

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Provozně ekonomická  
fakulta**

**Informační management  
Doktorský studijní program**

---

Téma disertační práce:

**Vliv informatiky na zvýšení konkurenceschopnosti  
zemědělského podniku**

Autor: Ing. Karel Kubata  
Školitel: doc. Ing. Zdeněk Havlíček, CSc.

Praha 2017

## Obsah

1	Úvod .....	5
2	Cíl disertační práce .....	7
3	Metodika disertační práce.....	8
4	Teoretická východiska řešené problematiky .....	12
4.1	Popis současného stavu českého zemědělství .....	12
4.2	Vymezení podnikové informatiky jako nástroje konkurenceschopnosti.....	14
4.2.1	Data, informace, informační systém.....	15
4.2.2	Podniková informatika v zemědělství .....	16
4.2.3	Školení uživatelů, bezpečnostní politika .....	20
4.2.4	Systemová integrace .....	20
4.2.5	Audit informačního systému .....	21
4.2.6	Zásady budování a inovace informatiky v zemědělském podniku.....	21
4.2.7	Hodnocení informatiky v zemědělském podniku.....	22
4.3	Komponenty informatiky v zemědělském podniku.....	24
4.3.1	Ekonomické a výrobní systémy.....	25
4.3.2	Precizní zemědělství .....	28
4.3.3	Internetové zdroje pro podnikovou informatiku v zemědělství.....	31
4.3.4	eGovernment .....	32
4.3.4.1	Portál farmáře .....	33
4.4	Možnosti hodnocení informatiky v podniku .....	34
4.4.1	Model SQuaRE.....	34
4.5	Měření jakosti .....	36
4.6	Atributy jakosti .....	40
4.7	Postup hodnocení jakosti .....	41
4.8	Míry atributů.....	42
4.8.1	Vlastnosti atributů a měř .....	43
4.9	Měřicí stupnice .....	44
4.9.1	Absolutní stupnice .....	44
4.9.2	Ordinální stupnice .....	45
4.9.3	Ostatní měřicí stupnice .....	45
5	Analýza současné situace řešené problematiky – výzkumná část.....	47
5.1.1	Identifikace specifik informatiky v zemědělském podniku a popis jejích hlavních nedostatků .....	47
5.1.2	Analýza stavu vnějších elektronických služeb ve vazbě na informatiku v zemědělském podniku .....	49
5.1.3	Analýza stavu využívaných ICT v zemědělských podnicích .....	51

6	Hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku.....	65
6.1	Specifika informatiky v zemědělském podniku .....	65
6.2	Kvalita software.....	72
6.2.1	Zvolené metriky a atributy .....	72
6.3	Kvalita hardware.....	73
6.4	Kvalita QU (uživatelé).....	74
6.5	Postup hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku.....	76
6.5.1	Podrobný postup hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku ....	77
6.6	Případová studie .....	80
6.7	Celkové zhodnocení případové studie.....	90
6.8	Význam a přínosy modelu hodnocení kvality informatiky .....	93
6.9	Uplatnění navrhovaného modelu.....	93
7	Závěr.....	95
7.1	Hlavní přínos práce.....	99
8	Seznam použité literatury .....	101
8.1	Důležité internetové stránky:.....	108
8.2	Seznam zkratk.....	109
9	Seznam obrázků.....	110
10	Seznam tabulek.....	111
11	Seznam grafů .....	113
12	Seznam funkcí .....	114
13	Příloha - Formuláře použité v rámci provedených šetření v zemědělské prvovýrobě	115
14	Příloha - Grafy .....	123
15	Příloha - Tabulky .....	128
15.1	Podcharakteristiky a charakteristiky použité v modelu (metriky a atributy).....	128
16	Publikační činnost autora .....	136

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval svému školiteli doc. Ing. Zdeňku Havlíčkovi, CSc., za cenné rady, připomínky a poskytnuté konzultace při zpracování této disertační práce. Poděkování patří také mojí rodině za trpělivou podporu v průběhu doktorského studia.

# 1 Úvod

Předkládaná disertační práce se věnuje využití informatiky v zemědělských podnicích v České republice. Poslání zemědělství tkví ve výrobě komodit hlavně pro potravinářský průmysl, obchod a v neposlední řadě v údržbě krajiny. V rámci údržby krajiny je nutné zohledňovat environmentální aspekty výroby, a to především agroenvironmentálně-klimatická opatření (AEKO). Agrární sektor vykazuje v současné době ziskovost i díky tomu, že české zemědělství funguje na principech společné zemědělské politiky EU. Toto prostředí poskytuje zemědělským podnikům určité jistoty v podobě dotačních programů a přístupů k nim. Vedle toho však existuje celá řada faktorů, které ziskovost tohoto podnikání ohrožují. Jedná se především o klimatické, místní výrobní podmínky, veterinární, agronomické aspekty a cenové turbulence zemědělských komodit. I když jsou podmínky pro zemědělské podnikání příhodné, může docházet ke špatným manažerským rozhodnutím, kde např. hraje roli neplnohodnotné využití informatiky v zemědělském podniku nebo špatná interpretace jejích výstupů. I přes zmíněné faktory je podnikání v současném zemědělství rentabilní, a lze v něm dosahovat dobrých hospodářských výsledků.

Informatika v zemědělském podniku má představovat jednoznačný přínos pro jeho konkurenceschopnost, přičemž záleží především na jejím vhodném nasazení a využívání. Ne vždy se tak v praxi děje. Uplatnění informatiky v podnicích se liší, a naráží na možnosti a omezení v rámci vlastního podnikatelského subjektu. Jako omezení lze chápat například rozdíly ve vybavenosti HW/SW, dále v celkovém využívání a přístupu k ICT (informačním komunikačním technologiím), a poměrně nízké vzdělanostní úrovni vedoucích pracovníků v zemědělských podnicích.

Není pochyb, že informatika a informační potřeby v zemědělském podniku hrají v prostředí českého zemědělství důležitou roli a vyžadují investice stejně jako v ostatních odvětvích národního hospodářství. Předkládaná práce nabízí kritický rozbor využívání informatiky v zemědělském podniku. Problematika nasazení informatiky v různých typech zemědělských podniků se odlišuje v závislosti na jejich velikosti a výrobním zaměření. U subjektů fyzických osob – zemědělských podnikatelů – může tyto potřeby dostatečně zabezpečovat jeden účetní program, vše ostatní je pak otázkou zkušenosti a šikovnosti farmáře. Ve středních podnicích řeší tuto problematiku existující informační systémy (IS) s funkcionalitami dle výrobního zaměření vlastního podniku (např. RV – rostlinná výroba, ŽV – živočišná výroba). Třetí skupinu subjektů představují velké podniky (kapitálové skupiny), které podnikají v resortu zemědělství – zde jsou využívány komplexní podnikové systémy. Vyžadují adaptaci pro

specifické podmínky zemědělských podniků a aplikaci zemědělského software se širokým záběrem činností a dobrou propojeností jednotlivých modulů.

Informační potřeby a kvalitní informatika v zemědělském podniku je a do budoucna bude neustále aktuálnější, protože integrovaná digitalizace podnikových procesů ve všech odvětvích – zemědělství nevyjímaje – se stala významným trendem dnešní doby. Je zřejmé, že tato potřebnost má i svá úskalí jako např. bezpečnost dat, vysoké investice a rychlost připojení k internetu (aktuální příklady: Portál farmáře, EET – elektronická evidence tržeb, služby cloud computingu a IoT – internet věcí). Pouze informatika nasazená v patřičné kvalitě bude podporovat konkurenceschopnost podniku.

V kontextu aktuálního stavu zemědělství v České republice a na základě podrobného studia odborné literatury autor vyvozuje, že problematika kvality informatiky v zemědělském podniku nebyla dosud takto systematicky zkoumána a řešena. Z těchto důvodů považuje autor za užitečné se problematikou využívání informatiky v zemědělském podniku z pohledu její kvality zabývat.

## **2 Cíl disertační práce**

Hlavním cílem disertační práce je identifikace využívání ICT v zemědělském podniku, vytvoření metodiky pro hodnocení jeho kvality a navržení možných zlepšení.

V souladu s hlavním cílem jsou formulovány a následně zpracovány dílčí cíle:

1. Identifikovat specifika a potřebnost informatiky v zemědělském podniku z hlediska jeho konkurenceschopnosti.
2. Analyzovat využívání informatiky v zemědělských podnicích včetně vnějších elektronických služeb.
3. Navrhnout model a postup pro hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku.
4. Zhodnotit přínos navrženého modelu a postupu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku pro oblast malých zemědělských podniků.

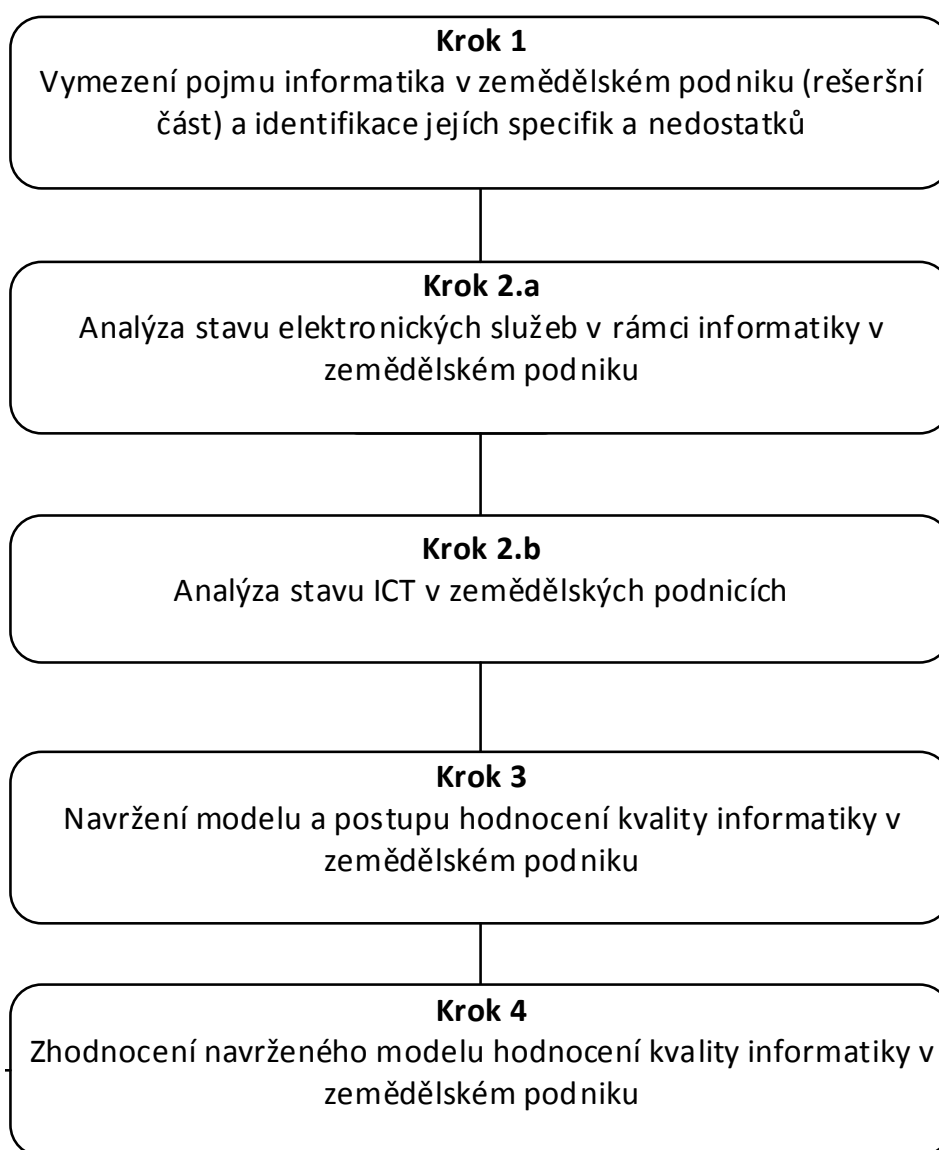
### 3 Metodika disertační práce

K naplnění stanoveného cíle práce je vytvořen postup řešení v dílčích krocích, které mají jednoznačně identifikovat stav informatiky zemědělského podniku a specifikovat oblasti vyžadující potřebné změny. Práce je zaměřena na malé zemědělské podniky s výměrou 100 – 499 ha.

**Pro účely disertační práce byla stanovena výzkumná otázka:** Jak posoudit a vyhodnotit stav informatiky v zemědělském podniku?

**Pro účely disertační práce byl stanoven následující metodický postup.**

**Obrázek 1:** Schéma metodického postupu disertační práce



Zdroj: (vlastní práce)



## **Krok 1: Vymezení pojmu informatika v zemědělském podniku (rešeršní část) a identifikace jejích specifík a nedostatků**

V počáteční fázi práce jsou zpracována teoretická východiska zaměřená na zkoumání využívání podnikové informatiky obecně, dále je tato problematika zúžena pouze na oblast resortu zemědělství. V této rešeršní části jsou použity dostupné zdroje z odborné literatury zabývající se tematikou zemědělství, podnikové informatiky, zemědělských informačních systémů a jejich vzájemných vztahů.

Pro identifikaci specifík informatiky v zemědělském podniku (dále IZP) zde slouží metody základní průzkumové analýzy aktuálního stavu zemědělské podnikové informatiky. Pomocí obecných metod analýzy a syntézy jsou identifikovány problémové oblasti, a následně formulovány hlavní specifika informatiky v zemědělském podniku.

### **Krok 2.a: Analýza stavu elektronických služeb v rámci informatiky v zemědělském podniku**

K analýze elektronických služeb v zemědělství byly využity výstupy z dotazníkového šetření v zemědělství v rámci interního grantu Provozně ekonomické fakulty České zemědělské univerzity v Praze číslo: 20131038. Získaná data byla statisticky zpracována formou popisných statistik a regresní analýzy. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 500 respondentů, přičemž 119 dotazníků vyhovovalo stanoveným podmínkám pro další zpracování. Dotazník zmiňuje třináct elektronických služeb pro zemědělské podniky včetně pěti služeb na Portálu farmáře. Tyto služby jsou důležité pro vlastní zemědělskou výrobu.

### **Krok 2.b: Analýza stavu ICT využívaných v zemědělských podnicích**

Analytická část práce využití ICT v zemědělských podnicích byla provedena a vyhodnocena na základě navazujících dotazníkových šetření (roky 2013, 2015) v zemědělské prvovýrobě, která nabízí přehled o řešené problematice. V rámci tohoto výzkumu bylo dotázáno 500 respondentů, přičemž otázky cílily na zkoumání úrovně informatiky a informačních potřeb v zemědělských podnicích. Celkem z něj vzešlo 135 vyplněných dotazníkových formulářů od subjektů zemědělské prvovýroby, přičemž 89 % z nich pocházelo od subjektů s výměrou do 500 ha (nejvyšší relativní četnost byla naměřena pro kategorii 100–499 ha). Lze tedy konstatovat, že objektem tohoto šetření byly především soukromě hospodařící rolníci – zemědělství podnikatelé. Pomocí obecných metod popisné statistiky, analýzy a syntézy je zkoumána úroveň využívání informatiky v zemědělském podniku včetně identifikace jejích silných a slabých stránek.

Hlavní zjištění z provedeného výzkumu v Krocích 1, 2.a, 2.b jsou uvedena v oddílech této práce 5.1.1, 5.1.2 a 5.1.3. Tato zjištění jsou použita při specifikaci prvků měření kvality pro navrhovanou metodu v této práci.

### **Krok 3: Navržení modelu a postupu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku**

V kapitole 6 této práce jsou využity výstupy z rešeršní a analytické části práce pro tvorbu vlastního modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku (dále QIZP). Model vznikl na základě norem kvality ISO/IEC 25010, 25023, 25021. Metodika vlastního modelu hodnocení QIZP vychází z následující identifikace: QIZP je popsána hodnocením tří oblastí – hodnocení kvality software (dále QSW), hodnocení kvality technického vybavení (dále QHW) a hodnocení počítačové gramotnosti uživatelů (dále QU). Pro tvorbu podrobné metodiky a nastavení vlastního modelu QIZP je důležité ustanovení a jednání expertní skupiny. Navržená struktura charakteristik a podcharakteristik použitá v modelu je určena expertní skupinou formou řízeného rozhovoru s využitím norem ISO/IEC a výstupů z analytické části práce popsaných v Krocích 1, 2.a, 2.b. Dalším výstupem expertní skupiny je vlastní metodika modelu a stanovení etaloních hodnot pro měření v jednotlivých charakteristikách a podcharakteristikách modelu.

Metriky a atributy hodnocení jakosti modelu byly stanoveny autorem v souladu se souborem norem ISO/IEC 25010, 25023, 25021. Vlastní měření vyjadřují měřené hodnoty v poměru ke zvolenému etalonu nebo zjištěnému maximu. V attributech použitých v modelu se jedná o procentní vyjádření naměřených hodnot. Vybraná měření jsou provedena na základě absolutní a ordinální stupnice, přičemž dotazy k hodnocení zní tak, aby vedly k jednoznačným odpovědím. Výhodou zvoleného postupu představuje snadná přehlednost pro porovnávání a nezávislost v jednotkách, ve kterých se měření provádí. Vedle modelu hodnocení informatiky v zemědělském podniku vznikl také postup hodnocení, který vychází z referenčního modelu hodnocení kvality softwarového produktu (Vaníček, 2012). Diagram postupu je sestaven na základě analýzy a syntézy zdrojů z odborné literatury a potřeb zemědělské praxe. Model a postup hodnocení informatiky v zemědělském podniku byl vytvořen v obecném rámci zásad auditu IS. V navazující části práce je platnost modelu experimentálně ověřena v případové studii a jsou identifikovány a zhodnoceny výstupy včetně zjištěných omezení a nedostatků viz podkapitola 6.7. Závěry z provedených měření v případové studii jsou interpretovány následovně: 1) síťovým grafem a 2) tabulkou s výsledným hodnoticím komentářem jednotlivých částí kvality QIZP.

#### **Krok 4: Zhodnocení navrženého modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku**

Posouzení kvality informatiky v zemědělském podniku proběhlo podle výše uvedené metodiky. QIZP je popsána hodnocením tří oblastí, a to QHW, QSW, QU (uživatel) – s využitím specifických prvků měření kvality pro oblast malých zemědělských podniků viz kapitola 6.

Tyto výsledky jsou v závěru porovnány se specifiky a zjištěnými nedostatky informatiky v zemědělských podnicích, a dále jsou uvedena doporučení pro zemědělské podniky.

## 4 Teoretická východiska řešené problematiky

### 4.1 Popis současného stavu českého zemědělství

Zemědělství v České republice představuje stabilní prvek národního hospodářství. Podle údajů zveřejněných v rámci šetření v zemědělství (ČSÚ, 2015) byla v roce 2013 získána data pro 26 246 zemědělských subjektů, z toho 88,9 % podniky fyzických osob a 11,1 % podniky právnických osob. Tyto údaje o počtu hospodařících subjektů jsou rámcově potvrzeny v Zelené zprávě 2013, 2015 (MZE, 2016). Podíl fyzických osob (zemědělský podnikatel podle zákona 252/97 Sb.) bez drobných pěstitelů činil v letech 2013 a 2015 86 % a podíl právnických osob činil v roce 2013 13 % a v roce 2015 14 %. Tato fakta hovoří o tom, že podíl fyzických osob je v zemědělské prvovýrobě zásadní co do počtu hospodářských subjektů jako významných zaměstnavatelů v tomto segmentu hospodářství. V podnicích (fyzických osob) v roce 2013 pracovalo 63 972 osob, tj. v porovnání s rokem 2000 o 1,8 % více.

Suma malých podniků (třída ekonomické velikosti II. - VI) (AGC, 2010) a podniků střední velikosti dostatečně odůvodňuje potřebnost zkoumání využití informatiky v zemědělském podniku s ohledem na očekávání spojená s dalším rozvojem ICT v zemědělství. V této práci jsou zastoupeny nejčastěji podniky s výměrou v rozsahu 50 – 500 ha.

Za nejdůležitější výrobní prostředek v zemědělství lze bezpochyby považovat půdu, a ta bohužel ubývá. Obhospodařovaná zemědělská půda se v roce 2013 rozkládala na 3 491 818 ha, tj. 44,3 % rozlohy České republiky. Tato výměra klesla v období 2000–2013 o 3,1 %, tj. o 112 582 ha, a výměra orné půdy dokonce o 9,1 % (o 249 354 ha) (ČSÚ, 2015).

Údaj o úbytku orné půdy potvrzují také data ze Zelené zprávy 2015 (MZE, 2016), kde je uvedena výměra 2 489 531 ha oproti výměře orné půdy ve zmíněném roce 2013 2 500 943 ha.

Podniky fyzických osob hospodařily na výměře 27 % z. p. a 23 % o. p. a podniky právnických osob na výměře 70 % z. p. a 75 % o. p. (MZE, 2016).

Uvedená čísla o úbytku půdy jsou z pohledu zemědělské výroby alarmující, protože se snižuje plocha pro zemědělské podnikání. Na druhou stranu tento vývoj nutí zemědělce přizpůsobit se a zkvalitnit svoji výrobu. Dalším velice důležitým aspektem pro zkvalitnění výroby je stoupající cena půdy (Pletichová, 2013). Tento fakt nutí pachtýře (pronajímatele půdy) a propachtovatele (nájemce půdy) k efektivnímu nakládání s půdou ze všech důležitých úhlů pohledu. Z pohledu propachtovatele je to hospodárné a šetrné hospodaření na propachtovaných pozemcích a placení pachtu. Z pohledu pachtýře dohled nad hospodařením

na propachtovaných pozemcích. Ceny pachtu (nájmu) se liší podle výrobních podmínek, ale lze říci, že v současnosti se jedná o nezanedbatelné částky.

Situace v živočišné výrobě je obdobná. Ve sledovaném období 2000 až 2013 došlo k útlumu chovů hlavních druhů hospodářských zvířat (skot, prasata, drůbež), naopak druhy jako ovce a kozy zaznamenaly nárůst zástavů zvířat v chovech (ČSÚ, 2015). S úbytkem stavů hlavních druhů zvířat souvisí rovněž úbytek pracovních míst ve velkých zemědělských podnicích.

Stabilním faktorem zemědělské výroby jsou ceny komodit zemědělské prvovýroby. Podle agrárního portálu [www.agris.cz](http://www.agris.cz) byly sledovány ceny hlavních zemědělských komodit za uplynulých 36 měsíců a lze říci, že ceny kulminují vždy ve vzrůstajících nebo vyrovnaných cenových hladinách pro jednotlivé komodity a nezaznamenávají významné cenové poklesy (MZE, 2016). Výjimku najdeme u mléka, kde je cena dlouhodoběji na hranici rentability. Převažující většina farmářů má svoji strukturu výroby diverzifikovanou (smíšená výroba) (AGC, 2010), čímž se eliminují dílčí výkyvy v tržbách za jednotlivé komodity, a toto výrobní zaměření má rozhodující vliv na tvorbu zemědělské produkce. Z uvedených důvodů je zemědělství podle údajů ČSÚ dlouhodobě ziskový segment hospodářství.

Dalším stabilním prvkem finančních příjmů do zemědělské prvovýroby jsou dotace z národních zdrojů a zdrojů EU. Dotace představují nástroj společné zemědělské politiky EU a vedle podpory výroby mají být rovněž přínosem v segmentu podpory údržby krajiny, přičemž se vychází z dodržování zásad agroenvironmentálně-klimatických opatření (AEKO) (MZE, 2016). Nástrojem pro administraci těchto prostředků je Portál farmáře, který slouží pro administraci veřejných prostředků a následně pro jejich kontrolu. Problematiku využívání Portálu farmáře podrobně rozpracovává oddíl 5.1.2 této práce.

Stav ICT v zemědělství lze doložit opět výstupy ze strukturálního šetření na následujících číslech. Ve srovnání let 2000 a 2013 počet zemědělských subjektů vlastnících počítač vzrostl na více než dvojnásobek (+111,7 %). Nárůst byl zaznamenán především u subjektů fyzických osob (+162,0 %), zatímco subjekty právnických osob využívaly výpočetní techniku ve větší míře již v roce 2000 a nově přibyly počítače pouze u 16,5 % subjektů. Připojením k internetu disponovaly téměř všechny počítače používané v zemědělských subjektech (93,4 %). U subjektů fyzických osob to bylo 94,2 % počítačů a u subjektů právnických osob 92,7 % počítačů (ČSÚ, 2015).

Tato fakta jasně dokládají nárůst využívání ICT v zemědělství, což – chceme-li zajistit její plnohodnotné využití – jde ruku v ruce s požadavkem její kvality. V rámci využití ICT pro

zvýšení konkurenceschopnosti podniku stojí na prvním místě jejich správné nastavení a provoz. Dlouhodobým aspektem z hlediska zefektivnění ICT v zemědělském podniku je sledování trendů a zavádění inovací v podniku, které se v současnosti bez kvalitního ICT neobejdou.

## **4.2 Vymezení podnikové informatiky jako nástroje konkurenceschopnosti**

Následující kapitola s využitím zdrojů z odborné literatury shrnuje relevantní poznatky a definice týkající se problematiky informačních technologií v zemědělském podniku, které zde slouží jako teoretická východiska pro pochopení zkoumané problematiky hodnocení informatiky v zemědělském podniku. Uvedené poznatky jsou poplatné době vzniku této práce.

Pro účely této kapitoly lze citovat Porterovu definici konkurence. Ta říká, že konkurenční výhoda je jádrem výkonnosti podniku na těch trzích, kde existuje konkurence. Vyrůstá z hodnoty, kterou je podnik schopen vytvořit pro kupující, a která převyšuje náklady podniku na její vytvoření. Hodnotou je pak to, co je zákazník za službu (produkt) ochoten zaplatit. Konkurenční strategie má za úkol vybudovat výnosné a udržitelné postavení vůči silám, které rozhodují o schopnosti konkurence (Porter, 2004).

Collins (Collins, 1994) v této souvislosti vysvětluje, že pokud firma vykonává jakoukoli aktivitu výrazně efektivněji než konkurence, může potenciálně získat konkurenční výhodu. Popsaná výhoda převážně souvisí s kvalitou produktu nebo služby, v našem případě s existujícími IS.

S ohledem na téma této práce – Vliv informatiky na zvýšení konkurenceschopnosti zemědělského podniku – je potřeba nahlížet na danou problematiku z pohledu dlouhodobého (strategického) výrobního zaměření podniků. Tento fakt je v zemědělství považován za zásadní, protože zde nelze měnit výrobní zaměření ze dne na den.

Rozhodujícím faktorem konkurenceschopnosti každé společnosti je kvalitní řízení všech procesů v reálném čase a na všech úrovních. Neodmyslitelnou roli v tomto každodenním procesu hraje výkonný informační systém v širším slova smyslu, který pokrývá všechny informační potřeby společnosti.

Konkurenceschopnost v kontextu s informatikou v zemědělském podniku lze vnímat jako dosažení úrovní srovnatelných s konkurencí, například díky nižším nákladům. Dosažení

konkurenční výhody představuje výhody dosažené firmou, jež mohou přinést stejnou hodnotu jako jejím konkurentům, ale za nižší cenu, nebo mohou dosáhnout vyšších cen dodáváním přidané hodnoty (Pour, 2010).

Zaměření informatiky v zemědělském podniku na zvýšení strategické a konkurenční výhody vyžaduje určit, jak a jakým směrem se mají ubírat investice do ICT. Za tímto účelem je v předložené práci představen model hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku.

#### **4.2.1 Data, informace, informační systém**

V zemědělství – stejně jako v ostatních odvětvích – se pracuje s velkým množstvím dat. Tyto lze např. dle Druckera interpretovat jako data reprezentující specifické vlastnosti objektů (entit a událostí v reálném světě). Data jsou množinou popisující objekt bez kontextu. Data se stávají informacemi, pokud je vhodně zpracujeme (strukturujeme) a dodáme za určitým účelem. Data v kontextu jsou informacemi a informace, které jsou použity, jsou pak znalostmi, tzn., že zkušenosti transformují informace do znalostí (Drucker, 1998). Další pohled na informaci nabízí Burgin (Burgin, 2010): Informace je považována za data (jak skutková, tak numerická), která jsou organizována a mají smysl. Výstižně je tato oblast popsána následně:

Data jsou klíčovým zdrojem informatiky v zemědělském podniku a patří k základnímu bohatství a aktivům organizace. Data v podnikové informatice pak zahrnují (Gála, 2009):

- obchodní podniková data (např. zákazník, objednávka, zboží, průběh procesu objednání, průběh procesu nákupu zboží na sklad apod.),
- data související s řízením IS/ICT – zachycují údaje o jednotlivých zdrojích IS/ICT, např. data o technických prostředcích, softwaru, zaznamenané požadavky na funkcionalitu aplikací apod.,
- data, která si vytvářejí programové prostředky pouze pro své účely, např. konfigurační data, různé zprávy a signály.

Navazujícím pojmem v souvislosti s PI v zemědělství může být konstatování, že informace je článkem zpracovatelského řetězce „reálný svět – data – informace – znalosti“. V tomto kontextu se data označují jako „surovina“ pro tvorbu informací. Tyto informace společně s uloženými pravidly se stávají znalostmi (Gála, 2009). Pojem informace lze vysvětlit jako (HU, 2006): neprázdné, smysluplné a pravdivé údaje a dále jako soubor stavu záležitostí, které jsou součástí reálného světa.

Dalším prvkem informatiky v zemědělském podniku je informační systém (dále IS), který lze definovat následovně: Systém je účelově definovaná neprázdna množina prvků a množina vazeb mezi nimi, přičemž vlastnosti prvků a jejich vazeb určují vlastnosti (chování) celku. Informační systémy pak představují nejrozličnější telekomunikační, počítačová vybavení nebo související systémy, subsystemy tohoto vybavení, které jsou používány při koupi, uskladnění, manipulaci, managementu, zobrazení, výměně, přenosu nebo příjmu dat, a zahrnují tedy jakýkoliv SW, firmware nebo HW (Alter, 1999).

Takto definovaný systém, který je předmětem firemního zájmu, lze identifikovat především (Gála, 2009):

- jeho účelem (tj. cílovým chováním systému),
- jeho strukturou (tj. jeho prvky a vazbami mezi nimi),
- vlastnostmi těchto prvků (determinují celkové chování systému),
- vlastnostmi vazeb mezi těmito prvky (jsou významné pro celkové chování systému),
- okolím systému (tj. vymezením prvků, které již nepatří do systému, ale jejichž vlastnosti a vazby na systém významným způsobem ovlivňují chování tohoto systému),
- případnými subsystemy (pokud je zkoumání systému jako celku příliš složité, pak je třeba systém dekomponovat na menší relativně samostatné celky uvnitř systému).

Takový systém v praxi doplňují další komponenty, které zajišťují jeho řízení a zpětnou vazbu.

Předkládaná práce se zabývá především problematikou zemědělství, která je od ostatních oblastí národního hospodářství v řadě aspektů odlišná. Jedním z používaných zemědělských IS v současné praxi je IS Helios, vhodný svou volitelnou strukturou pro nasazení do zemědělských podniků. Již zmíněnou odlišnost zemědělského prostředí ilustruje také citace z webových stránek IS Helios – Každá oblast podnikání má své specifické potřeby, ovšem nejspecifičtější je zřejmě oblast zemědělství. Významnou roli zde totiž hraje vliv klimatu. Vždy je zřejmé, co je na základě hospodářského plánu cílem, nikdy však není jisté, zda bude v důsledku měnícího se počasí cíle skutečně dosaženo. Proto ještě více než v jiných oborech potřebují zemědělci vhodný nástroj pro řízení a sledování stavů a kalkulace výsledků v průběhu měnících se podmínek (Helios, 2013).

