedy schopnost softwaru či informačního systému fungovat v daných podmínkách na stále specifikované úrovni výkonu. Její součástí je také index chyb neboli EI⁵.

Nejde tedy o schopnost programu zajistit naprosto plnou funkci všech prvků, ale o zajištění určitého výkonu na dané úrovni. Pro tuto charakteristiku se tedy nabízí spíše název „spolehlivost“, jelikož pokud je software schopen zajistit určitý výkon, hodnocení bude stále relativně kladné, nicméně pro větší odlišení od ostatních druhů charakteristik je zvolen právě název bezporuchovost. (Vaníček, 2004)

3.8.2.1 Zralost

Podkategorií bezporuchovosti je faktor zralosti. Zralostí se rozumí schopnost systému vyhnout se chybám a tedy následným selháním díky závadám v systému, případně jejich počet minimalizovat.

Porucha je v této charakteristice definována jako odlišné chování od předpokládaného, chování chybné nebo chování, které neplní své funkce, jde tedy o odchylku, která je nazvána závadou systému. Pokud se jedná o závadu software, jde o chybu. Dále se rozdělují tři druhy poruch; anomálie, defekt a havárie.

Anomálie znamená, že funkce je sice zabezpečena, ale na jiné úrovni, než bylo očekáváno.

Defektem se rozumí nezabezpečení provedení funkce nebo pouze částečné provedení.

Havárie znamená nejen nezabezpečení funkce, ale také následnou poruchu.

3.8.2.2 Odolnost vůči vadám

Tato podkategorie hodnotí schopnost zachovat určitou úroveň výkonu při selhání systému, případně při nedodržení požadovaného rozhraní ze strany uživatele.

Jde tedy hlavně o to, aby závady vyústily pouze anomálie či defekt, nikdy však havárii.

⁵ Index chyb, „Error index“

3.8.2.3 Schopnost zotavení

Tato schopnost je vymezena jako schopnost systému vrátit se na požadovanou úroveň výkonu po poruše a zároveň zachovat data po odstranění této poruchy. Je zde zahrnuto i vše, co bylo spojeno s obnovením, tedy veškeré náklady a například i čas. Existuje zde pojem *dostupnost systému*, kterým se rozumí poměr času, po který systém pracoval a průměrného času, který byl potřeba na obnovení.

3.8.2.4 Shoda v bezporuchovosti

Shoda v bezporuchovosti, tedy shoda, která je, znovu řečeno, doplňována ke všem charakteristikám v modelu jakosti, je schopnost fungovat ve shodě s normami, zákony, standardy a vším, co je požadované v prostředí, ve kterém je systém používán. Bere v potaz lokální specifičnost, zvláště v méně zásadních věcech, jako různé diference v názvech a podobně.

3.8.3 Použitelnost

Použitelností software či informačního systému se rozumí kvalitní srozumitelnost softwaru nebo informačního systému s lehce pochopitelným ovládním, tedy obsluhou, a míru dojmu z jeho používání uživatelem za daných podmínek, tedy atraktivnost.

Uživatel v této definici je míněn nejen přímý uživatel, jakožto například obsluha daného informačního systému, ale také kdokoliv další, tedy nepřímý uživatel, jenž má možnost chování daného produktu nějak ovlivnit, případně být ovlivněn chováním tohoto produktu. U obsluhy je nutno také vzít v potaz úsilí, které uživatel do obsluhování systému musí vložit, čímž se rozumí jak příprava, tak samotné užívání a nakonec možnost manipulace s výsledkem. (Vaníček, 2004)

Zároveň je zde vidět, jak jsou jednotlivé charakteristiky provázané; určité aspekty se budou promítat i do dalších charakteristik, aby se dalo lépe podložit hodnocení v dané oblasti.

3.8.3.1 Srozumitelnost

Srozumitelnost, podkategorie použitelnosti, se vymezuje jako schopnost systému umožnit uživateli rozhodnout, jestli je daný systém vhodný pro tohoto uživatele, tedy řešení jeho konkrétních problémů, zároveň jak je možné jej využít a za jakých podmínek. Zároveň se bere v potaz míra úsilí, která je spojena s použitím systému a jeho porozumění, tedy jak uživatel rozumí.

3.8.3.2 Naučitelnost

Naučitelnost se vymezuje jako vlastnost systému, konkrétně míra úsilí, která je potřeba k tomu, aby bylo možné využívat software na denní bázi, tedy rutinním způsobem. Zahrnuje se sem i školení personálu.

3.8.3.3 Provozovatelnost

Další podkategorií použitelnosti je provozovatelnost, která se definuje jako schopnost systému být v rámci mezí co nejsnadněji obsluhován v běžných funkcích a činnostech, tedy při rutinním používání bez nutnosti rozumět všem funkcím.

3.8.3.4 Atraktivnost

Jak již název napovídá, atraktivnost hodnotí převážně designové a ergonomické prvky systému, je vymezena jako umožnění příjemné obsluhy a přitažlivosti systému. Týká se například barev, zvuků, veškeré grafiky, kterou software v uživatelském prostředí disponuje a podobně.

3.8.3.5 Shoda v použitelnosti

Zde se opět nic neliší, jak bylo již psáno, tato shoda je doplňována ke všem charakteristikám v modelu jakosti a je to schopnost fungovat ve shodě s normami, zákony, standardy a vším, co je požadované v prostředí, ve kterém je systém používán. Bere v potaz lokální specifičnost, zvláště v méně zásadních věcech, jako různé difference v názvech a podobně.

3.8.4 Účinnost

Účinnost, týkající se informačních systémů, je definována jako schopnost daného informačního systému zajišťovat nutný výkon v závislosti na použitých zdrojích a daných podmínkách. (Vaniček, 2004)

Jako zdroje se zde rozumí například hardware vybavení a případně dodatečný software, který daný IS ovlivňuje. Velmi důležitým faktorem je zároveň odezva při provádění výpočtu, tedy čas, který je reálně potřeba pro jeho uskutečnění. Z pohledu uživatele to může být například kliknutí myši a následný čas při přechodu na další stránku, přičemž tento čas musí být natolik optimalizovaný, že bude pro uživatele akceptovatelný, tedy vyhovující, případně snesitelný.

3.8.4.1 Časové chování

Časové chování je velmi důležitou podkategorií účinnosti. Jedná se totiž převážně o odezvy a hodnocení času, po který systému trvá odpověď na zadanou úlohu. Je vymezena jako

schopnost zajištění požadované propustnosti úlohy za daný časový úsek a zároveň jako doba výpočtu potřebná pro splnění úlohy či doba odezvy systému.

Dále se musí stanovit, že nikdy nelze dobu stanovit absolutně, ale pouze relativně ke zpracovávaným datům. Existuje také pojem *průměrná složitost*, pod níž se skrývá vážený průměr jednotlivých měření potřebné doby na zpracování úlohy, případně „složitost v nejhorším případě“, jenž představuje ten nejhorší možný časový výsledek při úspěšném zpracování úlohy.

3.8.4.2 Využití zdrojů

Další podkategorie účinnosti, využití zdrojů, se vymezuje jako schopnost zajistit dané funkce odpovídajícím počtem typů, množstvím a rozsahem zdrojů, které jsou třeba k fungování práce systému. V praxi to potom znamená například potřebný rozsah paměti procesoru či jakékoli jiné hardwarové součástky, případně periférií či dokonce i nároky na obsluhu.

3.8.4.3 Shoda v účinnosti

Stejně, jako všechny již zmíněné shody, tato shoda je doplňována ke všem charakteristikám v modelu jakosti a je to schopnost fungovat ve shodě s normami, zákony, standardy a vším, co je požadované v prostředí, ve kterém je systém používán. Bere v potaz lokální specifickou, zvláště v méně zásadních věcech, jako různé difference v názvech a podobně.

3.8.5 Udržovatelnost

Udržovatelnost se týká modifikací. V případě informačních systémů se jedná o míru možností modifikace a vůbec schopnost být modifikován. (Vaníček, 2004)

Modifikace mohou zahrnovat přídavné moduly, důležité opravy nebo jen následné úpravy informačního systému. Jedná se tedy o schopnost adaptace při změnách a to nejen změnách obsahu, ale i požadavků.

3.8.5.1 Analyzovatelnost

Analyzovatelnost je definována jako schopnost usnadnění nalezení vady při poruchách a zároveň možnost určení, co by se mělo změnit, aby se vada dala napravit. Víceméně se jedná o to, kolik úsilí musíme věnovat do určení poruchy, nejedná se však o to, kolik úsilí stálo chybu napravit.

3.8.5.2 Měnitelnost

Měnitelnost jako podkategorie vyjadřuje vlastnost systému, která usnadňuje zavedení změny, čili modifikace systému. Je zde zahrnuto úsilí, které je vydáno na zavedení, tedy implementaci, včetně návrhu, dokumentace, změn týkajících se těchto věcí a podobně.

Změny mohou být vyžadovány po zjištění poruch, po nespokojenosti s určitými prvky software nebo i při změně norem, které by vyžadovaly zásah do systému.

3.8.5.3 Stabilnost

Stabilnost je, v návaznosti na měnitelnost, vymezena jako schopnost daného systému zamezit nechtěným následkům provedených změn, tedy modifikací. Je to tedy schopnost nedovolit v případě opravení jedné chyby vznik druhé chyby v jiné části systému v návaznosti na chybu první. Případná situace se nazývá *vedlejší efekt*. Často však těmto situacím zabránit nelze.

3.8.5.4 Testovatelnost

Testovatelnost je definována jako zajištění jednoduché validace po zavedení změny v systému. Hodnocená je zde funkce systému po změnách s dosavadními daty a v současné verzi za určitých podmínek provozu.

3.8.5.5 Shoda v udržovatelnosti

Jako u předchozích podkategorií, tato shoda je doplňována ke všem charakteristikám v modelu jakosti a je to schopnost fungovat ve shodě s normami, zákony, standardy a vším, co je požadované v prostředí, ve kterém je systém používán. Bere v potaz lokální specifickou, zvláště v méně zásadních věcech, jako různé difference v názvech a podobně.

3.8.6 Přenositelnost

V rámci informačních systémů se přenositelnost označuje jako schopnost systému být přenesen z prostředí do prostředí, tedy aplikovatelnost do například jiných organizací při rozdílných podmínkách. (Vaníček, 2004)

Prostředí je zde definováno jako organizační struktura, ve které bude informační systém používán a zároveň hardware a software, se kterým bude schopný spolupracovat a fungovat, tedy výkon počítače či typ operačního systému.

3.8.6.1 Přizpůsobitelnost

Podkategorie přizpůsobitelnost se vymezuje jako schopnost systému měnit se, tedy přizpůsobovat, v rámci svého vlastního prostředí a to svými vlastními prostředky a možnostmi v prostředí, ve kterém pracuje. Týká se to jak designových částí software, jako například

velikost různých prvků, tak i funkčnosti, jako například počet oken v textovém tabulkovém editoru a podobně.

3.8.6.2 Instalovatelnost

Instalovatelnost je vyjádřena schopností systému být instalován tím způsobem, aby vyhovoval danému prostředí. Hodnocení zahrnuje kvalitu zavedení systému, respektive schopnost být zaváděn, či kolik musíme vynaložit práce do spuštění a přizpůsobení systému.

3.8.6.3 Slučitelnost

Jak se již dá odvodit z názvu, definicí slučitelnosti se rozumí, jak systém funguje s ostatním software, se kterým pracuje ve stejném prostředí a sdílí s ním zdroje.

3.8.6.4 Nahraditelnost

Nahraditelností se rozumí například možnosti systému při nahrazování staré verze software, je tedy definována jako schopnost tohoto daného software nebo systému substituovat funkce systému předchozího, případně jeho předchozí verze, pracujícího ve stejném či podobném prostředí.

3.8.6.5 Shoda v přenositelnosti

Jak je tomu u všech předchozích charakteristik, tato shoda je doplňována ke všem charakteristikám v modelu jakosti a je to schopnost fungovat ve shodě s normami, zákony, standardy a vším, co je požadované v prostředí, ve kterém je systém používán. Bere v potaz lokální specifickou, zvláště v méně zásadních věcech, jako různé difference v názvech a podobně.

3.9 Dimenze kvality FURPS

S charakteristikami modelu jakosti se prolínají také další aspekty produktu, dimenze kvality FURPS⁶. Stejně jako u charakteristik předchozích se vztahují na schopnosti daného produktu plnit daná očekávání a specifikace. Dělení se však lehce liší, nicméně do předchozích charakteristik je zle zahrnout.

Prvním aspektem je funkčnost, anglicky *functionality*, jenž zajišťuje správné chování systému jako takového.

Druhým aspektem rozumíme použitelnost, anglicky *usability*, tedy zda je produkt vhodný a zároveň atraktivní pro práci a dosahuje požadavků, čili se s ním dobře operuje.

⁶ Zkratka vyjadřující začáteční písmena názvů těchto aspektů, čili Functionality, Usability, Reliability, Performance a Supportability

Další částí je spolehlivost, anglicky *reliability*, tedy schopnost produktu vyvarovat se chybám, výpadkům a haváriím.

Výkonem, anglicky *performance*, se rozumí rychlost softwaru, tedy jestli je schopný fungovat při zátěži, například při větším množství současně aktivních uživatelů.

Jako další se uvádí podporovatelnost, anglicky *supportability*, tedy schopnost produktu být snadně aplikován, integrován či nainstalován a zároveň možnost snadné údržby a vylepšení.

Dalšími částmi jsou lokalizovatelnost, tedy jednoduchý překlad do dalších jazyků, kompatibilita, jenž zajišťuje možnost spolupráce s jinými software i hardware, bezpečnost, kterou se rozumí odolnost proti špatným vstupům uživatelů a jejich případného zneužití, a přenositelnost a integrovatelnost, tedy možnost přenesení software do jiného zázemí, případně začlenění jinam.

3.10 Přístupy v hodnocení

Kromě charakteristik je důležité si uvědomit rozdíly v hodnocení od jednotlivých aktérů v procesu hodnocení informačních systémů. Jedná se o tři strany pohledu – pohled projektanta, tedy vývojáře, pohled obstaravatele, tedy uživatele či integrátora, a pohled nezávislého hodnotitele.

Každý z hodnotitelů má přístup do jiné úrovně struktury informačního systému a jeho vývoje.