#### **4.2.2 Podniková informatika v zemědělství**

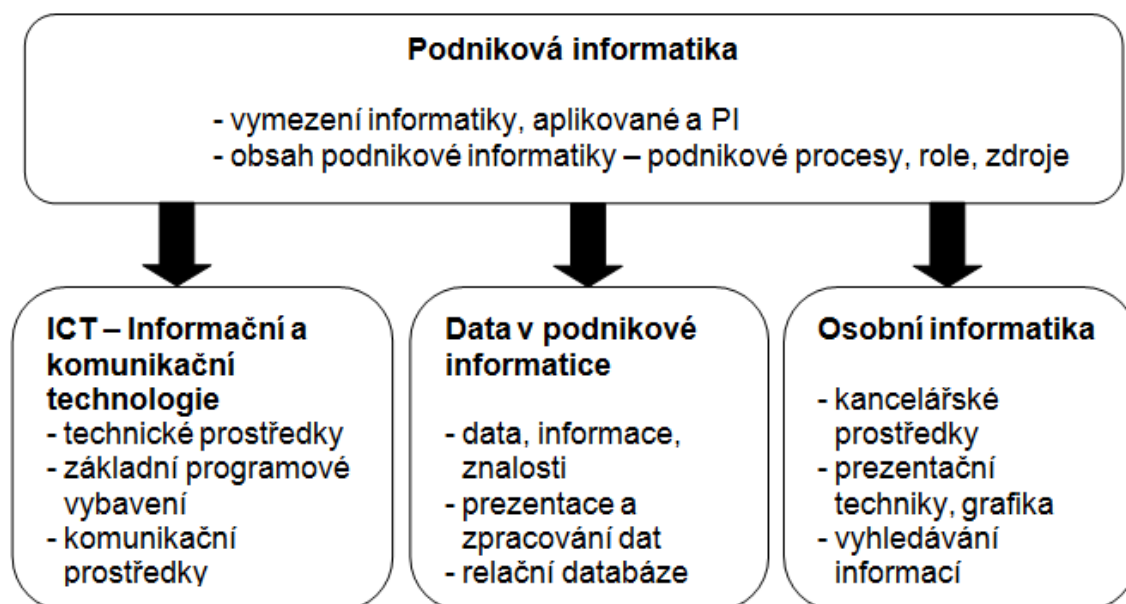
Hlavní oblastí výzkumu této disertační práce je zkoumání podnikové informatiky v malých zemědělských podnicích. V této kapitole jsou představeny pohledy různých autorů na



podnikovou informatiku. Úroveň podnikové informatiky dnes představuje jeden z klíčových faktorů úspěšnosti podniku na trhu, spokojenosti zákazníků i zaměstnanců (Pour, 2010). PI zahrnuje způsob vyjádření informací, jejich zpracování, přenos a využití v podniku. PI je komplexním procesem zajištění informačních potřeb spojeným s vykonáváním a řízením aktivit (procesů) podniku. Uvedená definice dále akceptuje procesní přístup, v jehož rámci jsou informační potřeby zajišťovány, přičemž komplexní proces řeší i situace, kdy neexistují vhodné transformační mechanismy, tj. musí být „vytvořeny“. Podnikový informační systém je pak prostředkem využívaným v uvedeném procesu (Gála, 2009). V zemědělství se jedná o velmi aktuální problematiku, protože mnohdy mezi jednotlivými podnikovými IS neexistují transformační a procesní vazby. Uvedený atribut představuje východisko této práce zabývající se zemědělskou podnikovou informatikou.

Další výstižná definice říká, že podnikovou informatiku tvoří principy a postupy aplikací informačních a komunikačních technologií v řízení, provozu a rozvoji ekonomického subjektu (podniku). Zahrnuje interní část, tj. informatiku pro interní činnost podniku, a externí část informatiky pro řešení obchodu viz. obrázek č. 2. V praxi se vedle již uvedeného termínu informatika nebo podniková informatika běžně používá IS/ICT (Pour, 2006). Pro účely této práce je upřednostněn pojem informatika v zemědělském podniku – IZP.

**Obrázek 2:** Oblasti podnikové informatiky a vymezení jejich obsahu



Zdroj: (Pour, 2006)

Při vymezování pojmů není možno opomenout ani další důležitý fakt, a to že podniková informatika si formuluje informační systém. Tento názor nabývá obzvláště v zemědělství na

významu s ohledem na dynamičnost klimatických vlivů a místních podmínek. Vzhledem k tomu, že se podniková informatika zaměřuje na vlastní podnik, bude se jednat o podnikový IS a základní požadavek na něj kladený je soulad ICT a podnikových procesů (Gála, 2009). Kvalifikované posouzení úrovně konkrétní podnikové informatiky, řešení jejích problémů a formulace návrhů na její další rozvoj je nutné alespoň v základním přehledu vymezit nároky na její kvalitu a výkon, resp. na efekty, jichž má docílit. V tomto smyslu se nejčastěji uvádí, že informatika ve firmě musí (Pour, 2006):

- podporovat v požadovaném rozsahu a kvalitě řídicí, obchodní či administrativní činnosti všech úrovní i profesních zaměření pracovníků firmy,
- přispívat k racionalizaci podnikových procesů (např. zkrácení průměrné doby realizace zakázky),
- zajistit odpovídající úroveň disponibility informací, technických a dalších prostředků (dostupnost uživateli v pravém čase na pravém místě),
- realizovat provoz IS na požadovaném stupni bezpečnosti, spolehlivosti, výkonu, doby odezvy,
- přinést očekávané ekonomické a mimoekonomické efekty,
- zvyšovat kvalifikace pracovníků firmy,
- provozovat a rozvíjet prostředky zdroje informatiky při přiměřených nákladech.

Výše uvedené se mezi jednotlivými organizacemi nebo podniky v zemědělství výrazně liší.

Informatika v zemědělském podniku zajišťuje veškeré informační potřeby podniku spojené s vykonáváním a řízením aktivit (procesů) podniku, přičemž zachovává specifickou akceptaci proměnlivosti klimatických, místních podmínek, jak nepřímo uvádí Ženka (Ženka, 2015), a z toho plynoucí dopředu přesně nenaplánovatelnou délku výroby. Další významný aspekt se týká odlišnosti potřeb podnikové informatiky v různých typech zemědělských podniků v závislosti na jejich velikosti a výrobním zaměření. Konkrétně systémy typu ERP (Enterprise Resource Planning) (Sørensen, 2010), CRM (Customer relationship management) (Kumar, 2010), EDI (Electronic Data Interchange) (Choudhary, 2011), statistické softwary, databázové systémy a nástroje Business Intelligence (Chaudhuri, 2011, Duan, Da Xu, 2012).

Informatika v zemědělském podniku v on-line prostředí přináší nové obchodní možnosti. Tato práce je zaměřena na zemědělství, a v jeho případě stojí aktuálnost informací na prvním místě. Jako příklad lze uvést informace z komoditních burz, informace o klimatických a zdravotních vlivech na zemědělskou výrobu či data z využívání precizního zemědělství.

Tento typ informací se velmi rychle mění s ohledem na klima a místní podmínky. Aktuální informace poskytované v rámci informatiky v zemědělském podniku v reálném čase hrají významnou roli, především pro dobré ekonomické zhodnocení produkce.

Z jiného úhlu pohledu lze konstatovat, že podniková informatika představuje principy a postupy aplikací informačních a komunikačních technologií v řízení, provozu a rozvoji ekonomického subjektu – podniku. Zahrnuje interní část, tj. informatiku pro interní činnosti podniku, a externí část, resp. informatiku realizovanou pro externí realizaci zejména obchodních vztahů (Pour, 2006).

Dle některých zjištění (Hoffmann, 2013) stále není k dispozici dostatek znalostí o mobilním podnikání v zemědělství a zároveň existuje pouze malý počet aplikací dostupných pro zemědělské účely. Potenciál lze hledat především v oblasti mobilní dokumentace (Costopoulou, 2014). Na základě rozsáhlých šetření a průzkumů (Vaněk, 2011) lze konstatovat, že vývoj širokopásmového připojení komunikační infrastruktury ve venkovských oblastech je i přes určité zlepšení neuspokojivý a digitální propast zůstává velmi aktuální. Zatímco širokopásmové připojení v městských oblastech je vždy k dispozici, jeho dostupnost ve venkovských oblastech představuje skutečný problém a někdy není k dispozici vůbec.

Mezi problémové oblasti související s použitím internetu patří aspekty týkající se ochrany soukromí nebo očekávané nejistoty v přenosu dat a poměrně velké množství času při používání internetu jako média v oblasti informací, komunikace a obchodních transakcí. Jako další problémovou oblast můžeme vymezit nedostatek osobního zájmu nebo omezený rozsah informací, nedostatečné možnosti odborné přípravy v oblasti používání internetu, složitost internetu, nevyřešené právní otázky, nedostatečné zajištění stálých přenosových rychlostí, částečně nízkou aktuálnost webových stránek a nedostatečnou pozornost věnovanou zemědělství v oblasti internetových služeb.

V zemědělství jsou mnohdy jednotlivé součásti IS (a tedy i v rámci informatiky v zemědělském podniku) nekompatibilní a oddělené. Kompatibilita a jednotnost podnikového IS a PI přináší očekávané efekty. V tomto kontextu je třeba zmínit požadavek, aby očekávání vedení podniků od zavedení nebo inovace podnikového IS a PI byla reálná, nikoliv přehnaná (Vrana, 2005):

- zpravidla vznikaly spontánně (nesystematicky), často jako produkty nadšenců, kteří chtěli zlepšit svou dílčí oblast činnosti,
- mají pouze omezenou působnost,

- navzájem nekomunikují a nespolupracují,
- nemají dostatečnou dokumentaci, což ztěžuje nebo znemožňuje jejich údržbu nebo rozvoj,
- byly většinou vytvořeny bez základních profesionálních znalostí o vývoji informačních systémů a mají mnohdy charakter „objevování Ameriky“,
- nejsou již udržovány, natož rozvíjeny,
- jsou závislé na „životě a smrti“ jediného autora,
- jsou fyzicky závislé na konkrétním HW nebo operačním systému (OS),
- použité vývojové nástroje již nejsou podporovány.

Uvedené body objektivně shrnují problematiku místa, která identifikují potřebu harmonizace popsanych problémů v rámci IS, a tím pádem i IZP. Zmíněná identifikace bude využita i dále v práci při hodnocení jakosti informatiky v zemědělském podniku.

#### **4.2.3 Školení uživatelů, bezpečnostní politika**

Důležitým aspektem, který vstupuje do řešené problematiky, je i úroveň vzdělání pracovníků s informatikou v zemědělském podniku a jejich průběžného vzdělávání.

Školení uživatelů, bezpečnost provozu IS a obecně bezpečnostní politika představují stavební kameny bezproblémového fungování informatiky v zemědělském podniku. Standardní implementační podporou se rozumí pomoc technická, metodická, školení realizačního týmu, a především školení koncových uživatelů. Bezpečnostní politika pak představuje soubor zásad a pravidel, s jejichž pomocí organizace chrání svá aktiva (Gála, 2009).

Dle Doucka je zřejmé, že v současném světě on-line informací je nezbytné při budování podnikových IS vždy stavět na jedno z předních míst bezpečnost a bezpečnostní standardy a dodržovat je (Doucek, 2008). Velice důležitým prvkem pro úspěšnou implementaci nebo inovaci IS (v širším kontextu PI) je tvorba vnitřních směrnic podniku pro provoz, bezpečnost, řízení a vlastní práci s PI.

Důležitou kapitolou z pohledu bezpečnosti je prostředí internetu, přičemž respekt k podnikové bezpečnostní politice musí jednoznačně přinášet efektivitu využívání internetu v rámci informatiky v zemědělském podniku. (Doluschitz, Pape, 2001)

#### **4.2.4 Systémová integrace**

Pro účely efektivního fungování informatiky v zemědělském podniku je nutné jasně vymezit základní požadavky na vstupy, a především výstupy z podnikové informatiky, tj. určit

konkrétní IS – například ekonomický systém – a pak zabezpečit vzájemnou integraci a homogenní prostředí podnikové informatiky dle zásad systémové integrace (Hujňák, 2006): V zemědělství je tato problematika velice aktuální, protože často nejsou jednotlivé části informatiky v zemědělském podniku integrovány.

Jiná definice od stejného autora popisuje systémovou integraci jako proces zacílený na sjednocení vzájemně nekompatibilních částí celku, odstranění neregularit na vazbách mezi částmi celku a vytvoření homogenního prostředí. Smyslem systémové integrace je vzájemná integrace klíčových informačních systémů a informačních a komunikačních technologií za účelem podpory dosahování cílů organizace (Hujňák, 2006). Podrobněji tuto tematiku doplňuje Vrana (Vrana, 2005). Současný stav ICT nabízí rozmanitá řešení IS v různých kombinacích HW a SW, a pokud jsou vhodně zvolená komunikační rozhraní mezi těmito řešeními, existuje vysoká pravděpodobnost efektivity takového IS. Tato řešení narážejí na lidský faktor spojený s vývojem, organizací a personálním obsazením, což mnohdy efektivitu daného IS snižuje.

#### **4.2.5 Audit informačního systému**

Auditem informačního systému je proces, který posuzuje objekty v prostředí (podniku), kde se používají informační technologie. Cílem auditu je kvalitativně a kvantitativně přispět ke správné organizaci informačního systému v podniku. Posuzované objekty mohou být podniky a organizace, a v rámci tohoto procesu může být posuzováno řízení IS, základní i aplikační software, technické vybavení, telekomunikační systémy, procesy tvorby a údržby systémů, ochrana a bezpečnost systému, data (databáze) apod. Jedním z cílů auditu IS je posouzení jeho stavu a návrhu zlepšení, aby byly splněny požadavky uživatelů. Při tvorbě modelu hodnocení informatiky v zemědělském podniku jsou brány v potaz obecné zásady auditu informačních systémů. Tyto zásady je nutné dodržovat, aby navržený model a postup hodnocení zemědělské podnikové informatiky nevybočil podstatným způsobem z principů hodnocení IS.

#### **4.2.6 Zásady budování a inovace informatiky v zemědělském podniku**

Při budování nebo inovaci informatiky v zemědělském podniku je vhodné se držet podobných zásad jako při budování nebo inovaci IS respektive PI. S ohledem na aktuální stav informatiky v zemědělském podniku si stanovit priority zavedení nebo inovace a řídit se jimi (Buchalcecová, 2015).

Před zahájením budování nebo inovace IS (platí i pro informatiku v zemědělském podniku) bude nezbytné stanovit, zda podnik zavedení nebo inovaci IS (platí i pro informatiku v zemědělském podniku) opravdu potřebuje, dále jestli pro tento krok existuje dostatečná podpora ve vedení podniku a zda mohou být zajištěny podmínky pro tyto procesy. V neposlední řadě s tím souvisí také tvorba časového a finančního plánu celého procesu a jeho striktní dodržování (Molnár, 2000a).

Pro zlepšení fungování PI, jenž posílí konkurenceschopnost podniku, je dobré vytvořit rozvojový plán, respektive informační strategii podniku (Vrana, 2005):

- zmapování současného stavu informatiky v zemědělském podniku (obsluha a jednotlivé činnosti, využívané programy),
- konkrétní představu zlepšení (zavedení) podnikové informatiky,
- možné varianty zlepšení podnikové informatiky s ohledem na výrobní zaměření podniku,
- finanční a personální nároky,
- zhodnocení nákladů a variant řešení zlepšení podnikové informatiky.

Podobně na tuto problematiku nahlíží Pour (Pour, 2010), který sám dospívá k závěru, že dokonalá PI neexistuje.

#### **4.2.7 Hodnocení informatiky v zemědělském podniku**

Z uvedených poznatků vyplývá, že rozhodující vliv na proveditelnost projektu má „politická vůle“ vedení podniku.

Model navrhovaný v této disertační práci nabízí jiný pohled na hodnocení informatiky v zemědělském podniku, který by mohl být vedením podniků akceptován lépe.

Problematikou efektů informatiky v českých podnicích se zabývala práce zaměřená na jejich měření (Pour, 2010). Dílčí výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka 1:** Měření efektů informatiky v českých podnicích

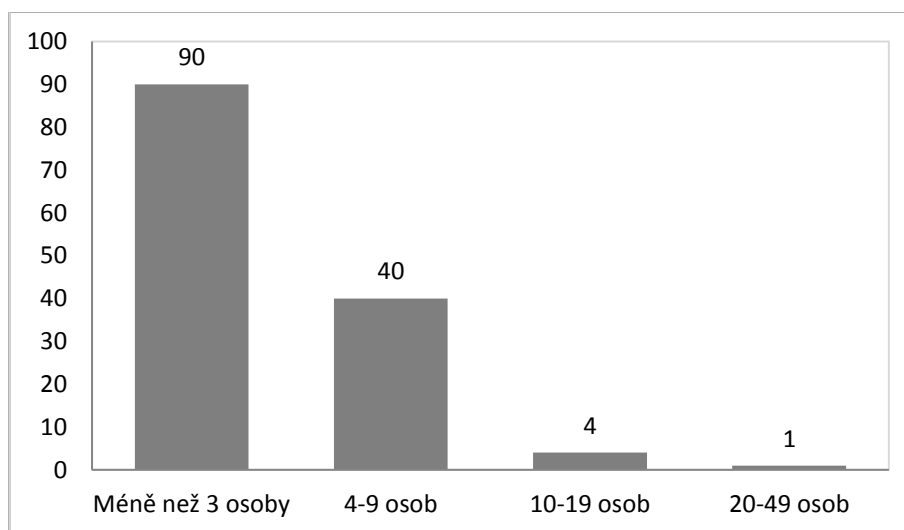
<b>Objem a kvalita poskytovaných služeb se měří:</b>	<b>%</b>
Finančními ukazateli jejích efektů	10,00
Objemovými ukazateli (počtem uživatelů, počtem zpracovaných dokumentů ...)	5,00
Kvalitativními ukazateli (dostupnost, doba odezvy...)	25,00
Objemovými a kvalitativními ukazateli	13,33
Průzkumem zákaznické anebo uživatelské spokojenosti (škálou definovaných hodnot)	16,67
Kombinací všech uvedených možností	41,67
Neměří se	11,67

Zdroj: (Pour, 2010)

Z výsledků uvedeného průzkumu lze vyvodit zájem vedení podniků na zjišťování a dosahování ekonomických, finančně vyjádřených efektů. Na druhé straně jsou mimoekonomické efekty pro hodnocení rovněž velmi významné, navíc často právě tyto totiž představují pro podnik konkurenční výhodu (Pour, 2010). Za velmi zajímavé lze v rámci tohoto šetření považovat zjištění, že kvalita PI má 25% vliv. Jedná se tedy o silný argument např. pro případné inovace.

Právě motivace uživatelů může být hnacím motorem ke změnám v informatice v zemědělském podniku, a to především proto, že management malých zemědělských podniků je řádově v jednotkách osob (graf č. 1) a rozhodnutí přijímá většinou majitel nebo ředitel podniku.

**Graf 1:** Četnost podniků podle počtu pracovníků



Zdroj: (Rysová, 2013)

V následující textu jsou prezentovány výsledky šetření: Význam IS/ICT při realizaci strategických cílů podniku (Pour, 2010). Velmi pozitivní zjištění přinášejí odpovědi na první a poslední otázku šetření: „IS/ICT má zásadní vliv na podnikovou informatiku“ a „strategie IS/ICT je v souladu s podnikovou strategií“. V obou případech cca 65 % respondentů uvádí, že jejich informatika má zásadní vliv na plnění strategických cílů firmy, a obdobně, že informační strategie je v souladu s podnikovou strategií. V druhém případě je zřejmě nutno brát v úvahu i situaci, že nemusí jít o formalizované strategické dokumenty, ale o koncepční zaměření managementu firmy, jak je to v současné praxi častým jevem. Přes 50 % respondentů tvrdí, že informatika plní podpůrnou funkci, což nemusí být v rozporu s předchozími uvedenými výsledky, neboť strategické i podpůrné funkce se mohou efektivně doplňovat. Rovněž pozitivním zjištěním je pouhých necelých 30 % respondentů uvádějících, že informatika je vnímána pouze jako technologické řešení. V tomto případě jde o určitý posun oproti minulosti, kdy se právě technologie vnímaly jako hlavní faktor informatiky na rozdíl od jejich aplikací a poskytovaných služeb. Důvodem může být stále kvalitnější technologická vybavenost našich podniků a organizací, kdy jejich výkonnost a spolehlivost již nehraje dříve významnou roli. Nejméně pozitivním závěrem v této skupině otázek je pouhých 30 % kladných odpovědí ohledně existence indikátorů pro zjišťování přínosů informatiky pro podnik. Důvody jsou zde zřejmě dva – jednak relativní složitost a objektivita zjišťování takových hodnot, dále pak pracnost získávání relevantních údajů pro analýzy informatických efektů. Současně však podle poznatků z praxe roste zájem vedení podniků o to, jaké efekty informatika přináší nebo přinést může. Je zřejmé, že právě tato oblast představuje značný potenciál dalšího rozvoje metodik a metod řízení podnikové informatiky.

Vysvětlení tohoto rozporu lze nalézt v rámci výzkumu v celém sektoru hospodářství, oblast šetření dle Poura však byla zacílena mimo zemědělství, kdežto (Kubata, 2014) prováděl šetření pouze v sektoru zemědělství. Zjištění z šetření (Pour, 2010) byla brána v potaz při výzkumu informatiky v zemědělském podniku v této práci. Tyto aspekty mají dopad také do vlastního řízení výroby a vyžadují snížení digitální mezery v zemědělství a venkovských oblastech (Herdon, 2015).

### **4.3 Komponenty informatiky v zemědělském podniku**

Jednou ze základních součástí informatiky v zemědělském podniku je takzvaná osobní informatika, tedy systém softwarových a technických prostředků informatiky, a jejich využití především při práci jednotlivce (Pour, 2006). Technickými prostředky pro osobní informatiku

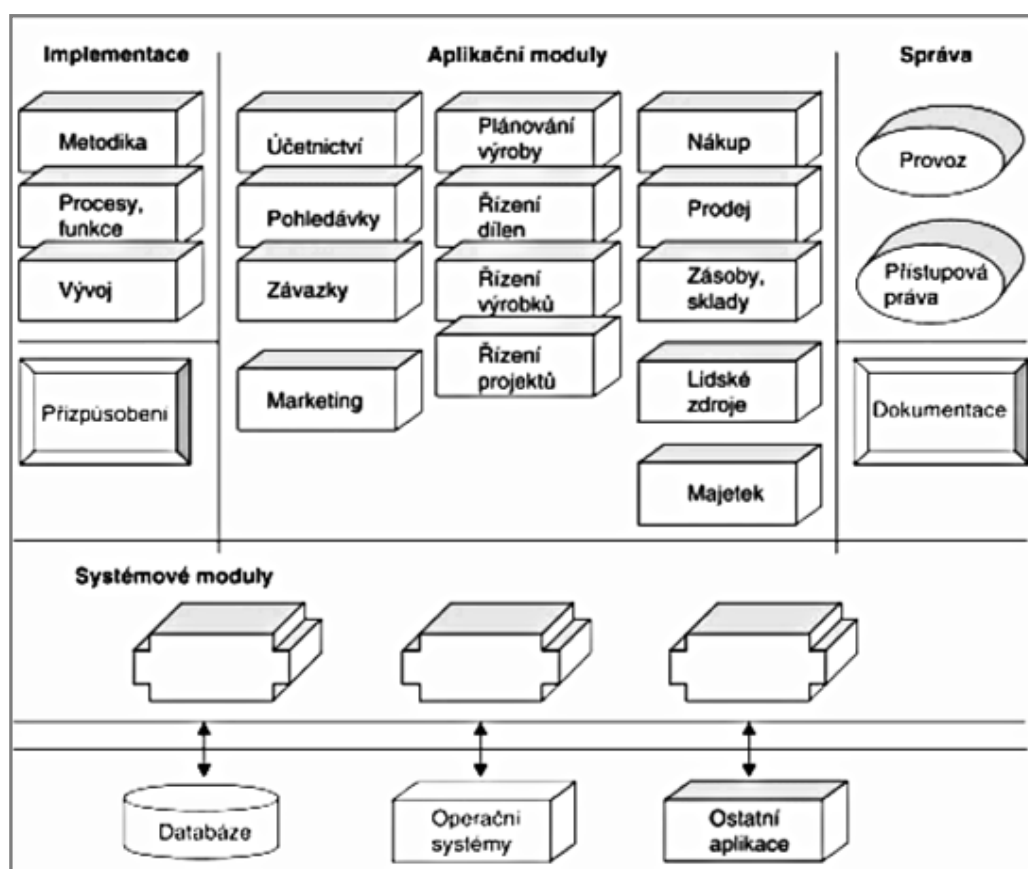


rozumíme běžné PC, notebooky, mobilní telefony, tablety a další. K dalším HW komponentům řadíme zařízení pro měření specifických informačních potřeb, jako například již zmíněné meteostanice a podobně. Nedílnou součástí informatiky v zemědělském podniku tvoří rovněž ekonomické a výrobní systémy, o kterých je pojednáno v následující kapitole.

### 4.3.1 Ekonomické a výrobní systémy

V kontextu zkoumané problematiky mají velký význam systémy ERP. Zde lze vyjít ze struktury představené v odborné literatuře, jako například architektura ERP systému podle Tvrdíkové:

**Obrázek 3:** Příklad architektury ERP



Zdroj: (Tvrdíková, 2008)

Mezi nejběžněji požadované moduly informačních systémů v rámci informatiky v zemědělském podniku patří:

- finance – účetnictví (hlavní kniha, pohledávky, závazky), řízení majetku,
- výroba – plánování výroby, řízení výroby (Tvrdíková, 2008).

Zmíněný model ERP systému rámcově koresponduje se strukturou modulů používaných v zemědělství. Tato architektura tvoří základ pro tvorbu modelu (komponent) hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku v této práci.

Další oblastí hodnocení informatiky v zemědělském podniku představuje oboustranná komunikace prostřednictvím internetu s vnějšími systémy. Důležitým příkladem, který lze v tomto kontextu uvést, je Portál farmáře (eGovernment), cenové zpravodajství a jiné.

Vybrané příklady ekonomických systémů vhodných pro zemědělství:

HELIOS – vhodný IS (ekonomický a účetní systém) používaný v zemědělství. Zemědělství si vyžádalo rozšíření jeho funkcionality o řízení zemědělské prvovýroby, a to jak v rostlinné výrobě, tak v živočišné výrobě. Specializované moduly a funkce jsou zde propojeny se základními moduly, takže pokrývají veškeré procesy ve společnostech zabývajících se klasickou polní výrobou, pěstováním zeleniny, vinohradnictvím či chovem skotu, prasat, ovcí, drůbeže nebo koní. ERP systém HELIOS lze s úspěchem použít i pro společnosti s vedlejšími aktivitami, jako je např. stavebnictví, služby, maloobchod, velkoobchod či přidružená výroba.

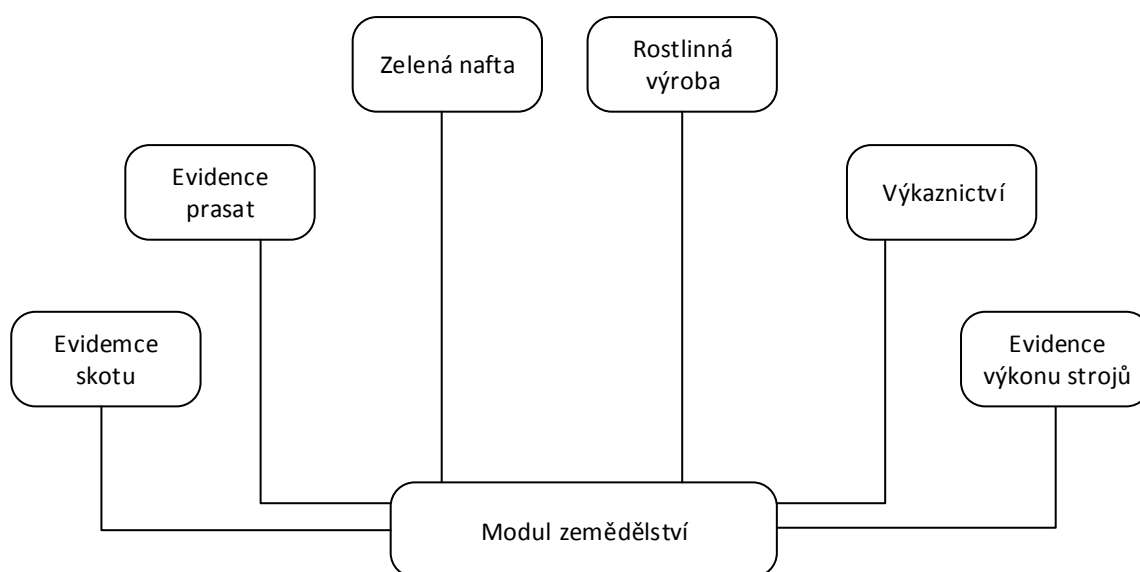
Příklad funkcionalit informačního zabezpečení v rámci systému Helios:

- sklad zvířat a karty zvířat,
- základní stádo,
- pastevní deník,
- zemědělské kalkulace,
- nedokončená výroba,
- vnitropodnikové účtování práce,
- automatizované předzpracování mezd,
- evidence produkčních bloků,
- sledování spotřeby hnojiv na produkčních blocích,
- sledování použití ochranných přípravků na produkčních blocích,
- definice povolených vazeb – osevní postupy,
- evidence a sledování mechanizace,
- statistika V1-12,
- propojení na aplikace pro evidenci pozemků a nájemních smluv,
- akcionáři a Evidence zootechnických prací,
- zelená nafta.

#### SYSTÉM SQL EKONOM – pro zemědělské společnosti:

- přehledná evidence chovu skotu a prasat,
- elektronický export a import dat do centrální evidence skotu,
- automatické generování přírůstků skotu a prasat dle kategorií a stájí,
- integrace na systém Majetek a Účetnictví,
- propojení s registrem LPIS,
- evidence jednotlivých prací dle strojů, komodit, pracovníků a půdních bloků,
- evidence zelené nafty s dělením na katastry,
- kalkulace,
- propojení na GQP moduly ve strojích pro automatizované natažení výkazů prací do systému,
- řada výstupních přehledů v grafické i textové podobě.