3.10.1 Přístup projektanta

Přístup projektanta je pohled na proces hodnocení a přístup k datům na úrovni vývojáře daného systému. Má přístup k veškerým datům informačního systému od počátku jeho vývoje, je to člověk, který samotný systém vyvíjí. Sám má zájem o vysokou úroveň jakosti, aby se výsledný produkt zamlouval uživateli. Při projektování se na požadavky jakosti bere zřetel již od začátku a jakost je také součástí požadavků včetně specifikací. Musí respektovat normy kvality.

I pokud produkt není hotový a plně funkční, lze částečně hodnotit kvalitu, ne však úplně. Testovat lze jednotlivé atributy či součásti a použít je jako prediktor⁷ výsledné jakosti.

3.10.2 Přístup obstaravatele

Mezi obstaravatele se řadí například uživatel nebo kdokoli, kdo se systémem následně pracuje. Jako takový má přístup k různým dokumentacím, specifikacím a požadavkům, nevidí

⁷ Proměnná, na základě které lze předvídat hodnotu jiné proměnné

však do všech etap vývoje od začátku, je to pouze budoucí zákazník. Může se odvolávat na normy kvality.

V tomto přístupu lze hodnotit až po ukončení vývoje, nikoli během, nelze tedy využít predikce. I tak by ovšem měl mít přístup ke všem relevantním informacím o systému, aby mohl provést výběr alternativ; toto právo mu zajišťují technické normy, nemá však přístup k úplně všem dokumentům.

3.10.3 Přístup nezávislého hodnotitele

Přístup, jenž hodnotí nejen hotový produkt, ale i proces k němu vedoucí, tudíž musí mít od projektanta poskytnuty veškeré dokumenty, je to součástí výsledného hodnocení kvality. Nesmí však informace zneužít. Musí hodnotit na základně norem kvality.

Může se jednat o osobu, fyzickou či právní, která je pokud možno nijak nespojená s projektem, jeho vývojem či akvizicí, má tedy nezávislý pohled na věc a nedochází ke střetu zájmů. Velké organizace však mají ve svém středu nezávislá hodnotitelská střediska, která jsou zřetelně oddělena od projektantů.

V poslední době však roste i poptávka po tom, aby nezávislí hodnotitelé posuzovali nejen hotový produkt, ale i jeho proces vývoje. Díky tomu se dá totiž předpokládat, že pokud bude proces v pořádku a kladně zhodnocený, nemělo by se stát, že výsledný produkt nebude kvalitním.

3.10.4 Hodnocení jakosti a cena

Pokud se bude k hodnocení přistupovat v situaci kupování informačního systému, jedním z kritérií musí být také cena, protože je nutné brát na zřetel finanční možnosti. Při rozhodování tedy nastává otázka nejen co nejkvalitnějšího software, ale zároveň nejlepšího v poměru cena a výkon.

Oproti samotnému hodnocení kvality je však přístup k hodnocení ceny jednodušší a jasnější.

V klasickém případě tedy velikost disponibilních prostředků či požadavek rentability pevně limituje shora cenu, kterou je možno za produkt zaplatit. Pokud však tento limit dosažen není, je rozhodování mezi alternativami problémem optimalizace poměru jakost / cena. (Vaníček, 2004)

3.11 Mezinárodní normalizace

V mezinárodní normalizaci při hodnocení software se v současné době stále nejedná o jednotné normy. Nastávají totiž problémy v nejednotné terminologii a zároveň dokonce i

pravidlech a postupech hodnocení, mnohdy se tedy stává, že v hodnocení se vyskytne spousta subjektivních prvků.

3.11.1 Používání mezinárodních norem

Používání mezinárodních norem je v současné době doprovázeno velkou mírou personalizace hodnocení, jelikož se normy v mnoha ohledech neshodují. Ve výsledku tedy lze normy brát jako pevný základ postupu při hodnocení, ale mnoho prvků musí hodnotitel dodat sám.

3.12 Projekt SQuaRE

Projekt SQuaRE, tedy „Software Product Quality Requirement and Evaluation“, je nový projekt mezinárodních norem, který se snaží reagovat na rozdíly ve formálnosti, terminologii a celkový nesoulad a různorodost v současných normách tak, aby se celkový pohled na hodnocení software a informačních systémů globálně více sjednotil. SQuaRE pracuje s vlastní terminologií a snaží se o jednotnost. Jako většina přístupů k hodnocení software tedy popisuje jednotlivé atributy a možnosti pohledů na software.

3.13 Postup při hodnocení

Při hodnocení software je, v návaznosti na nesjednocené normy, třeba rozvrhnout způsob, podle které se bude postupovat. Mohou být zahrnuty i subjektivní možnosti hodnocení, díky čemuž se může výsledný způsob lépe aplikovat na vybraný software či informační systém. Vždy by se mělo začít s tím, jestli je software k dispozici již od počátku vývoje, či zda se hodnotí již hotový software. Následně by se mělo vybrat, zda bude hodnocena kvalita vnitřní, kvalita vnější nebo kvalita užití.

3.13.1 Příprava hodnocení

Před hodnocením samotným je nutno určit požadavky, případně očekávání, a to, co software musí splňovat. Po rozhodnutí, jaký typ kvality bude hodnocen, nastává výběr samotných atribut a částí software, stejně jako k výběru přístupů k hodnocení, tedy principu.

3.13.2 Stanovení principu pro hodnocení

Při rozhodnutí pro hodnocení kvality užití jsou zvolena jednotlivá kritéria hodnocení. Jelikož se jedná o kombinaci vnitřního a vnějšího hodnocení, je možno posuzovat jak kvalitu softwaru samotného, tak i jeho míru uspokojení daného uživatele. Pokud se bude postupovat podle klasického modelu jakosti software, vyplyne zde již jasný postup; začínat se bude funkčností a bezporuchovostí a končit u udržovatelnosti a přenositelnosti.

3.13.3 Specifikace hodnocení

Po určení druhu pohledu na hodnocení je možno již blíže specifikovat konkrétní způsob, případně ho doplnit o subjektivní úpravy, aby například více seděl na daný informační systém. U kategorie funkčnosti je tedy možno určit podkategorie, funkčnost okamžitou a funkčnost dlouhodobou, kdy lze pomocí těchto dvou hledisek oddělit schopnost software vyhovovat funkčnosti při ojedinělém použití a poté při dlouhodobém pozorování.

Přidat lze i další kritérium, které bude přizpůsobené systému. Pokud je hodnocen školní informační systém, je možno přidat kritérium *dostupnost*, tedy schopnost systému být používán z různých zařízení a operačních systémů se stejnou efektivností.

Do kategorie *udržovatelnost* při hodnocení univerzitního IS lze přidat podkategorii *lokalizovatelnost*, jež se nachází také ve způsobu hodnocení FURPS, která bude vypovídat o schopnosti systému být přeložen do jiných jazyků, jelikož na univerzitě studuje mnoho zahraničních studentů.

3.13.4 Provedení hodnocení

Hodnocení se provádí podle předchozího rozvržení. Je důležité zachovat objektivní přístup a držet se určených postupů, stejně jako zjistit naplnění počátečních očekávání a požadavků na produkt. Celý proces začíná přihlédnutím k oněm požadavkům a při dodatečném hodnocení vnějšího hodnotitele, tedy bez přístupu ke zdrojovému kódu, zhodnotíme jednotlivé aspekty informačního systému.

První bude kritérium funkčnosti. Určení, jestli budeme měřit okamžitou či dlouhodobou, zjišťujeme v závislosti na požadavcích schopností systému. Požadavky se různí, nicméně při určení požadavku, který zadává, že systém musí bezpodmínečně fungovat i na stroji typu X bez tolerance chyb, je měřen při dlouhodobém pozorování počet a typ chyb, které systém zastihne, což je již zároveň propojováno s kritériem bezporuchovosti. Je důležité, aby bylo určeno, co je třeba striktně oddělit a co naopak žádoucí provázat.

Při bezporuchovosti se nesmí opomenout zároveň měření počtu anomálií, defektů či havárií, zhodnocena je zralost, která je samozřejmě žádoucí největší, ale často se v podmínkách udává i tolerance, například i extrémní zátěži systému a podobných situacích; v tu chvíli je hodnocena schopnost systému tyto stavy minimalizovat.

U použitelnosti bude pozorováno, jak je software schopný posloužit uživatelům z hlediska ovládání. Hodnotí se tedy uživatelské prostředí jak z hlediska praktického, tak i z hlediska

vzhledu a přívětivosti, jelikož hodnocena je zároveň i atraktivnost, kterou posoudí také i běžný uživatel.

U dalšího aspektu, účinnosti, je možno subjektivně posoudit velké množství podkategorií, jenž pomohou podrobněji systém rozebrat a tedy i mnohem lépe zhodnotit; počítána je například doba, za kterou se lze dostat na určitou funkci, jež je vyžadována, u univerzitního systému například zobrazení rozvrhu či zápis předmětu, a tedy i logické zpracování takové cesty; toto měření může mít podobu spočtení času, ale i počtu kliknutí myší, nebo počtu položek, které cíli předchází a tvoří cestu. Důležité je také zhodnotit, jak velký dopad na případné negativní působení má hardware, na kterém systém běží, zároveň tedy posoudit, jestli není moc náročný, což se provazuje i s dalšími kritérii, jako výkon; spočítat se dá odezva, jakou má systém při provedení výpočtu v závislosti právě na hardware.

Pokud je ta možnost, zhodnotí se přenositelnost, kdy je software otestován na jiných organizačních systémech, ne jen na jednom. V tuto chvíli je nutno posoudit, jak moc se dá systém modifikovat, například jestli se moduly aplikují na novou firmu jednoduše, nebo složitě, což částečně souvisí i s udržovatelností.

Udržovatelnost je možno otestovat již jen úpravou uživatelského prostředí, ve kterém se pracuje, případně přidáním jednoho modulu, a následně sledovat reakci softwaru, tedy informačního systému.

Všechny aspekty hodnocení jsou popisovány co nejkonkrétněji a zároveň co možná s největším důrazem na detail a přesnost, aby i výsledky byly co nejpřesnější a poskytly co nejlepší představu o jakosti hodnoceného software.

4 Navržené řešení

4.1 Momentální stav řešené problematiky

Tato část práce se bude zabývat již samotným hodnocením. Hodnotit se budou dva systémy; první, který používá Česká zemědělská univerzita v současné době, zároveň ho používá i několik dalších škol jako VŠE, a druhý, který používala Česká zemědělská univerzita v minulosti a který se stále používá například na Karlově univerzitě.

Hodnocení se týká převážně kategorií použitelnost a účinnost, protože pro účely této práce jsou nejvhodnější. Dojde i k jejich určitému přizpůsobení včetně jejich podkategorií, aby hodnocení lépe sedělo na univerzitní IS.

4.1.1 Použitelnost

Kategorie použitelnost se dá v hodnocení využít v mnoha směrech. V měření se projeví většina podkategorií, jako je například srozumitelnost, ale zároveň je třeba i kategorii přizpůsobit, například u podkategorie provozovatelnost bude přidána míra „proklikovosti“, tedy počet prokliků, které jsou třeba k dosažení požadované věci v IS, „intuitivnost“, která je provázána i se srozumitelností, či „efektivita“, která bude zaznamenávat poměr mezi časem potřebným k dosažení cíle a prokliky či mírou úsilí potřebné k úspěšnému vykonání činnosti.

Prvním hodnoceným systémem bude IS, který v současné době používají univerzity VŠE a ČZU, hodnocená verze bude konkrétně ta z České zemědělské univerzity, dále IS, který se nyní používá na Karlově univerzitě a pak dojde k porovnání.

V hodnocení se zároveň promítnou i hodnotící známky; čísla 1, 2 a 3 se označují cokoli, na co nestačí konkrétní číselný počet či měření času, pomocné může být i slovní ohodnocení. Hodnota známek je následující:

- 1 – Naprosto jasné a intuitivní bez nutnosti cokoli hledat
- 2 – Zdoluhavé či nesrozumitelné na první pohled, nutnost se při hledání soustředit
- 3 – Matoucí a vyžadující zbytečně velké množství snahy a pozornosti

Výsledky hodnocení jsou zapsány ve formě tabulkových dat a porovnávacích grafů. Při udělení jakékoli známky je uveden slovní argument u cíle, který se bude u dané známky nacházet.

4.1.1.1 Proklikovost a srozumitelnost

Bylo vymezeno 5 možných cílů, kam by se uživatel měl dostat v co nejmenším možném počtu kliknutí. Jsou to:

- Rozvrh hodin
- Přihlášení na konkrétní zkoušku
- Studijní výsledky
- Vyhledání vyučujícího a zobrazení jeho profilu
- Vyhledání předmětu a zobrazení jeho detailu

Pro účely měření byl použit defaultně nastavený informační systém, hlavně co se týče IS ČZU, jelikož se zde dá vzhled systému uživatelem upravit, včetně nastavení položek.

IS ČZU

Pro IS ČZU i pro IS UK platí, že jako výchozí bod je označena úvodní stránka systému, čili ne až stránka s přihlášením. Zároveň platí, že pod pojmem „vyhledat“ se může objevit více prokliků podle potřeby, například kliknutí na vyhledávací pole a následné kliknutí na tlačítko vyhledat je počítáno jako 2 prokliky, jelikož je možné, že na vyhledávacím poli bude uživatel po načtení obsahu automaticky, naopak vyplnění formuláře pro vyhledání předmětu pomocí filtru je počítáno jako jeden proklik.

Tabulka 1- Hodnocení prokliků IS ČZU

Položka	Konkrétní počet prokliků	Intuitivnost cesty/Přehlednost
Rozvrh hodin	4	2
Přihlášení na konkrétní zkoušku	9	3
Studijní výsledky	5	3
Vyhledávání vyučujícího	5	1
Vyhledávání předmětu	5	1

a) Rozvrh hodin

Cesta k rozvrhu hodin je víceméně jasná. Nachází se pod položkou „Moje studium“ v možnosti „portál studenta“, což je kořenovou složkou tohoto IS pro uživatele v roli studenta. Její umístění není přímo na úrovni očí při prvním pohledu, ale je jasně viditelná ve spodní části obrazovky bez nutnosti scrollování. Jediným problémem je zde fakt, že je naprosto zbytečně nutné jedno prokliknutí navíc a to právě na položku „portál studenta“; její pojmenování je z hlediska intuitivnosti nevhodné. Více vyhovující slovo by bylo například „profil“.

b) Přihlášení na konkrétní zkoušku

Zde je cesta problematičtější. Složka „Moje studium“ obsahuje panel, na kterém se nachází, tedy podle úhlu pohledu designéra tohoto IS, nejpotřebnější položky pro studenta a v něm je obsažena i položka „přihlašování na zkoušky“. Kromě faktu, že panel postrádá většinu důležitých podstránek, proklik na další stranu zde provedeme pouze kliknutím na obrázek, na rozdíl například od „E-indexu“, tedy studijních výsledků, který je zde uveden zas pouze textově a „osobního rozvrhu, který je uveden jak textem, tak obrázkem s možností kliknout na obojí.