**Obrázek 4:** Struktura systému SQL Ekonom pro zemědělské společnosti



Zdroj: (Helios, 2013)

BM SERVIS – představuje programové vybavení, které komplexně řeší problematiku řízení celého zemědělského podniku, problematiku zemědělských technologií ve vazbě na zpracování ekonomických agend, eviduje náklady a kalkulace za jednotlivé zemědělské výrobky pomocí počítače. A právě evidence nákladů na jednotlivé výrobky je jeho výhodou. Výsledky napoví, jakým způsobem lze ušetřit a v čem je výhodné podnikat. Celý systém je navržen pro práci v reálném čase s okamžitým zaznamenáním jednotlivých informací. Má manažerskému řízení zemědělského podniku poskytnout nástroj s možností statistického

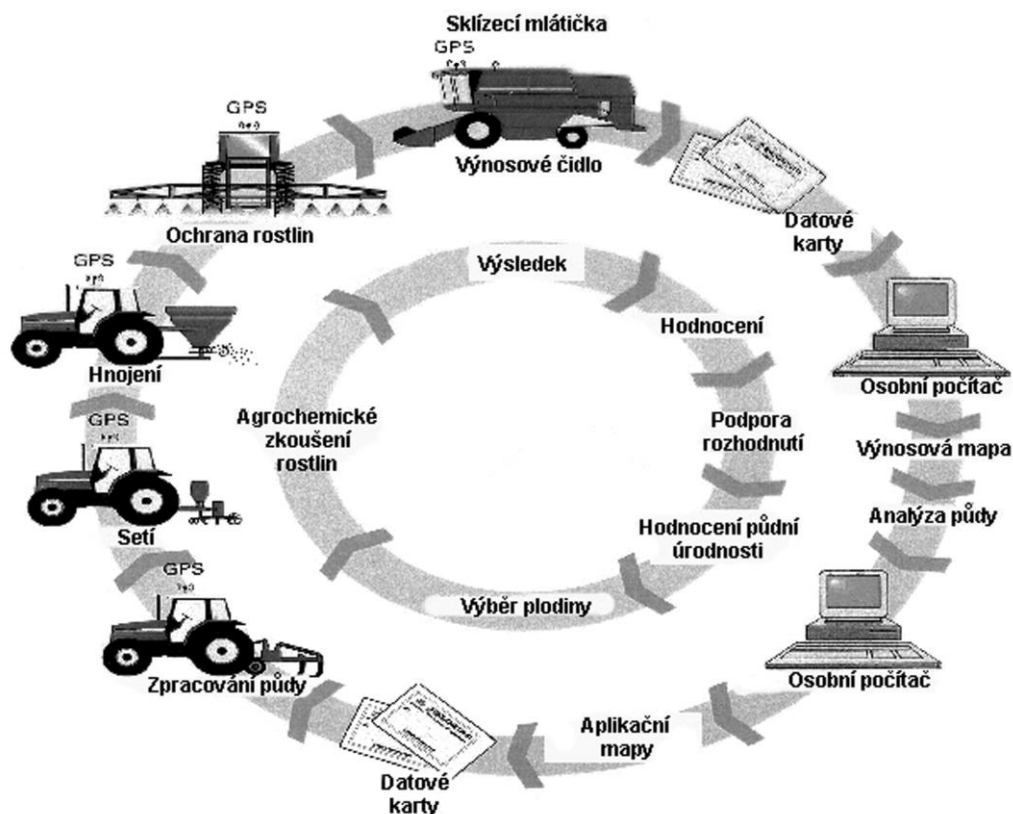
vyjádření informací ve formě výsledovky či rozvahy, jejich zisk za jednotlivé zakázky (střediska, výkony), výpočet a tisk podkladů pro účtování nedokončené výroby, vyhodnocování rentability jednotlivých výrobků (zakázek) s využitím dat účetnictví, MTZ a skladu zvířat pro výpočet výrobní ceny, tržní ceny nákladů na měrnou jednotku výrobků atd. (Janda, 2011).

#### **4.3.2 Precizní zemědělství**

V posledních letech se v rostlinné výrobě začíná stále více prosazovat trend hospodaření označovaný jako precizní zemědělství. Jestliže standardní zemědělství považuje pole (hon) za homogenní jednotku, precizní zemědělství pak vychází z toho, že různé části jednoho pole mohou být rozdílné, a tomu je třeba přizpůsobit i způsob jejich obdělávání. Existuje několik definic precizního zemědělství, někdy také označovaného jako lokálně cílené hospodaření. Z technického hlediska lze ovšem konstatovat, že se jedná o efektivní aplikaci moderních informačních technologií v rostlinné a živočišné výrobě.

Jednou z možností využívání principů precizního hospodaření je zavádění technologií precizního zemědělství do praxe, což umožňuje právě rozvoj informačních technologií. Základ precizního hospodaření spočívá v podchycení prostorové a časové variability pozemku. Jako důležitá metoda mohou posloužit tzv. výnosové mapy, na jejichž základě se tvoří mapy distribuce určitých faktorů, a aplikační mapy, umožňující variabilní aplikaci hnojiv a pesticidů. Přesnější dávkování hnojiv a pesticidů může vést k finanční úspoře, ale zajišťuje zejména šetrnost v nakládání se životním prostředím (Lipavský, 2004). Precizní zemědělství se začalo prosazovat počátkem 90. let minulého století, zpočátku s poměrně nekritickým očekáváním jeho bouřlivého vývoje. V současné době je evidentní, že tato očekávání se zcela nenaplnila. Možný důvod tkví v tom, že počáteční optimistické prognózy nepočítaly s velkou nehomogenitou v rámci jednoho pozemku.

**Obrázek 5:** Základní komponenty systému precizního zemědělství v rostlinné výrobě a zjednodušené schéma jejich aplikace



Zdroj: (Kumhála, 2007)

Precizní zemědělství zcela jistě stále patří k jednoznačným trendům vývoje zemědělské výroby v rozvinutých zemích. Myšlenka precizního zemědělství přitom není nikterak nová. Již staří hospodáři věděli, že některá místa jejich pozemků jsou zcela odlišná než ostatní, někdy znali i příčiny, proč tomu tak je, a dokonce se tomu i přizpůsobovali. To však bylo možné pouze omezeně, a ještě jen při hospodaření na malých pozemcích. Se zvětšováním výměry obdělávaných pozemků narůstal problém s tím, jak se na jednotlivá odlišná místa v rámci jednoho pozemku vracet. Tento problém ale pomohlo vyřešit zavedení technologie GPS (Global Positioning System), původně vyvinuté k vojenským účelům americkou armádou. Díky jejímu využití i v civilním sektoru je dnes možné s vysokou přesností zaměřit jednotlivé části pozemků a kdykoliv se k nim vracet. Jakmile lze s odpovídající přesností jednotlivá místa v rámci jednoho pozemku zaměřit, vzniká obrovský potenciál ke shromažďování informací o něm. Jestliže spojíme informaci o poloze s dalšími informacemi (o půdě, výnosu, sklonu pozemku atd.) v určitém čase a tyto informace sledujeme v průběhu několika let, lze

určit, které faktory se navzájem ovlivňují a které nikoliv, a tomu přizpůsobit obdělávání pozemku (Kumhála, 2007).

Jak uvádí Hruška, významnou roli zde hraje evropský systém Galileo, zaměřený rovněž na zemědělství s technologií FieldFact. V rámci projektu Galileo vznikla detailní studie věnující se identifikaci existujících, případně potenciálních aplikací družicové navigace v zemědělství, včetně důvodů pro jejich nasazení v praxi. Stěžejní oblasti využití v resortu zemědělství pokrývají následující oblasti (Hruška, 2011):

- navádění zemědělských strojů,
- monitorování sklizně a vývoje biomasy,
- lokalizace míst odběru vzorků,
- sledování vozidel přepravujících hospodářská zvířata pro účely zajištění pohody zvířat,
- sledování hospodářských zvířat,
- zaznamenávání pohybu zemědělských strojů,
- měření pozemků.

Jeden z limitujících faktorů precizního zemědělství představují jeho náklady (McBratney, 2005). Mnoho farmářů a ostatních pěstitelů zaujalo, když jim byl systém poprvé představen, a hned si jej zakoupili pro monitoring výnosů a začali s okamžitým vzorkováním. Avšak s nedostatečnou znalostí, jak interpretovat a použít získané informace, tito farmáři rychle vystřízlivěli ve svých často nerealistických očekáváních. Teprve nyní, po několika letech využívání systému precizního zemědělství v hospodaření se dostávají k lepším ekonomickým výsledkům. Současně se také neustále snižují náklady na jeho zavedení, čímž se tento systém stává dostupnějším.

V rámci informatiky v zemědělském podniku se jedná o zdroj velkého množství detailních údajů, které je potřeba správně interpretovat, evidovat, využívat, uchovávat a integrovat. Precizní zemědělství nabízí svým uživatelům širokou škálu možností pro naplnění nejrozličnějších cílů spočívajících ve zlepšení úrovně podnikání. Související úkoly sice vykazují náročnost, ale jsou jednoznačné. Součinnost a koordinovanost při aplikování precizního zemědělství je nutná především v těchto oblastech (McBratney, 2005):

- přiměřená kritéria pro ekonomické zhodnocení precizního zemědělství,
- rozpoznání a určení časových variant,
- zaměření na farmu jako celek,
- metody hodnocení kvality úrody,

- sledování produktů a zajištění kvality,
- kontrola prostředí.

### **4.3.3 Internetové zdroje pro podnikovou informatiku v zemědělství**

Internetové zdroje v současné době tvoří pevnou součást informatiky v zemědělském podniku jako vnější zdroje. Nabídka informací na internetu je široká a záleží pouze na uživateli, které webové stránky k podpoře úspěšného chodu svého podniku použije.

Internetový portál slouží jako informační a navigační centrum či rozcestník, ze kterého lze přistupovat k jednotlivým dílčím specializovaným webovým stránkám (Hanke, 2003). Havlíček tuto definici upřesňuje a rozděluje internetové portály na podnikové portály a portály pravidelných návštěvníků (Havlíček, 2003). Hlavní přínosy podnikových portálů pro podnik vidí Hanke převážně ve zkvalitnění komunikace mezi všemi stupni řízení a v lepším provázání vysokoúrovňových strategických cílů s cíli nižších úrovní (Hanke, 2003). Účel podnikových portálů spočívá především v poskytování personalizovaného přístupu uživatelů (zaměstnanci, partneři, dodavatelé, zákazníci) k podnikovým datům a aplikacím. Podnikové portály se ještě dále člení na portály pro podporu rozhodování, portály pro podporu součinnosti a znalostní portály (Havlíček, 2004).

Dále jsou zde uvedeny důležité internetové zdroje se zřetelem na resort zemědělství. S ohledem na zaměření této práce budou zkoumány zdroje v rámci tohoto resortu nejčastěji využívané. Jedná se především o relevantní zdroje pro informatiku v zemědělském podniku, kde jejich aktuálnost (tj. například ceny komodit, vyhlášená témata dotačních titulů a podobně) může mít podstatný vliv na její celkovou funkčnost, a to především na zvýšení strategické výhody celého zemědělského podniku. V současné době jsou tyto internetové informační on-line prameny důležité jako zdroje relevantních vstupních dat do informatiky v zemědělském podniku.

**Tabulka 2:** Přehled internetových informačních zdrojů akceptovatelných v informatice v zemědělském podniku.

Název instituce	www adresa
Státní zemědělský intervenční fond	<a href="http://www.szif.cz">www.szif.cz</a>
Ministerstvo zemědělství ČR	<a href="http://www.eagri.cz">www.eagri.cz</a>
Plodinová burza Brno	<a href="http://www.pbb.cz">www.pbb.cz</a>
Internet pro chovatele skotu – přístup k datům	<a href="http://data.cmsch.cz/login_data.php">http://data.cmsch.cz/login_data.php</a>
Státní veterinární správa	<a href="http://www.svscr.cz/">www.svscr.cz/</a>
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský	<a href="http://www.ukzuz.cz/">www.ukzuz.cz/</a>
Český hydrometeorologický ústav	<a href="http://www.chmu.cz">www.chmu.cz</a>
Ústav zemědělské ekonomiky a informací	<a href="http://www.uzei.cz/">www.uzei.cz/</a>
Agrární komora ČR	<a href="http://www.agrocr.cz/">www.agrocr.cz/</a>
Státní pozemkový úřad	<a href="http://www.pfcr.cz/spucr/page.aspx">www.pfcr.cz/spucr/page.aspx</a>
Katastr nemovitostí	<a href="http://nahliznidokn.cuzk.cz/">http://nahliznidokn.cuzk.cz/</a>
Agrární portál	<a href="http://www.agromanual.cz">www.agromanual.cz</a>
Agrární portál	<a href="http://www.agroweb.cz">www.agroweb.cz</a>
Agrární portál	<a href="http://www.agris.cz">www.agris.cz</a>

Zdroj: (vlastní práce)

#### 4.3.4 eGovernment

eGovernment neboli elektronizace veřejné správy se dotýká oblastí informačních systémů, řízení znalostí, veřejné správy a informačních technologií (Ramaprasad, 2015).

Obsahem eGovernmentu je využívání informačních technologií státní správou, tj. Ministerstvem zemědělství ČR pro zajištění oboustranné výměny informací se zemědělskými podnikatelskými subjekty za účelem zvyšování efektivity jejich vnitřního fungování, včetně poskytování rychlých, dostupných a kvalitních informačních služeb. Rámec pro zavádění eGovernment systémů a služeb popisuje studie zabývající se problematikou zemědělských služeb eGovernmentu (Ntaliani, 2010, Ulman, 2013). Zemědělský eGovernment v rámci informatiky v zemědělském podniku musí přispívat k zefektivnění podnikových procesů.

Podle průzkumu Evropské komise (Capgemini, 2010) existuje osm hlavních veřejných služeb pro podniky, které musí být monitorovány a posuzovány: sociální pojištění zaměstnanců, daně, daň z přidané hodnoty, odesílání údajů na statistický úřad, clo, založení nové firmy, veřejné zakázky a ohlašování související s životním prostředím. Česká státní správa nabízí navíc několik specifických on-line služeb pro podnikatele. První důležitou službou je informační systém datových schránek, povinný pro komunikaci s veřejnou správou pro



orgány veřejné moci a pro právnické osoby. Dále Czech POINT, který funguje jako síť míst asistovaného výkonu veřejné správy, kde mohou podnikatelé a občané podávat a získávat výpisy z veřejných registrů. Podle průzkumu Českého statistického úřadu (ČSÚ) v roce 2009 využilo 44 % podniků alespoň jednou Czech POINT, 64 % použilo datovou schránku k příjmu elektronické zprávy od veřejné správy a pouze 28 % odeslalo datovou zprávu prostřednictvím datové schránky (ČSÚ, 2011a). Nabízí se ještě další služby, například elektronická komunikace a podání na portálu justice.cz (soudnictví) a informační systémy pro žádosti o státní a evropské dotace, ale tyto služby nejsou zahrnuty v oficiálních průzkumech ČSÚ. Další průzkum, realizovaný kolektivem na katedře informačních technologií PEF ČZU v Praze (Vaněk, 2011) zjistil, že 70,5 % zemědělských podniků, které obhospodařují 100 nebo více hektarů půdy, používá širokopásmové připojení (256 kb/s nebo vyšší). Z těchto údajů vyplývá, že připojení k internetu není pro české zemědělce překážkou v tom, aby využívali elektronické služby veřejné správy.

Nabídka elektronických služeb veřejné správy pro zemědělství se velmi různí v jednotlivých zemích. Dobré příklady eGovernmentu v zemědělství můžeme nalézt například na stránkách francouzského ministerstva zemědělství ([www.agriculture.gouv.fr](http://www.agriculture.gouv.fr)), australského ministerstva zemědělství, rybářství a lesnictví ([www.affa.gov.au](http://www.affa.gov.au)), tchajwanského ministerstva zemědělství a ministerstva zemědělství Spojených států amerických ([www.usda.gov](http://www.usda.gov)) (West, 2007). Celosvětově se zvyšuje množství iniciativ, které se snaží zavést lepší služby eGovernmentu i pro zemědělství. Příkladem může být portál AgroGOV v Řecku, který vznikl na základě potřeby dostupnosti dobře organizovaných informačních zdrojů pro zemědělství (Bournaris et al, 2011). Faktem ovšem je, že jednotlivé aplikace v různých zemích vycházejí z odlišných modelů eGovernmentu nebo e-commerce, nebo byly navrženy ad hoc na základě identifikovaných potřeb. Tato heterogenita v přístupu k řešení elektronických služeb veřejné správy pro zemědělství ukazuje na chybějící referenční rámec (Ntaliani, 2011). Poukazuje na skutečnost, že občané a malí výrobci (včetně farmářů) byli zvyklí na vedoucí roli vlády, která určovala směr a udělovala pokyny a rady při vyřizování nezbytných agend (Havlíček, 2003).

#### **4.3.4.1 Portál farmáře**

Relevantním informačním zdrojem pro zemědělské podnikatelské subjekty v ČR je Portál farmáře, dostupný na [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz). Zpřístupňuje aplikaci registrů Ministerstva zemědělství (dále MZe) pro registrované i neregistrované uživatele. Portál farmáře MZe je rozcestníkem, respektive vstupní branou ke všem registrům a aplikacím MZe. Pomocí jednoho přístupového

jména Portál farmáře MZe zobrazí všechny systémy, do nichž má daný uživatel přístup. Nejdůležitějšími aplikacemi Portálu farmáře jsou (eagri.cz, 2011):

- registr půdy – LPIS,
- registr zvířat,
- evidence přípravků a hnojiv,
- registr vinic,
- registr chmelnic,
- registr sadů,
- evidence zemědělských podnikatelů,
- registrace a evidence dodavatelů ~ ÚKZÚZ,
- registr množitelských porostů,
- elektronický přenos dat – Odbor osiv a sadby ~ ÚKZÚZ,
- výjimky na použití konvenčního osiva v EZ ~ ÚKZÚZ,
- editace kontaktů,
- kontroly podmíněnosti,
- PGRLF.

#### **4.4 Možnosti hodnocení informatiky v podniku**

Na hodnocení podnikové informatiky lze pohlížet z několika úhlů pohledu: 1) efektivnosti (Molnár, 2001), 2) ekonomické návratnosti (Pour, 2010) a v neposlední řadě také 3) z pohledu kvality. Pohled kvality byl vybrán jako nosný a inovativní právě pro hodnocení informatiky v zemědělském podniku v této práci. Následující kapitoly nastíní důležité aspekty kvality použité v této práci.

Jakost produktu představuje souhrn podstatných vlastností produktu, které určují míru uspokojení daných (obecně očekávaných) [*implied*] a stanovených [*stated*] potřeb [*needs*] uživatele produktu, v případě užití produktu stanoveným způsobem. Tyto potřeby jsou vyjádřeny formou pokud možno exaktních požadavků na produkt (Vaníček, 2012).

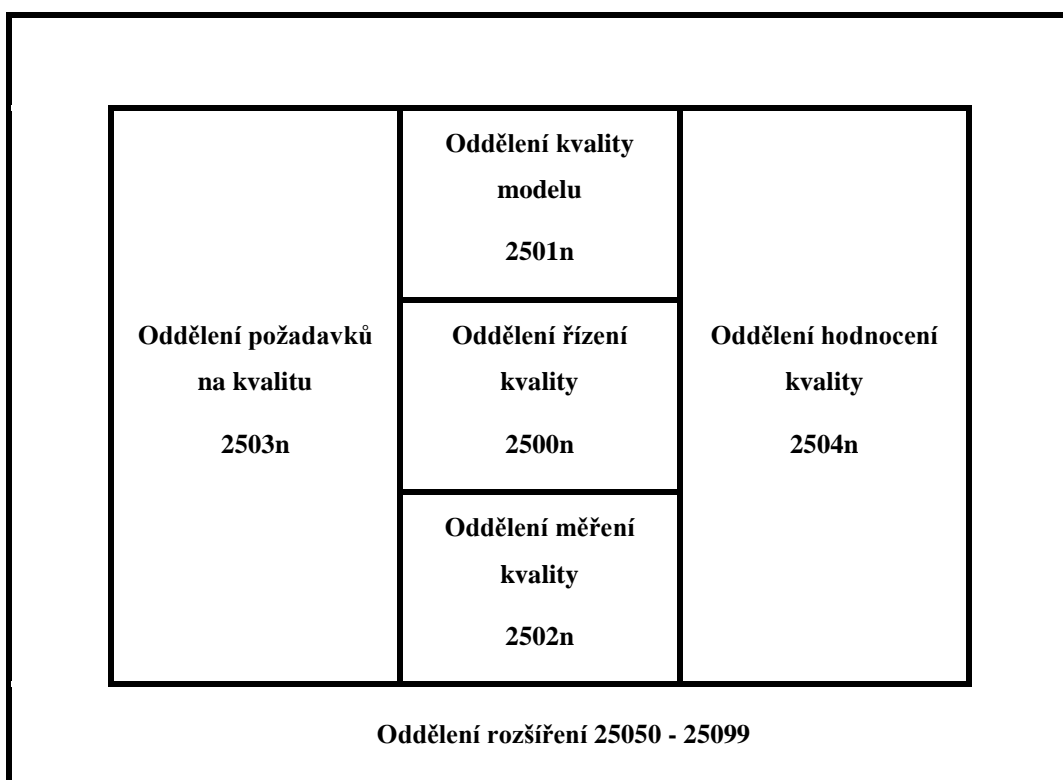
##### **4.4.1 Model SQuaRE**

Z pohledu kvality a vývoje na tomto poli zkoumání je v kontextu této práce východiskem soubor norem SQuaRE. Obecným cílem vytvoření souboru norem SQuaRE je přechod na logicky uspořádané, obohacené a jednotné série tří vzájemně se doplňujících procesů: specifikace požadavků, měření a hodnocení. Tato norma má být nápomocná těm, kteří

vyvíjejí a nabývají softwarové produkty se specifikací a požadavky na hodnocení kvality. Uvedená směrnice vytváří kritéria pro stanovení požadavků na kvalitu software výrobků a jejich hodnocení. Model kvality zahrnuje dvě části – jednak sblížení zákaznickovy definice kvality a dále atributy procesu vývoje.

Obr. 5 znázorňuje obecný referenční model SQuaRE, který vznikl s cílem pomoci uživatelům pohybovat se v řadě norem SQuaRE. Volba příslušných norem a dokumentů ze SQuaRE série závisí na roli uživatele a jeho informační potřebě. Uživatelům se doporučuje nejprve konzultovat obecné pokyny (ISO/IEC 25000) s částmi, které jsou relevantní pro jejich konkrétní informační potřeby a roli (ISO/IEC, 2004).

**Obrázek 6:** Organizace SQuaRE řady mezinárodních norem



Zdroj: (ISO/IEC, 2014)

Řada norem SQuaRE je určena pro vývojáře, nabyvatele a nezávislé hodnotitele softwarových produktů, a zejména osoby odpovědné za definování požadavků kvality softwaru a hodnocení softwarových produktů. Pro tuto práci byl využit v principu následující model: Model kvality softwarového produktu (viz obr. 7).

**Obrázek 7:** Model kvality softwarového produktu

Funkční přiměřenost	Účinnost (výkonu)	Kompatibilita	Použitelnost	Bezporuchovost (spolehlivost)	Bezpečnost	Udržovatelnost	Přenositelnost
Funkční úplnost	Časové chování	Koexistence	Vhodnost účelu	Zralost	Důvěrnost	Modularita	Možnost adaptace
Funkční korektnost	Nároky na zdroje	Interoperabilita (spolupráce)	Naučitelnost	Dostupnost	Integrita	Znovu použitelnost	Instalovatelnost
Funkční přiměřenost	Kapacita		Provozní schopnost	Odolnost vůči vadám	Nenarušení	Možnost analýzy	Nahraditelnost
			Ochrana proti chybám uživatele	Obnovitelnost	Dohledatelnost	Modifikovatelnost	
			Snadnost obsluhy		Autenticita	Testovatelnost	
			Atraktivnost (přístupnost)				

Zdroj: (ISO/IEC FCD 25000)

## 4.5 Měření jakosti

Následující text popisuje přístup k využití norem kvality v této práci. Měřením se obvykle rozumí (Vaníček, 2012) popis studovaných skutečností pomocí čísel. I takzvané „měkké problémy“, jako je míra uspokojení, a „měkké pojmy“ jakým je nepochybně pojem potřeb uživatele, lze popsat přesně. Jakost je tedy možné hodnotit nejen na základě „mlhavých pocitů“, ale i studiem exaktních hodnot, získaných jako výsledek měření a popisujících výsek světa kolem nás. V některých případech se ovšem ukazuje, že čísla nejsou jediným možným prostředkem pro tento popis, a někdy ani prostředkem nejvhodnějším.

Měření je cesta, jak objektivizovat jakékoliv hodnocení, tedy i hodnocení jakosti. Vychází z popisu vybraných atributů entit reálného světa formálními objekty, se kterými může pracovat matematika a výpočetní technika, nejčastěji tedy čísla. Takový popis musí zachovávat vše podstatné, co nás na daném pohledu na daný výsek světa zajímá. Tyto důležité vlastnosti a vztahy lze popsat pomocí relací a operací, které jsou ve své podstatě zvláštním případem relací. Zásadní význam pro možnost interpretace výsledků získaných výpočty z naměřených hodnot do reálného světa mají měřicí stupnice (Vaníček, 2012).

Model jakosti softwarového produktu (ISO/IEC 25010, 2014) kvalifikuje atributy kvality systém/software výrobků do osmi charakteristik: funkční vhodnost, účinnost/výkon, kompatibilita, použitelnost, spolehlivost, bezpečnost, udržovatelnost a přenositelnost. Každá charakteristika zahrnuje soubor souvisejících podcharakteristik. Kvalita systému je výsledkem jakostí systémových prvků a jejich vzájemného působení. Mezinárodní standard ISO/IEC se zaměřuje na kvalitu software jako součást systému. Kvalita softwaru vyjadřuje schopnost softwarového produktu uspokojovat stanovené a předpokládané potřeby, pokud je používán

za stanovených podmínek. Model jakosti softwarového produktu uvedený v ISO/IEC 25010 (2014) definuje osm charakteristik jakosti:

**Funkční přiměřenost** – do jaké míry výrobek zabezpečuje funkce, které splňují stanovené a předpokládané potřeby, je-li přípravek používán za stanovených podmínek.

**Účinnost** – výkonnost ve vztahu k výši prostředků používaných za stanovených podmínek.

**Schopnost spolupráce** – do jaké míry dva (příp. více) systémy nebo jejich součásti mohou vyměňovat informace a/nebo vykonávat své požadované funkce při sdílení stejného hardware nebo software prostředí.

**Použitelnost** – do jaké míry může být výrobek používán určenými uživateli k dosažení stanovených cílů účinně, efektivně a uspokojivě ve stanoveném kontextu používání.

**Bezporuchovost** – do jaké míry systém nebo jeho součást plní stanovené úkoly v rámci stanovených podmínek na určitou dobu.

**Bezpečnost** – do jaké míry jsou informace a data chráněna tak, aby nedošlo k neoprávněné modifikaci nebo přístupu neautorizovanou osobou nebo systémem, a oprávněným osobám nebo systému k nim zároveň není odepřen přístup.

**Udržovatelnost** – stupeň účinnosti a efektivity, s nimiž může být produkt modifikován.

**Přenositelnost** – do jaké míry může být systém nebo jeho součást účinně a efektivně převeden z jednoho hardware, software nebo jiného prostředí do druhého.

V rámci modelu QIZP této práce jsou vybrány vhodné podcharakteristiky dle uvedeného modelu (viz obrázek č. 7). Přesný výčet a komentář ke zvoleným podcharakteristikám použitých v modelu obsahuje kapitola 6.

Navazující normou pro vlastní vhodný výběr metrik je norma ISO/IEC 25023 (ISO/IEC WD 25023, 2013) – Měření systému a kvality softwarového produktu, na jehož základě jsou využity v normě popsané metriky do modelu hodnocení informatiky v zemědělském podniku.

Jako další norma použitá v této práci je (ISO/IEC 25021, 2011). Účelem této mezinárodní normy je definovat a navrhnout počáteční sadu prvků měření kvality (QME), které mají být použity v průběhu celého životního cyklu výrobku pro účely systémů a požadavků na kvalitu softwaru. Norma uvádí soubor pravidel jak navrhnout QME nebo ověřit design existujících QME. Při hodnocení kvality vybraných opatření by měl uživatel nejprve pochopit definici každého objektu v souvislosti s QME používaných ve vybraných opatření kvality. Hlavní účel

definování měřítek prvků kvality (QMEs) v tomto dokumentu je následující: Chceme poskytnout návod pro organizace k vypracování a provádění jejich vlastních QMEs. Chceme podpořit důsledné používání specifického QME pro měření vlastností produktů, které jsou relevantní pro různé charakteristiky a podcharakteristiky kvality. Chceme pomoci identifikovat sadu QMEs, které jsou jednoznačně potřebné k odvození měřítek kvality pro daný soubor charakteristik nebo podcharakteristik určitého výrobku. Uvedené typy QMEs jsou běžnou součástí celé řady kvalitních opatření. Zamýšlené použití této mezinárodní normy je, že uživatelé budou moci vybrat a definovat příslušné platné QMEs a definovat opatření jakosti za provozu. Dále mohou být použity pro definování požadavků na kvalitu, hodnocení produktů a posuzování kvality, ale není nutné se omezovat na výše uvedené. Proto se doporučuje používat tento dokument společně s 2502n řady ISO / IEC norem. V následující tabulce je uveden základní seznam prvků měření kvality, uvedený v mezinárodním standardu (ISO/IEC 25021, 2011). Vybrané prvky měření kvality z tohoto seznamu jsou dále použity v rámci modelu měření kvality informatiky v zemědělském podniku v kapitole 6 této práce.

**Tabulka 3:** Základní seznam QME

#	Základní seznam QME	Definice a pojetí vztahující se přímo k QME
1	<b>Počet přístupů k pomocným funkcím</b>	Přístupnost: použitelnost výrobku, obsluha, prostředí nebo možnosti podle lidí s nejširším rozsahem schopností.
2	<b>Počet uživatelských problémů</b>	Každá reklamacie podaná uživatelem na produkt je organizací registrována (obvykle na úrovni helpdesku). Znalost stížností by mohla pomoci měřit spokojenosti uživatelů v průběhu časového období. Například: technické problémy nebo funkční problémy získané od uživatele reklamací a řešené helpdeskem.
3	<b>Počet záznamů</b>	Záznam: sada souvisejících datových položek považovaná za jednotku.
4	<b>Doba trvání</b>	Doba trvání: Celkový počet délky pracovní doby (bez svátků či jiné mimopracovní doby), potřebné k dokončení harmonogramu aktivit nebo komponent struktury rozpisu práce. Obvykle vyjadřováno jako pracovní dny nebo pracovní týdny.
5	<b>Úsilí (v jednotce času)</b>	Úsilí: Počet pracovních jednotek potřebných k dokončení harmonogramu aktivit nebo komponent struktury rozpisu práce. Obvykle vyjadřováno jako pracovní hodiny, dny, týdny.

Zdroj: (ISO/IEC 25021, 2011)

**Tabulka 4:** Základní seznam QME - pokračování

	<b>Základní seznam QME</b>	<b>Definice a pojetí vztahující se přímo k QME</b>
6	<b>Počet poruch systému</b>	Selhání systému: Kompletní systém zahrnuje všechny související zařízení, materiál, počítačové programy, firmware, technickou dokumentaci, služby a personál potřebný pro provoz a podporu v nezbytné míře pro soběstačné použití v daném prostředí v předem stanovených mezích. Selhání software: ukončení schopnosti produktu plnit požadované funkce nebo neschopnost je plnit v předem stanovených mezích.
7	<b>Počet poruch</b>	Chyba: 1. ukončení schopnosti výrobku plnit požadované funkce nebo neschopnost plnit je v předem stanovených mezích. 2. událost, při které systém nebo součást systému neplní požadovanou funkci v rámci stanovených mezí.
8-1	<b>Počet poruch (kód)</b>	Chyba: nesprávný krok procesu, nebo definice dat v softwarovém kódu. Poznámka: chyba, pokud se objeví, může způsobit poruchu.
8-2	<b>Počet závad (design)</b>	Chyba: nesprávný krok procesu nebo definice dat ve specifikacích návrhu software.
8-3	<b>Počet závad (požadavky)</b>	Chyba: nesprávný krok procesu, definice dat v požadavcích na software.
9	<b>Funkční velikost produktu</b>	Funkční velikost: velikost software odvozená od kvantifikace funkčních požadavků uživatelů.
10	<b>Počet přerušení</b>	Přerušení: pozastavení procesu řízené externí událostí procesu.
11	<b>Počet datových položek</b>	Datové položky: nejmenší zjistitelná jednotka dat v určitém kontextu, pro které jsou definice, identifikace, přípustné hodnoty a další informace uvedené formou souboru vlastností.
12	<b>Počet chybových hlášení</b>	Chybová zpráva: zpráva, kterou dá aplikace, pokud jsou zadány nesprávné údaje, nebo když se vyskytne další procesní chyba.
13	<b>Počet chyb</b>	Chyba: 1. lidská činnost, která vede k nesprávným výsledkům, jako je například software obsahující chybu. 2. nesprávný krok procesu nebo definice dat. 3. nesprávný výsledek. 4. rozdíl mezi výpočtem, pozorováním, nebo měřením hodnot nebo stavu a skutečnými, určenými, nebo teoreticky správnými hodnotami nebo podmínkami.
14	<b>Počet zpráv</b>	Zpráva: Informace poskytnuté koncovým uživatelům softwarových systémů pro informace, řízení, výstražné účely.
15	<b>Počet kroků (procedur)</b>	Krok: 1. Jeden prvek (číslovaný v seznamu položek) v postupu, který říká uživateli provedení akce (nebo akcí). 2. Současný výskyt konečné množiny z přechodových režimů, které jsou zároveň povoleny označit. 3. Abstrakce akce používané v procesu, která může zanechat nespecifikované objekty, které se účastní této akce. Poznámka: krok obsahuje jednu nebo více akcí. Response software, nejsou považovány za kroky.

Zdroj: (ISO/IEC 25021, 2011)

**Tabulka 5:** Základní seznam QME - pokračování

	Základní seznam QME	Definice a pojetí vztahující se přímo k QME
16	<b>Počet úkolů</b>	Úkol: 1. požadované, doporučené nebo povolené akce, s cílem přispět k dosažení jednoho nebo více výstupů procesu. 2. v designu software, komponentě software, která může pracovat paralelně s ostatními softwarovými komponentami. 3. činnosti potřebné k dosažení cíle. 4. současně objekt s vlastním pod procesem kontroly. 5. posloupnosti instrukcí považované za základní jednotku práce podle supervize operačního systému. 6. nejmenší jednotka práce podléhající řízení odpovědnosti, dobře definovaný pracovní úkol pro jednoho nebo více členů projektu.
17	<b>Počet testovacích případů</b>	Testovací případ: minimální samostatně spustitelné části testovací sady softwarového systému, které dají 2 možné výsledky [fail, pass].
18	<b>Počet use cases</b>	Use case je popis interakce mezi Actorem (iniciátor interakce), a systémem jako takovým. To je reprezentováno jako sled jednoduchých kroků. Tato vlastnost je funkční velikost, ale z pohledu use case.
19	<b>Počet operací</b>	Pokračující provádění činností, které produkují stejný výrobek nebo poskytují službu opakovaně. Provoz: 1. proces běhu počítačového systému v zamýšleném prostředí pro výkon jeho zamýšlené funkce. 2. aktivity nutné k provedení činnosti.
20	<b>Počet kritických chyb</b>	Fatal error: chyba, která vyústí v úplnou neschopnost funkce systému nebo jeho součásti.
21	<b>Velikost databáze</b>	Počet výskytů v databázi. Databáze: 1. soubor vzájemně souvisejících dat uložených v jednom nebo více počítačových souborů. 2. sběr dat organizovaných podle konceptuální struktury popisující vlastnosti dat a vztahy mezi jejich příslušnými entitami, podpora jedné nebo více aplikačních oblastí. 3. sběr dat popisujících konkrétní cílovou oblast, která je používá a aktualizuje jednu nebo více aplikací.
22	<b>Velikost paměti</b>	Množství počítačů nebo zařízení na ukládání (vyjádřeno v násobcích byte). Paměť: adresovatelná místa v procesoru a další vnitřní paměť, která slouží ke spuštění instrukcí. Kapacita paměti: maximální počet položek, které mohou být drženy v dané paměti počítače, obvykle se měří ve slovech nebo bytech.

Zdroj: (ISO/IEC 25021, 2011)

## 4.6 Atributy jakosti

Měřitelnou fyzickou nebo abstraktní vlastnost entity nazýváme atribut [atribut] (Vaniček, 2004). V ideálním stavu by bylo možné přiřadit každé podcharakteristice jeden nebo několik atributů, změřit je, a na základě výsledků měření vyhodnotit úroveň jakosti, jaké se v rámci této podcharakteristiky dosáhlo. Právě tak jako rozklad jakosti na její charakteristiky a podcharakteristiky nebyl stromový, nemůže být stromová ani další úroveň, rozklad na



jednotlivé atributy. Jeden atribut zpravidla ovlivňuje více podcharakteristik jakosti, často i podcharakteristik zahrnutých do různých charakteristik jakosti. Některé dvojice charakteristik jakosti ovlivňuje stejným, jiné dvojice opačným směrem (Vaníček, 2012).

#### **4.7 Postup hodnocení jakosti**

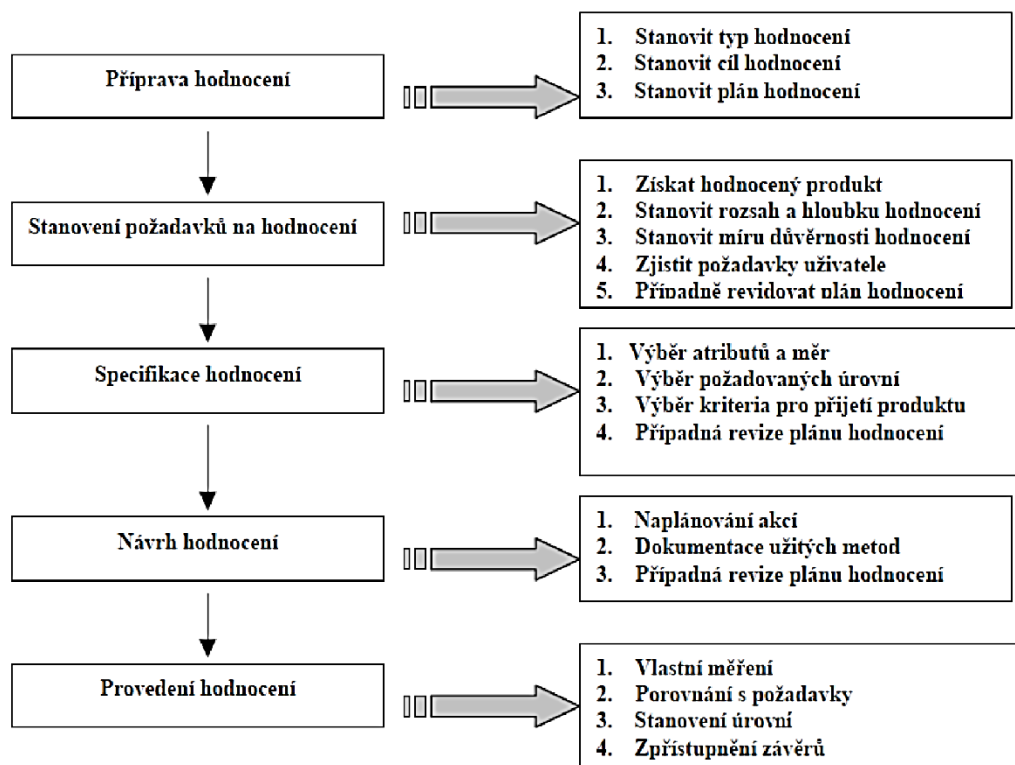
Jedním z dílčích cílů této práce je i navržení postupu vlastního použití modelu hodnocení jakosti informatiky v zemědělském podniku. Pro jeho naplnění je nutno dodržovat následující principy:

Hodnocení je třeba provést systematicky, podle předem popsaného a schváleného plánu. Sestává z několika kroků, z nichž žádný nelze vynechat. V případě, že ten, kdo hodnocení vyžaduje, není totožný s tím, kdo ho provádí, je třeba výsledky každé z následujících etap mezi objednavatelem a realizátorem hodnocení odsouhlasit. Kroky hodnocení jakosti jsou následující (Vaníček, 2012):

- stanovení požadavků na jakost,
- specifikace a plán hodnocení jakosti,
- vytvoření a odsouhlasení plánu hodnocení,
- vlastní hodnocení,
- posouzení výsledků.

Postup hodnocení znázorňuje obr. č. 7. Stanoví i náležitosti hodnocení, které jsou pro všechny uvedené pohledy společné. Hodnocení může sloužit jak ke zvýšení a zabezpečení kvality při vývoji produktu, k rozhodnutí, zda při vývoji postoupit k další etapě, přijmout či odmítnout dílčí produkt, tak i k rozhodnutí opatřovatele o uzavření kontraktu nebo k výběru mezi několika alternativami.

**Obrázek 8:** Schéma obecného referenčního modelu hodnocení kvality softwarového produktu



Zdroj: (Vaniček, 2012)

Tento referenční model bude použit jako nosný pro měření kvality informatiky v zemědělském podniku.

## 4.8 Míry atributů

Nedílnou součástí navrženého modelu tvoří rovněž definice jednotlivých atributů, použité v modelu hodnocení jakosti, z nichž vychází hodnocení jednotlivých oblastí informatiky v zemědělském podniku.

V současné době je jen z oblasti mezinárodní normalizace navrženo několik set atributů a měř, které více či méně popisují aspekty důležité pro jakost. Názory, zda tyto míry popisují něco rozumného či pro jakost podstatného, se mohou legitimně lišit případ od případu. Jde o následující skupiny problémů:

- jak na základě modelu jakosti zjistit vhodné kandidáty na měřitelné atributy jakosti,
- jak na základě zvolených atributů stanovit data, která bude nutno sbírat či zjišťovat, a jejich zdroje,

- jak hodnotit možnost užití zjištěných přímých měř pro stanovení odvozených měř a měř zjištěných pro komponenty ke stanovení měř celku,
- na jaké otázky hodnoty zjištěných měř odpovídají, v kterých etapách životního cyklu projektu a kterými profesemi je možno získaných měř využít (Vaniček, 2012).

#### 4.8.1 Vlastnosti atributů a měř

Atributy použité v modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku byly navrženy dle následujících zásad a dále použity v kapitole 6.

Atributy jakosti a jejich míry jsou v normalizačních technických zprávách striktně děleny (Vaniček, 2012) podle jednotlivých charakteristik a podcharakteristik jakosti tak, že každá z nich pak spadá pod jedinou charakteristiku a podcharakteristiku.

**Název měřeného atributu** – doporučuje se uvádět několik slov, která příslušný atribut charakterizují dostatečně výstižně a jednoznačně, spolu s případnou zkratkou.

**Název užití míry** – pokud je pro daný atribut navržena jediná míra, její název se s pojmenováním atributu může shodovat. Často je však vhodné měřit týž atribut různými mírami, případně i mírami v různých typech měřicí stupnice. V tomto případě je vhodné míry rozlišit, nejlépe doplněním vhodných slov na závěr (například: funkční pokrytí - základní, funkční pokrytí - normované). Pokud se s mírou dále pracuje ve vzorcích (například pro stanovení klasifikace charakteristik či podcharakteristik jakosti), je vhodné stanovit pro míru i vhodnou zkratku (identifikátor) (Vaniček, 2012).

**Účel míry** – je nejlépe popsat otázkou, na kterou daný atribut či zjištěná míra odpovídá.

**Metoda měření** – stručně popíše postup, který vede ke stanovení hodnoty míry atributu.

**Datové prvky a vzorec pro výpočet míry** – charakterizuje datové prvky, ze kterých se míra určuje, a vzorec výpočtu hodnoty této míry z těchto datových prvků.

**Interpretace hodnot míry** – popis množiny hodnot, kterých mohou míry nabývat (při měření čísla to obvykle bývá číselný interval), a výrok stanovující, kdy míra indikuje vyšší jakost.

Příkladem může být následující údaj: „ $0 \leq X \leq 1$ , čím blíže k 1, tím lépe“.

**Typ měřicí stupnice** – při měření čísla se obvykle uvádí příslušný typ podle Steversony klasifikace. Při zobecněném měření nebo při netradičním typu měřicí stupnice lze uvést množinu přípustných transformací hodnot měř.

**Typ měřených hodnot** – u základních měř nejčastěji počet (poruch, chyb, souborů, dokumentů, řádek zdrojového kódu, proměnných, funkcí ...) nebo čas (výpočtu, bezporuchového provozu ...).

U odvozených například: počet / počet, počet / čas nebo čas / čas.

**Zdroj dat pro určení míry** – nese informaci o zdroji dat pro měření, například specifikace systému, uživatelská dokumentace k systému, zdrojový kód programu, protokol testování systému, evidence rutinního využívání systému apod.

**Etapa životního cyklu, v které lze měření provádět** – jde o nejranější etapu životního cyklu, ve které jsou již data potřebná pro vyčíslení míry k dispozici, například specifikace systému, návrh systému, implementace softwaru, odzkoušení systému, provoz systému, údržba systému.

**Profese využívající výsledky měření** – zde se identifikují profesní skupiny pracovníků, jež bude zjištěná míra převážně zajímat, a mohou výsledky ve své práci využít. Typické zde uváděné skupiny pracovníků jsou: opatřovatel produktu, uživatel, provozovatel, dodavatel, projektant, manažer jakosti apod.

**Charakteristiky a podcharakteristiky jakosti podstatně ovlivněné danou mírou** – lze uvést i několik charakteristik a podcharakteristik.

**Druh míry** – vnější, vnitřní nebo pro jakost užití.

## 4.9 Měřicí stupnice

Pro vyjádření stavu zkoumaného produktu (v případě této práce informatiky v zemědělském podniku) je potřeba zvolit postup hodnocení a stupnice k měření.

### 4.9.1 Absolutní stupnice

Formální struktura a přípustné transformace: formální strukturou může být buď množina  $R$  (všechna reálná čísla), nebo množina  $R^+$  (kladná reálná čísla), s přirozeným uspořádáním podle velikosti a operací sčítání čísel, množinu přípustných transformací tvoří pouze identické zobrazení. Všechny ostatní transformace přípustné nejsou. Při měření není žádná volnost. Nejčastěji se používá tam, kde je zapotřebí vyjádřit měřenou hodnotu poměrem k určitému etalonu nebo přirozenému maximu. Například poměr počtu (nebo procento) realizovaných funkcí k počtu všech požadovaných funkcí informačního systému, poměr nebo procento komentovaných příkazů ve zdrojovém kódu programu k počtu všech příkazů kódu. Výhodu

představuje snadná přehlednost pro porovnávání a nezávislost na jednotkách, v kterých se měření provádí. Hodnotu míry vždy vyjadřuje bezrozměrné číslo. Nevýhodou je, když při skládání celku z komponent nelze přímo, bez dodatečných informací, vypočítat míru celku pouze na základě měr jeho komponent. Při porovnávání počtu hrozí, že velmi významné skutečnosti ovlivní míru stejně jako nevýznamné.

#### **4.9.2 Ordinální stupnice**

Tuto stupnici lze použít u všech hodnocení, která se opírají o subjektivní odhad a pouhé porovnání bez zřetelné kvantifikace. Patří sem například různá hodnocení typu „naprosto souhlasím, souhlasím, spíše souhlasím, jsem na rozpacích, spíše nesouhlasím, nesouhlasím, naprosto nesouhlasím“, s kterými se lze setkat v různých anketách. Uvedené situace tvoří během hodnocené jakosti převážnou většinu (Vaníček, 2012).

Nespornou výhodou zůstává, že tuto stupnici většinou není problém sestavit a použít téměř ve všech situacích souvisejících s informačními systémy a softwarovými produkty. Nevýhodu znamená značně omezená možnost interpretace výsledků získaných výpočtem. Nemožnost vypočítat míru celku na základě měr komponent, ze kterých se celek skládá; v obecném případě dokonce i nemožnost usoudit, že zvýšením míry některé komponenty nedojde ke snížení míry celku. Pro možnost takovéhoho úsudku, který je pro řízení jakosti v průběhu vývoje nezbytný, je třeba, aby měření splňovalo další předpoklady. Konkrétně jde o monotónnost míry vzhledem k operaci slučování v empirické struktuře. Ani tuto vlastnost ordinální typ měřicí stupnice obecně negarantuje (Vaníček, 2012). Tyto skutečnosti se zohlednily při tvorbě modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku, kde byl v prvé řadě kladen důraz na „monotónnost míry“.

#### **4.9.3 Ostatní měřicí stupnice**

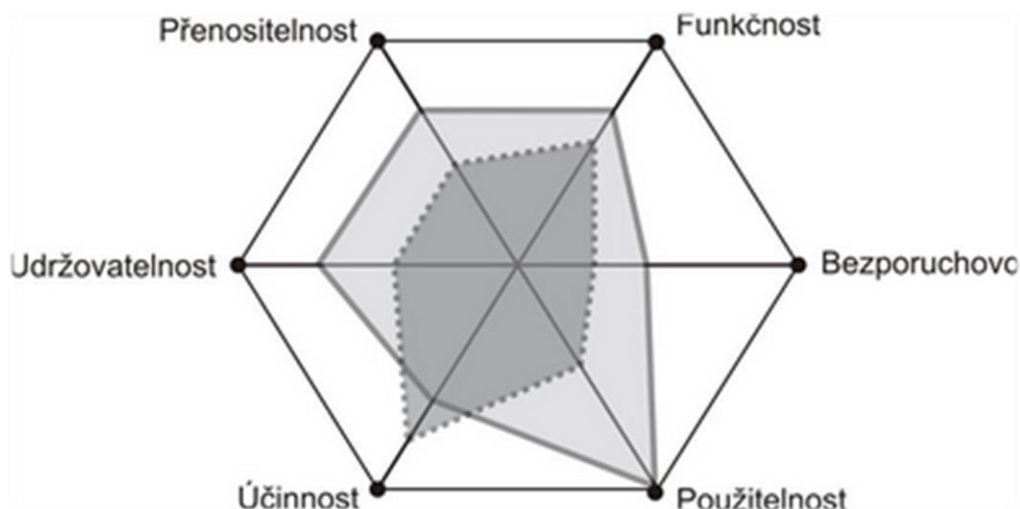
Další možné stupnice pro měření – poměrová, intervalová a nominální stupnice – nejsou v rámci modelu využity (například s ohledem na složitost měření), proto se jako optimální pro zvolené prostředí jeví absolutní a ordinální stupnice.

Hodnocení kvality představuje důležitý (ne však jediný) stimul pro další rozhodnutí. Za účelem naplnění takto vymezeného cíle je potřeba shrnout jeho výsledky do přehledné strukturované formy, z které vyloučnou úrovně dosažené v jednotlivých charakteristikách či podcharakteristikách. Pokud se pak někde vyskytly problémy, zjistit, v čem spočívají

(Vaniček, 2012). V práci je tato skutečnost interpretována jako komentář k danému měření pro daný systém ve zkoumané informatice v zemědělském podniku.

Dalším z možných způsobů zobrazení výsledků měření je formou grafického výstupu – grafu. V grafu se naměřené hodnoty porovnávají s hodnotami bazálními. V místě průniku křivek lze předpokládat problematickou oblast, která vyžaduje další analýzu a případně návrh řešení/změny.

**Graf 2:** Grafické znázornění výsledků hodnocení jakosti podle charakteristik



Zdroj: (Vaniček, 2012)

Jak již bylo naznačeno v závěru metodiky této práce, hlavními výstupy z měření kvality informatiky v zemědělském podniku je síťový graf a komentář ke grafu. Popsané zásady a postupy hodnocení jakosti v předešlých kapitolách se jeví jako vhodné pro tvorbu modelu hodnocení informatiky v zemědělském podniku.

## **5 Analýza současné situace řešené problematiky – výzkumná část**

V následující kapitole jsou identifikovány nedostatky informatiky v zemědělském podniku, přičemž autor vychází především z rešeršní části práce (jedná se o vlastní zpracování autora).

### **5.1.1 Identifikace specifík informatiky v zemědělském podniku a popis jejích hlavních nedostatků**

Z rešeršní části práce jsou vymezeny rizikové oblasti a rámec podmínek fungování informatiky v zemědělském podniku. Na základě syntézy a dedukce se stanovila následující specifika informatiky v zemědělském podniku (Kubata, 2016):

#### **Rizika fungování a zlepšení podnikové informatiky v zemědělství**

##### **Specifické problémy pro daný podnik:**

Tato oblast vychází z komparace fungování podnikové informatiky v ostatních segmentech hospodářství (Pour, 2010), přičemž specifičnost zemědělství tkví především v zohledňování klimatických a místních podmínek, sezónnosti výroby a z toho plynoucí nemožnosti přesně naplánovat průběh vlastní výroby. Tato fakta ovlivňují v prvé řadě neexistující transformační a procesní vazby, které narušují informační potřeby spojené s vykonáváním řídicích aktivit (procesů) podniku. Dále má vliv také určitý konzervatismus přístupu uživatelů k informatice v zemědělském podniku.

Pokud jsou zmíněné procesy – a tedy i zdroje pro pokročilé SW nástroje – narušeny, klesá míra jejich využití, jak uvádí (Tyrychtr, 2015): „Například, míra využití pokročilých softwarových nástrojů, jako je business intelligence, expertní a analytické systémy, je mezi českými farmáři nízká a nespojuje se zaměřením výroby, výměrou půdy, počtem zaměstnanců farmy, ani výší čerpání dotačních prostředků.“

##### **Nekompatibilita jednotlivých SW aplikací a její vliv na kvalitu podnikové informatiky v zemědělství:**

Je zřejmé, že SW používané v zemědělství vznikaly živelně a s omezenou oblastí působnosti. Vzájemně pak SW mnohdy nekomunikovaly, a využitelnost jejich dat je tudíž limitovaná (Tyrychtr, 2015). Vzhledem k nedostatečné výkonnosti příslušných SW v rámci informatiky v zemědělském podniku neexistuje ani harmonizace podpory jejich užívání (Gála, 2009). Další omezující prvek představuje vazba na určitý druh HW, SW nebo konkrétní výrobní technologie.

Vedení zemědělských činností se v současné době rychle mění směrem k systémům integrujícím okolí z hlediska vlivu na životní prostředí, veřejné subjekty a dokumentaci kvality a růstových podmínek. Nejnovější vývoj v oblasti informačních a komunikačních technologií (ICT) a převládající nedostatek interoperability mezi zemědělskými stroji a jejich počítači vedl k vývoji normy ISO 11783 (ISOBUS), což je mezinárodní standard pro zajištění efektivnější komunikaci mezi těmito subjekty (Fontas, 2015).

### **Nižší vzdělanostní úroveň pracovníků zainteresovaných do podnikové informatiky v zemědělství, nutnost jejich dalšího doškolení a tvorba podpory:**

Historicky se jedná o jednoznačně limitující aspekt (Agrocensus, 2010), a pokud se aktuálně vedení podniku zabývá funkčností zemědělské podnikové informatiky, je bezpodmínečně nutné pro tento rozvoj vytvořit podmínky a podporu formou školení a podpory od dodavatelů a poskytovatelů IS nebo konkrétních aplikací (Pour, 2010), (Cruz-Jesus, 2016).

### **Podmínky pro fungování a zlepšení podnikové informatiky v zemědělství**

#### **Podpora vedení podniku (majitele) a přiměřený rozpočet**

Vedle dostatku finančních prostředků na kvalitní provoz a rozvoj zemědělské podnikové informatiky má jednoznačný vliv také aspekt podpory vedení podniku. Rozhodnutí o rozvoji zemědělské podnikové informatiky by mělo vycházet z důsledné analýzy potřeb vedení podniku případně z rozvojového plánu, pokud existuje.

#### **Organizační zabezpečení**

Organizační zabezpečení vyžaduje nastavení a kontrolu respektující především hierarchii, rozvojový plán, motivace uživatelů a dodržování termínů v rámci zemědělské podnikové informatiky (Šilerová, 2007), (Doucek, 2008).

#### **Tvorba interních předpisů a dokumentace**

Význam této oblasti roste především z pohledu optimalizace procesů v rámci informatiky v zemědělském podniku, snahou zde tedy je, aby uživatelé na všech úrovních disponovali dostatkem informací k práci se zemědělskou PI (Buchalceková, 2016).

#### **Dostatečná HW vybavenost**

Tento aspekt není limitující, a to především z pohledu vývoje ICT technologií, který má v zásadě plošnou působnost, a stavu provozní ziskovosti zemědělského sektoru, který poskytuje dostatek prostředků pro tuto vybavenost (Kubata, 2014).



## **Integrace on-line zdrojů dat**

Součástí uvedených podmínek jsou organizační a technologické zásady rozvoje informatiky v zemědělském podniku, na něž navazují zdroje dat z podnikových procesů a dále z internetu, ať jako on-line informace (klíma, ceny) či jako prvky eGovernmentu (např. agendy na Portálu farmáře MZe). Dodržování těchto zásad zjednodušuje proces integrace zdrojů dat v zemědělském podniku (Rysová, 2013).

## **Integrace mobility (data, SW, HW)**

Tato podmínka by měla být dle předešlých zjištění splněna, ale naráží na limitované možnosti samotných zemědělců, a to především u zemědělských podnikatelů s malým rozsahem výroby do 500 ha. I v případě zajištění veškerých nástrojů pro mobilitu v rámci zemědělské podnikové informatiky (Kubata, 2014), (Hoffmann, 2013) zůstává problém časových možností samotného farmáře, jehož prioritou je hlavně výroba. Ze struktury zaměstnanců, kteří pracují se zemědělskou podnikovou informatikou (viz graf č. 28 a 29) je patrné, že se jedná hlavně o majitele - vedení farmy. Větší integrace mobility by mohla zkvalitnit majitelům (vedení farmy) práci při operativním rozhodování. Jako příklad lze uvést práci s Portálem farmáře v terénu.

Při porovnání uvedených zjištění lze v zemědělství identifikovat značný prostor pro zlepšení ICT v širším kontextu informatiky v zemědělském podniku tak, aby měla zásadní vliv na realizaci cílů podniku. ICT tedy nemusí být vnímáno pouze jako nutné technologické řešení bez dalšího vlivu na realizaci cílů podniku (Kubata, 2014). V kontextu zaměření této disertační práce jsou tyto skutečnosti stěžejní a byly potvrzeny v opakovaném šetření (viz graf č. 13) v roce 2015.

### **5.1.2 Analýza stavu vnějších elektronických služeb ve vazbě na informatiku v zemědělském podniku**

Jedním z dílčích cílů této práce je představit přehled elektronických služeb navázaných na informatiku v zemědělském podniku. Tohoto výzkumu se autor účastnil v kolektivu řešitelů grantu IGA PEF č. 20121047, publikovaného v článku Vyhodnocení elektronických veřejných služeb v zemědělství v České republice (Rysová, 2013). Výstupy podstatné pro účely této práce shrnuje následující text.

V počáteční fázi výzkumu vznikl seznam nejdůležitějších elektronických služeb pro zemědělce v ČR. Jeho sestavení předcházela konzultace s odborníky z Ministerstva zemědělství a průzkum webových stránek ministerstva. Na Portálu farmáře najdeme registry

popsané v pododdíle 4.3.4.1 a další služby, například veřejný Portál farmáře, z nichž bylo vybráno pět klíčových služeb a registrů, dále zařazených do hodnoticího dotazníku. Mezi vybranými se objevily služby jako veřejné stránky Portálu farmáře, registr půdy (LPIS), registr zvířat, evidence ochranných přípravků a hnojiv (EPH) a Portál farmáře SZIF pro dotace.

Stav využití a ohodnocení kvality služeb pro zemědělství zjišťovalo dotazníkové šetření. Získaná data byla statisticky zpracována formou popisných statistik a regresní analýzy. Šetření se zúčastnilo přes 500 respondentů, kteří mohli odpovědět buď do papírového formuláře nebo zaslat odpověď e-mailem či prostřednictvím on-line formuláře. 119 dotazníků vyhovovalo pro další statistické zpracování.

### **Důležitá zjištění pro další výzkum**

V průzkumu mohli respondenti vyjádřit také svůj názor na elektronické služby veřejné správy. Nejčastěji se vyskytovaly připomínky k evidenci přípravků a hnojiv, k registru zvířat a registru půdy LPIS na Portálu farmáře. Dále respondenti vyjadřovali přání, aby byl Portál farmáře dostupný na mobilních zařízeních, což by umožnilo zadávání dat přímo v terénu, komentovali občasnou přetíženost Portálu farmáře SZIF při podávání žádostí o dotace, dále upozorňovali na některé problémy při elektronickém podání na úřady veřejné správy a nutnost školení práce s Portálem farmáře. Někteří jsou s elektronickými službami spokojeni, řada jich však dala najevo svůj naprostý nesouhlas s konceptem elektronické komunikace.

Současně byly tyto služby nejlépe hodnoceny co do důležitosti, užitečnosti a kvality z pohledu jejich uživatelů (farmářů nebo zemědělských podniků). Služby elektronického ohlašování na Ministerstvo životního prostředí a elektronického výkaznictví pro Český statistický úřad se jeví v očích svých uživatelů jako nejvíce problematické.

Z uvedeného vyvstávají otázky, jež mohou být předmětem dalšího zkoumání. Jaká je kvalita jednotlivých služeb na Portálu farmáře a co brání jejich většímu využití ze strany uživatelů? Autoři výzkumu navrhují dále se těmito tématům věnovat a přispět k lepšímu poznání zákonitostí elektronické komunikace v zemědělství k jejímu celkovému zlepšení. Celý proces se neobejde bez analýzy hlavních procesů komunikace mezi farmáři a státními a regionálními orgány a identifikace případů duplicitní komunikace. Zhodnocení kvality elektronických služeb v zemědělství by mělo být provedeno v souladu s některou z významných norem modelu kvality software, jako například ISO 25010 – SQUARE.

Na základě výstupů uvedených analýz by pak mohly být upraveny dotčené informační systémy s efektem docílení vyššího výkonu služeb, lepší uživatelské přívětivosti a účinnosti při vyplňování elektronických formulářů. Hlavní cíl zde spočívá v poskytování přátelské a efektivní elektronické služby veřejné správy, které přinese úspory a vyšší produktivitu práce jak na straně veřejné správy a státních úředníků, tak na straně soukromých zemědělců a podniků.

Z výše popsaného vyplývá, že provázanost služeb veřejné správy a informatiky v zemědělském podniku je v současnosti nutností. V dalším výzkumu této práce je pozornost zaměřena především na Portál farmáře. V tomto případě se jedná o lepší uspokojení informačních potřeb malých a středních zemědělských podniků, zlepšení struktury a přehlednosti informací v jednotlivých oblastech Portálu farmáře.

### **5.1.3 Analýza stavu využívaných ICT v zemědělských podnicích**

Takto zaměřený výzkum v roce 2013 obsahuje článek Business Informatics and its Role in Agriculture in the Czech Republic (Kubata, 2014) dedikovaný na grantový projekt PEF ČZU v Praze č.: 20131038. V rámci tohoto výzkumu bylo dotázáno 500 respondentů, přičemž otázky cílily na zkoumání úrovně informatiky v zemědělském podniku. Celkem z něj vzešlo 135 vyplněných dotazníkových formulářů od subjektů zemědělské prvovýroby, přičemž 89 % z nich pocházelo od subjektů s výměrou do 500 ha (nejvyšší relativní četnost byla naměřena pro kategorii 100–499 ha). Lze tedy konstatovat, že objektem tohoto šetření byly především soukromě hospodařící rolníci – zemědělství podnikatelé.

V roce 2015 proběhlo tématicky podobné šetření v rámci IGA PEF ČZU v Praze (č. 20141036). Obdobnou metodikou sběru dat bylo shromážděno 238 formulářů a data využitá pro výstupy v jednotlivých otázkách jsou očištěná od neúplných záznamů. Součástí tohoto šetření představuje i dílčí hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku ve vybraných oblastech SW, HW, U (uživatel) (otázka č. 25 formuláře). Podrobná struktura otázek z šetření 2013 a 2015 je obsahem přílohy této práce (kapitola 13).