Po rozkliknutí položky můžeme následně filtrovat předměty, na které se lze hlásit. Nachází se zde velké množství scrollování a výsledky filtrování působí nepřehledně. Navigace přes obrázky navíc není spojena s textem, ten se objeví až při přejetí kurzorem, takže uživatel se musí naučit, co který obrázek znamená, nebo musí pokaždé umístit kurzor nad obrázek a počkat.

c) Studijní výsledky

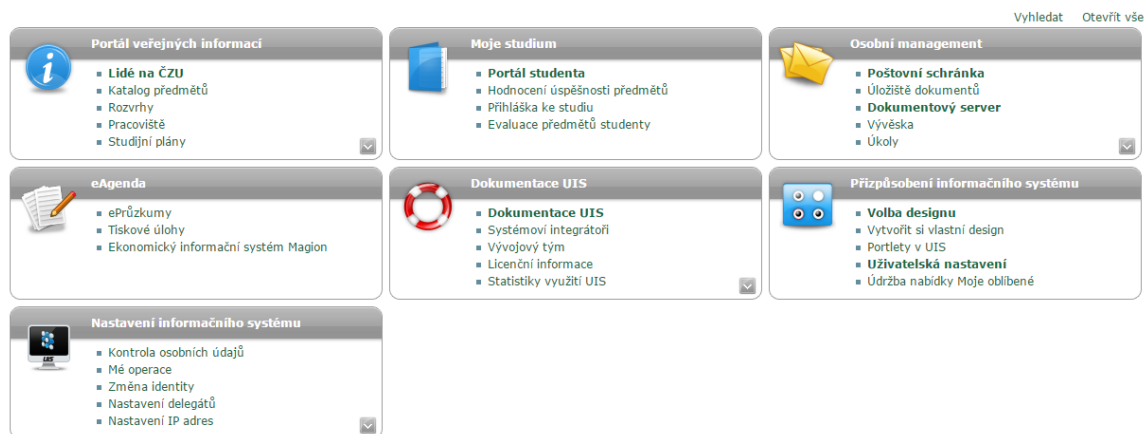
Cesta ke studijním výsledkům tedy známám, je lehce matoucí. Uživatel si musí nejdříve uvědomit, že nehledá slova jako „známky“ či „výsledky“, poté nesmí spoléhat na hlavní panel v portálu studenta a nad panelem najít položku „E-index“. Následně musí provést ještě jeden proklik, aby si mohl zobrazit známky za celé studium či za určitý semestr. Jsou tu i dva různé způsoby zobrazení, „základní přehled“ a „podrobný přehled“.

d) Vyhledání vyučujícího a zobrazení jeho profilu

Možnost vyhledání vyučujícího je možné ihned na úvodní straně po přihlášení do systému pod položkou „Lidé na ČZU“, kde se mimo jiné dají vyhledat i spolužáci či jiní zaměstnanci než učitelé. Cesta je naprosto intuitivní. Problémem je zde však to, že nelze nastavit skoro žádné filtry; lidé se dají hledat pouze podle jména a podle fakulty/pozice, čili zaměstnanec/student.

e) Vyhledání předmětu a zobrazení jeho detailu

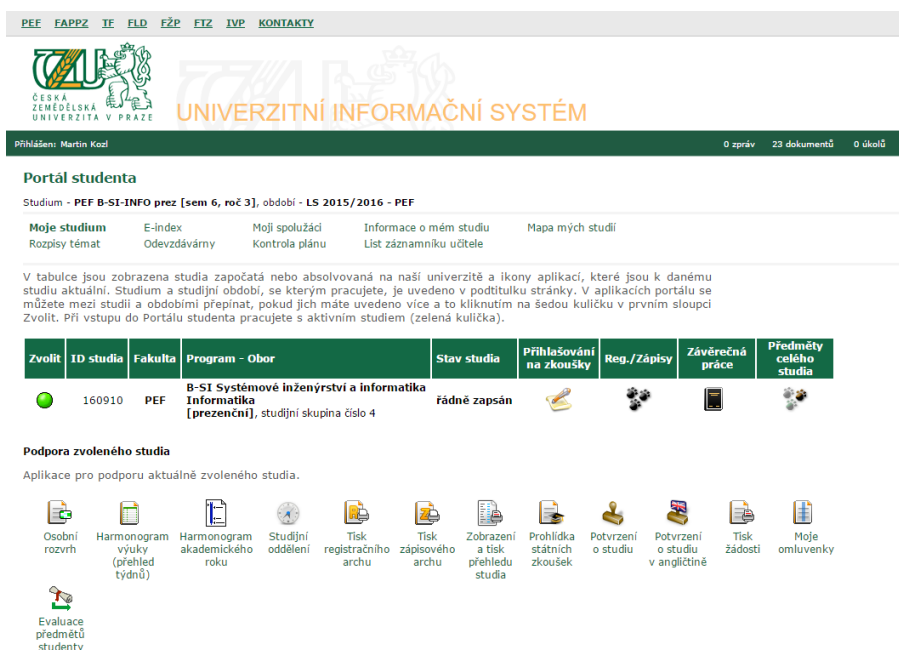
Vyhledání konkrétního předmětu funguje naprosto stejným způsobem jako vyhledání vyučujícího, jen se nachází pod položkou „katalog předmětů“. Filtry jsou přehledné a jasné.



Obrázek 1 - Možnosti na úvodní obrazovce IS ČZU po přihlášení (viditelný "Portál studenta") – Zdroj: Vlastní

U všech těchto možných cílů, hlavně z hlediska přehlednosti, platí, že primárně složka „moje studium“ pod položkou „portál studenta“ je nepřehledně rozvržená. Pro efektivnější využívání IS by se měly položky rozdělit do jiných kategorií. Nelogické je například, že „E-index“, tedy výsledky studia, se nachází ve stejné kategorii, jako „moji spolužáci“ a zároveň je úplně jinde, než položka „osobní rozvrh“. Centrální panel tímto ztrácí na významu, jelikož neobsahuje všechny důležité podstránky.

IS ČZU má zároveň o jeden proklik u všech cílů navíc; na úvodní obrazovce chybí login, na rozdíl od IS UK, kde je login přítomný již na stránce úvodní, je u IS ČZU nutný proklik na položku „přihlášení do systému“.



Obrázek 2 - Položka "Portál studenta" v IS ČZU – Zdroj: Vlastní

IS UK

Jako výchozí bod je opět označená úvodní stránka IS. V tomto případě má však IS UK jednu výhodu; má vždy o jeden proklik méně, jelikož se dá přihlásit rovnou po načtení úvodní strany. Tento proklik se na hodnocení musí projevit, jelikož z hlediska IS UK šetří čas, i když jen o pár vteřin.

Tabulka 2 - Hodnocení prokliků IS UK

Položka	Konkrétní počet prokliků	Intuitivnost cesty/Přehlednost
Rozvrh hodin	2	1
Přihlášení na konkrétní zkoušku	5	2
Studijní výsledky	2	2
Vyhledávání vyučujícího	4	1
Vyhledávání předmětu	4	1

a) Rozvrh hodin

První věc, kterou v IS UK z hlediska prvního pohledu uživatel zaregistruje. Jeden proklik a rozvrh se zobrazí. Naprosto intuitivní. Nové studenty může zmást pojmenování „Rozvrh NG“.

b) Přihlášení na konkrétní zkoušku

Na úvodní straně IS UK se nachází také položka „Termíny zkoušek – přihlašování“. Počet prokliků je výrazně nižší než u IS ČZU, nicméně je zde zbytečná práce navíc, která ve výsledku může zabrat více času; student nemá nalinkované zkoušky přímo na svoje předměty, jako je to u IS ČZU, ale musí si je nejdříve vyfiltrovat podle fakulty, katedry, následně předmětu a vyučujícího. Filtrování je ovšem přehledné a jasné.

c) Studijní výsledky

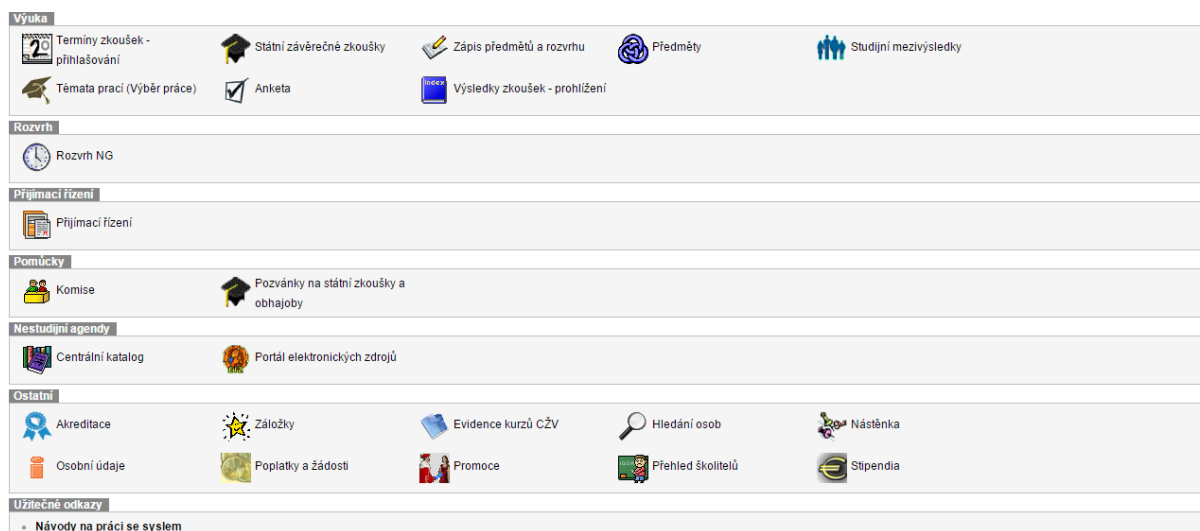
I přes malý počet prokliků je může zobrazení studijních výsledků zmást. Je totiž rozdělené do dvou položek – „Výsledky zkoušek – prohlížení“ a zároveň „Studijní mezivýsledky“. Obojí se nachází na úvodní stránce, nicméně rozdělení do dvou částí je méně efektivní než možnost mít všechny typy výsledků na jednom místě, což by šetřilo čas při potřebě zobrazit více druhů výsledků.

d) Vyhledání vyučujícího a zobrazení jeho profilu

Jako všechno ostatní nejméně potřebné, na úvodní stránce IS UK se nachází také možnost „hledání osob“. Jednoduchý filtr po vyplnění zobrazí vše, co zadaným datům vyhovuje přímo pod sebou, čili ne na nové stránce, v podobě seznamu.

e) Vyhledání předmětu a zobrazení jeho detailu

Pod položkou „Předměty“ na úvodní stránce stejným způsobem, jako vyhledání vyučujícího. Seznam se opět ukáže přímo pod filtrací.



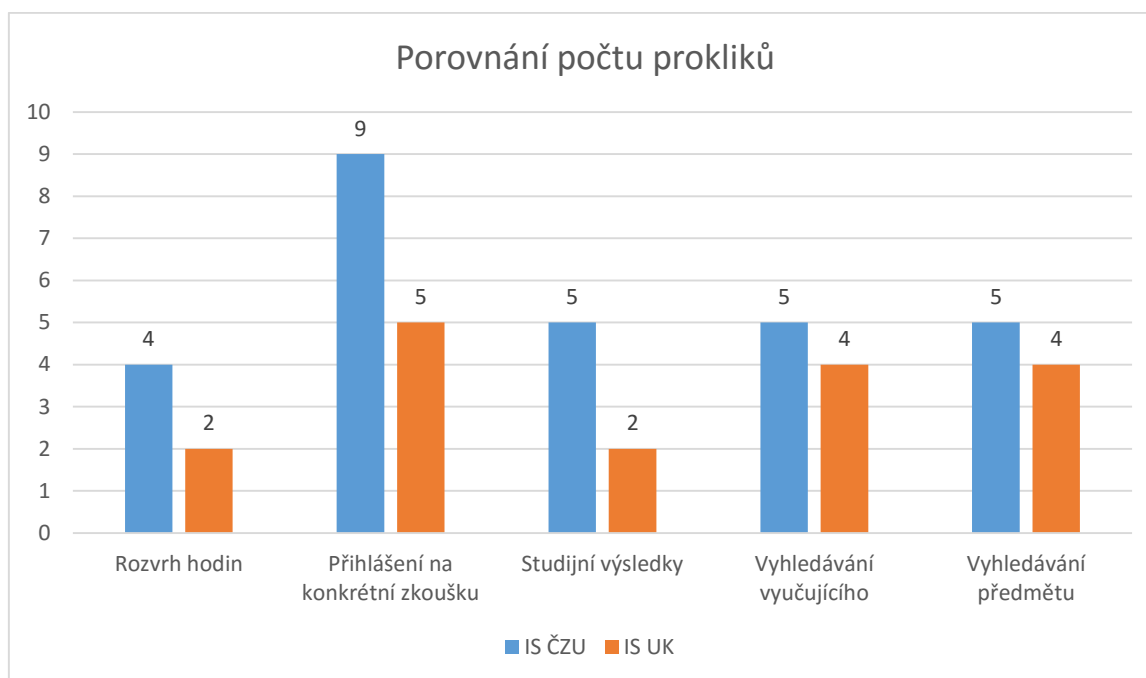
Obrázek 3 - Úvodní strana IS UK – Zdroj: Vlastní

Úvodní strana u IS UK je jeden globální rozcestník, který funguje přehledně a jednoduše jako celek. Položky jsou dobře a logicky rozdělené do kategorií, na čemž vlastně ale ani nezáleží, jelikož jich je málo a uživatel má tendenci tyto kategorie ignorovat. Jsou zde všechny nejdůležitější položky z pohledu studenta a vše je dosažitelné pomocí malého množství prokliků. Nevýhodou IS UK může být jeho zastaralý vzhled, díky kterému je však zároveň přehledný.

Některé položky jsou však z hlediska efektivity lehce zastaralé, jako například nemožnost zobrazit pouze zkoušky navázané na studentův studijní plán a podobně.

Porovnání

Již při pohledu na konkrétní hodnoty měření je jasné, že v kategorii použitelnosti má IS UK lepší ohodnocení. U počtu prokliků IS ČZU trpí jedním nadbytečným proklikem při přihlašování do systému, díky kterému má vždy vyšší číselnou hodnotu než IS UK.



Obrázek 4 - Graf porovnávající jednotlivé prokliky u obou IS – Zdroj: Vlastní

Na grafu je znázorněn rozdíl mezi oběma systémy v měřeních při proklikávání k předem daným cílům. Největším výsledným rozdílem je cíl „přihlášení na konkrétní zkoušku“, kde, pokud je bráno v potaz pouze hodnocení prokliků a přehlednosti bez přihlédnutí k celkovému času, vzniká až neuvěřitelný propad o celé 4 kliknutí navíc.

Zároveň se projevuje nevýhoda IS ČZU v podobě zbytečné přihlašovací obrazovky; díky tomu prohrává i u položek „vyhledávání vyučujícího“ a „vyhledávání předmětu“. Při absenci této obrazovky by docházelo ke shodě.

Tabulka 3 - Průměrné hodnocení IS ČZU a IS UK

Informační systém	Průměrná známka	Průměrný počet prokliků
IS ČZU	2	5,6
IS UK	1,4	3,4

V tabulce je znázorněná průměrná hodnota prokliků při hledání obecného cíle. IS UK má lepší výsledek o více než dvě prokliknutí, což z něj z pohledu kategorie použitelnosti v rámci podkategorie proklikovost dělá efektivnější systém.

IS UK získalo zároveň i lepší průměrnou známku, rozdíl je zde relativně velký, skoro o celý stupeň, což dokazuje, že IS ČZU má zároveň v porovnání s druhým systémem problém s přehledností a intuitivností ovládání.

Částečným řešením pro IS ČZU je možnost uživatelské úpravy vzhledu systému, kdy si do jednotlivých boxů na hlavní stránce můžeme přidávat položky. Ve výsledku však nikdy nejde o ty, které jsou na hlavní stránce opravdu potřeba, jako například výsledky zkoušek.

4.1.1.2 Efektivita

U specifické podkategorie efektivity, vytvořené speciálně pro účely této práce, je třeba získat data, pomocí kterých se vytvoří výsledná známka, která určí, jak moc je systém efektivní v závislosti na čase a mírou úsilí potřebnou pro samotné užívání. Veškerá data jsou podpořena grafy a slovními argumenty.

Pro účely tohoto hodnocení se využijí 3 stejné cíle, jako u hodnocení předchozího. Jsou to:

- Přihlášení na konkrétní zkoušku
- Studijní výsledky
- Vyhledání vyučujícího a zobrazení jeho profilu

Přihlašování je zařazeno z důvodu největšího množství prokliků, studijní výsledku z důvodu velkého kontrastu mezi oběma IS a vyhledávání naopak kvůli podobnosti mezi oběma IS.

U každé položky se provede několik různých měření, kdy se při každém z nich zvolí lehce odlišný cíl, jako například jiná zkouška k přihlášení či vyhledání jiného semestru k zobrazení známek. Více měření také pomůže k minimalizaci časových, tedy datových, nepřesností.

- Seznam cílů:
 - Přihlašování na zkoušky:
 - Měření č. 1 – zobrazení otevřených zkoušek
 - Měření č. 2 – zobrazení přihlášení zkoušky A
 - Měření č. 3 – zobrazení přihlášení zkoušky B
 - Měření č. 4 – zobrazení zkoušek minulého semestru
 - Měření č. 5 – zobrazení odhlášení ze zkoušky
 - Výsledky:
 - Měření č. 1 – zobrazení současných známek
 - Měření č. 2 – zobrazení známek z předchozího semestru
 - Měření č. 3 – zobrazení známek celého studia
 - Vyhledávání:
 - Měření č. 1 – Vyhledání učitele A
 - Měření č. 2 – Vyhledání jiného zaměstnance/absolventa

- Měření č. 3 – Vyhledání spolužáka

Veškeré časové výsledky v sobě mají zahrnuté i přihlášení. Měřena je nejrychlejší možná cesta k různým cílům, provedena zkušeným uživatelem, tedy ne studentem, který by IS viděl poprvé a nevěděl, kudy se má dostat na jaký cíl.

Pro účely měření byl použit vysokorychlostní internet, nedochází tedy ke zpomalení načítání stránek z důsledku pomalého připojení.

IS ČZU – doba strávená v IS

Tabulka 4 - Měření času stráveného hledáním cílů IS ČZU

Položka	Měření č.	Měření č.	Měření č.	Měření č.	Měření č.	Průměr
	1	2	3	4	5	
Zkouška	19,56 sek.	19,59 sek.	21,79 sek.	20,12 sek.	24,42 sek.	21,10 sek.
Výsledky	14,37 sek.	18,16 sek.	15,11 sek.	/	/	15,88 sek.
Vyhledávání	17,53 sek.	18,49 sek.	17,23 sek.	/	/	17,75 sek.

a) Přihlášení na zkoušku

U přihlašování na zkoušku je uživatel zdržen převážně zdlouhavou cestou k seznamu zkoušek, ovšem zde je již pohyb, například překlíkávání mezi předměty a zobrazení jiných seznamů zkoušek, rychlejší. Práci urychlí i více druhů seznamů na jedné stránce, vyskytuje se zde tabulka předmětů, na kterých je student právě přihlášený, tabulka, tak se přihlásit může a dále také tabulka otevřených termínů, kam se přihlásit nemůže, s uvedením důvodu proč. Nastavení filtrování však pak čas dosti šetří, jelikož má uživatel nalinkované právě otevřené předměty na svůj profil.

b) Studijní výsledky

IS ČZU trpí na nedostatek užitečných odkazů na hlavní stránce, takže uživatel se i na takové potřebné položky, jako jsou studijní výsledky, musí proklikat několika přechodovými obrazovkami. To práci velmi zdržuje a projevuje se to i na celkovém čase stráveném v IS. Když je ovšem uživatel již v seznamu studijních výsledků, práce se opět urychlí, nejvíce času znovu, jako u přihlašování na zkoušky, zabírá cesta.

c) Vyhledávání osob

Při vyhledávání osob nedochází k většímu zdržení, jelikož se položka „Lidé na ČZU“ nachází hned na hlavní stránce po přihlášení. Cesta je přímočará a nedochází k žádným velkým zdržením, kromě obrazovky před přihlášením navíc a vyplněním údajů o hledané osobě.

IS UK – doba strávená v IS

Tabulka 5 - Měření času stráveného hledáním cílů IS UK

Položka	Měření č. 1	Měření č. 2	Měření č. 3	Měření č. 4	Měření č. 5	Průměr
Zkouška	23,53 sek.	25,02 sek.	24,49 sek.	17,53 sek.	19,46 sek.	22,01 sek.
Výsledky	6,78 sek.	7,57 sek.	8,96 sek.	/	/	7,77 sek.
Vyhledávání	16,28 sek.	18,60 sek.	17,11 sek.	/	/	17,33 sek.

a) Přihlášení na zkoušku

I přes jednoduchost a celkové dobré rozvržení IS UK zde přihlášení na zkoušku a orientace v této kategorii trvá překvapivě dlouho. Student si nejdříve musí vyfiltrovat všechny povinné údaje, jako je fakulta, obor, vyučující a podobně, aby si mohl zkoušku zobrazit, nemá navíc předem zobrazené zkoušky, které jsou pro něj otevřené v závislosti na přihlášených předmětech.

b) Studijní výsledky

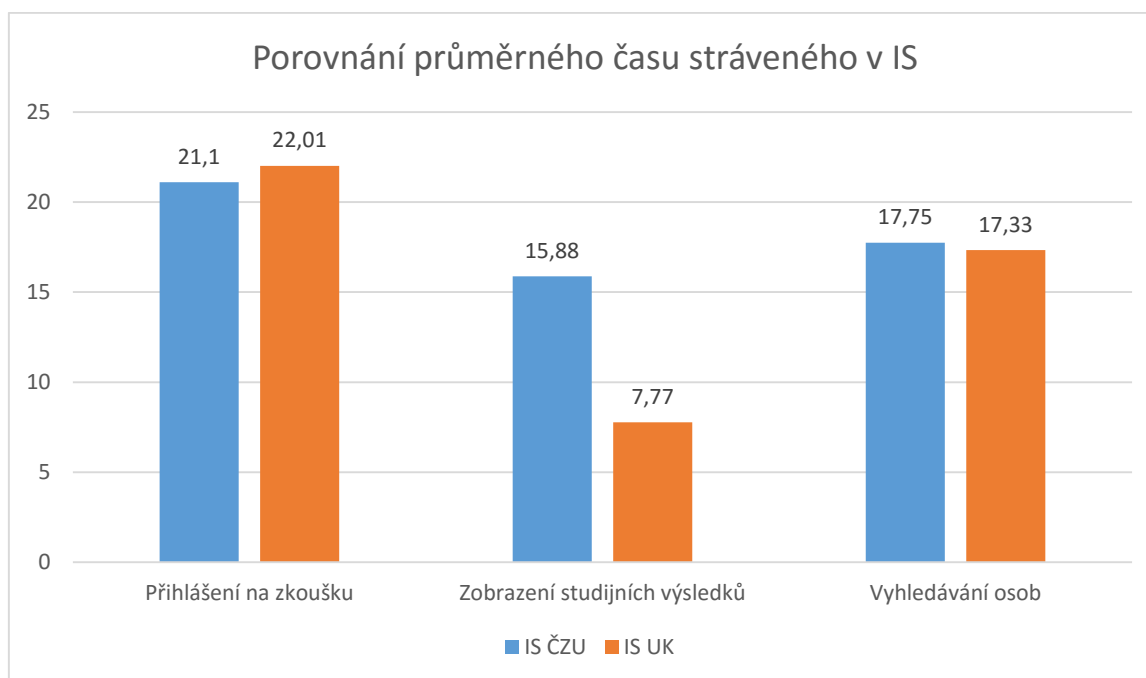
Zde je cesta naprosto jasná. Ihned po přihlášení má uživatel na hlavní stránce položku „Výsledky zkoušek – prohlížení“. Matoucí může být položka „studijní mezivýsledky“, se kterou však toto měření nepracovalo, jelikož se jedná o něco jiného a tato problematika je již zmíněna v předchozím měření přehlednosti a prokliků.

c) Vyhledávání osob

Cesta je zde opět přímočará – na hlavní stránce položka „vyhledávání osob“. Rychlému a jednoduššímu vyhledávání zároveň napomáhá i dobrý filtr.

Porovnání a vyhodnocení efektivity

Největším překvapením na celém tomto měření je fakt, že i přes významně vyšší počet prokliků je práce v IS ČZU v rámci časovém prakticky stejně náročná, jako v IS UK. Jediným velkým rozdílem je položka „výsledky studia“, která je v testu uvedena právě pro zobrazení razantního rozdílu v přehlednosti a v tomto případě i časové náročnosti mezi těmito informačními systémy.



Obrázek 5 - Graf porovnávající průměrný čas strávený v IS v sekundách – Zdroj: Vlastní

V grafu je naznačen rozdíl mezi IS v sekundách a v prvním měření, tedy přihlašování na zkoušku, byl IS ČZU dokonce lepší, než IS UK, byť jen o sekundu. Při uvažování počtu prokliků by tedy IS ČZU získal lepší hodnocení efektivity; i přes často výrazně vyšší počet obrazovek je práce v něm časově velice podobně, ne-li často efektivnější, než v IS UK. Týká se to však minima položek, jelikož většina důležitých položek v IS ČZU je špatně přístupná, na rozdíl od IS UK, viz položka v grafu „Zobrazení studijních výsledků“.

Tabulka 6 - Shrnutí číselného porovnání prokliků a stráveného času

Systém	Průměrný počet prokliků	Nejvyšší průměrný čas v IS
IS ČZU	5,6	21,10 sek.
IS UK	3,4	22,01 sek.

4.1.1.3 Atraktivnost

Kromě základních funkcí a jejich technického a efektivního zpracování je velmi důležitou složkou systému i to, jak ho uživatel vnímá a jakým způsobem je zpracované uživatelské prostředí z hlediska vzhledu, tedy například grafických prvků, ale i multimédií.

Problém hodnocení atraktivnosti spočívá v tom, že se výsledek v mnoha případech přiklání k subjektivnímu vkusu hodnotitele. Měření tedy musí probíhat co nejobjektivněji a zároveň s přihlédnutím k efektivnosti daného vzhledu, jelikož i to, co vypadá dobře, nemusí v praxi uživatele zaujmout, jelikož to nefunguje tak, jak očekával a naopak.

Vlastní hodnocení vzhledu IS ČZU a IS UK tedy probíhá ze tří úhlů pohledu. **První úhel pohledu** měří, jak dobře lze na stránce, která je zrovna využívána, najít požadovanou funkci, jak dobře jí lze rozeznat od ostatních a také jaký stupeň kvality má její grafické zpracování, což znamená například ostrost obrázků či ovládacích prvků, které jsou vytvořené nějakým designem, při normálním náhledu a zároveň při zoomu dané stránky. U obou IS bude při hodnocení kvality zpracování designu použit i zoom 500% a FullHD monitor s rozlišením 1920x1080 pixelů.

Druhý úhel pohledu měří, jak jsou vhodně použity barvy a vzhled designových prvků. Jedná se například o kontrast v barvě pozadí a textu či vhodné užití kombinací barev; v obou případech by mohlo dojít například k bolesti očí, případně k nerozeznání prvků. K ověření vhodnosti kontrastu barev bude využit „test kontrastu barev“, který porovná hexadecimální hodnoty jednotlivých barev, přičemž rozdíl dvou prokáže, dle předem stanovených hodnot, jestli je kontrast vhodný pro čitelnost.

Poslední, **třetí úhel pohledu** hodnotí systém v možnostech míry úpravy systému, tedy jak moc může uživatel zasahovat do změn ve vzhledu, případně v rozložení, jelikož možnost individuálních úprav, co se týče kategorie atraktivnosti, systém rozhodně ztrátl. Toto je jediné měření, kdy se nebude hodnotit pouze defaultní vzhled IS; individuální úprava je již pokročilá akce.

Hodnocení je podpořeno slovními argumenty, screenshoty a jejich okomentováním.

IS ČZU

Informační systém využívaný na České zemědělské univerzitě je o poznání novější, než systém využívaný na Karlově univerzitě. Z tohoto důvodu by měl mít lepší předpoklady pro větší atraktivnost u uživatelů, než starší IS UK.