Následuje porovnání klíčových výstupů z obou šetření pro tuto práci. Tyto výstupy jsou dále využity při identifikaci prvků měření kvality v rámci tvorby modelu hodnocení jakosti informatiky v zemědělském podniku. Popisované výstupy se týkají stavu informatiky a informačních potřeb v malých zemědělských podnicích.

Jako úvodní faktor byl hodnocen **počet zaměstnanců** v podniku. Z počtu zaměstnanců v podnicích, které se účastnily šetření ve zkoumaných obdobích 2013 a 2015 vyplývá, že

hodnocené subjekty se v zásadě neliší a celkovou hlavní hodnocenou skupinou jsou malí zemědělstí podnikatelé. Nejpočetnější zastoupení měly podniky s počtem zaměstnanců do 3 osob, dále do 9 a do 19 osob. Podrobněji v příloze grafy č. 22, 23.

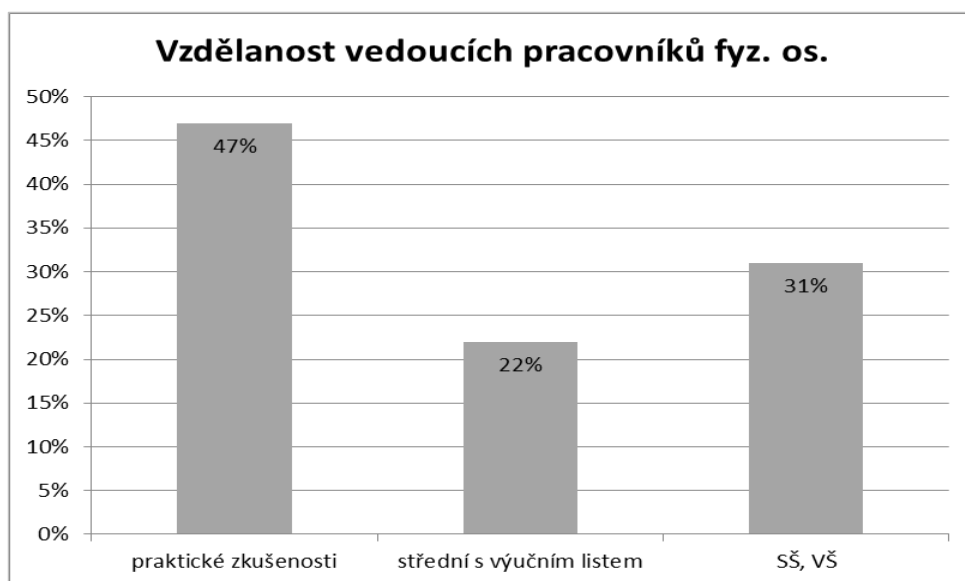
Dalším důležitým faktorem hodnocení v rámci uvedených šetření byla **výměra zemědělské půdy**. Nejpočetnější zastoupení pocházelo od subjektů s výměrou do 500 ha (nejvyšší četnost byla naměřena pro kategorii 100–499 ha) viz grafy č. 24, 25 v příloze.

V dalším faktoru (**zaměření výroby**) bylo zjištěno, že u 90 % dotazovaných subjektů má výrobu zaměřenou na rostlinnou produkci, a 52 % na živočišnou výrobu, u 16 % byla zjištěn ostatní typ výroby. Z tohoto hlediska jsou roky opět 2013 a 2015 srovnatelné viz grafy č. 26, 27 v příloze.

Výstupem další otázky tohoto dotazníku – **Kdo na vaší farmě obsluhuje osobní počítač (PC)?** – je zjištěno, že v 85 % případů (všech možných odpovědí) obsluhuje PC samotný majitel zemědělského podniku, ve 26 % také účetní a ve 26 % případech také ostatní zaměstnanci (graf č. 28, 29 v příloze). Opět se potvrdily podobné hodnoty v letech 2013 a 2015. Lze oprávněně pochybovat o tom, zda samotný majitel zemědělského podnikatelského subjektu disponuje dostatkem času pro detailnější práci s podnikovou informatikou. Je tedy relevantní ptát se, zda mu tato dispozice dovoluje vytěžit z potenciálu podnikové informatiky daleko větší efekt pro vlastní fungování jím vedeného hospodářství.

Jako podstatný faktor pro volbu nebo novou identifikaci prvků měření kvality jsou ukazatele vzdělanosti uživatelů informatiky v zemědělských podnicích. Z následujících grafů vyplývá, že tento faktor může být limitující. Proto je této oblasti věnována pozornost a je součástí modelu hodnocení kvality v této práci.

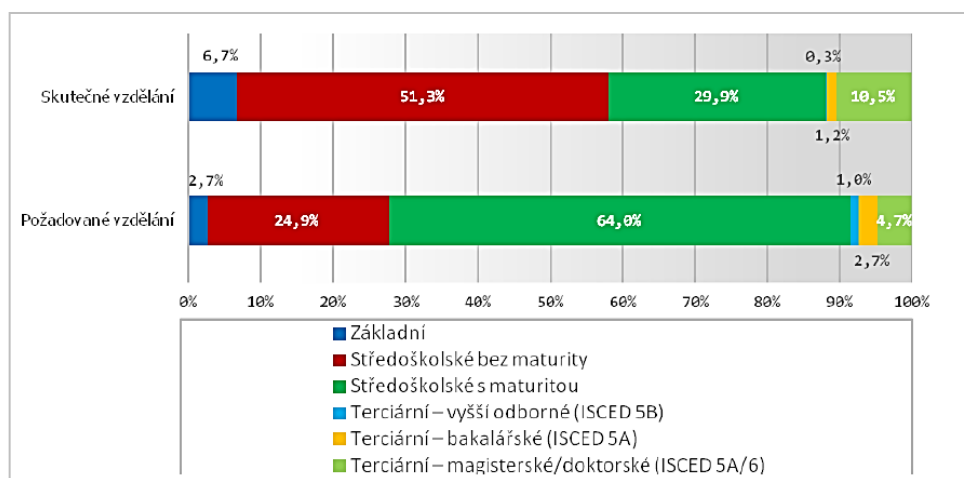
**Graf 3:** Vzdělanost ved. prac. fyz. osob



Zdroj: (AGC, 2010)

Hodnoty v grafu č. 3 jsou porovnány s údaji v grafu č. 4 (PIAAC, ČSÚ, 2015).

**Graf 4:** Struktura zaměstnaných podle vzdělání: skutečná a požadovaná úroveň



Zdroj: (PIAAC, Výběrové šetření pracovních sil, ČSÚ

<https://koopolis.cz/file/home/download/725?key=2c6064cb55>, 2015)

Z grafu č. 4 vyplývá, že na pracovních pozicích tohoto odvětví jsou zaměstnány nejvíce osoby se středoškolským nematuritním vzděláním (více než 51 %). Druhou největší skupinu tvoří osoby se středoškolským maturitním vzděláním (téměř 30 %). Osob s terciárním vzděláním je v tomto odvětví více než 12 %, přičemž největší část (87 %) z nich představují osoby s magisterským vzděláním, dalších 10 % jsou osoby s bakalářským vzděláním.

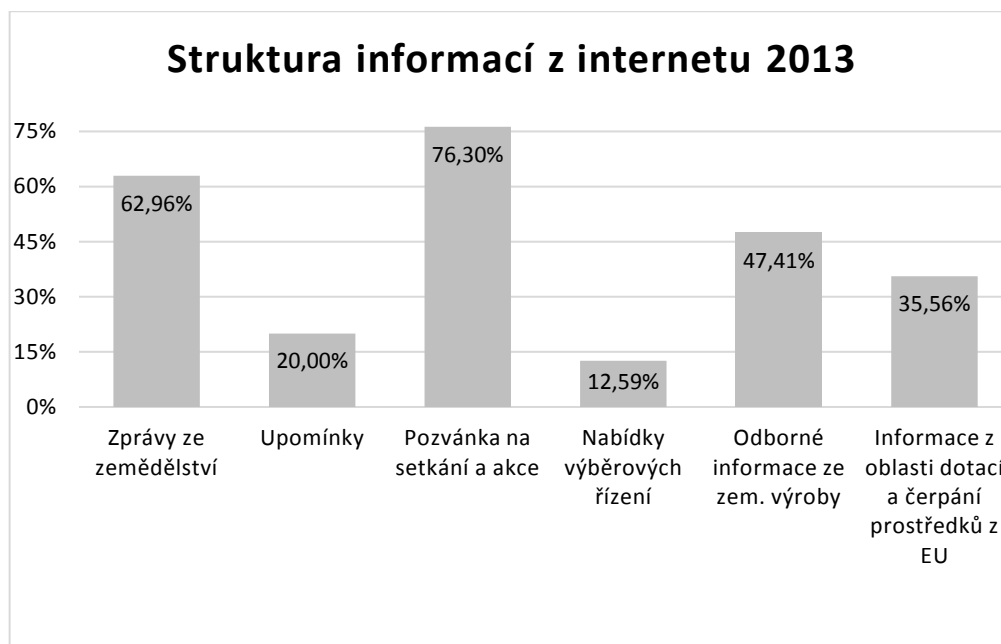
Oproti tomu existuje poměrně znatelný rozdíl ve struktuře požadovaného vzdělání: hlavním rozdílem je vyšší požadavek maturitního vzdělání – je požadováno u 64 % pracovních míst, rozdíl oproti skutečnému vzdělání zaměstnaných osob je tedy 34 procentních bodů.

Na základě grafu č. 3 lze soudit, že v podnicích pracují vedoucí pracovníci, kteří mají nižší úroveň vzdělání – střední s výučním listem a dále praktické zkušenosti. Proti tomu stojí požadovaná úroveň vzdělání v grafu č. 4, tedy středoškolské s maturitou.

V dalším porovnání hodnot týkajících se vzdělanostní úrovně (graf č. 3) a významu informatiky pro dosažení cílů podniku (graf č. 12 a 13) vyplývá, že využívání informatiky v zemědělském podniku by se zlepšilo v případě vyšší vzdělanostní úrovně vedoucích pracovníků. Jsou to právě oni, kdo u malých zemědělských subjektů (graf č. 28 a 29) pracují s informatikou v zemědělském podniku. Tato zjištění jsou zohledněna v rámci hodnotícího modelu kvality informatiky v zemědělském podniku v této práci.

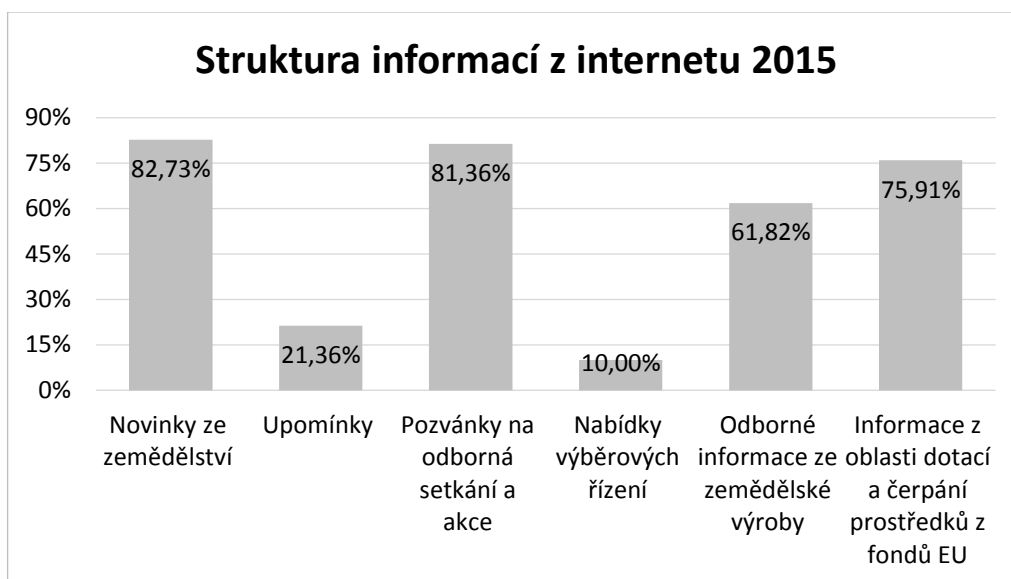
Grafy č. 5 a 6 ilustrují škálu odpovědí na otázku: **Jaké informace nejčastěji využíváte z internetu?** Zemědělský podnik disponuje velkým množstvím informačních zdrojů, z nichž některé lze jistě považovat za využitelné pro vlastní informatiku v zemědělském podniku.

**Graf 5:** Struktura informací využívaných z internetu v roce 2013



Zdroj: (Kubata, 2014)

**Graf 6:** Struktura informací z internetu v roce 2015



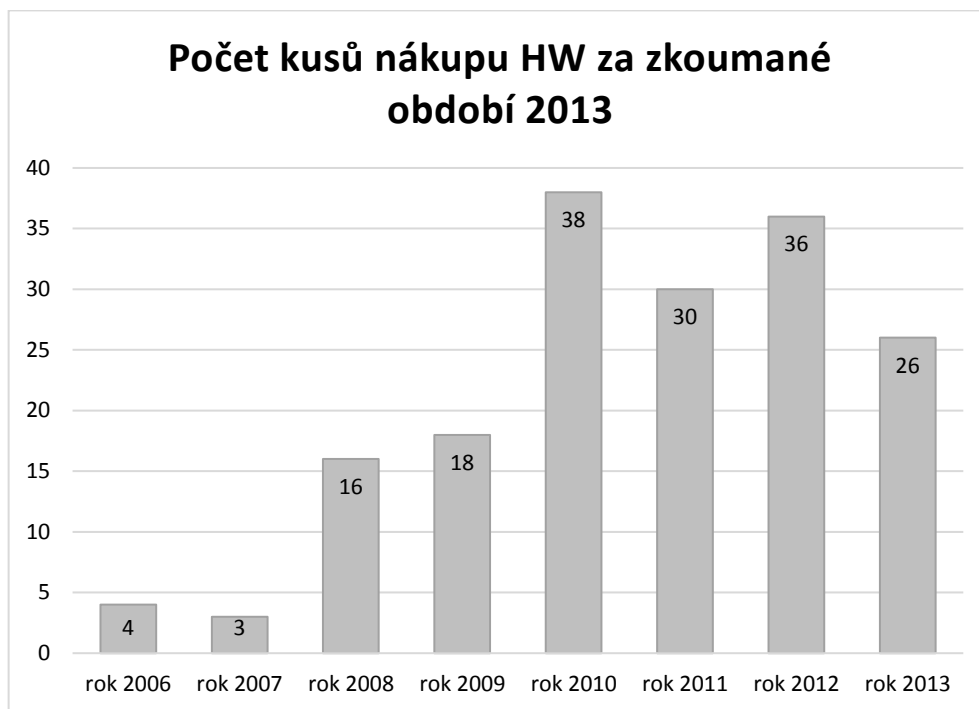
Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

I z odpovědí na výše položené otázky je patrné, že se roky 2013 a 2015 pohybují v přibližně stejných hodnotách a je patrné, že zemědělci o aktuální informace zájem mají, respektive mít musí. Zemědělská prvovýroba je svázána širokým spektrem nařízení související hlavně s vlastní výrobní činností podniků. Jedná se o nařízení, která jsou například spojena s používáním chemických přípravků v rámci rostlinné výroby (ÚKZUZ), veterinárních pravidel chovu zvířat (Státní veterinární správa) a podobně. V tomto kontextu jsou nejčastěji využívány novinky a odborné informace. Pozvánky na odborné akce jsou využívány především v souvislosti s určitým konzervatismem zemědělců, kteří raději odborné informace získávají v rámci kontaktních akcí (školení). Dalším významným typem informací jsou informace z oblasti dotací. Zde je jednoznačně dominantní Portál farmáře, prostřednictvím něhož probíhá administrace všech typů dotací a jejich následná kontrola. Pro zemědělce to jsou nemalé zdroje financí. Internet je v současnosti nedílnou součástí informatiky v zemědělském podniku, malé zemědělské subjekty nevyjímaje.

V otázce technické vybavenosti platí, že díky ziskovosti sektoru zemědělství nejsou výraznější problémy s investicemi do této oblasti. Respondenti uváděli v rámci šetření také rok zakoupení zařízení typu PC, laptop, smartphone a tablet. Z grafů č. 30 a 31 v příloze vyplývá, že investice v letech 2012 a 2013 směřují v daleko větší míře do využití mobilních zařízení a technologií. Tato zjištění korespondují s následujícím tvrzením: Technologická vybavenost našich podniků a organizací se stále zlepšuje, přičemž jejich výkonnost a spolehlivost již nehraje dříve významnou roli (Pour, 2010). S takovým tvrzením lze ve

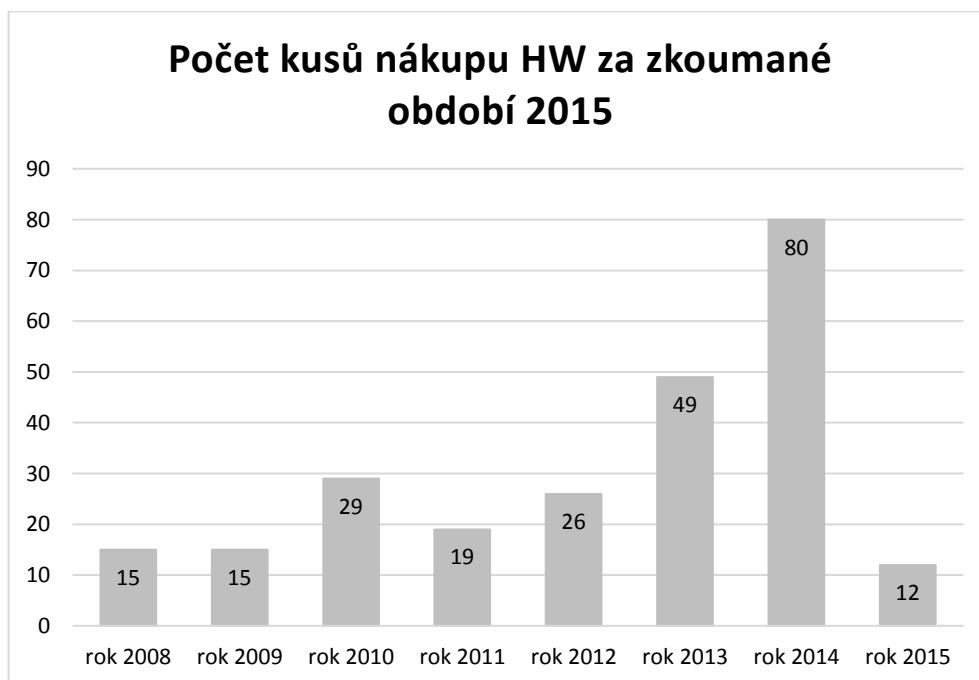
světle uvedených faktů souhlasit. Podstatné je, že v posledním období se stala určujícím trendem mobilita HW zařízení.

**Graf 7:** Počet ks – nákup HW



Zdroj: (vlastní práce, IGA PEF č. 20131038)

**Graf 8:** Počet ks – nákup HW



Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)



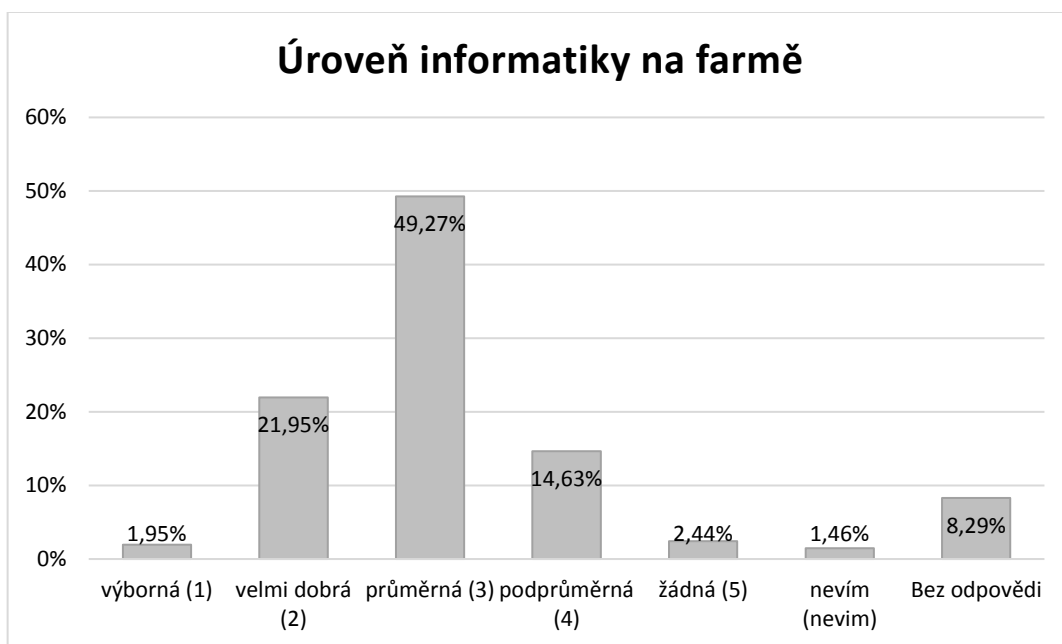
Z porovnání grafů č. 7 a 8 vyplývá jednak dobré vybavení podniků HW a nejmasivnější investice do HW v období posledních 4 let. Obměna HW probíhá dle výzkumu i dle zkušenosti s morálním zastaráním v cyklu 4 let. HW tedy není pro fungování informatiky v zemědělském podniku limitujícím faktorem. Stáří PC – jedná-li se o stáří počítače překračující 5 let – může fungovat neměnným způsobem, pokud se nezmění podnikatelský model a vnější (legislativní) podnikatelské prostředí. K uvedeným grafům č. 7 a 8 je potřeba dále uvést, že data byla získána od podniků s výměrou 100 - 500 ha zemědělské půdy, ale v každém roce z jiných podniků. Proto nejsou sloupce v uvedených grafech v jednotlivých letech identické, pouze zobrazují počty kusů nakoupeného HW.

Výrobní podniky bez ohledu na velikost, obor podnikání a vlastnickou strukturu mají stejné investiční priority, které se v daném čase nijak výrazně nemění. Z hlediska důležitosti a objemu investičních prostředků firmy realizovaly a zároveň plánují největší investice do výrobních technologií a kapacit. Druhé místo zaujímaly budovy, výrobní a skladové plochy, třetí oblast v pořadí pak představují informační systémy a technologie (Sodomka, 2010). Vzhledem k častým změnám zemědělské legislativy (např. dotace, nařízení vlády a podobně) je nutné tato fakta zohledňovat i směrem k investicím do kvalitního HW. Významnou roli zde hraje rovněž mobilita HW, kterou ilustrují opět grafy č. 30 a 31.

Tato zjištění jsou zohledněna v rámci hodnoticího modelu kvality informatiky v zemědělském podniku v této práci.

Graf č. 9 zachycuje hodnocení respondentů (pouze šetření 2015) ohledně úrovně informatiky na farmě. Jevila se především jako průměrná, ale podporuje tvrzení o dobré HW vybavenosti.

**Graf 9:** Úroveň informatiky na farmě

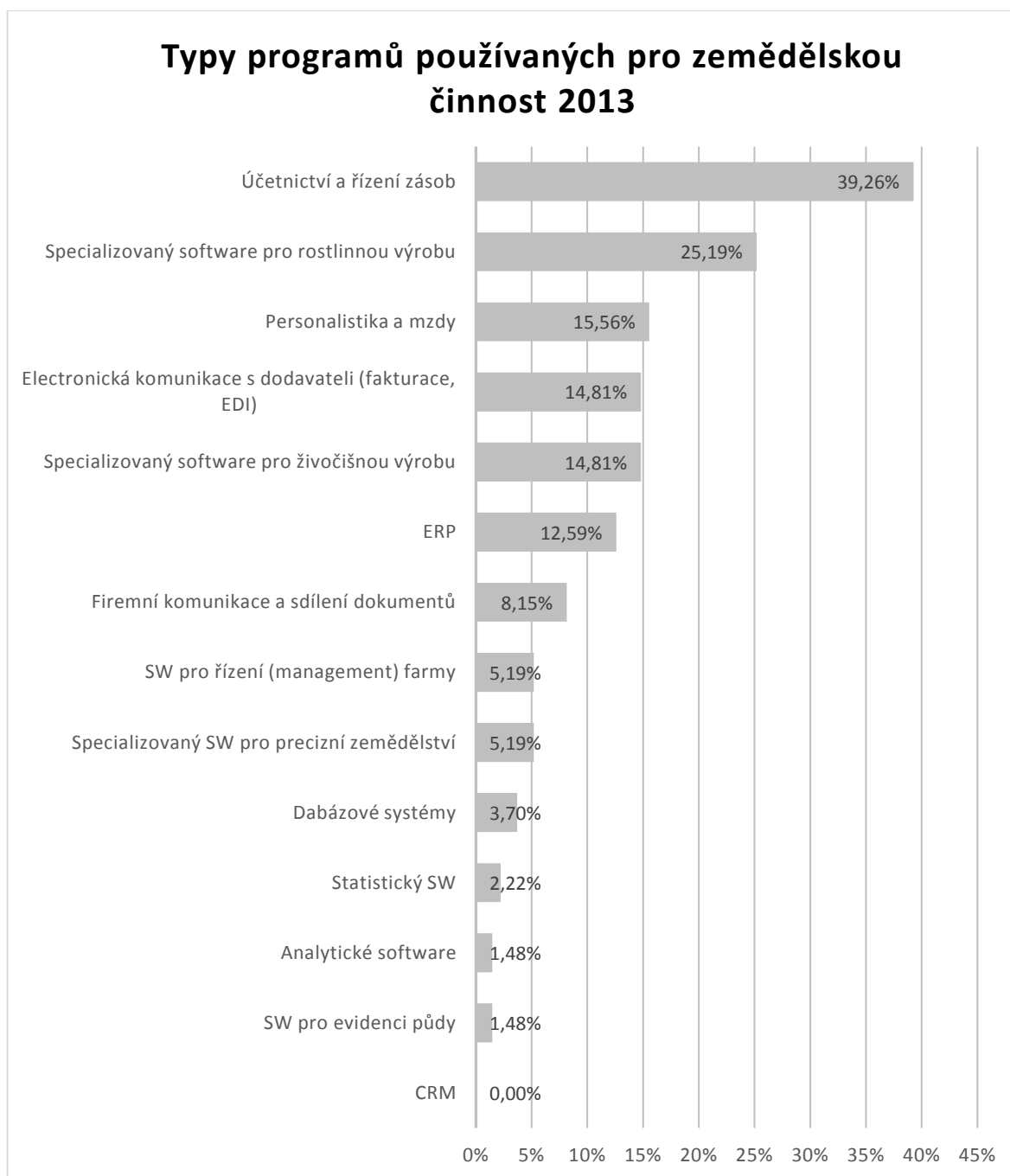


Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

Další oblast dotazníkového šetření se týkala typů používaného programového vybavení. Jednoznačně nejčastější je využití IS pro účetnictví, skladové hospodářství a dále specializované programy pro RV a ŽV (viz graf č. 10 a 11).

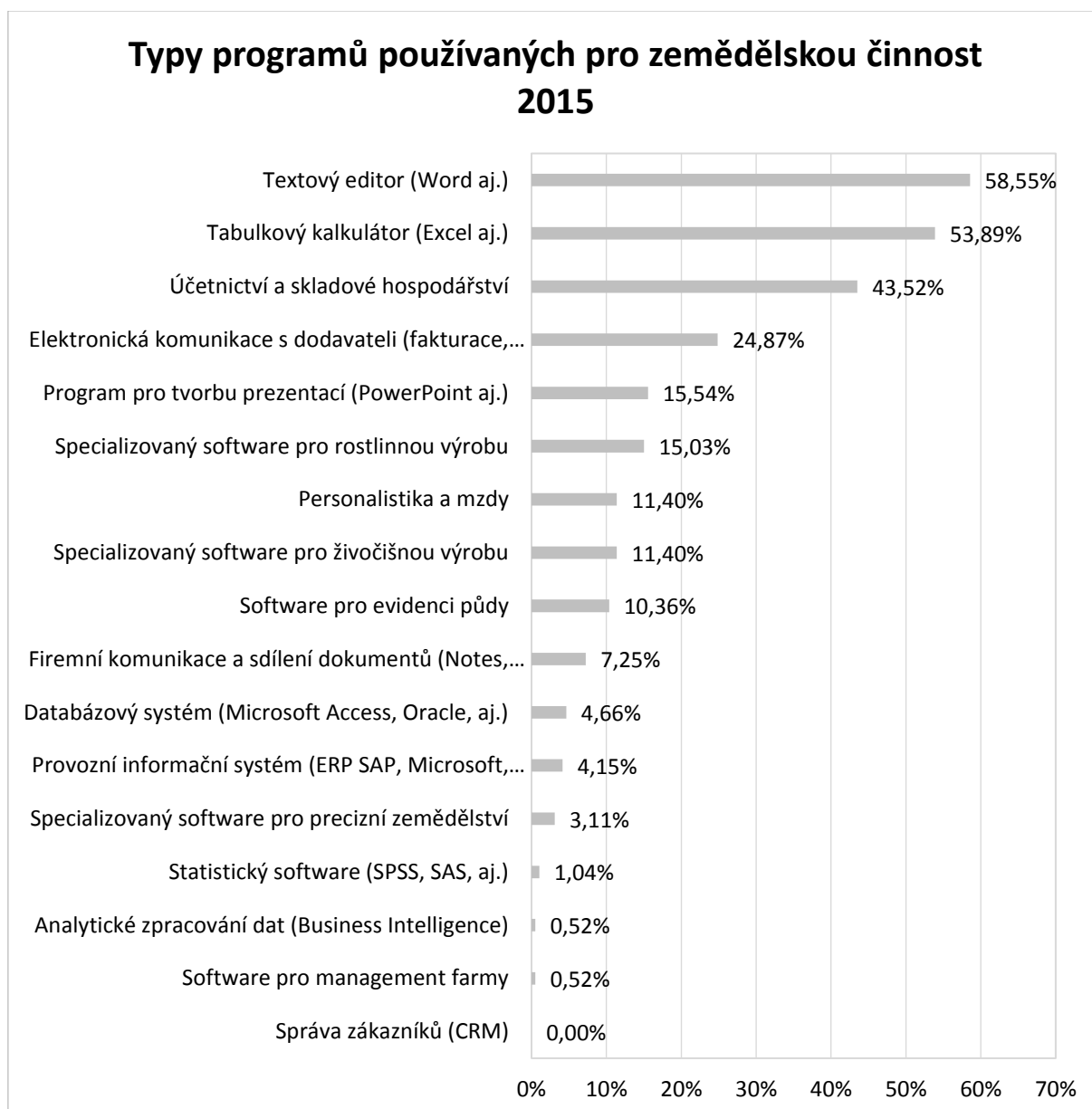
Představená zjištění korespondují se strukturou výroby specifikovanou grafy č. 26 a 27. Neméně přínosné je rovněž zjištění, že zemědělci využívají i další specializovanější IS, např. databázové systémy (vlastní řešení tvorby dotazů a výstupů), statistický software (SPSS, Statistica, SAS) či ERP včetně programů pro precizní zemědělství. Zde se již jedná o sofistikovanější komponenty podnikové informatiky. Závěry z šetření 2013 a 2015 jsou i v tomto případě podobné.

**Graf 10:** Typy programů používaných pro zemědělskou činnost v roce 2013



Zdroj: (Kubata, 2014)

**Graf 11:** Typy programů pro zemědělskou činnost v roce 2015



Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

Jedno z podstatných východisek pro další zkoumání a dosažení cílů disertační práce je zjištění, že: informatika je vnímána jako nutné technologické řešení k realizaci cílů podniku – takto odpovědělo 59 % respondentů. 16 % respondentů se domnívá, že: informatika má zásadní vliv na realizaci cílů jejich podnikání a pouze 12 % souhlasí s tvrzením, že: informatika nemá žádný vliv na realizaci cílů podniku. Zbývajících 13 % respondentů neodpovědělo nebo vliv informatiky na zemědělské podnikání nedokáže posoudit.