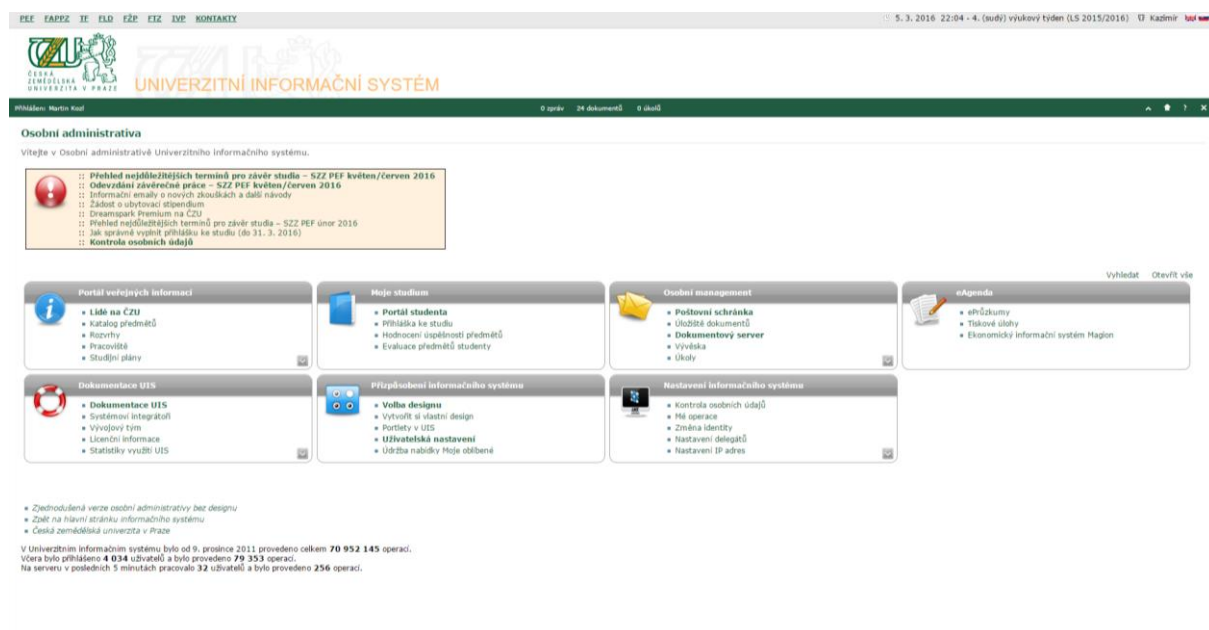
Už při rozvržení úvodní obrazovky po přihlášení uživatel narazí na výrazné grafické prvky.

V první řadě je zde výrazná horní část stránky s logem, dále upozornění na důležité události, pod ním hlavní část IS, tedy panely se základními funkcemi a nakonec rozcestník pro návrat do různých částí IS.

První úhel pohledu:

Z hlediska kvality designového zpracování je na první pohled vidět moderní přístup a vysoké rozlišení jednotlivých designových prvků. Vše je ostré a geometrie pojata moderně. Problém nastává při rozlišování grafických prvků.

Základní boxy s defaultně nastavenými možnostmi mají obrazové znázornění jasně rozdílné, což se ovšem nedá říct o většině přiřazených obrázků k názvu boxu; spojitost je matoucí a uživatel tedy podle obrázku absolutně nic nepozná, což ve výsledku značí zbytečnost použití obrazového zastoupení z hlediska efektivity a navigace po stránce. Výjimkou je zobrazení aktuálních důležitých novinek pro studium, jenž je umístěné pod horní lištou, a položka „portál veřejných informací“, u kterého je obrázek „i“, jenž všeobecně celosvětově zastupuje zkratku pro informace. Jako další výjimku lze zmínit obrázek dopisů, jenž sice skoro nijak nezastupují význam „osobní management“, ale zastupují funkci v tomto boxu obsaženou, tedy „Poštovní schránka“.



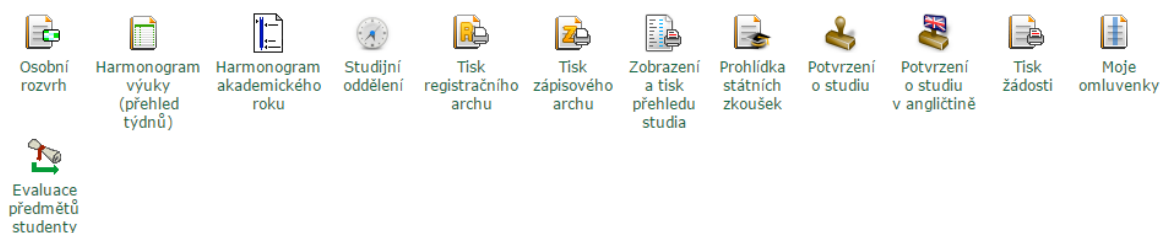
Obrázek 6 - Rozvržení úvodní stránky po přihlášení do IS ČZU – Zdroj: Vlastní

Kvalita prvků na úvodní stránce je, jak již bylo řečeno, vysoká. Zastoupení moderního přístupu v jednotlivých prvcích je vidět i po přizoomování na obrázky u jednotlivých boxů, kdy se kvalita zmenší skoro neznatelně, což vypovídá o vysokém rozlišení použitých obrázků. Uživatel s například zrakovým postižením, kterému pomáhá si stránky zoomovat, nevidí pouze rozmazanou barevnou šmouhu, ale obrázek, který na kvalitě skoro neztratí.



Obrázek 7 - Vzhled designu po 500% zoomu IS ČZU – Zdroj: Vlastní

Problém nastává i po rozkliknutí boxu „Portál studenta“. Objeví se zde velké množství obrázků, které však všechny na první pohled působí skoro stejně a bez přečtení jejich popisků je uživatel skoro nerozezná. Obrázky nemají být určující, ale měla by být dodržena alespoň nějaká významnější diverzita. Při použití nějaké funkce ani vzhled obrázku nesledujeme, vyskytují se zde takřkajíc „jen aby tam byly“.



Obrázek 8 - Funkce s obrázky - IS ČZU – Zdroj: Vlastní

Všechny tyto obrázkové zastoupení funkcí jsou vyobrazeny na kousku papíru s minimálními obměnami. Je zde vidět snaha o společný prvek, který by funkce provázal, ale jak je již zmíněno v hodnocení přehlednosti, funkce nejsou vybrány všechny tak, aby spolu měly společného tolik, že budou v jedné skupině.

IS ČZU má na první pohled dobré rozvržení, ale myšlenka není dotažena do konce a při bližším užívání uživatel zjišťuje, že je design nelogický a nepřehledný. Je však kvalitně zpracovaný a vypadá, z moderního hlediska, dobře.

Druhý úhel pohledu:

Z hlediska barev je zde použit odstín zelené barvy, konkrétně #205B42, pro větší designové bloky, dále #FFFFFF pro pozadí (bílá barva), pro text na zeleném pozadí také bílá barva a pro text na bílém pozadí pro normální text #555555, což je odstín šedé.

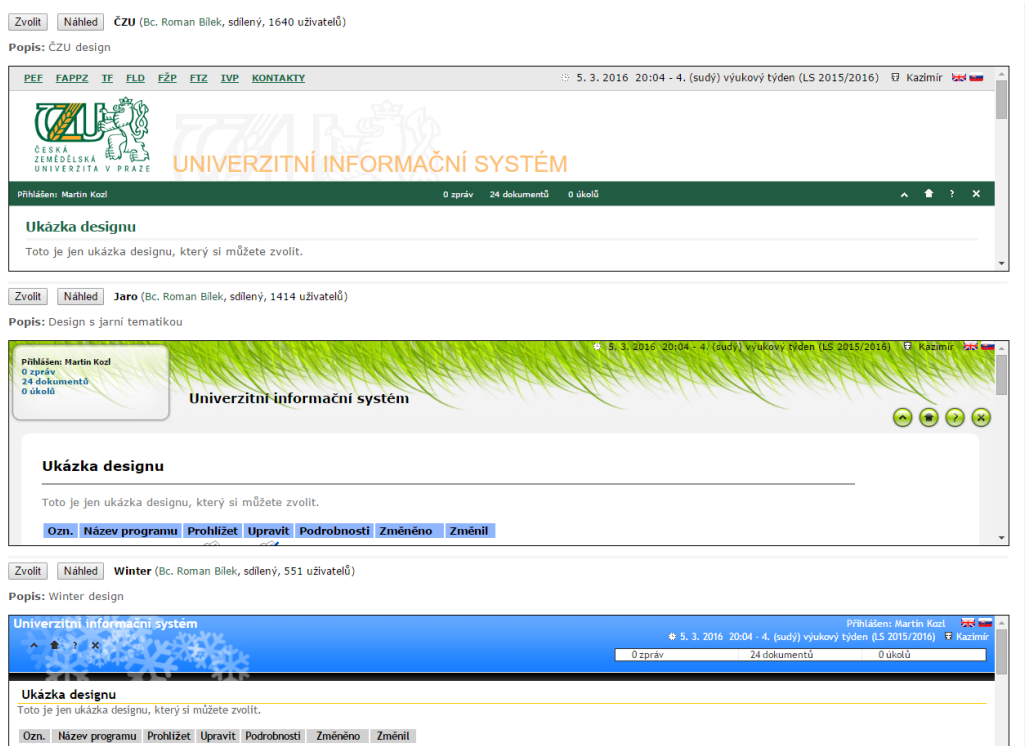
Bílé písmo v zelených blocích je kontrastově samozřejmě v pořádku, z hlediska uživatele je ovšem zajímavé použití šedého písma na bílém pozadí. Kontrast je dostatečný, rozdíl barev je zde číselná hodnota 510, přičemž za dostačující je ale považováno 500, což není tak velký rozdíl od hranice. Rozdíl jasu je zde hodnota 170, což je při dostačující hodnotě 125 v pořádku.

Šedé písmo je zde však zvoleno právě z důvodu barvy pozadí, která je bílá. Na bílou barvu se doporučuje právě užití jiného písma, než černého a to z toho důvodu, že z tak vysokého kontrastu mohou unavené oči při čtení bolet. (Erlich, 2013)

Barvy jsou tedy celkově zvoleny dobře a přehledně, defaultní design na pohled nezpůsobuje nutnost mhouření očí či jejich bolest.

Třetí úhel pohledu:

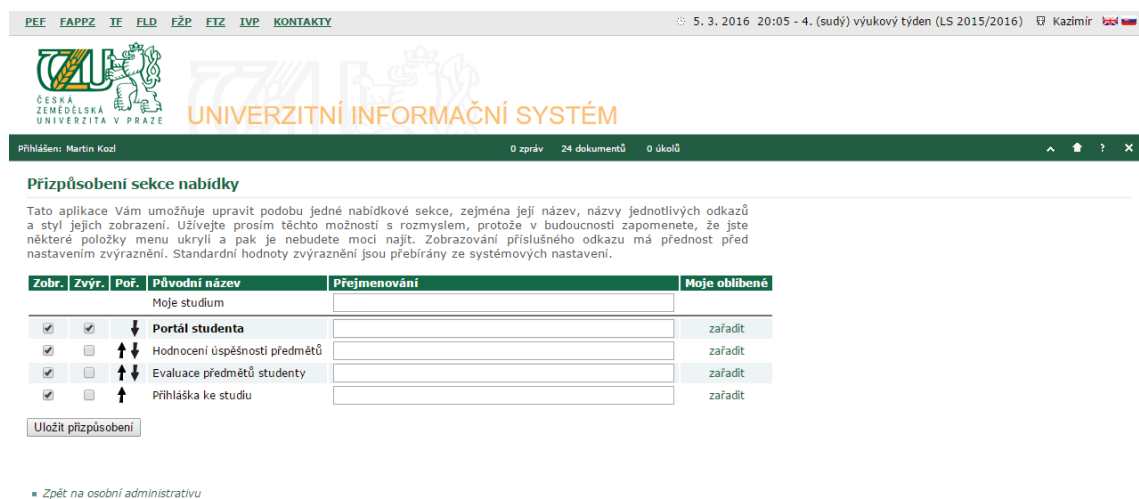
IS ČZU je v tomto případě budí iluzi velké přizpůsobitelnosti. Ve skutečnosti jdou však měnit převážně barvy a některé položky v menu, které jsou však také předem definovány a uživatel si může vybrat pouze z několika připravených položek.



Obrázek 9 - Volba designu IS ČZU – Zdroj: Vlastní

Designů na výběr je však velké množství, některé nahradí pouze barvy, jiné přidají do rozložení i obrázky místo barevných bloků. Ve výsledku však tato možnost umožňuje uživatelům přizpůsobit si systém tak, aby se jim v něm příjemněji četlo a nebolely je oči.

Na úvodní stránce systému lze navíc pouhým tahem myši přesouvat boxy na libovolná místa. Obsah boxů je sice při úpravě značně limitován, ale možnost úpravy zde je a možnost přesunu může při každodenním používání IS značně zkrátit čas strávený hledáním položek.



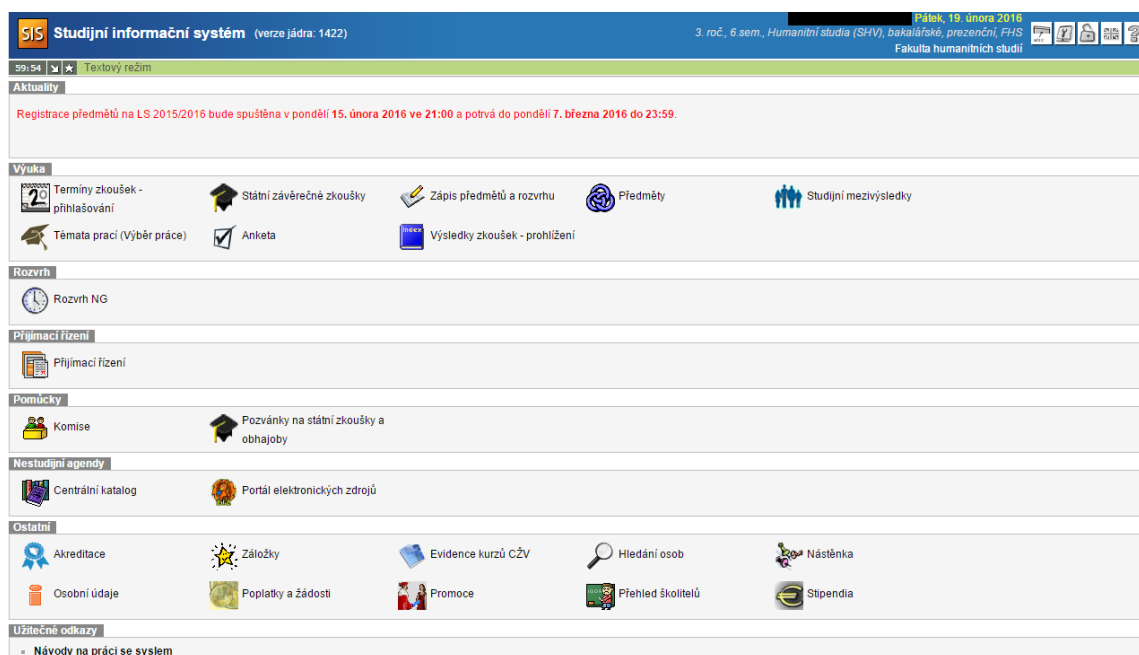
Obrázek 10 - Volba jiných položek v menu IS ČZU – Zdroj: Vlastní

Z hlediska možnosti úprav jde tedy IS ČZU ve stopách moderních trendů uživatelského přizpůsobování. Má však i tak dost hranic a výsledná možnost úprav není tak velká, jak se na první pohled jeví.