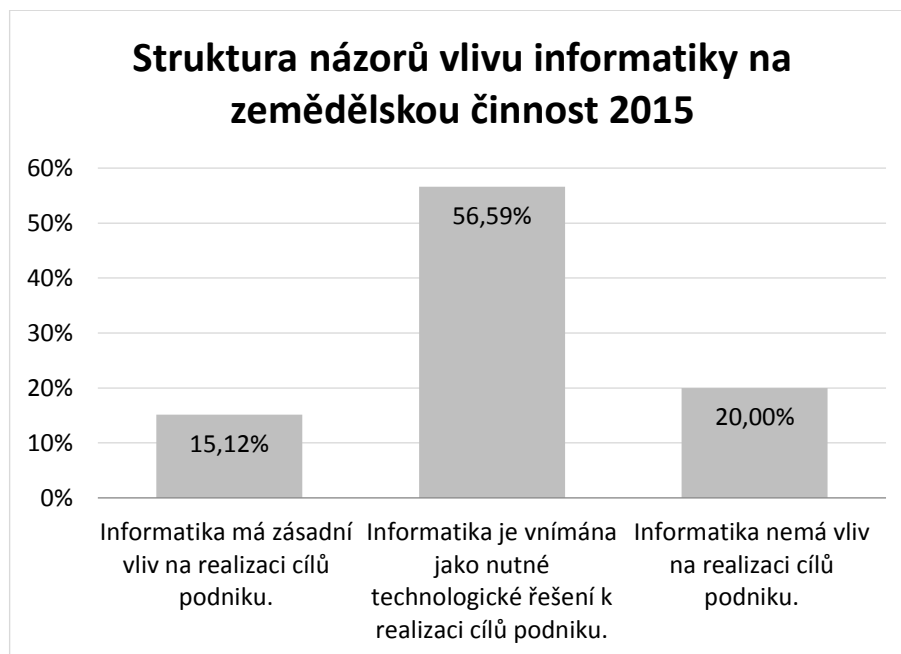
Tyto skutečnosti shrnují grafy č. 12 a 13 a lze je považovat za relevantní podnět pro další zkoumání a identifikování bariér v rámci efektivního používání nových informačních technologií, konceptů a metod v podnikové informatice zemědělských subjektů.

**Graf 12:** Vliv informatiky na zemědělskou činnost v roce 2013



Zdroj: (Kubata, 2014)

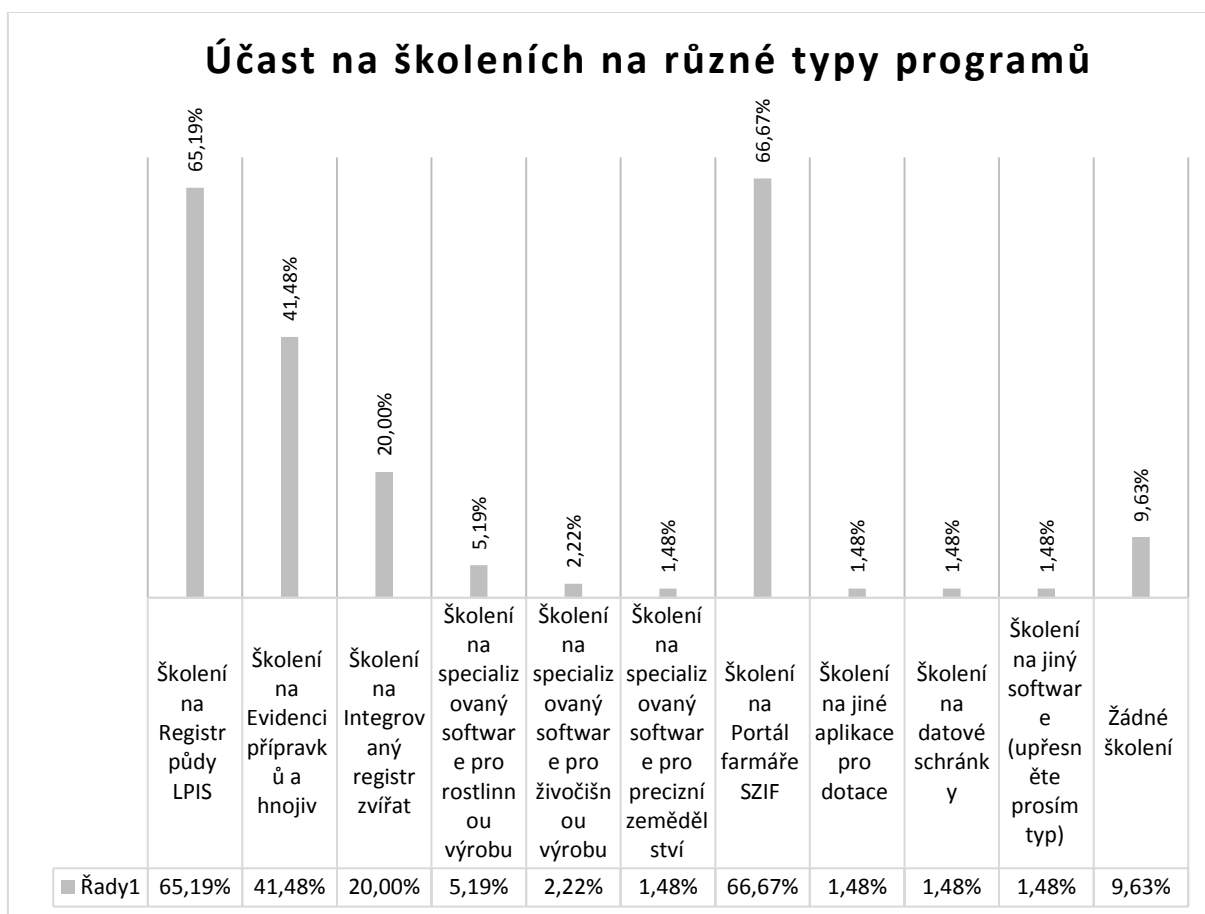
**Graf 13:** Vliv informatiky na zem. činnost 2015



Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

Z porovnání hodnot týkajících se vlivu informatiky na zemědělskou činnost v rámci šetření 2013 a 2015 lze vyvodit, že míra využívání informatiky v zemědělském podniku by měla být vyšší. Pokud porovnáme zjištění z grafů č. 12 a 13 se vzdělanostní úrovní vedoucích pracovníků v grafu č. 3 lze říci, že tato zjištění představují jednu z příčin nižšího využívání informatiky v zemědělských podnicích.

**Graf 14:** Účast na školeních SW

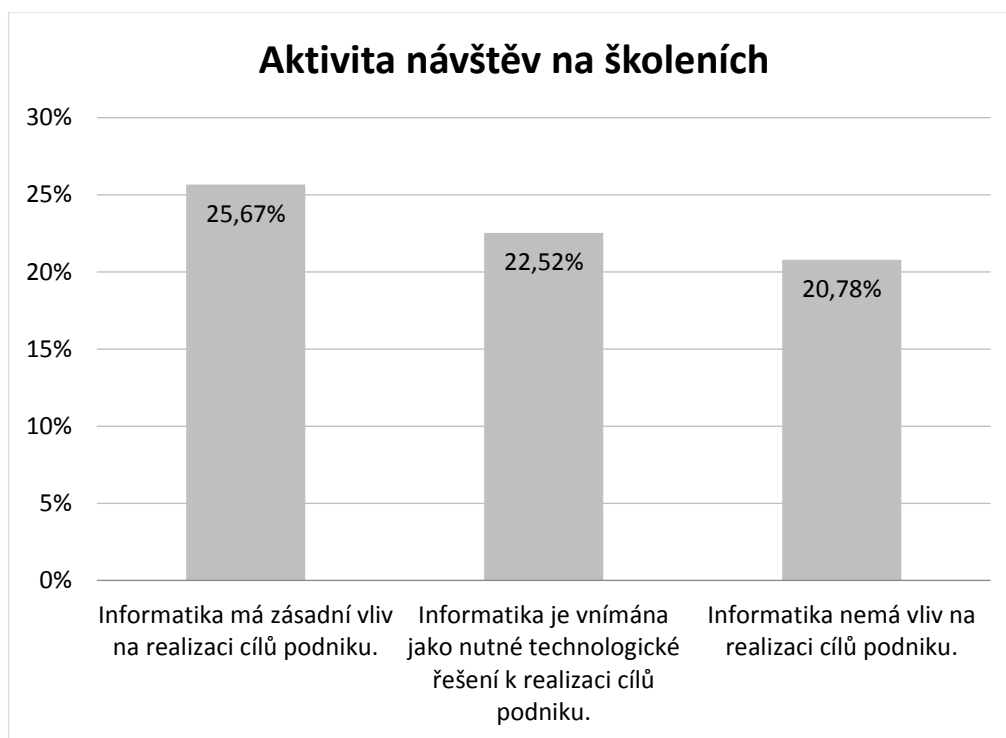


Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

Graf č. 14 ukazuje, že nejčastěji se zemědělci školí na program Portál farmáře, kde jsou povinni vést výrobní evidenci, respektive tento portál slouží jako nástroj státu pro administraci dotací do prvovýroby. Zjištěná fakta jsou také zohledněna v rámci modelu hodnocení QIZP.

Školení na podnikové IS probíhají převážně za úplatu, ke vzdělávání slouží hlavně podpora na webových stránkách a hot line komunikace přes telefon nebo internet. Potřebnost podpory a školení vyšla i z dílčího hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku (šetření 2015, otázka č. 25).

**Graf 15:** Aktivita návštěv na školeních



Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

V grafu č. 15 je metodami popisné statistiky vyhodnocena účast zemědělců na školeních s ohledem na jejich názory týkající se významu ICT v podniku (vliv informatiky na zemědělskou činnost). Aktivita návštěv na školeních v podstatě koresponduje s názory zemědělců na informatiku, a tedy i na informatiku v zemědělském podniku. Tato zjištění jsou zohledněna v rámci hodnotícího modelu informatiky v zemědělském podniku v této práci.

Rozdíl návštěvnosti na školeních oproti struktuře názorů na informatiku není výrazný, což může souviset se skutečností, že ti, kdo se účastní školení, mají zájem o nové informace a ICT.

Ačkoliv zemědělci mají rozdílné názory na vliv informatiky při dosahování cílů výroby, účast na školeních neopomíjejí. Do tohoto tvrzení vstupuje skutečnost týkající se aktuální podpory informatiky v zemědělském podniku z internetu (manuály, videosekvence, hot-line podpora), která může účast na školeních deformovat. Zjištěný stav se nabízí jako potenciální námět dalšího výzkumu v rámci kvality a uplatnění informatiky v zemědělském podniku.

Z výsledků provedeného šetření vyvstává jako podstatné, že v zemědělských podnicích s podnikovou informatikou pracuje převážně majitel farmy. Dále že v rámci podnikové informatiky se nejvíce využívají zdroje informací pro příjem dotací, vedení účetnictví

a skladového hospodářství. Jako neomezující prvek se ukázal nákup HW a SW prostředků. Za významné lze považovat také zjištění, že 16 % respondentů se domnívá, že „informatika má zásadní vliv na realizaci cílů jejich podnikání“, zatímco u ostatních je informatika nutným technologickým řešením nebo nemá na realizaci cílů podstatný vliv. V kontextu těchto výstupů není od věci konstatovat, že stav využívání informatiky v zemědělském podniku má rezervy, a prostor pro její kvalitnější využití je široký a bude předmětem dalšího podrobnějšího zkoumání v této disertační práci. Hlavním smyslem informatiky v zemědělském podniku je poskytovat kvalitní informační prostředí, které zemědělskému podniku přinese předpokládané úspory času a vyšší produktivitu práce.



## 6 Hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku

Tato kapitola se věnuje návrhu modelu a postupu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku.

### 6.1 Specifika informatiky v zemědělském podniku

Informatika v zemědělském podniku je specifická (klíma, sezónnost, místní podmínky), což ovlivňuje především mnohdy slabé transformační a procesní vazby, které narušují informační potřeby spojené s vykonáváním řídicích aktivit (procesů) podniku. Roli zde hraje rovněž určitý konzervatismus přístupu uživatelů k informatice v zemědělském podniku. Z hlediska lepší funkčnosti informatiky v zemědělském podniku se nabízí vyšší úroveň celkového řízení zemědělského podniku, tedy zajištění potřebného přehledu o stavu hospodaření podniku (tj. finanční a výrobní ukazatele).

V zemědělství typicky existují skupiny uživatelů s poměrně specifickými informačními potřebami (Šilerová, 2007). Jedná se hlavně o propojení jednotlivých specifických výrobních modulů IS, interpretace dat v geografických informačních systémech GIS, kde jako příklad lze uvést precizní zemědělství. Informatika v zemědělském podniku musí tyto odlišnosti zohledňovat. Pojem místní podmínky lze vymezit jako přírodní aspekty v oblasti výroby daného subjektu, například mrazová kotlina, ohrožení vodní erozí, půdní druh, hladina spodní vody, utuženost půdy, svažítost, orientace pozemku, nadmořská výška a podobně. Další důležitý parametr informatiky v zemědělském podniku představují vstupní informace, které mohou v souvislosti se strategickou výhodou zemědělských podniků hrát důležitou roli, a to například informace o cenách. Ceny zemědělských komodit jsou vlivem vnějšího prostředí a globalizovaného trhu značně pohyblivé.

Včasnost, rychlost a dostupnost informací (například o počasí, cenách) je jedním z hlavních nástrojů konkurenceschopnosti podniku. Otázku dostupnosti informací především z internetu ve venkovském prostoru řešil (Vaněk, 2011), který dospěl k následujícím zjištěním: vývoj širokopásmové komunikační infrastruktury ve venkovských oblastech je – navzdory určitému zlepšení – zdaleka neuspokojivý a digitální propast stále velmi aktuální. Zatímco širokopásmové připojení v městských oblastech je vždy k dispozici, jeho dostupnost ve venkovských oblastech představuje mnohdy skutečný problém. Zmíněným problémem se celosvětově zabývá celá řada autorů, například Zouganeli či Mosenthal.

Další specifický aspekt v zemědělství je oblast vzdělanosti pracovníků. Její úroveň mnohdy představuje při využívání informatiky v zemědělském podniku limitující faktor. Proporcionalitu lze nalézt v zemědělském vzdělání vedoucích pracovníků fyzických osob. Z celkového počtu 19 781 vedoucích pracovníků v zemědělství má 47 % pouze praktické zkušenosti, 22 % střední vzdělání s výučním listem a 31 % střední vzdělání s maturitní zkouškou, vyšší odborné a vysokoškolské vzdělání. Z těchto údajů vyplývá, že cca 69 % vedoucích pracovníků v kategorii fyzických osob má pouze praktické zkušenosti nebo výuční list. Odlišnou situaci vidíme u subjektů právnických osob, kde z celkového počtu 3 083 vedoucích pracovníků v zemědělství má 17 % pouze praktické zkušenosti, 7 % střední vzdělání s výučním listem a 75 % střední vzdělání ukončené maturitou, vyšší odborné a vysokoškolské vzdělání (AGC, 2010). V případě subjektů právnických osob lze konstatovat, že potenciál vzdělání vedoucích pracovníků dosahuje vyšší úrovně než u fyzických osob.

Roli informatiky v zemědělském podniku předurčuje především rozsah a typ výroby v daném podniku. Nasazení a strategii využití informatiky v zemědělském podniku je nutno limitovat potřebami a výší investic tak, aby se nestala zbytečnou. Při výběru nebo inovaci IS je nutné pečlivě posoudit, co poskytují a zda mají požadované vlastnosti (výstupy, vazby).

Stavem ICT v podnicích se v rezortu zemědělství podrobněji zabývá (Šilerová & Havlíček, 2007): Ve velkých firmách je útvar IT nejčastěji koncipován jako samostatný útvar, jehož řídicí pracovník je součástí vrcholového vedení. Historicky jedno z nejvyšších zastoupení útvaru IT zůstává stále součástí ekonomického útvaru, kam bývá tento útvar začleněn. Vysoké je také procento případů vytěsnění řízení informatiky z firmy. Další začlenění útvaru informatiky v organizační struktuře firmy je zcela náhodné. Fungující informatika v zemědělském podniku dnes představuje jeden z hlavních faktorů úspěšnosti podniku na trhu, spokojenosti zákazníků i zaměstnanců.

Pro účely této disertační práce byla vymezena následující pracovní definice informatiky v zemědělském podniku: **Podniková informatika v zemědělství zajišťuje veškeré informační potřeby podniku spojené s vykonáváním a řízením aktivit (procesů) podniku. Informatika v zemědělském podniku je unikátní svými specifickými informačními potřebami (proměnlivostí klimatických, místních podmínek, a z toho vyplývající nemožnost naplánovat přesně délku výroby).** Na tyto specifické podněty musí informatika v zemědělském podniku reagovat vhodným plánováním výrobních procesů v rámci výše uvedených specifíků (vstupů do informatiky).

Dále jsou v této kapitole použity výstupy z rešeršní a analytické části práce pro tvorbu vlastního modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku (dále QIZP). Model vznikl na základě norem kvality ISO/IEC 25010, 25023, 25021. Metodika vlastního modelu hodnocení QIZP vychází z následující identifikace: QIZP je popsána hodnocením tří oblastí – hodnocení kvality software - QSW, hodnocení kvality technického vybavení - QHW a hodnocení počítačové gramotnosti uživatelů - QU (uživatel). Metodiky jednotlivých částí modelu popisují v další části práce podkapitoly 6.2, 6.3, 6.4.

Pro tvorbu podrobné metodiky a nastavení vlastního modelu QIZP je důležité ustanovení a jednání expertní skupiny složené ze zástupců zúčastněných stran (zemědělské prvovýroby, zástupců firem, které poskytují SW do zemědělství a hodnotícího subjektu). Dle ISO/IEC 25023 se jedná o: uživatele (Uživatel), zadavatele (Zadavatel), hodnotitele (Hodnotitel) a experta na ICT (Expert). Navržená struktura charakteristik a podcharakteristik použitá v modelu je stanovena expertní skupinou formou řízeného rozhovoru na podkladě norem ISO/IEC a výstupů z analytické části práce. Hlavním výstupem je určení prvků měření kvality specifických pro oblast malých zemědělských podniků a vlastní metodika modelu. Dalším výstupem expertní skupiny je doporučení etaloních hodnot pro měření v jednotlivých charakteristikách a podcharakteristikách modelu.

Metriky a atributy hodnocení jakosti modelu byly stanoveny autorem v souladu se souborem norem ISO/IEC 25010, 25023, 25021. Vlastní měření vyjadřují měřené hodnoty v poměru ke zvolenému etalonu nebo zjištěnému maximu. V attributech použitých v modelu se jedná o procentní vyjádření naměřených hodnot. Například počet modulů využívaných v rámci podnikového IS oproti počtu všech modulů nebo počet používaných funkcí IS (n) k počtu všech funkcí IS (max. (n)) v podniku.

$$X = 100 * \frac{n}{\max(n)} \quad (1)$$

Vybraná měření jsou provedena na základě absolutní a ordinální stupnice, přičemž dotazy k hodnocení zní tak, aby vedly k jednoznačným odpovědím (Řezanková, 2011).

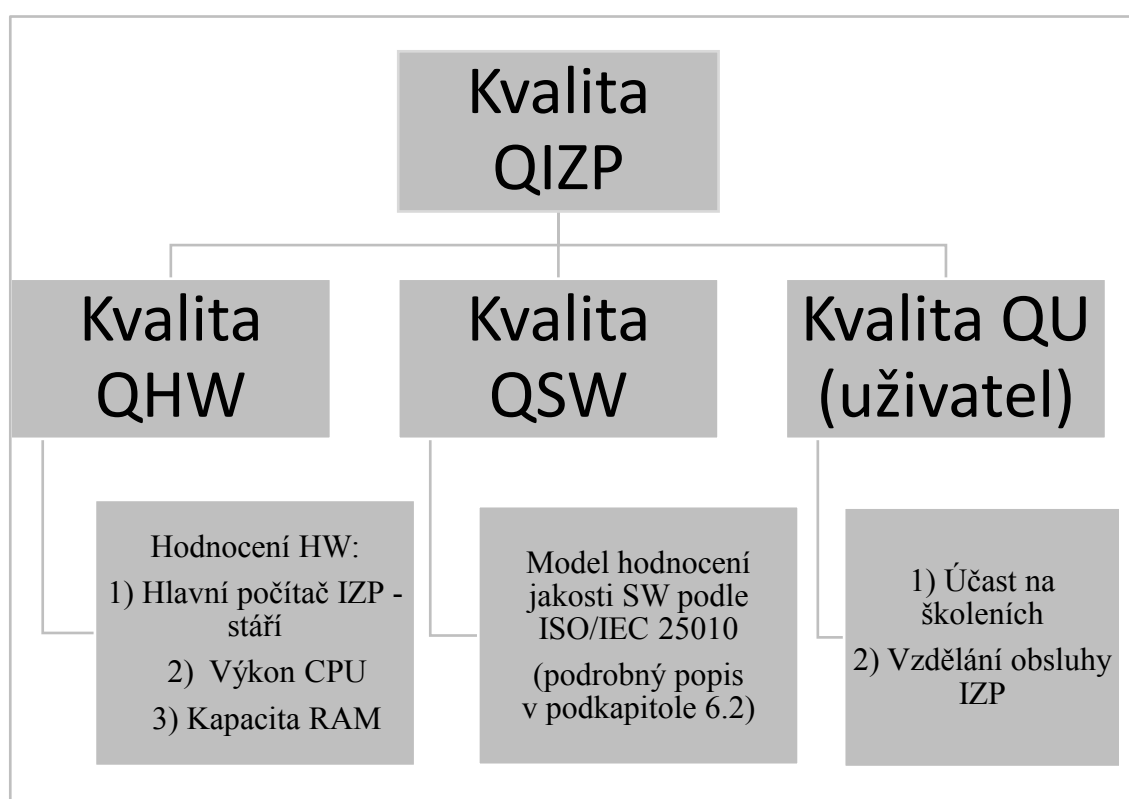
Výhodu zvoleného postupu představuje snadná přehlednost pro porovnávání a nezávislost v jednotkách, ve kterých se měření provádí. Hodnota měř je vždy bezrozměrné číslo vyjádřené v procentech.

Vedle modelu hodnocení informatiky v zemědělském podniku vznikl také postup vlastního hodnocení vycházející z referenčního modelu hodnocení kvality softwarového produktu (Vaníček, 2012). Diagram postupu je sestaven na základě analýzy a syntézy zdrojů z odborné

literatury a specifických potřeb zemědělské praxe zjištěných v provedených šetřeních podkapitoly 5.1.1, 5.1.2 a 5.1.3.. V navazující části práce je platnost modelu experimentálně ověřena v případové studii, a jsou identifikovány a zhodnoceny výstupy včetně omezení a nedostatků viz podkapitola 6.7. Závěry z provedených měření v případové studii shrnují dva dílčí výstupy: 1) síťový graf a 2) tabulka s výsledným hodnocím. Součástí tohoto hodnocení je také komentář k jednotlivým částem modelu kvality (QIZP), viz podkapitola 6.6.

Návrh modelu vznikl na základě analýzy a syntézy z již provedeného výzkumu v kapitole 5 a je zobrazen na následujícím obrázku č. 9.

**Obrázek 9:** Struktura modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku QIZP - kvalita HW – QHW, kvalita SW – QSW a informační gramotnost obsluhu QU



Zdroj: (vlastní práce)

V předešlém textu je uveden postup návržení modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku na základě norem kvality ISO/IEC 25010, 25023, 25021.

Ačkoli oblast působnosti modelu kvality má být software a počítačové systémy, mnoho z charakteristik a podcharakteristik je rovněž významná pro širší systémy a další služby (ISO/IEC 25021, 2011). Toto vymezení je uplatněno pro návržení modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku v této práci.

Prvky měření kvality (QME) jsou definovány v projektu SQuaRE, a je jim věnována norma (ISO/IEC 25021, 2011). Zde je uvedena určitá rámcová, do jisté míry omezená skupina prvků měření kvality a jejich mapování na charakteristiky a podcharakteristiky kvality. Ve zdrojích není vymezeno, jakým způsobem bylo právě k navrhovaným prvkům dospěno, ani způsob, jakým bylo vytvořeno mapování. Pro výběr prvků měření kvality a vytvoření mapování je důležité zohlednit také softwarový produkt a prostředí, ve kterém je implementován. V této práci jsou navrženy další – nové prvky měření kvality, které vyšly jako podstatné z analytické části práce a zkoumání expertní skupiny. Tyto nové prvky měření kvality je vhodné do modelu zařadit. Vedle stanovení prvků kvality a zmapování vhodných podcharakteristik a charakteristik použitých v modelu je dále navržen postup výběru těchto prvků a postup hodnocení, které jsou přizpůsobeny potřebám produktu a prostředí, v případě této práce malých zemědělských podniků. Základní seznam prvků měření kvality QME (tabulky č. 3,4,5) v rámci své univerzálnosti nepokrývá praktické potřeby měřené oblasti v této práci, a proto je nutné seznam upravit a rozšířit o uvedené nové prvky. V následujících tabulkách je uvedeno mapování dle požadavků a odborných odhadů expertní skupiny.

**Tabulka 6:** Mapování prvků měření kvality a přiřazení jejich významnosti výsledným charakteristikám a podcharakteristikám použitých v modelu

Charakteristika	Funkční průměrnost			Účinnost (výkonu)			Kompatibilita		Použitelnost					
	Funkční úplnost	Funkční korektnost	Funkční přiměřenost	Časové chování	Nároky na zdroje	Kapacita	Koexistence	Interoperabilita (spolupráce)	Vhodnost účelu	Naučitelnost	Provozuschopnost	Ochrana proti chybám uživatele	Snadnost obsluhy	Atraktivnost (přístupnost)
<b>Prvky měření kvality</b>														
Specifické problémy pro daný podnik*	X											X		
Kompatibilita jednotlivých SW aplikací a její vliv na kvalitu IZP			X				X	X						
Podpora vedení podniku a přiměřený rozpočet	X													
Organizační zabezpečení		X					X				X			
Integrace on-line zdrojů dat		X												
Integrace mobility (data, SW, HW)														
Stav vnějších elektronických služeb v rámci IZP (Portál farmáře a ostatní)		X					X		X	X				
Struktura informací využívaných z internetu			X											
Využívání SW / Počet uživatelských problémů*										X		X		
Využívání SW / Počet use case*			X											
Využívání SW / Počet kroků*										X		X		
Struktura názorů na informatiku (uživatelské hodnocení)		X												
Stáří (HW)					X									
Výkon CPU, Benchmark - Cinebench R15 (CHIP, 2017)					X									
Velikost paměti* - Kapacita RAM (Benchmark - Cinebench R15 (CHIP, 2017))						X								
Vzdělanostní úroveň hl. uživatele IZP	X								X	X				
Účast na školeních			X											

X – přiřazení významnosti charakteristice a podcharakteristice.

\* shodný prvek měření kvality s normou ISO/IEC 25021

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 7:** Mapování prvků měření kvality a přiřazení jejich významnosti výsledným charakteristikám a podcharakteristikám použitých v modelu)

Charakteristika	Bezporuchovost				Bezpečnost					Udržovatelnost				Přenositelnost			
	Zralost	Dostupnost	Odolnost vůči vadám	Obnovitelnost	Důvěrnost	Integrita	Nenarušení	Dohledatelnost	Autenticita	Modularita	Znovu použitelnost	Možnost analýzy	Modifikovatelnost	Testovatelnost	Možnost adaptace	Instalovatelnost	Nahraditelnost
Podcharakteristiky																	
Prvky měření kvality																	
Specifické problémy pro daný podnik*					X												
Kompatibilita jednotlivých SW aplikací a její vliv na kvalitu IZP												X					
Podpora vedení podniku a přiměřený rozpočet																	
Organizační zabezpečení																	
Integrace on-line zdrojů dat					X												
Integrace mobility (data, SW, HW)					X												
Stav vnějších elektronických služeb v rámci IZP (Portál farmáře a ostatní)			X	X	X							X					
Struktura informací využívaných z internetu												X					
Využívání SW / Počet uživatelských problémů*												X					
Využívání SW / Počet use case*												X					
Využívání SW / Počet kroků*																	
Struktura názorů na informatiku (uživatelské hodnocení)																	
Stáří (HW)																	
Výkon CPU																	
Velikost paměti*- Kapacita RAM																	
Vzdělanostní úroveň hl. uživatele IZP																	
Účast na školeních																	

X – přiřazení významnosti charakteristice a podcharakteristice.,

\* shodný prvek měření kvality s normou ISO/IECS 25021

Zdroj: (vlastní práce)

V této souvislosti je potřeba zdůraznit, že je nutné dodržovat metodiku tvorby modelu a vlastního hodnocení, protože výsledný seznam prvků měření kvality informatiky v zemědělském podniku bude vždy unikátní v závislosti na hodnoceném software a prostředí. Další prvek jedinečnosti každého uplatnění modelu a postupu hodnocení bude složení expertní skupiny a jejich expertních odhadů, které se mohou od pilotního modelu lišit.

## **6.2 Kvalita software**

V tabulce č. 6 a č. 7 jsou identifikovány prvky měření kvality implementované do vlastního modelu hodnocení kvality SW v rámci informatiky v zemědělském podniku na základě rešeršní a výzkumné (analytické) části této práce. Tento postup je v souladu s normou ISO/IEC 25010 – jakost SW produktu.

Geneze zvolených charakteristik a podcharakteristik je popsána v metodice práce a v principu vychází ze závěrů předchozí analytické části práce kapitola 5 a konzultací v rámci expertní skupiny.

### **6.2.1 Zvolené metriky a atributy**

Pro tvorbu modelu v části QSW jsou použity metriky a atributy v souladu s normou ISI/IEC 25010, ISI/IEC 25023 a ISO/IEC 25021. V současnosti neexistuje zcela jednotné hodnocení jednotlivých atributů charakteristik. Autor stanovuje následující charakteristiky, podcharakteristiky a atributy v souladu s požadavky kladenými v odborné literatuře (Vaníček, 2012), (Učeň, 2001).

Dle normy (ISO/IEC 25010, 2014) není prakticky možné použít k měření všechny podcharakteristiky pro měření počítačového systému nebo softwarového produktu. Stejně tak obvykle nelze určit nebo měřit kvalitu pro všechny možné scénáře uživatelských úkolů. Význam zvolených charakteristik a podcharakteristik bude záviset na cílech projektu. Z uvedených důvodů je model přizpůsoben výstupům jednání expertní skupiny a určeny nejdůležitější vlastnosti (prvky měření kvality). V následujících tabulkách jsou na podkladě určení prvků měření kvality tabulky č. 6 a č. 7, popsány zvolené podcharakteristiky jednotlivých charakteristik, které jsou použité v modelu měření kvality informatiky v zemědělském podniku. Metriky jednotlivých charakteristik a podcharakteristik jsou podrobně popsány v příloze této práce - podkapitola 15.1.