Řešením pro tento problém je položka v menu „Údržba nabídky Moje oblíbené“, kde si uživatel může vytvořit zcela nový box, do kterého může naskládat všechny požadované funkce systému. Do hodnocení atraktivity je tedy nutno zahrnout tuto pro uživatele velmi významnou možnost. Systém se tak po vlastních úpravách z defaultního nastavení přeměňuje v systém logicky rozložený tak, jak si uživatel žádá. Vzniká zde poté však velký přebytek a zbytečnost ostatních boxů, které mohli být už od původního nastavení rozvrženy více logicky.

IS UK

Informační systém IS UK je starý již několik let, i přesto je však stále velice rozšířený a donedávna používaný i na České zemědělské univerzitě v Praze. Jeho design je o poznání zastaralejší, o to je však jednodušší a tím pádem v mnoha ohledech efektivnější, jak ukázala předchozí měření.



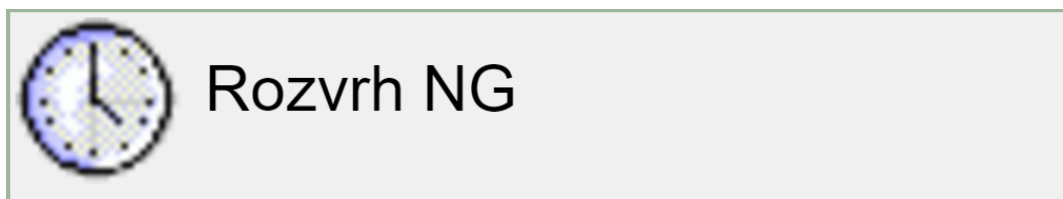
Obrázek 11 - Úvodní strana IS UK z hlediska designu – Zdroj: Vlastní

Jako první věc si uživatel všimne malého počtu grafických prvků, tedy kromě obrázkových znázornění jednotlivých funkcí na úvodní stránce. Pod logem v horní části obrazovky následuje textová aktualita a pak již samotné funkce, rozdělené do neměnných kategorií.

První úhel pohledu:

Logika rozdělení grafických prvků je zde na mnohem lepší úrovni, než u IS ČZU, jak již ukázalo předchozí měření. Co se atraktivity týče, systém na první pohled působí zastaralé, z čehož plyne i dojem, že uživatel nenajde to, co hledá. Grafické prvky, co se přiřazení k jejich funkci týče, jsou na tom o něco lépe, než u IS ČZU, ale není tomu tak u všech.

U první kategorie, tedy u boxu „Výuka“, máme funkce, které jsou z hlediska studentských potřeb považovány za základní, jako například „Termíny zkoušek – přihlašování“ či „Zápis předmětů a rozvrhu“. Až na pár výjimek jsou všechny přiřazené obrázky zvolené velmi dobře; u zapisování je bloček s tužkou, u státní závěrečné zkoušky ikonická absolventská čepice, takže přiřazení dává smysl. Jsou tu však i naopak položky, kde jsou designové prvky lehce nucené, jako například položka „Studijní mezivýsledky“, či o dva boxy níž v bloku „Přijímací řízení“. Důležitým aspektem je však to, že jsou všechny vizuálně dobře rozlišeny a vzájemně se nepletou.



Obrázek 12 - Vzhled designu po 500% zoomu IS UK – Zdroj: Vlastní

Nevýhodou je, že kvalita designových prvků není nijak veliká; systém je přeci jen již pár let starý. Po přizoomování na 500% je vidět značné rozpixelování, položky jsou však stále rozeznatelné, což je důležité. Jako výhoda by se mohlo zdát, že menší kvalitou designových prvků dosáhneme rychlejšího načítání stránky, ale v dnešní době vysokorychlostního internetu je toto již nepravděpodobné.

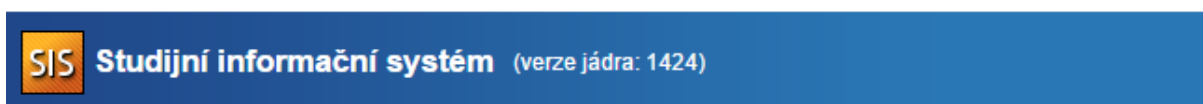
Zastarale zároveň působí i různé filtry, které se objeví po rozkliknutí například vyhledávací položky. Vyhledávací pole zde působí jako formulář, což ale ve výsledku designu nevádí, jelikož to k celkovému hranatému jednoduchému vzhledu geometricky pasuje a jednoduchost zpracování přidává na přehlednosti.

Druhý úhel pohledu:

V IS UK je přístup skoro opačný, než u IS ČZU. Řídí se pravidlem, že pozadí nemá být úplně bílé, je zde využit odstín béžové, přesněji #F5F5F5. Písmo je černé ve většině případů, kromě horní části obrazovky, kde hlavičku tvoří modrá barva, konkrétně #245B9B, směrem doprava se však lehce zesvětluje, a písmo má barvu bílou.

Rozdíl jasu u černého písma na béžovém podkladu je 245, což je dostačující, rozdíl barev je zde 735, což je také vyhovující.

Problém nastává u bílého písma na modrém pokladu; rozdíl jasu zde nabývá hodnoty 173,149, což je dostačující, nicméně v rozdílu barev se podle testu objevuje nedostačující hodnota 483. Za dostatečnou hodnotu se zde považuje hodnota alespoň 500, což je blízko, ale u čtení textu tohoto typu je znát, že po chvíli by uživatele opravdu bolely oči.



Obrázek 13 - Kontrast barev a písma IS UK – Zdroj: Vlastní



Obrázek 14 - Kontrast barev a písma IS UK 2 – Zdroj: Vlastní

I přes použití rozdílného písma a zesvětlení směrem doprava by bylo nadměrné použití bílého textu na modrém podkladu nevhodné pro čtení. Jiný text se však na modrém pozadí již moc neobjevuje.

Třetí úhel pohledu:

Co se týče míry možnosti uživatelského přizpůsobení, toho IS UK opravdu moc nenabízí. Zmínit lze například možnost povolení vyhledání daného studia všem uživatelům včetně nepřihlášených a neznámých, případně manipulace s interní emailovou schránkou, nic jiného však změnit nelze. Argumentem může být požadovaná jednoduchost a přímocíarost při využívání IS, ale nemožnost jakkoli změnit design je velkým mínusem oproti novějšímu IS ČZU.

Porovnání

Pro IS ČZU jakožto modernější informační systém je kategorie atraktivnosti výhodou, obsahuje i velkou míru uživatelského přizpůsobení, tedy na rozdíl od IS UK. Barvy u IS ČZU jsou rozvrženy dobře i co se týče testu kontrastu a designové prvky jsou kvalitní. Design zde však není tak přehledný, jako u IS UK, který má mnohem lépe vyřešené obrázkové prvky přiřazené k funkcím v jednotlivých boxech. Celkově mají však oba dva systémy podobně rozvržení hlavních stran, které je řešeno přes boxy, upozornění a navigaci. IS UK zaostává v kvalitě přiřazených obrázků, jsou však mnohem lépe řešené než u jeho moderního nástupce. Z hlediska kontrastového testu má nevhodně zvolené barvy u jednoho z designových prvků, konkrétně hlavníčku stránky s údaji o studentovi, v jiných případech jsou však barvy využity správně a navigace v designových prvcích IS je jasná.

4.1.2 Účinnost

Účinnost jakožto kategorie hodnotí spoustu kritérií, převážně však výkon, jak systém pracuje v dané situaci a prostředí, důležitý faktor pro tuto práci je však časové chování, které je při hodnocení školních informačních systémů jedna z důležitých částí; nehodnotí se zde však čas strávený na nějaké stránce či doba potřebná k dosažení cíle, nýbrž časová odezva a chování daného systému, například při proklikách na jiné stránky.

4.1.2.1 Časové chování

Pro účely této práce se při hodnocení časového chování použije částečně forma „průměrné složitosti“, kdy se v potaz bude brát výsledný aritmetický průměr jednotlivých měření jako určující. Pro účely hodnocení je využit vysokorychlostní internet, nebude tedy docházet k prodlevám v důsledku načítání stránek.

Seznam měřených přechodů:

- Přihlášení
- Kliknutí na položku
- Vyhledání osoby
- Zobrazení seznamu zkoušek
- Uložení úpravy dat (například změna designu)

IS ČZU

Tabulka 7 - Měření časového chování IS ČZU

Měřené přechody	Měření č. 1	Měření č. 2	Měření č. 3	Průměr
Přihlášení	1,82 sek.	1,59 sek.	1,69 sek.	1,7 sek.
Kliknutí a přechod	2,02 sek.	1,79 sek.	1,63 sek.	1,82 sek.
Vyhledání osoby	1,96 sek.	1,81 sek.	1,68 sek.	1,82 sek.
Seznam zkoušek	2,61 sek.	2,88 sek.	2,39 sek.	2,62 sek.
Uložení dat	1,63 sek.	1,72 sek.	1,59 sek.	1,64 sek.

a) Přihlášení

Login do systému se v IS ČZU se v rámci časového chování často lišil mezi jednotlivými měřeními. Ve výsledku lze však konstatovat, že pokaždé nastane před přihlášením určitá prodleva, při které systém pracuje, tedy „přihlašuje“. Prodleva je však, i přesto, že se měření pohybují v pouhých sekundách, až moc dlouhá.

b) Kliknutí a přechod

V rámci sekund se jedná opět o dobu delší, než by vyhovovala uživateli. Nastává stejný problém jako u přihlášení, tedy že po zadání příkazu, čili kliknutí na nějakou možnost v nabídce, pracuje systém velmi dlouho. Občas dochází i k výkyvům, díky kterým přechod a práce systému trvají i několik sekund.

c) Vyhledání osoby

Zde se nejedná o žádnou překvapivou časovou dobu, systém při vyhledání osoby pracuje rychle a tak, jak uživatel očekává. Doba potřebná k vyhledání osoby tedy nepůsobí dlouze.

d) Seznam zkoušek

Vypsání seznamu se zkouškami se chová v rámci systému ještě déle, než by člověk očekával při porovnání s ostatními funkcemi systému, tedy s významnou prodlevou po kliknutí na tlačítko, kterým zkoušky vypíšeme. Z obecného hlediska je doba o poznání delší, než by uživatel ocenil.

e) Uložení dat

Ukládání jakýchkoli změn je překvapivě rychlejší, než samotný přechod mezi stránkami. Uložení nastane prakticky okamžitě a bez zbytečných prodlev.

IS UK

Tabulka 8 - Měření časového chování IS UK

Měřené přechody	Měření č. 1	Měření č. 2	Měření č. 3	Průměr
Přihlášení	1,08 sek.	0,88 sek.	0,79 sek.	0,92 sek.
Kliknutí a přechod	1,09 sek.	1,12 sek.	1,34 sek.	1,18 sek.
Vyhledání osoby	4,89 sek.	5,26 sek.	4,93 sek.	5,02 sek.
Seznam zkoušek	0,91 sek.	1,15 sek.	0,98 sek.	1,01 sek.
Uložení dat	1,96 sek.	2,02 sek.	1,89 sek.	1,95 sek.

a) Přihlášení

Na rozdíl od IS ČZU je zde přihlášení rychlejší průměrně o skoro sekundu. Systém zpracuje požadavek v průměru za méně než samotnou sekundu a uživatel tedy vůbec nemusí čekat.

b) Kliknutí a přechod

Cokoli se objeví téměř okamžitě, opět průměrně o skoro sekundu rychleji než u IS ČZU. Uživatel tedy nemá skoro šanci postřehnout práci systému při plnění požadavku.

c) Vyhledání osoby

U tohoto měření se IS UK naprosto vymyká. Čas práce systému při vyhledávání osob je velice dlouhý. Odezva je často kolem 5 sekund, což je v porovnání s ostatními funkcemi systému zarážející, systém zde pracuje opravdu dlouhou dobu.

d) Seznam zkoušek

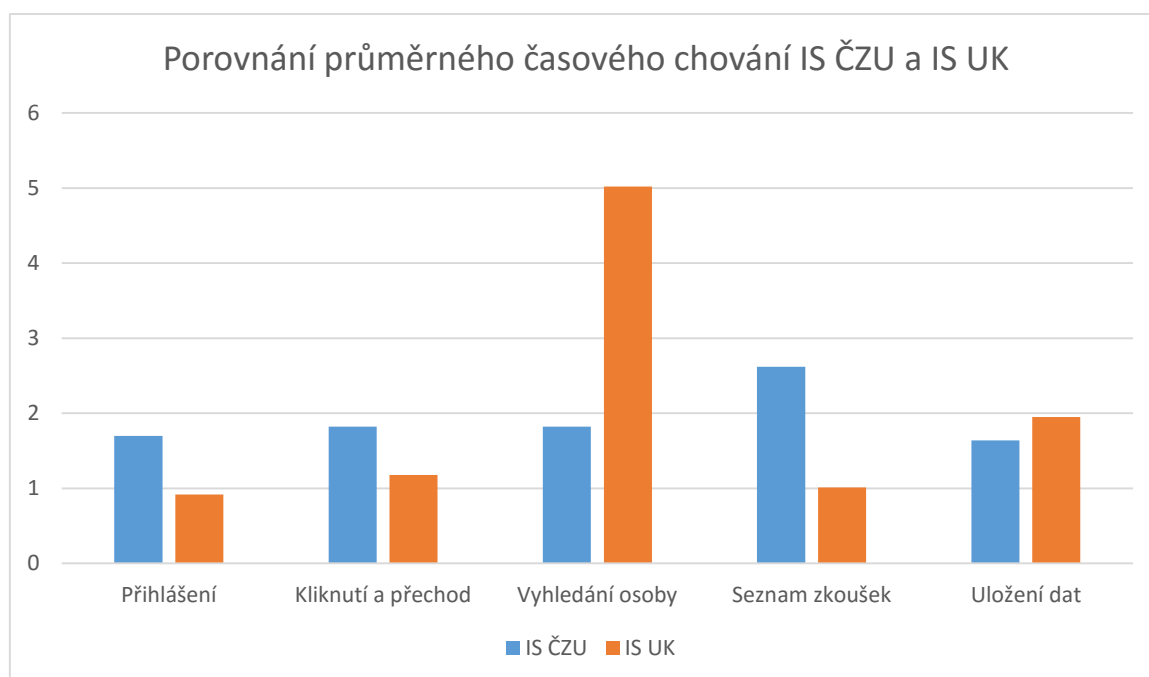
Po vyplnění filtru se seznam zkoušek objeví téměř okamžitě, na rozdíl od IS ČZU, kde vypisování trvá v průměru skoro o 2 sekundy déle.

e) Uložení dat

U tohoto kritéria je minimální rozdíl v porovnání IS ČZU, kdy se po zadání změny uloží změna za necelé 2 sekundy, doba je však o něco delší. Ukládání dat je zde možné však pouze u jednoho checkboxu, což kritérium ukládání lehce znevažuje.