**Tabulka 8:** Seznam Charakteristik a podcharakteristik použitých v části QSW

<b>Hodnocené charakteristiky QSW</b>
<b>Charakteristika – Funkčnost</b>
Podcharakteristika – Funkční správnost (úplnost)
Podcharakteristika – Funkční korektnost
Podcharakteristika – Vhodnost (přiměřenost)
<b>Charakteristika – Kompatibilita</b>
Podcharakteristika – Spolupráce (interoperabilita)
Podcharakteristika – Soužití (koexistence)
<b>Charakteristika – Použitelnost</b>
Podcharakteristika – Úplnost popisu (účelnost)
Podcharakteristika – Srozumitelnost (naučitelnost)
Podcharakteristika – Provozoschopnost
<b>Charakteristika – Spolehlivost</b>
Podcharakteristika – Odolnost proti chybám
Podcharakteristika – Spolehlivost systému (zralost)
<b>Charakteristika – Bezpečnost</b>
Charakteristika – Důvěrnost
<b>Charakteristika – Udržovatelnost</b>
Podcharakteristika – Modifikovatelnost

Zdroj: (vlastní práce)

### 6.3 Kvalita hardware

V rámci uvedených šetření byla pozitivně hodnocena technická úroveň vybavenosti ICT v zemědělských podnicích, a díky ziskovosti sektoru zemědělství zde neexistují výraznější problémy s investicemi do této oblasti. Respondenti uváděli rok zakoupení zařízení typu PC, laptop, smartphone a tablet. Z grafů č. 30 a 31 je patrné, že investice v letech 2012 a 2013 směřují v daleko větší míře do využití mobilních technologií, což potvrzuje i šetření z roku 2015. Podle grafů č. 7 a 8 nejsou hlavní HW komponenty informatiky v zemědělském podniku starší 4 let, u mobilních zařízení spíše méně. Jako etaloní hodnota pro měření je zde použita hodnota nejstarších nákupů HW z výše uvedeného výzkumu. Jak vyplývá

z relevantních grafů, hlavní nákupy se uskutečňují jednou za 4 roky. Pro tvorbu modelu v části QHW jsou použity metriky a atributy stanovené autorem v souladu se skutečnostmi zjištěnými v kapitole 5.

Zvolené metriky vycházejí ze zjištění v kapitole 5, kde je podrobně zdokumentován stav HW v rámci informatiky v zemědělském podniku. V rámci hodnocení QHW bude hodnocen především centrální PC informatiky v zemědělském podniku (stolní PC nebo laptop) a dále výkon procesoru a kapacita operační paměti. Metriky atributů vycházejí z kontextu této práce a jedná se fakticky o podmnožinu norem kvality. Metriky jednotlivých charakteristik jsou podrobně popsány v příloze této práce - podkapitola 15.1.

**Tabulka 9:** Seznam Charakteristik a podcharakteristik použitých v části QHW

<b>Hodnocené charakteristiky QHW</b>
Hlavní PC - informatiky v zemědělském podniku – jeho stáří
Výkon procesoru centrálního PC informatiky v zemědělském podniku (podchrakteristika – nároky na zdroje)
Kapacita RAM centrálního PC IZP (podchrakteristika – kapacita)

Zdroj: (vlastní práce)

## 6.4 Kvalita QU (uživatele)

V kapitole 5 jsme se podrobně seznámili se stavem vzdělanosti u malých zemědělců (graf č. 3 a 4) a jejich aktivitou při školeních (graf č. 14) nutných pro užívání jednotlivých částí informatiky v zemědělském podniku. Pro tvorbu modelu v části QU (uživatel) - hodnocení počítačové gramotnosti uživatelů slouží následující metriky a atributy, stanovené autorem v souladu se skutečnostmi zjištěnými v kapitole 5. Zvolené metriky vycházejí z kontextu této práce a jedná se fakticky o podmnožinu norem kvality. Metriky jednotlivých charakteristik jsou podrobně popsány v příloze této práce - podkapitola 15.1.

**Tabulka 10:** Seznam Charakteristik a podcharakteristik použitých v části QU

<b>Hodnocené charakteristiky QU</b>
Vzdělání aktivního uživatele informatiky v zemědělském podniku
Účast na školeních

Zdroj: (vlastní práce)

Další možné prvky podpory vzdělávání: podpora z internetu (texty, videosekvence a podobně).

## **Doplňující komentář k vytvořenému modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku:**

V předešlém textu jsou popsány jednotlivé charakteristiky a podcharakteristiky z norem ISO/IEC použité v modelu. Základní myšlenka autora spočívá v možnosti využití modelu v praxi. Autor si je vědom skutečnosti, že na danou problematiku lze nahlížet i z různých úhlů pohledu. Návrh modelu má za cíl určitou univerzální platnost, a není problém jej po důkladném zdůvodnění a zvážení změnit (rozšířit) o další oblasti hodnocení, prvky měření kvality dle expertních odhadů expertní skupiny.

Specifika modelu spočívají v tom, že je aplikován do oblasti zemědělství. Jedním z přínosů této práce je stanovení specifických prvků měření kvality pro tuto oblast, které jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka 11:** Nové prvky měření kvality (QME)

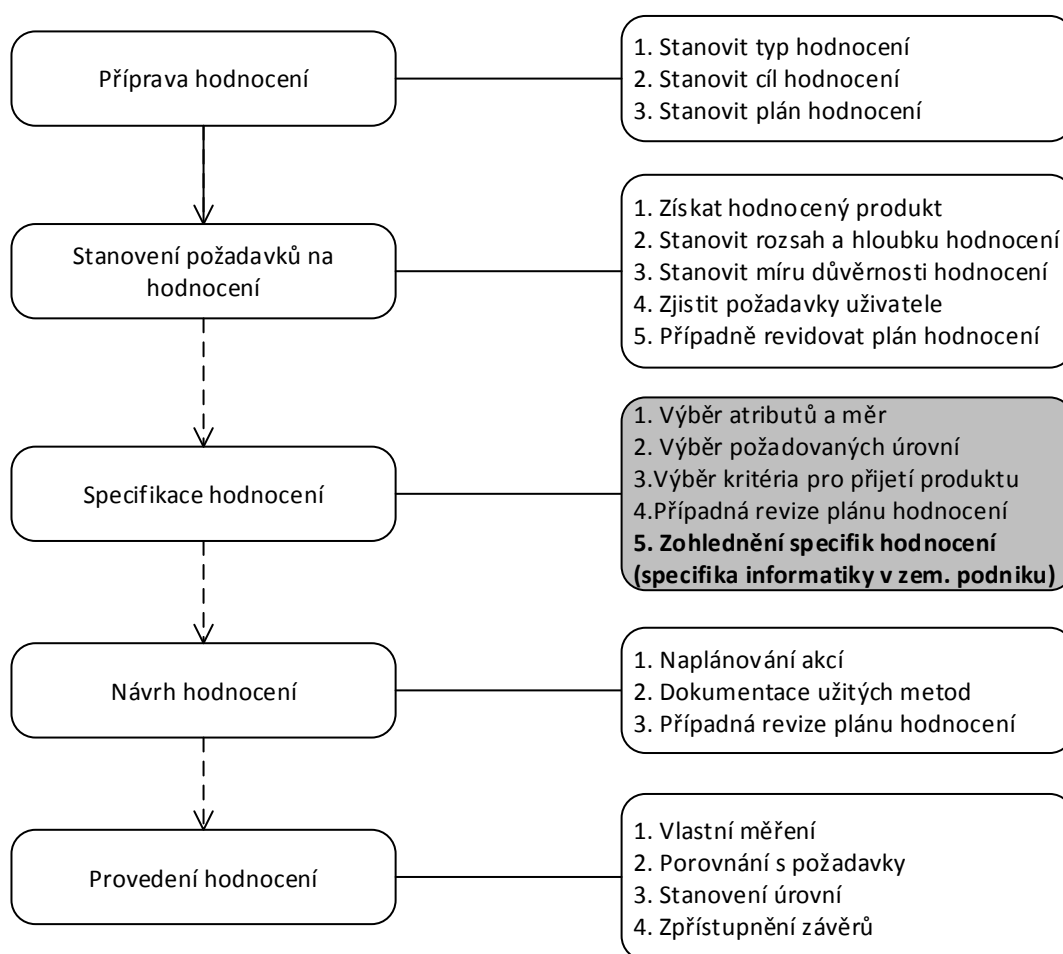
<b>Nové prvky měření kvality</b>	<b>Definice a vysvětlení vztahující se přímo k novým prvkům měření kvality (QME)</b>
Kompatibilita jednotlivých SW aplikací a její vliv na kvalitu IZP	Počet spolupracujících systémů vůči všem systémům.
Podpora vedení podniku	Počet placených systémů a subsystémů používaných, vůči všem systémům a subsystémům potřebných pro výrobu.
Organizační zabezpečení	Počet podporovaných a funkčně včleněných systémů a subsystémů včetně jejich personálního zabezpečení obsluhy.
Integrace on-line zdrojů dat	Počet spolupracujících vnějších systémů a subsystémů, které jsou plně integrovány.
Integrace mobility (data, SW, HW)	Počet use case výrobních procesů realizovaných na mobilních zařízeních.
Stav vnějších elektronických služeb v rámci IZP (Portál farmáře a ostatní)	Počet vnějších elektronických služeb, které podnik využívá pro výrobu oproti dalším službám, které by využívat mohl.
Struktura informací využívaných z internetu	Počet potřebných use case z internetu nutných pro výrobní procesy.
Struktura názorů na informatiku (uživatelské hodnocení)	Počet popisů negativních use case v rámci informatiky v zemědělském podniku.
Stáří (HW)	Počet roků od zakoupení zařízení.
Výkon CPU, Benchmark - Cinebench R15 (CHIP, 2017)	Výkon CPU měřen obvyklými nástroji v aktuálním čase užití.
Vzdělanostní úroveň hl. uživatele ZPI	Stupeň dosaženého vzdělání.
Účast na školeních	Počet absolvovaných školení v souvislosti s hlavním systémem a používanými subsystémy.

Zdroj: (vlastní práce)

## 6.5 Postup hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku

Pro uplatnění modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku je nutné respektovat postup hodnocení. Jako příklad je uveden v rešeršní části obecný referenční model obrázek č. 8 (Vaníček, 2012). Pro případ této práce respektive zemědělství je nutné zohlednit specifika informatiky v zemědělském podniku. Na následujícím obrázku č. 10 je referenční model doplněn o bod: Zohlednění specifik hodnocení informatiky v zemědělském podniku. Tento bod je stanoven jako nový a potřebný pro vymezenou oblast zemědělské prvovýroby.

**Obrázek 10:** Schéma referenčního modelu hodnocení kvality softwarového produktu doplněný o nový prvek v kroku: Specifikace hodnocení.



Zdroj: (vlastní práce)

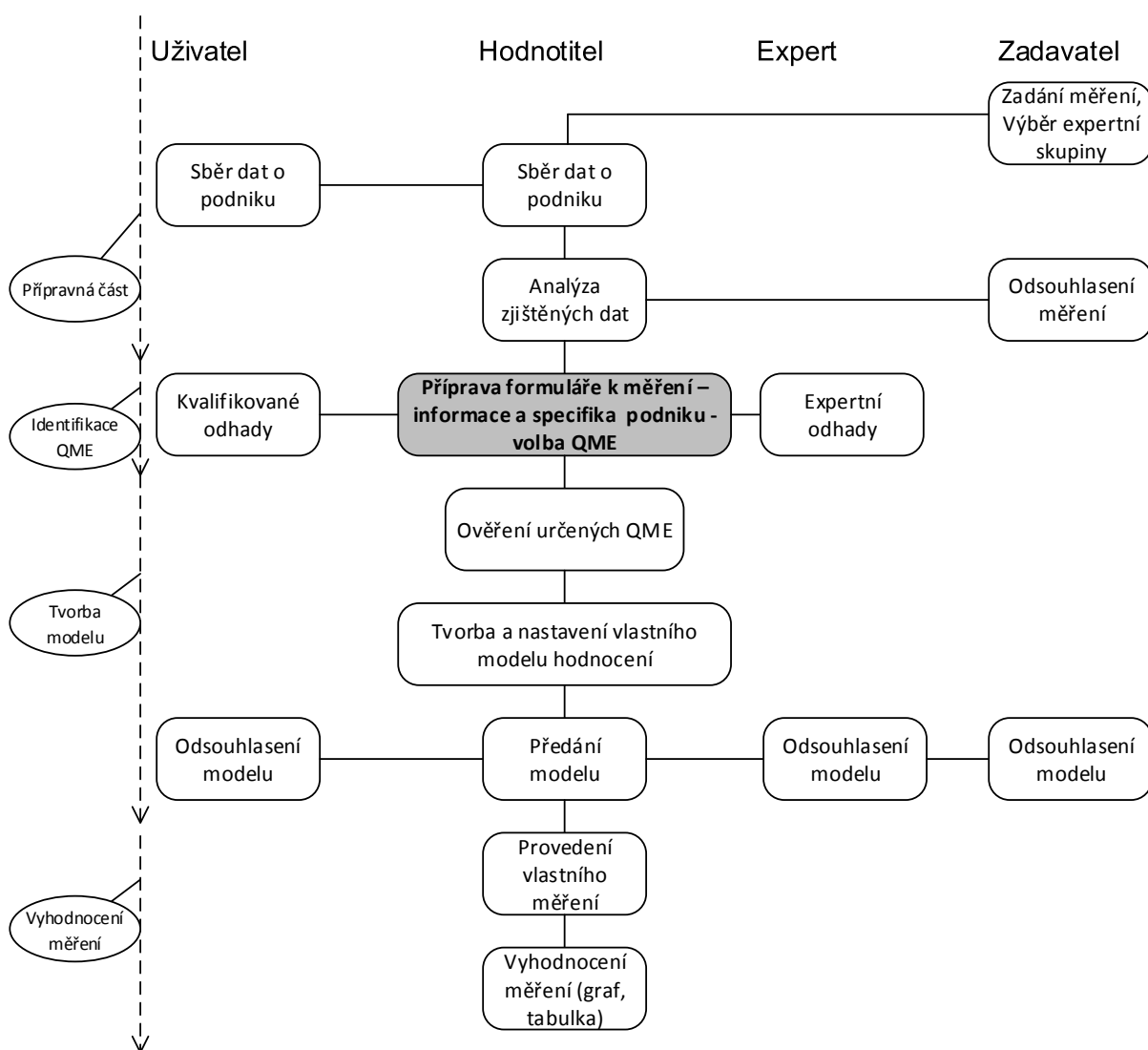
V následující části práce je představen vlastní postup hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku.

V kroku: Identifikace QME – **Příprava formuláře – informace a specifika podniku – volba QME** (obrázek č. 11) je aplikován nový prvek z referenčního modelu hodnocení kvality

softwarového produktu, který je popsán v předešlém odstavci (obrázek č. 10). Při vlastním hodnocení je potřeba postupovat precizně, a ke každému kroku vést podrobnou, přehlednou evidenci (formou hodnoticích tabulek, viz případová studie – experimentální ověření) a neměnit stanovený postup.

### 6.5.1 Podrobný postup hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku

**Obrázek 11:** Schéma aplikace postupu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku, zvýrazněny přínosy práce.



Zdroj: (vlastní práce)

Uvedený postup na obrázku č. 11 je popsán takto:

**Horizontální řádek** - zde jsou jednotlivé zúčastněné osoby měření (expertní tým), těmto osobám jsou přiřazeny vertikální činnosti.

**Ve vertikálním směru** jsou uvedeny jednotlivé fáze hodnocení: **Přípravná část, Identifikace QME, Tvorba modelu a Vyhodnocení měření.**

Pro aplikaci postupu měření kvality informatiky v zemědělském podniku jsou ustanoveny následující role zúčastněných osob (expertní tým):

**Zadavatel** – zadává požadavek na hodnocení kvality, vedení podniku.

**Expert** – seznámen dopodrobna s problematikou informatiky v daném zemědělském podniku, v rámci expertní skupiny navrhuje expertní odhady, které jsou použity pro tvorbu modelu.

**Hodnotitel** – aplikuje vlastní metodu hodnocení v praxi, má na starosti celý proces hodnocení kvality.

**Uživatel** – uživatel komponent informatiky v zemědělském podniku je podrobně seznámen s problematikou a pověřen od vedení podniku k účasti na hodnocení.

#### **Přípravná část:**

**Zadání měření** - vlastní zadání od vedení podniku k hodnocení a vytvoření prostředí pro vlastní hodnocení. Výběr expertů pro vlastní měření.

**Sběr dat o podniku** – Hodnotitel ve spolupráci s uživatelem provede identifikace problémové informatiky v zemědělském podniku, která vychází z objektivních a subjektivních zjištění, například: špatná ekonomika podniku, nenavazující nebo špatně navazující informační procesy v podniku či pochybnosti o správné funkčnosti informatiky v zemědělském podniku od vedení (majitele, ředitele). Sběr dat se neomezuje pouze na uvedené problémy, ale jedná se o popis všech faktorů souvisejících s informatikou v zemědělském podniku. Vlastní šetření je vedeno formou řízeného rozhovoru, a je o něm veden strukturovaný zápis.

**Analýza zjištěných dat** – identifikace objektivních a subjektivních příčin k hodnocení informatiky v zemědělském podniku a vyhodnocení strukturovaného zápisu.

Jako další fáze v tomto kroku je odsouhlasení měření vedením podniku - administruje hodnotitel. Nejsou-li aspekty potřebnosti měření kvality informatiky v zemědělském podniku

jednoznačně deklarovány, nemá smysl měřit. Pokud tento stav nastane z jakéhokoliv důvodu, nemá cenu zahajovat proces měření.

### **Identifikace QME**

**Příprava formuláře k měření** – na základě výstupů z analýzy je realizována tvorba formuláře s prvky měření kvality. Pro tvorbu formuláře je využita základní sada QME z normy ISO/IEC 25021 a výsledky provedené analýzy. Další činností v této fázi je navržení a ověření etaloních hodnot v rámci modelu - jednání expertní skupiny ve složení (uživatel, hodnotitel, expert).

### **Tvorba modelu**

**Ověření určených QME** – hodnotitel provede ověření prvků měření kvality (QME) v porovnání s daty o podniku a realistickým stavem informatiky v zemědělském podniku.

**Tvorba a nastavení vlastního modelu** na základě předešlých ověření hodnotitel provede volbu podcharakteristik a charakteristik a dále nasazení zvolených metrik.

**Předání modelu** - schválení modelu od všech zúčastněných osob (celá expertní skupina).

### **Vyhodnocení měření**

**Provedení vlastního měření** - hodnotitel provede všechna stanovená měření formou vyplnění tabulek, která jsou součástí modelu. Měření musí být provedena přesně a objektivně v jednom časovém úseku. Zjištěné hodnoty musí být pečlivě zaznamenány do hodnotící tabulky měření.

**Vyhodnocení vlastního měření** - hodnotitel provede vyhodnocení formou síťového grafu, hodnotící tabulky a komentáře k výsledkům měření. Příklad vyhodnocení měření je uveden v případové studii v této práci v následující podkapitole 6.6.

## 6.6 Případová studie

Případová studie ověření modelu a postupu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku proběhla v podnicích zemědělské prvovýroby s výměrou max. do 1 000 ha dle vymezení limitů této práce. Účastníci tohoto výzkumu byli osloveni náhodně, podrobně seznámeni s modelem a postupem hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku a s jeho účelem. Zároveň byli požádáni o maximální objektivitu při vlastním hodnocení pro ověření modelu. Před zahájením vlastního měření se v souladu se zadavatelem hodnocení odsouhlasil postup hodnocení a byla vybrána expertní skupina. Hodnocení proběhlo anonymně dle metodiky vytvořené v této práci a není použito jinde mimo rozsah této práce.

### **Případová studie – vyhodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku**

V následující části práce jsou uvedeny výsledné hodnoty metrik atributů pro případovou studii modelu měření kvality informatiky v zemědělském podniku. V rámci případové studie bylo osloveno celkem 30 podniků a získáno 5 souhlasných stanovisek s hodnocením informatiky v zemědělském podniku (provedením měření), výsledná měření byla zaznamenána do tabulek. Příklad tabulky (formuláře) je v příloze (kapitola 13). Každé měření v rámci tohoto šetření je hodnoceno samostatně (tabulka vypočítaných hodnot, výsledný graf), a ke každému měření vznikl komentář celkového hodnocení informatiky v zemědělském podniku v daném podniku.

**Testovaný podnik 1 (TP1)** je příkladně vyhodnocen dle plné škály získaných výsledků v rámci šetření v zemědělské prvovýrobě.



**Tabulka 12:** Identifikace podniku pro hodnocení kvality (IZP) TP1

<b>Tabulka č. 1 – Identifikace podniku pro hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku (IZP) – disertační práce K. Kubata</b>		
<b>Otázka</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Odpověď?</b>
Výměra zemědělské půdy?	ha	820
Výrobní činnost podniku RV?	ano/ne	ano
Výrobní činnost podniku ŽV?	ano/ne	ne
Počet pracovníků pracujících s PC?	počet osob	6
Připojení na internet?	ano/ne	ano
Čerpání dotací?	ano/ne	ano
Jaký užíváte účetní systém?	název	Premier
Plánujete investovat do výrobních technologií ve vašem podniku?	ano/ne	ano
Plánujete investovat do výrobních a skladových ploch?	ano/ne	ano
Plánujete investovat do lidských zdrojů?	ano/ne	ano
Plánujete investovat do informačních technologií – obnova HW?	ano/ne	ano
Plánujete investovat do informačních technologií – inovace podnikového IS?	ano/ne	ano
Plánujete investovat do informačních technologií – investice do SW v rámci výroby?	ano/ne	ano
Plánujete investovat do informačních technologií – investice do kancelářských SW?	ano/ne	ne
Jsou rozhodujícím faktorem pro plánování investic v podniku finanční možnosti?	ano/ne	ano
Hodnotíte návratnost investic do IT?	ano/ne pokud ano uved'te jak	ano – systém musí být efektivní.
Kdo rozhoduje o investicích do IT (ředitel, majitel, předseda)?	pozice	majitel
Jaký je vliv informatiky na realizaci cílů podniku? A – má zásadní vliv B – jedná se pouze o nutné technologické řešení C – nemá vliv	Vyberte jednu z možností A, B, C	B

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 13: Otázky k hodnocení kvality (IZP) TP1, Zdroj: (vlastní práce)**

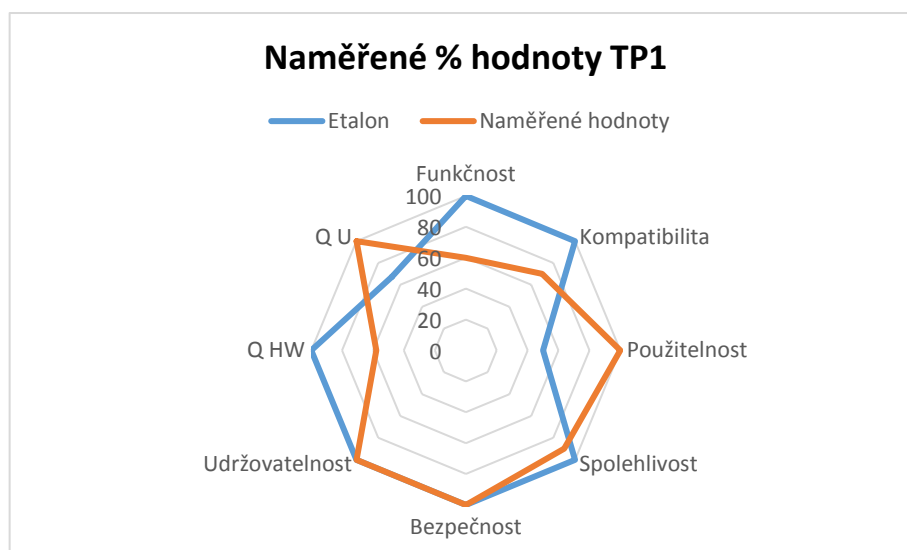
<b>Tabulka č. 2 – Otázky k hodnocení kvality informatiky v zem. podniku (IZP) – disertační práce K. Kubata</b>				
	<b>Otázka</b>	<b>Hodnoty</b>	<b>Míra</b>	<b>Odpověď</b>
1	Je Váš IS a jeho části pro Vás užitečný a přínosný pro uspokojení výrobních potřeb podniku?	0 % – systém je málo užitečný 50 % – systém je užitečný 100 % – systém je velice užitečný	vložit %	70
2	Podporuje Váš informační systém nezbytné funkce (fce) pro provoz podle podnikových výrobních procesů?	0 % – systém podporuje všechny nebo většinu nezbytných fceí 50 % – systém podporuje jen některé nezbytné fce 100 % – systém podporuje málo nezbytných fceí	vložit %	50
3	Podporuje Váš systém další fce nad rámec nezbytných fceí vhodné pro podnikové procesy (například při rozvoji podniku)?	0 % – systém podporuje všechny nebo většinu dalších fceí 50 % – systém podporuje jen některé další fce 100 % – systém podporuje málo nebo žádné další fce	vložit %	60
4	Je Váš systém kompatibilní s ostatními systémy (speciální SW mimo hlavní IS podniku v provozech, např. RV, ŽV, precizní zemědělství a podobně)?	kde n je počet spolupracujících syst. s hl. IS podniku, max. (n) počet všech systémů v podniku	vložit počet	n = 4 n (max) = 10
5	Obsahuje Váš systém možnosti transportních procesů s ostatními systémy (XML, WMS, CSV)?	0 % – systém není komunikačně otevřený 50 % – systém je komunikačně otevřený pouze v případě najmutí dalších služeb úpravy a tvorby SW 100 % – systém je komunikačně otevřený	vložit %	100 %
6	Je dostupná dokumentace k Vašemu IS pro koncového uživatele?	0 % – dokumentace není dostupná 50 % – informace v podobě úvodního zaškolení nebo možnosti kontaktovat helpdesk a podporu 100 % – dokumentace je plně dostupná	vložit %	100 %
7	Je Váš systém srozumitelný pro koncového uživatele?	0 % – systém není srozumitelný 50 % – systém je málo srozumitelný 100 % – systém je srozumitelný Etalon 50 %	vložit %	100 %
8	Určete prosím počet kroků (kliků), které musí uživatel zadat pro úspěšné zadání – faktura vystavená.	kde n je počet kroků pro zadání faktury, max. (n) je nejvyšší počet kroků ve Vašem systému uvedený od prodejce (výrobce) v průvodní dokumentaci	vložit počet skutečných kroků n a n (max.) dle manuálu nebo podpory	n = 5 n (max.) = 5
9	Měření počtu chyb (v rámci provozu SW – např. špatný tisk, špatná editace znaků, špatný výpočet a podobně) při standardním provozu (8 hod).	0 chyb (n = 5) do 3 chyb (n = 4) do 6 chyb (n = 3) do 10 chyb (n = 2) více jak 10 chyb (n = 1)	vložit počet chyb	1
10	Je Váš systém bezpečný pro vnější komunikaci (např. zabezpečení heslem, komunikace v rámci bezpečnostního protokolu, nastavení firewallu aj.)?	0 % – systém není bezpečný 50 % – systém je málo bezpečný (nachází se bezpečnostní nedostatky) 100 % – systém je bezpečný	vložit %	100
11	Počet bezpečnostních incidentů (např. při komunikaci s bankou, Portálem farmáře) za posledních 12 měs.	0 % – systém není bezpečný (bezpečnostní incident nastal) 100 % – systém je bezpečný (bezpečnostní incident nenastal)	vložit %	100
12	Je možnost aktualizace Vašeho systému na základě: 1) vnějších faktorů např. novinky ze zákona (finance), 2) komunikace s dalším systémem v podniku dovnitř – např. v rámci rozšíření výroby?	100 % – systém podporuje aktualizace vnějších a vnitřních faktorů. 50 % – systém podporuje z části aktualizace vnějších a vnitřních faktorů 0 % – systém nepodporuje aktualizace vnějších a vnitřních faktorů.	vložit %	100
13	Jak starý je Váš centrální PC pro IZP?	výborný – do 2 let (n = 3) dobrý – do 4 let (n = 2) nedostatečný – 4 a více let (n = 1)	vložit stáří – roky	3
14	Výkon CPU (procesoru) - měření nástrojem Benchmark.	80 % – Core i3 (nebo výkonový ekvivalent) 100 % – Core i5 (nebo výkonový ekvivalent) 120 % – Core i7 (nebo výkonový ekvivalent)	vložit %	100
15	Kapacita RAM (operační paměť) - měření nástrojem Benchmark.	4 GB – kapacita RAM (n = 1) 8 GB – kapacita RAM – (n = 2) 12 GB a vyšší – kapacita RAM – (n = 3)	vložit %	50
16	Jaké vzdělání má aktivní uživatel IZP ve Vašem podniku?	1. praktické vzdělání (n = 1) 2. výuční list (n = 2) 3. SŠ (n = 3) 4. VŠ (n = 4)	vložte pořadové číslo	4
17	Účastníte se průběžného vzdělávání (školení) pro kvalitní provoz IZP?	1. absolvuje všechny (n = 5) 2. absolvuje většinu školení (n = 4) 3. absolvuje nejnntnější školení (n = 3) 4. absolvuje nepravidelně školení (n = 2) 5. neabsolvuje školení (n = 1)	vložte pořadové číslo	1

**Tabulka 14:** Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 1 (TP1)

	Kvalita QSW						QHW	QU
	Funkčnost	Kompatibilita	Použitelnost	Spolehlivost	Bezpečnost	Udržovatelnost		
<b>Etalon</b>	100	100	50	100	100	100	100	67,5
<b>Naměřené hodnoty</b>	60	70	100	90	100	100	58	100

Zdroj: (vlastní práce)

**Graf 16:** Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 1 (TP1)



Zdroj: (vlastní práce)

V následující výsledné tabulce **Celkové zhodnocení stavu informatiky v zemědělském podniku** je sloupec s **Celkovým hodnocením** (hodnotící stupně: výborný, dobrý, nedostatečný) a dále komentář stavu a návrhy zlepšení zjištěného stavu.

**Tabulka 15:** Celkové zhodnocení stavu informatiky v zemědělském podniku, TP1, (vlastní práce)

Celkové zhodnocení stavu QIZP		
QSW	QHW	QU (uživatel)
Hodnocení dobré	Hodnocení dobré	Hodnocení výborné

Zdroj: (vlastní práce)

### Komentář ke stavu QIZP a návrhy zlepšení zjištěného stavu (TP1)

#### QSW

**Funkčnost** – v charakteristice funkčnosti lze doporučit větší využití podpory tvůrce/prodejce základního IS podniku, aby bylo lépe pochopeno jeho ovládání a širší využití pro podnik tak, aby lépe kopíroval strukturu výroby. Vyjádření farmáře: využívá pouze ty moduly, které bezpodmínečně potřebuje.

**Kompatibilita** – v této charakteristice jsou hodnoty poměrně nízké, a to především proto, že základní IS nekomunikuje s většinou ostatních systémů. Není to pouze vinou základního IS, ale nemožností komunikace těchto systémů. Zde je velký prostor pro zlepšení. V ostatních charakteristikách nevykazují výsledky měření nutnost řešení.

**QHW** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné, v průběhu 2 let bude nutný nákup nového HW.

**QU** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné (vzdělanostní úroveň – VŠ v oboru).

### **Komentář k celkovému zhodnocení stavu informatiky v zemědělském podniku TP1**

V oblasti investic spojených s rozvojem informatiky v zemědělském podniku v přímé vazbě na výrobu podnik s investicemi počítá a dobrým zjištěním je, že počítá s investicemi do lidských zdrojů – uživatelů informatiky v zemědělském podniku.

Postoj k informatice v zemědělském podniku však není ideální, protože vliv informatiky na realizaci cílů podniků hodnotí jako: Nutné technologické řešení.