Porovnání

Časové chování obou informačních systémů se po testování ukázalo jako odlišené v různých typech měření. U některých kategorií vyhrává IS ČZU, u jiných naopak IS UK. V zásadě je však v primárních funkcích, které uživatel využije nejvíce, rychlejší IS UK.



Obrázek 15 - Graf porovnávající průměrné časové chování IS ČZU a IS UK v sekundách – Zdroj: Vlastní

IS UK se tedy ve výsledku jeví jako rychlejší a plynulejší systém. IS ČZU působí těžkopádně a zpomaleně, zvláště při provádění pokročilejších akcí jako je vypsání předmětů a podobně. Zároveň se zde objevují výkyvy, čemuž se ale nevyhne ani IS UK, který má obrovskou

prodlevu při vyhledávání, zvláště však osob. Tato funkce samotná však systém nelimituje natolik, aby ho bylo možné prohlásit za pomalý, na rozdíl od IS ČZU.

4.2 Návrh na řešení současné situace

Při měření bylo dosaženo více druhů výsledků, obecně však starší systém IS UK působí stabilněji, rychleji a jednodušeji, než jeho moderní nástupce. Neznamena to však, že nemá chyby, spousta nedostatků souvisí například s atraktivností či přehledností. Řešení jsou mnohá, na každý systém se musí aplikovat jiná forma zlepšení a zároveň nelze upravovat věci, co již fungují.

4.2.1 IS ČZU

U modernějšího studijního informačního systému je nutno zmínit, že má spoustu zbytečných prvků, které zabraňují efektivnějšímu využívání. Na základě měření by uživatel strávil v systému menší dobu při hledání cíle, kdyby se odebrala například úvodní strana informačního systému pro nepřihlášené uživatele a nahradila se přihlašovacím boxem někde v prostředí rozložení stránky.

PEF FAPPZ IF FLD FZP FIZ IVP KONTAKTY 6. 3. 2016 23:57 - 4. (sudý) výukový týden (LS 2015/2016) Miroslav

UNIVERZITNÍ INFORMAČNÍ SYSTÉM

Univerzitní informační systém České zemědělské univerzity v Praze zpřístupňuje akademické obci, zaměstnancům univerzity i široké veřejnosti řadu informací. Systém je na univerzitě zaváděn dlouhodobě usilovnou prací mnoha osob. Budeme proto rádi, když se s veškerými problémy či náměty budete obracet na pracovníky provozu informačního systému, abychom Vám mohli pomoci nebo doplnili tento informační systém o adekvátní funkce. Nejlépe nás můžete kontaktovat elektronickou poštou na naši kontaktní adresu.

- Osobní administrativa**
 - Přihlášení do osobní administrativy UIS
 - Návod k prvnímu přihlášení do UIS
 - Systémové integrátory
 - Kde naleznu vhodné prohlížeče
- Přijímací řízení**
 - Elektronická přihláška ke studiu na ČZU
 - Návratka k přihlášce ke studiu na ČZU
- Informace o ČZU**
 - Lidé na ČZU
 - Pracoviště
 - Veřejný dokumentový server
- Studijní informace**
 - Brožura Katalog předmětů
 - Brožura Studijní programy
 - Harmonogram akademického roku
 - Studijní plány
 - Katalog předmětů
 - Zahraníční dohody
 - Závěrečné práce
 - Rozvrhy
- O informačním systému**
 - Dokumentace UIS
 - Vývojový tým
 - Statistiky využití UIS
 - Uvažujete o zavedení studijního informačního systému na Vaší univerzitě?

■ English version of the information system
■ Slovenská verzia informačného systému (Slovak version)
■ Zjednodušená verze informačního systému bez designu
■ Česká zemědělská univerzita v Praze

Obrázek 16 - Hlavní strana před přihlášením IS ČZU - Zdroj: Vlastní

V pravé horní části hlavní strany je jasně vidět volné bílé místo, na kterém by mohlo být pole pro přihlášení do systému, odebrala by se tedy položka „přihlášení do osobní administrativy UIS“, která takto tvoří dva prokliky navíc.

Z obecného pohledu je však nutné zmínit velké množství informací umístěných na této hlavní stránce. Nezkoušený či úplně nový uživatel se tedy nemusí okamžitě přihlásit, nejdříve si může přečíst, jak se systém používá, případně rovnou kontaktovat systémového integrátora, pokud narazí na nějaké vážné potíže. Nachází se zde také spousta informací pro zájemce o studium, případně i možnost podání přihlášky.

PEF FAPPZ TE FLD EŽP FTZ IVP KONTAKTY 6. 3. 2016 23:57 - 4. (sudý) výukový týden (LS 2015/2016) Miroslav

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE UNIVERZITNÍ INFORMAČNÍ SYSTÉM

Přihlašovací jméno: Přihlásit se
Heslo:

Univerzitní informační systém České zemědělské univerzity v Praze zpřístupňuje akademické obci, zaměstnancům univerzity i široké veřejnosti řadu informací. Systém je na univerzitě zaváděn dlouhodobě usilovnou prací mnoha osob. Budeme proto rádi, když se s veškerými problémy či náměty budete obracet na pracovníky provozu informačního systému, abychom Vám mohli pomoci nebo doplnili tento informační systém o adekvátní funkce. Nejlépe nás můžete kontaktovat elektronickou poštou na naší kontaktní adrese.

Osobní administrativa

- [Návod k prvním přihlášením do UIS](#) • [Systémoví Integrátoři](#)
- [Kde naleznu vhodné prohlížeče](#)

Přijímací řízení

- [Elektronická přihláška ke studiu na ČZU](#) • [Návratka k přihlášce ke studiu na ČZU](#)

Informace o ČZU

- [Lidé na ČZU](#) • [Pracoviště](#) • [Veřejný dokumentový server](#)

Studijní informace

- [Brožura Katalog předmětů](#) • [Brožura Studijní programy](#) • [Harmonogram akademického roku](#) • [Studijní plány](#)
- [Katalog předmětů](#) • [Zahraniční dohody](#) • [Závěrečné práce](#) • [Rozvrhy](#)

O informačním systému

- [Dokumentace UIS](#) • [Vývojový tým](#) • [Statistiky využití UIS](#)
- [Uvažujete o zavedení studijního informačního systému na Vaší univerzitě?](#)

[English version of the information system](#)
[Slovenská verzia informačného systému \(Slovak version\)](#)
[Zjednodušená verze informačního systému bez designu](#)
[Česká zemědělská univerzita v Praze](#)

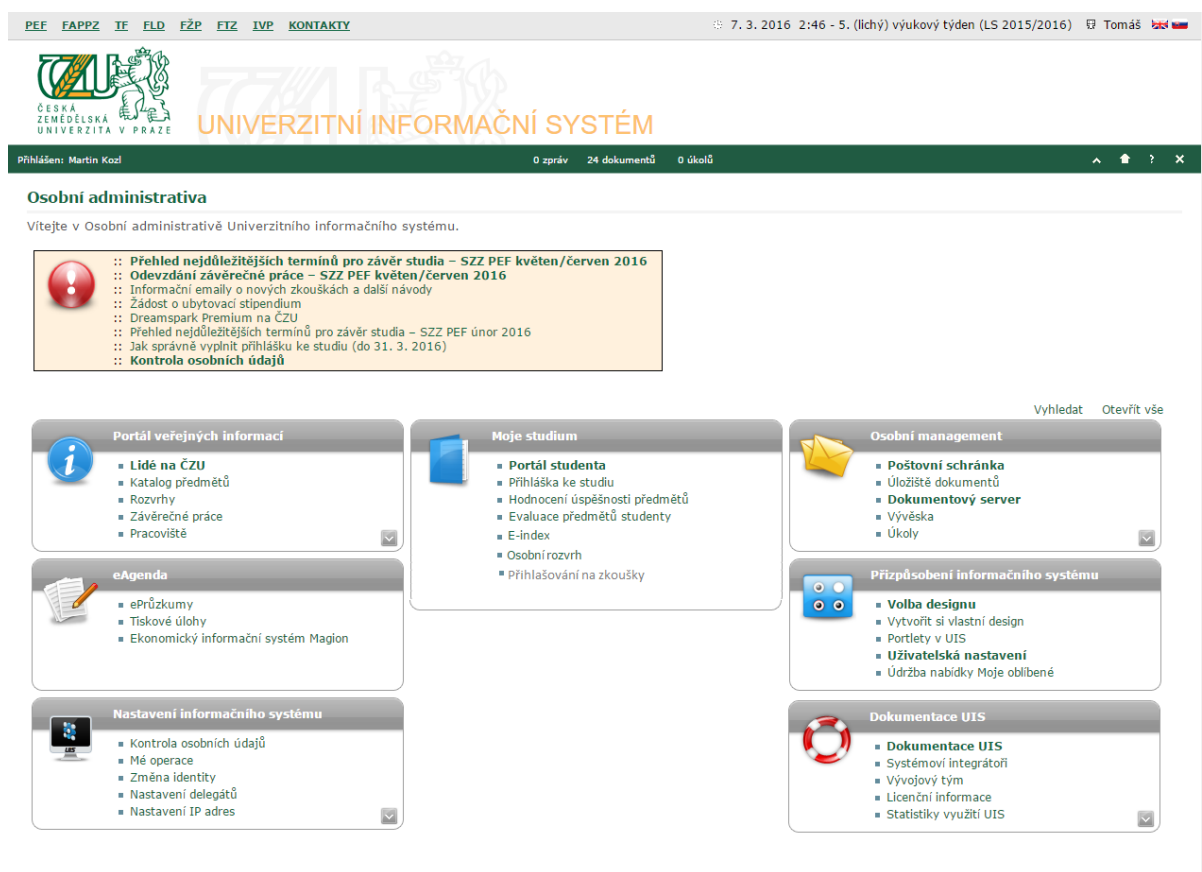
Obrázek 17 - Hlavní strana před přihlášením IS ČZU - Návrh úpravy - Zdroj: Vlastní

Na obrázku 17 je navrženo možné řešení, jak by mohlo přihlášení vypadat po úpravě. Systém by tak přišel o zbytečný proklik, který, vzhledem k délce přihlašování naměřené v testu časového chování, může být vítaným zrychlením.

Řešením pro pokročilé uživatele může být samozřejmě přidání druhotné adresy url, tedy adresy až se samotným přihlášením, do oblíbených, stejně jako upravená verze IS není však tato personalizace součástí hodnocení.

V problému dlouhého načítání nelze z pohledu vnějšího hodnocení mnoho zlepšit. Chybné může být například cachování, případně špatná optimalizace obrázků. Proto, i přes dobu vysokorychlostního internetu na téměř všech zařízeních, lze usuzovat, že velká kvalita a rozlišení grafických prvků opravdu mohou částečně zpomalit načítání stránek.

Co ovšem z pohledu nezávislého hodnotitele zlepšit v rámci hledání řešení lze je vylepšení logiky rozložení stránek a jednotlivých funkcí. IS ČZU trpí na velice špatné seskupování jednotlivých prvků a zároveň na nepřehlednost vypsaných dat a nelogičnost cesty k určitým cílům. Příkladem může být položka „Osobní rozvrh“, která se nenachází na hlavní stránce i přesto, že to je jedna z prvních věcí, kterou student hledá. Místo toho musí prokliknout až do „Portál studenta“, kde je navíc osobní rozvrh umístěn na velice nelogickém místě. To samé se týká například e-indexu či zapisování na zkoušky. Nic z toho navíc není sloučené do logických kategorií. Jako řešení však postačí možnost editace vlastního boxu s názvem „Moje oblíbené“, jak bylo již zmíněno v předchozím měření atraktivnosti. Následující návrh se však týká defaultního nastavení informačního systému.



Obrázek 18 - Návrh na zlepšení přehlednosti položek na hlavní stránce IS ČZU - Zdroj: Vlastní

V návrhu na obrázku 18 je patrná změna převážně v boxu „Moje studium“, jelikož tato změna by nemusela nijak násilně zasahovat do samotného přepisování systému. Nejvíce hledané položky by tedy byly rovnou na hlavní stránce bez nutnosti rozklikávat další možnosti a ztrácet tak čas, případně se ztratit v samotném IS.

Výrazně by pomohla možnost větší vlastní personalizace, nejlepším řešením by však bylo poupravit položky podle preferencí studentů, tedy ubrat počet nutných prokliků a vytáhnout vše na hlavní stranu.

Po těchto výše zmíněných úpravách by se počet prokliků při například hledání osobního rozvrhu zmenšil o 2 kliknutí, což je v rámci tohoto testování významné zlepšení.

S podobným problémem se potýká i vnitřní část boxu „Moje studium“. Pokud by bylo nutné zachovat úvodní stranu tak, jak je, bylo by příhodné alespoň změnit skupiny jednotlivých položek. Zároveň by bylo vhodné předělat obrázky tak, aby více odpovídaly svému významu.

Portál studenta
 Studium - PEF B-SI-INFO prez [sem 6, roč 3], období - LS 2015/2016 - PEF

V tabulce jsou zobrazena studia započatá nebo absolvovaná na naší univerzitě a ikony aplikací, které jsou k danému studiu aktuální. Studium a studijní období, se kterým pracujete, je uvedeno v podtitulku stránky. V aplikacích portálu se můžete mezi studii a obdobími přepínat, pokud jich máte uvedeno více a to kliknutím na šedou kuličku v prvním sloupci Zvolit. Při vstupu do Portálu studenta pracujete s aktivním studiem (zelená kulička).

Zvolit	ID studia	Fakulta	Program - Obor	Stav studia	Reg./Zápisy	Přihláška k SZZ	Závěrečná práce	Předměty celého studia
	160910	PEF	B-SI Systémové inženýrství a informatika [prezenční], studijní skupina číslo 4	řádně zapsán				

Podpora zvoleného studia
 Aplikace pro podporu aktuálně zvoleného studia.

- Osobní rozvrh
- E-index
- Termíny zkoušek přihlašování
- Informace o mém studiu

Studijní oddělení

- Tisk registračního archu
- Tisk zápisového archu
- Zobrazení a tisk přehledu studia
- Prohlídka státních zkoušek
- Potvrzení o studiu
- Potvrzení o studiu v angličtině
- Tisk žádosti
- Moje omluvenky

Financování studia a stipendia
 Aplikace pro podporu financování a stipendií aktuálně zvoleného studia.

- Financování studia
- Žádost o ubytovací
- Vyplacená stipendia
- Bankovní spojení

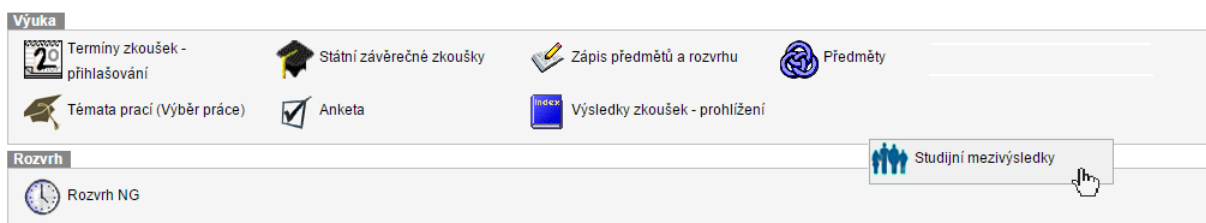
Obrázek 19 - Návrh zlepšení rozvržení položek v "Portálu studenta" v IS ČZU - Zdroj: Vlastní

Jak je vidět na obrázku 19, takto by mohlo vypadat jedno z možných řešení, kdy by se přímo pod přehledem o studiu nacházely nejdůležitější položky pro běžný studenta a následně by se skupiny rozdělily dle spojitostí více logicky. Obrázky jsou nahrazeny logičtějším zobrazením, mimo jiné i z IS UK.

4.2.2 IS UK

Po výsledcích hodnocení a měření tohoto systému je nutno konstatovat, že množství zlepšení týkajících se tohoto systému není potřeba mnoho. Jako první uživatele napadne modernizace designu, u které ovšem nastává otázka, jestli je na místě, jelikož současný design napomáhá jednoduchosti v navigaci a obecně v užívání systému.

Zlepšení by se týkalo tedy hlavně větší možnosti personalizace uživatelského rozhraní. Pokud je míra možnosti vlastních úprav kritériem hodnocení, má jí IS UK zoufale málo. Příklad si může vzít z modernějšího IS ČZU, kde se dá upravovat i pouhým tažením kurzoru pro přesun boxu do jiné části úvodní obrazovky. Přesouvání by v případě realizace pohybu boxů neměl být problém aplikovat i na jednotlivé položky na úvodní stránce, uživatel by si tedy mohl měnit rozložení tak, jak by mu pro efektivitu práce v IS vyhovovalo nejvíce.



Obrázek 20 - Naznačené přetažení položky z jedné kategorie do druhé - IS UK - Zdroj: Vlastní

Na obrázku 20 je vidět naznačení možného řešení přesouvání položek z jedné kategorie do druhé. Funkce by fungovala prakticky stejně, jako přetahování boxů u IS ČZU, ovšem zde by se jednalo o samotné konkrétní položky.

4.2.3 Shrnutí a kombinace řešení

Jako ideální řešení se díky měření a hodnocení nabízí kombinace toho nejlepšího z obou systémů, konkrétně tedy využití moderních prvků z IS ČZU a jejich přenesení na jednoduchost, rychlost a přímočarost IS UK. Aplikace designu IS ČZU na základní kód, tedy funkčnost systému, IS UK však nemůže být provedena kvůli předpokládaným problémům s přenositelností či instalovatelností jednoho či druhého systému. Jasným krokem by tedy v tomto případě bylo vylepšit design systému IS UK a aplikovat na něj možnost uživatelské úpravy.

Osobní administrativa

Vítejte v Osobní administrativě Univerzitního informačního systému.

!! **Přehled nejdůležitějších termínů pro závěr studia – SZZ PEF květen/červen 2016**
:: Odevzdání závěrečné práce – SZZ PEF květen/červen 2016
:: Informační emaily o nových zkouškách a další návody
:: Žádost o ubytovací stipendium
:: Dreamspark Premium na ČZU
:: Přehled nejdůležitějších termínů pro závěr studia – SZZ PEF únor 2016
:: Jak správně vyplnit přihlášku ke studiu (do 31. 3. 2016)
:: **Kontrola osobních údajů**

Moje studium

- Termíny zkoušek - přihlašování
- Státní závěrečné zkoušky
- Zápis předmětů a rozvrhu
- Předměty
- Studijní mezivýsledky
- Témata prací (Výběr práce)
- Anketa
- Výsledky zkoušek - prohlášení
- Rozvrh NG

Portál veřejných informací

- Lidé na ČZU
- Studijní plány
- Katalog předmětů
- Další informace o ČZU
- Rozvrhy
- Závěrečné práce
- Pracoviště

Přizpůsobení informačního systému

- Volba designu
- Vytvořit si vlastní design
- Portlety v UIS
- Uživatelská nastavení
- Údržba nabídky Moje oblíbené

Obrázek 21 - Návrh na vylepšený informační systém - Zdroj: Vlastní

Po kombinaci dvou informačních systémů, tedy použití modernosti a míry možnosti uživatelského přizpůsobení z IS ČZU a funkčnosti a logiky rozložení z IS UK vzniká, jak je vidět na obrázku 21, nový systém s logičtějším rozložením, než lze nalézt u IS ČZU či IS UK. V návrhu by byly boxy plně editovatelné za použití tlačítka nastavení u každého boxu v pravém horním rohu. Uživatel by si mohl měnit obsah boxů, tedy veškerých položek v něm, měnit dle libosti a mohl by si vytvářet i boxy vlastní. To samé by se týkalo i podstránek systému.

5 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo objasnit teoretické principy spojené s hodnocením kvality software, konkrétně studijních informačních systémů a jejich porovnání podle určitých postupů hodnocení, dále zmapovat momentální stav této problematiky na vysokých školách ČR a vymezit její relevantnost včetně požadavků na ni kladených a navrhnout přijatelné možnosti jejího řešení se zřetelem na identifikované požadavky, ověřit funkčnost navržených záležitostí, demonstrovat jejich přínosy a ověřené záležitosti zobecnit pro další možná uplatnění.

V teoretické části práce byl vysvětlen postup při hodnocení informačních systémů podle modelu kvality a mezinárodní normalizace, FURPS a SQuaRE, problémem však je, že tato řešená problematika je poznamenána velkým nedostatkem tištěných zdrojů, vzhledem k velké variabilitě, zároveň není ucelena ani v rámci mezinárodních norem, nastává tedy velká diverzita mezi různými hodnotiteli, jelikož není lehké vyřadit subjektivní pohled na hodnocení. Problematika je řešena podle modelu kvality a hodnocení typu SQuaRE, které však také nejsou jednotné a normalizované mezinárodně.

V části praktické se přistupuje k samotnému hodnocení jednotlivých částí dvou testovaných systémů, jejich porovnávání a vyvozování závěrů z číselných výsledků a rozdílů mezi nimi, následně také k návrhu řešení současné situace, vylepšení jednotlivých nedostatků obou systémů. Výsledkem hodnocení je prokázání nedostatků obou systému, přičemž v porovnání více uspěl IS UK, který má špatných vlastností o poznání méně, ovšem záleží na kategorii hodnocení.

Po uvážení jednotlivých vlastností obou systémů bylo v praktické části přistoupeno k řešení kombinace obou systémů, založené na logické funkčnosti IS UK. Výsledkem je systém, který eliminuje současné nedostatky a je plně přizpůsobitelný uživatelem.

Výsledky této práce přináší možný způsob, kterým se může předejít nedostatkům při využívání modelu kvality a zároveň určité zpřehlednění této problematiky pro budoucí využití. Zjištěné výsledky mohou také do budoucna upozornit na nedostatky určitých informačních systémů a díky tomu nabádat k jejich kritičtějšímu výběru a případně i hodnocení.

6 Zdroje

6.1 Seznam zdrojů

- Enterprise resource planning - ERP*. (2013). Načteno z [www.investopedia.com](http://www.investopedia.com/terms/e/erp.asp#ixzz3Zpq0SBPt):
<http://www.investopedia.com/terms/e/erp.asp#ixzz3Zpq0SBPt>
- Erlich, T. (12. březen 2013). *Zásady pro čitelné písmo na webu*. Načteno z tomaserlich.cz:
<http://tomaserlich.cz/zasady-pro-citelne-pismo-na-webu/>
- Erudio. (nedatováno). *IS STUDIUM*. Načteno z www.erudio.cz:
<http://www.erudio.cz/?stranka=sw.isstudiumwww>
- IS, P. (nedatováno). *System Online*. Načteno z System Online: <http://www.systemonline.cz/>
- IS4U, s. (2016). *Informační systém UIS*. Načteno z www.is4u.cz: <http://www.is4u.cz/cs/index>
- Menšík, i. M. (2009). *Hodnocení informačních systémů - Diplomová práce*. Načteno z www.vutbr.cz:
https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=14526
- PaedDR. PhDr. Jiří Dostál, P. (2011). *Školní informační systémy*. Načteno z www.kteiv.upol.cz: http://www.kteiv.upol.cz/frvs/ict-kubricky/inc/WKISW/skolni_informacni_systemy.pdf
- prof. ing. Jiří Voříšek, C. (2012). *Informační systémy a technologie*. Načteno z Informační systémy a technologie: <http://nb.vse.cz/~vorisek/4IT215.htm>
- prof. Ing. Zdeněk Molnár, C. (2009). *Podnikové informační systémy*. Praha: ČVUT, ISBN: 9788001043806
- prof. RNDr. Jiří Vaniček, C. (2004). *Měření a hodnocení jakosti informačních systémů*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta.
- prof. RNDr. Jiří Vaniček, C. (2006). *Jak postupovat při hodnocení jakosti softwarových produktů*. Načteno z sps.silhan.net: <http://sps.silhan.net/sps/skola/3it-d/kvalita.pdf>
- Prokop, M. (nedatováno). *Kontrast barev*. Načteno z Sova v síti:
<http://www.sovavsiti.cz/kontrast/>
- UK, U. K. (12. listopad 2014). *Informační systém Studium*. Načteno z www.cuni.cz:
<http://www.cuni.cz/UK-4428.html>

6.2 Seznam obrázků

- Obrázek 1 - Možnosti na úvodní obrazovce IS ČZU po přihlášení (viditelný "Portál studenta") – Zdroj: Vlastní 33
- Obrázek 2 - Položka "Portál studenta" v IS ČZU – Zdroj: Vlastní 33
- Obrázek 3 - Úvodní strana IS UK – Zdroj: Vlastní..... 35
- Obrázek 4 - Graf porovnávající jednotlivé prokliky u obou IS – Zdroj: Vlastní 36
- Obrázek 5 - Graf porovnávající průměrný čas strávený v IS v sekundách – Zdroj: Vlastní.... 40
- Obrázek 6 - Rozvržení úvodní stránky po přihlášení do IS ČZU – Zdroj: Vlastní..... 42
- Obrázek 7 - Vzhled designu po 500% zoomu IS ČZU – Zdroj: Vlastní..... 43
- Obrázek 8 - Funkce s obrázky - IS ČZU – Zdroj: Vlastní 43

Obrázek 9 - Volba designu IS ČZU – Zdroj: Vlastní.....	44
Obrázek 10 - Volba jiných položek v menu IS ČZU – Zdroj: Vlastní.....	45
Obrázek 11 - Úvodní strana IS UK z hlediska designu – Zdroj: Vlastní	46
Obrázek 12 - Vzhled designu po 500% zoomu IS UK – Zdroj: Vlastní	47
Obrázek 13 - Kontrast barev a písma IS UK – Zdroj: Vlastní	47
Obrázek 14 - Kontrast barev a písma IS UK 2 – Zdroj: Vlastní	48
Obrázek 15 - Graf porovnávací průměrné časového chování IS ČZU a IS UK v sekundách – Zdroj: Vlastní	51
Obrázek 16 - Hlavní strana před přihlášením IS ČZU - Zdroj: Vlastní	52
Obrázek 17 - Hlavní strana před přihlášením IS ČZU - Návrh úpravy - Zdroj: Vlastní.....	53
Obrázek 18 - Návrh na zlepšení přehlednosti položek na hlavní stránce IS ČZU - Zdroj: Vlastní	54
Obrázek 19 - Návrh zlepšení rozvržení položek v "Portálu studenta" v IS ČZU - Zdroj: Vlastní	55
Obrázek 20 - Naznačené přetažení položky z jedné kategorie do druhé - IS UK - Zdroj: Vlastní	56
Obrázek 21 - Návrh na vylepšený informační systém - Zdroj: Vlastní.....	57

6.3 Seznam tabulek

Tabulka 1- Hodnocení prokliků IS ČZU	31
Tabulka 2 - Hodnocení prokliků IS UK	34
Tabulka 3 - Průměrné hodnocení IS ČZU a IS UK.....	36
Tabulka 4 - Měření času stráveného hledáním cílů IS ČZU	38
Tabulka 5 - Měření času stráveného hledáním cílů IS UK	39
Tabulka 6 - Shrnutí číselného porovnání prokliků a stráveného času.....	40
Tabulka 7 - Měření časového chování IS ČZU	49
Tabulka 8 - Měření časového chování IS UK	50