### **Testovaný podnik 2 (TP2)**

Profil podniku zcela odpovídá oblasti zkoumání v této práci. Jedná se o mladého zemědělského podnikatele (farmáře) do 35 let a jeho přístup k informatice v zemědělském podniku je evidentně velice dobrý (viz komentář farmáře):

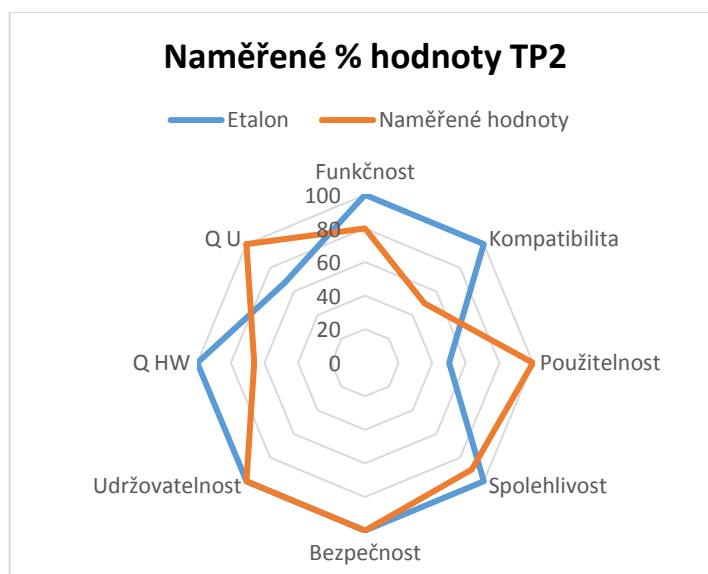
*„Účetnictví si částečně dělám sám, i když máme v kanceláři paní účetní. Přesto mám rád, pokud si mohu sám zaučtovat doklady a evidovat platby. Mzdy zpracovává paní účetní, máme připojený elektronický podpis přímo v programu Premiér, a tak odesíláme veškeré výkazy online. Pokud jde o programy pro RV, konkrétně pro sadařství jsem nic neobjevil, používám pouze evidenci postřiků v Portálu farmáře.“*

**Tabulka 16:** Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 2 (TP2)

	Kvalita QSW						QHW	QU
	Funkčnost	Kompatibilita	Použitelnost	Spolehlivost	Bezpečnost	Udržovatelnost		
<b>Etalon</b>	100	100	50	100	100	100	100	67,5
<b>Naměřené hodnoty</b>	80	50	100	90	100	100	50	67,5

Zdroj: (vlastní práce)

**Graf 17:** Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 2 (TP2)



Zdroj: (vlastní práce).

**Tabulka 17:** Celkové zhodnocení stavu IZP TP2

Celkové zhodnocení stavu QIZP		
QSW	QHW	QU (uživatel)
Hodnocení dobré	Hodnocení dobré	Hodnocení výborné

Zdroj: (vlastní práce)

### Komentář ke stavu QIZP a návrhy zlepšení zjištěného stavu (TP2)

#### QSW

**Funkčnost** – v charakteristice funkčnosti lze doporučit využití větší podpory tvůrce/prodejce základního IS podniku, aby bylo lépe pochopeno jeho ovládání a širší využití pro podnik tak, aby lépe kopíroval procesy výroby. Do jisté míry bylo kritizováno i ovládání a užitečnost systému.

**Kompatibilita** – v této charakteristice jsou hodnoty nízké, a to s ohledem na zaměření výroby – speciální – sadovnictví, kde není speciální SW vytvořen dle potřeb farmáře. Zde je do budoucna prostor pro zlepšení. V ostatních charakteristikách nevykazují výsledky měření nutnost řešení.

**QHW** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné, v průběhu 2 let bude nutný nákup nového HW.

**QU** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné (vzdělanostní úroveň – VŠ v oboru).

### Komentář k celkovému zhodnocení stavu informatiky v zemědělském podniku TP2:

V oblasti investic spojených s rozvojem informatiky v zemědělském podniku v přímé vazbě na výrobu podnik s investicemi počítá a dobrým zjištěním je, že počítá s investicemi do lidských zdrojů – uživatelů informatiky v zemědělském podniku.

Postoj k informatice v zemědělském podniku však není ideální, protože vliv informatiky na realizaci cílů podniků hodnotí jako: Nutné technologické řešení.

### Testovaný podnik 3 (TP3)

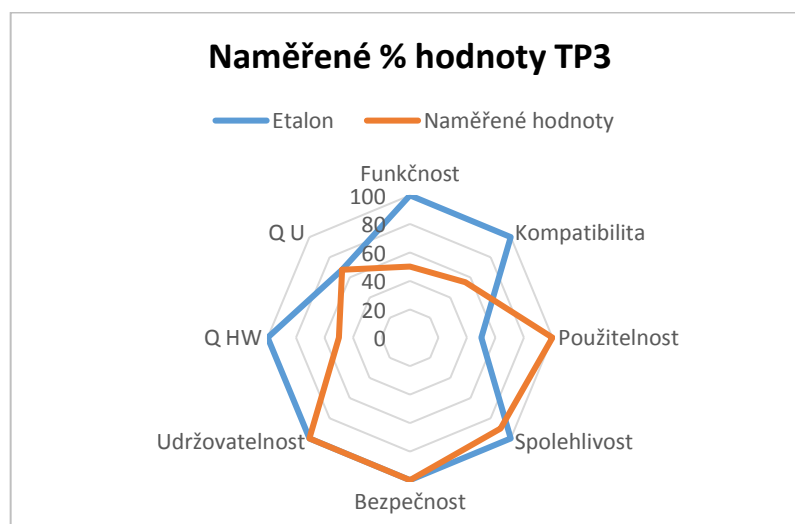
Profil podniku zcela odpovídá oblasti zkoumání v této práci. Jedná se o zemědělského podnikatele (farmáře) a jeho přístup k informatice v zemědělském podniku je evidentně velice dobrý a informatiku v zemědělském podniku využívá.

**Tabulka 18:** Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 3 (TP3)

	Kvalita QSW						QH W	QU
	Funkčnost	Kompatibilita	Použitelnost	Spolehlivost	Bezpečnost	Udržovatelnost		
<b>Etalon</b>	100	100	50	100	100	100	100	67,5
<b>Naměřené hodnoty</b>	50	55	100	90	100	100	50	67,5

Zdroj: (vlastní práce)

**Graf 18:** Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 3 (TP3)



Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 19:** Celkové zhodnocení stavu IZP TP3, (vlastní práce)

Celkové zhodnocení stavu QIZP		
QSW	QHW	QU (uživatel)
Hodnocení dobré	Hodnocení dobré	Hodnocení výborné

Zdroj: (vlastní práce)

## Komentář ke stavu QIZP a návrhy zlepšení zjištěného stavu (TP3)

### QSW

**Funkčnost** – v charakteristice funkčnosti lze doporučit využití větší podpory tvůrce/prodejce základního IS podniku, aby bylo lépe pochopeno jeho ovládání a širší využití pro podnik tak, aby lépe kopíroval procesy výroby. Do jisté míry bylo kritizováno i ovládání a užitečnost systému.

**Kompatibilita** – v této charakteristice jsou hodnoty nízké, a to s ohledem na nekompatibilitu s ostatními výrobní systémy, které v podniku využívají. Zde je do budoucna prostor pro značné zlepšení. V ostatních charakteristikách nevykazují výsledky měření nutnost řešení.

**QHW** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné, v průběhu 1 roku bude nutný nákup nového PC.

**QU** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné (vzdělanostní úroveň – SŠ v oboru).

### Komentář k celkovému zhodnocení stavu informatiky v zemědělském podniku TP3:

V oblasti investic spojených s rozvojem informatiky v zemědělském podniku v přímé vazbě na výrobu podnik s investicemi počítá. Dobrým zjištěním je, že počítá s investicemi do lidských zdrojů – uživatelů informatiky v zemědělském podniku. Návratnost investic do informatiky v zemědělském podniku neřeší.

Postoj k informatice v zemědělském podniku však není ideální, protože vliv informatiky na realizaci cílů podniků hodnotí jako: Nutné technologické řešení.

### Testovaný podnik 4 (TP4)

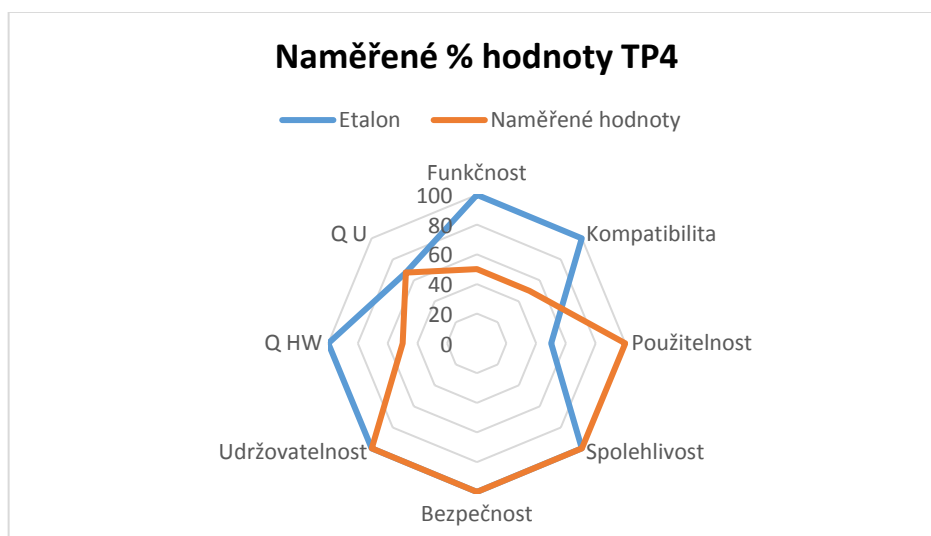
Profil podniku zcela odpovídá oblasti zkoumání v této práci.

**Tabulka 20:** Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 4 (TP4)

	Kvalita QSW						QHW	QU
	Funkčnost	Kompatibilita	Použitelnost	Spolehlivost	Bezpečnost	Udržovatelnost		
<b>Etalon</b>	100	100	50	100	100	100	100	67,5
<b>Naměřené hodnoty</b>	50	50	100	100	100	100	50	67,5

Zdroj: (vlastní práce)

**Graf 19:** Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 4 (TP4)



Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 21:** Celkové zhodnocení stavu IZP TP4

Celkové zhodnocení stavu QIZP		
QSW	QHW	QU (uživatel)
Hodnocení dobré	Hodnocení dobré	Hodnocení dobré

Zdroj: (vlastní práce)

### Komentář ke stavu QIZP a návrhy zlepšení zjištěného stavu (TP4)

#### QSW

**Funkčnost** – v charakteristice funkčnosti lze doporučit využití větší podpory tvůrce/prodejce základního IS podniku, aby bylo lépe pochopeno jeho ovládání a širší využití pro podnik tak, aby lépe kopíroval procesy výroby. Dále bylo kritizováno ovládání a užitečnost systému.

**Kompatibilita** – v této charakteristice jsou hodnoty nízké, a to s ohledem na nekompatibilitu s ostatními výrobní systémy, které v podniku využívají. Zde je do budoucna prostor pro zlepšení, např. přímá vazba na Portál farmáře. V ostatních charakteristikách nevykazují výsledky měření nutnost řešení.

**QHW** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné, v průběhu 1 roku bude nutný nákup nového PC.

**QU** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné (vzdělanostní úroveň – SŠ v oboru).



### Komentář k celkovému zhodnocení stavu informatiky v zemědělském podniku TP4 :

V oblasti investic spojených s rozvojem informatiky v zemědělském podniku v přímé vazbě na výrobu podnik s investicemi nepočítá. Dále podnik nepočítá s investicemi do lidských zdrojů – uživatelů informatiky v zemědělském podniku. Návratnost investic do informatiky v zemědělském podniku neřeší. Postoj k informatice v zemědělském podniku není také ideální, protože vliv informatiky na realizaci cílů podniků hodnotí jako: Nutné technologické řešení.

### Testovaný podnik 5 (TP5)

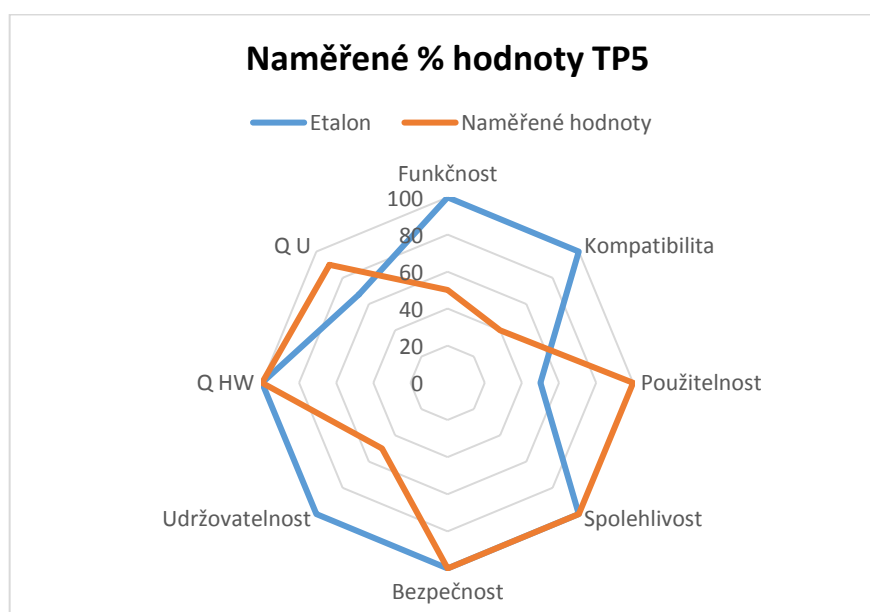
Profil podniku zcela odpovídá oblasti zkoumání v této práci. Jedná se o mladého zemědělského podnikatele (farmáře).

**Tabulka 22:** Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 5 (TP5)

	Kvalita QSW						QHW	QU
	Funkčnost	Kompatibilita	Použitelnost	Spolehlivost	Bezpečnost	Udržovatelnost		
<b>Etalon</b>	100	100	50	100	100	100	100	67,5
<b>Naměřené hodnoty</b>	50	40	100	100	100	50	100	90

Zdroj: (vlastní práce)

**Graf 20:** Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 5 (TP5)



Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 23:** Celkové zhodnocení stavu IZP TP5

Celkové zhodnocení stavu QIZP		
QSW	QHW	QU (uživatel)
Hodnocení dobré	Hodnocení dobré	Hodnocení dobré

Zdroj: (vlastní práce)

### **Komentář ke stavu QIZP a návrhy zlepšení zjištěného stavu (TP5)**

#### **QSW**

**Funkčnost** – v charakteristice funkčnosti lze doporučit využití větší podpory tvůrce/prodejce základního IS podniku, aby bylo lépe pochopeno jeho ovládání a širší využití pro podnik tak, aby lépe kopíroval procesy výroby. Dále bylo kritizováno ovládání a užitečnost systému.

**Kompatibilita** – v této charakteristice jsou hodnoty nízké, a to s ohledem na nekompatibilitu s ostatními výrobními systémy, které v podniku využívají. Zde je do budoucna prostor pro značné zlepšení.

**Charakteristika - Udržitelnost** lze říci, že podnik využívá pouze to nejnutnější v rámci svého IS v informatice v zemědělském podniku, a proto je tato hodnota nízká. Farmář doposud nerozšiřoval funkce IS, protože nenastala situace rozšíření výrobních procesů. V ostatních charakteristikách nevykazují výsledky měření nutnost řešení.

**QHW** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné, v průběhu 1 roku bude nutný nákup nového PC.

**QU** - Zlepšení v čase hodnocení není nutné (vzdělanostní úroveň – VŠ v oboru).

#### **Komentář k celkovému zhodnocení informatiky v zemědělském podniku v podniku TP5:**

V oblasti investic spojených s rozvojem informatiky v zemědělském podniku v přímé vazbě na výrobu podnik s investicemi nepočítá. Návrh investic do informatiky v zemědělském podniku neřeší. Postoj k informatice v zemědělském podniku není také ideální, protože vliv informatiky na realizaci cílů podniků hodnotí jako: Nutné technologické řešení.

## **6.7 Celkové zhodnocení případové studie**

Při realizaci pilotního ověření modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku byly akceptovány kritické připomínky respondentů – farmářů (například upřesnění významu otázek, zřehlednění formuláře), podle nichž se formulář a model upravily do konečné podoby předkládané v této práci.

Jako nejvíce problematické v rámci **QSW** se ukázaly charakteristiky **Funkčnost** a **Kompatibilita**.

U charakteristiky **Funkčnost** se jednalo o nespokojenost s vlastním systémem a mnohdy neúplnost potřebných funkcionalit systému dovnitř i vně. Tato zjištění lze připsat nedostatečnému využívání a zažití systému u uživatelů a dále kostrbaté ergonomii (ovládání) programů jako takových.

U charakteristiky **Kompatibilita** bylo potvrzeno zjištění, že většinou systémy v rámci podniku napřímo elektronicky nekomunikují, ačkoliv základní komunikační formáty jsou k dispozici. V některých případech se může jednat o speciální komunikační rozhraní, např. precizní zemědělství (jak uvedl jeden z účastníků šetření v rámci případové studie).

U charakteristiky **Použitelnost** hodnoty vyšly přesně dle etaloní hodnoty.

U charakteristiky **Spolehlivost** také vycházely hodnoty stejné jako etalon nebo nevýrazně pod etaloní hladinou.

U charakteristiky **Bezpečnost** také vycházely hodnoty stejné jako etalon nebo nevýrazně pod etaloní hladinou, a je zřejmé, že podniky na bezpečnost dbají.

U charakteristiky **Udržovatelnost** vycházely hodnoty vždy jako etalon nebo nevýrazně rozdílné.

**QHW** – v této oblasti se vyskytly dílčí případy, kdy byl HW starší 4 let. Při zhodnocení výsledků měření s farmáři nebyl z jejich strany problém investovat do HW. Tímto se potvrdila zjištění z analytické a výzkumné části práce, a to, že HW není limitující prvek.

**QU** – v této oblasti překvapivě nenastaly výrazné výkyvy pod hladinu etalonu a většina uživatelů informatiky v zemědělském podniku měla SŠ nebo VŠ vzdělání. Účast na školeních potvrdili všichni.

Celkový postoj k ICT (informatice v zemědělském podniku) není ideální ani po vyhodnocení případové studie, protože vliv informatiky na realizaci cílů podniků hodnotili všichni jako: **Nutné technologické řešení**. Tato informace odpovídá zjištěnému stavu v předchozích analytických kapitolách práce. V rámci zlepšování přístupu a využívání informatiky v zemědělském podniku bude nutné neustálé doškolení především v souvislosti s novinkami v ICT, jako například digitalizací výrobních procesů v rámci precizního zemědělství, IoT nebo novinky a zlepšení Portálu farmáře. Nelze opomenout také roli

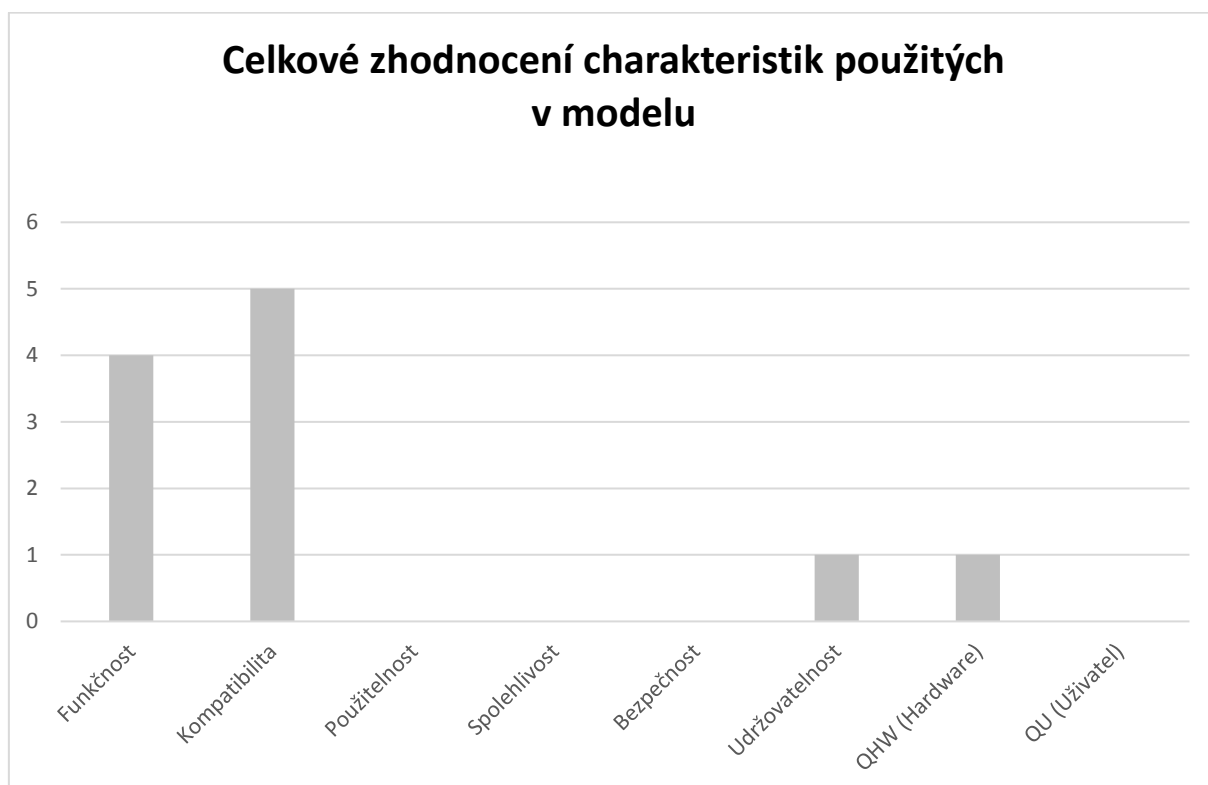
eGovernmentu, který bude do budoucna svoji kontrolu provádět on-line, a s tím je spojena neustálá školicí činnost (viz zmíněný Portál farmáře).

Podniky účastníci se případové studie byly v dobré ekonomické kondici, čemuž odpovídají také výsledky zjištěné v rámci vlastního hodnocení.

Na základě stanoveného modelu, postupu a dále provedené případové studie hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku bylo zjištěno, že model je pro hodnotitele použitelný a srozumitelný. **Tímto byla potvrzena výzkumná otázka stanovená v této práci (Jak posoudit a vyhodnotit stav informatiky v zemědělském podniku?).**

Zajímavým pohledem na informatiku v zemědělském podniku se ukázalo zhodnocení celkových výsledků případové studie. Následující graf 21 shrnuje celkové výsledky ze všech měření pro jednotlivé charakteristiky modelu Q IZP. Tam, kde došlo k více jak 25 % (Pour, 2010) odchýlení naměřených hodnot od hodnot etalonu (Funkčnost, Kompatibilita), je nutné hledat zásadní řešení tohoto stavu: Tato fakta budou uplatněna při návrhu zlepšení pro zjištěná specifika a nedostatky informatiky v zemědělském podniku.

**Graf 21:** Celkové zhodnocení charakteristik použitých v modelu, kde došlo k odchýlení naměřených hodnot od hodnot etalonu



Zdroj: (vlastní práce)

Tato zjištění jsou podnětná pro zaměření dalšího výzkumu ve zkoumané problematice informatiky v zemědělském podniku.

## **6.8 Význam a přínosy modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku**

V současné zemědělské prvovýrobě u malých zemědělských podnikatelů není kladen takový důraz na maximální využívání IS/ICT, respektive informatiky v zemědělském podniku. Pokud by tomu tak bylo, došlo by k masivnějšímu využívání získaných dat a zlepšení informatických procesů v rámci informatiky v zemědělském podniku. Tato tvrzení vycházejí ze zjištění v oddíle 5.1.1 – Identifikace specifík informatiky v zemědělském podniku a popis hlavních nedostatků informatiky v zemědělském podniku v praxi, a dále vnímání informatiky v zemědělské prvovýrobě, což potvrdil i postoj prvovýrobců k informatice (graf č. 12 a 13).

### **Pokud vezmeme jednotlivé oblasti hodnocení, tak:**

V případě QSW se jedná o rozhodnutí aktualizovat nebo koupit nový program nebo dílčí komponenty informatiky v zemědělském podniku a tyto vzájemně integrovat.

V případě QHW se jedná o nákup nového HW nebo jeho komponent. Tato otázka však není příliš aktuální, protože dle zjištění v šetřeních (Kubata, 2014) není kvalita HW v zemědělských podnicích limitujícím faktorem – tato skutečnost byla potvrzena.

V případě QU (uživatel) se jedná o doškolení nebo přeškolení pracovníků, případně zaměstnání kvalifikovanějšího pracovníka s ohledem na jeho odborné vzdělání a praxi práce s informatikou v zemědělském podniku.

## **6.9 Uplatnění navrhovaného modelu**

Práce je zaměřena na oblast malých zemědělců a využívání informatiky v jejich podniku.

Využití informatiky v zemědělském podniku nepatří mnohdy mezi priority podniku. Hlavní důraz směřuje především na výrobu, a ne vždy je informatika v zemědělském podniku využívána v takovém rozsahu a kvalitě, jak by mohla být.

V prvé řadě je kladen důraz na cenu pořízení jednotlivých komponent informatiky v zemědělském podniku, a to především v případě používaných SW, a tato investice bývá vysoká. Dále se jedná se o nákladnou investici do obsluhy informatiky v zemědělském podniku (školení), pro kterou je nutné úvodní zaškolení a další následující školení (nejlépe

zakončená přezkoušením školené látky) pro inovaci SW podle aktuální legislativy, která se do funkčnosti projeví každoročně.

Šetření o stavu informatiky v zemědělském podniku rovněž přinesla informaci, že inovace (HW, SW, v případě lidského faktoru například školení) jsou prováděna jen v nejnútnejších případech, a mnohdy tato činnost probíhá nekoordinovaně.

Do problematiky informatiky v zemědělském podniku patří i osobní informatika, kde je situace o poznání lepší, především v rámci mobilních technologií. Překvapivým zjištěním je, že do osobní informatiky se investice prioritně neplánují, viz případová studie.

Podnik se může o změnách informatiky v zemědělském podniku rozhodnout nejenom na základě vlastních (subjektivních) pochybností o fungování informatiky v zemědělském podniku, ale i na základě skutečností uvedených v celkovém hodnocení, která identifikují stav informatiky v zemědělském podniku včetně jejích částí. Je velmi důležité, aby hodnocení provedené v rámci modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku mělo objektivní a pravdivé vstupy poplatné jejímu aktuálnímu stavu, výrobním procesům, a aby jej prováděl kompetentní hodnotitel – obeznámený se stavem informatiky v zemědělském podniku.

Přínos tohoto modelu pro podnik dále spočívá v tom, že danému subjektu (zemědělskému podnikateli) objektivně zobrazuje stav kvality jeho informatiky v zemědělském podniku.

Je zřejmé, že v rozhodovacím procesu ke zlepšení využívání ICT v podniku se jedná o doplňkový prvek. V případě, že tato otázka je v podniku aktuální, jsou vhodná následující doporučení uvedená v závěru práce.

## 7 Závěr

Vytčené cíle této disertační práce byly splněny a ověřeny. Hlavním cílem disertační práce je identifikace využívání ICT v zemědělském podniku, vytvoření metodiky pro hodnocení jeho kvality a navržení možných zlepšení.

V rešeršní části práce je realizováno vzájemné porovnání poznatků jednotlivých autorů a zdrojů týkajících se stavu zemědělství a využívání informatiky v zemědělském podniku. Z provedené rešerše vyplývá, že problematika informatiky v zemědělském podniku představuje v zemědělství aktuální a diskutované téma. V rámci analýzy této problematiky nebyly v odborné literatuře nalezeny konkrétní postupy jak hodnotit kvalitu informatiky v zemědělském podniku.

Zemědělství jako významný segment národního hospodářství musí využívat moderní ICT. Od informatiky v zemědělském podniku se očekává zejména podpora výrobních postupů zemědělců (v případě této práce malých zemědělců). Zemědělství lze považovat za velmi stabilní segment hospodářství, a to z následujících důvodů:

- zajišťuje výrobu zemědělských komodit, přispívá k údržbě krajiny a podporuje zaměstnanost na venkově,
- ceny zemědělských komodit (řepka olejná, pšenice ozimá) se za období posledních tří let drží na ziskové hladině. Většina zemědělců má svoji výrobu diverzifikovanou, a proto jejich příjmy nepodléhají výraznějším výkyvům,
- systém dotací do zemědělství zaručuje pravidelný příjem finančních prostředků do prvovýroby. Tento systém vychází ze standardů společné zemědělské politiky EU a zaručuje vysokou míru jistoty podnikání v zemědělství. Nástrojem pro administraci dotací do zemědělství je Portál farmáře,
- půda jako základní výrobní prostředek ubývá, její cena se zvyšuje, a proto je zřejmá snaha zemědělců zkvalitňovat produkci. Tento proces vyžaduje dodržování environmentálních aspektů výroby (AEKO),
- využívání ICT a digitalizace podnikových procesů v zemědělství je významným trendem, který ovlivňuje konkurenceschopnost zemědělských podniků,
- v zemědělství musí být kromě běžných ekonomických vlivů zohledněn i vliv klimatických podmínek a sezónní charakter výroby.

V souladu s hlavním cílem práce byly stanoveny dílčí cíle a získané výsledky jsou postupně interpretovány v následujícím textu.

**Dílčí cíl č. 1: Identifikovat specifika a potřebnost informatiky v zemědělských podnicích z hlediska jeho konkurenceschopnosti.**

Na základě zjištění především z rešeršní části práce byla provedena podrobná identifikace specifik informatiky v zemědělském podniku, popis hlavních nedostatků a podmínek pro její praktické fungování. Vedle specifik a nedostatků informatiky v zemědělském podniku popsanych v oddíle 5.1.1 byla v analytické části práce identifikována rozporuplnost výroků o vlivu informatiky na realizaci cílů výroby (graf č. 12, 13).

**Dílčí cíl č. 2.a a 2.b: Analyzovat využívání informatiky v zemědělských podnicích včetně vnějších elektronických služeb.**

Pomocí obecných metod popisné statistiky, analýzy a syntézy je zkoumána úroveň využívání informatiky v zemědělském podniku a vnějších elektronických služeb včetně identifikace jejích silných a slabých stránek. Hlavní zjištění z provedeného výzkumu jsou uvedena v oddílech 5.1.2 a 5.1.3. Výsledná zjištění jsou použita při specifikaci prvků měření kvality použitých v modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku v kapitole 6 této práce.

**Dílčí cíl č. 3: Navrhnout model a postup pro hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku.**

Kapitola 6 podrobně popisuje tvorbu modelu a postupu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku (QIZP). Pro hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku u malých zemědělců byly stanoveny tři oblasti hodnocení kvality (QIZP): hodnocení software - QSW, hodnocení technického vybavení - QHW a hodnocení počítačové gramotnosti uživatelů - QU. Model hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku je vytvořen na základě norem kvality ISO/IEC 25010, 25023, 25021. Dále jsou použity výstupy z rešeršní a analytické části práce pro jednání ustanovené expertní skupiny při tvorbě vlastního modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku. Výstupem jednání expertní skupiny je stanovení prvků měření kvality. Vedle stanovení prvků měření kvality a zmapování vhodných podcharakteristik a charakteristik použitých v modelu je navržen postup hodnocení. Model a postup hodnocení je přizpůsoben pro měření informatiky v zemědělských podnicích.



Celkový model a postup hodnocení kvality QIZP byl ověřen v rámci případové studie. Nasazení modelu a postupu se prokázalo jako funkční a použitelné pro hodnocení informatiky v zemědělském podniku.

**Dílčí cíl č. 4: Zhodnotit přínos navrženého modelu a postupu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku pro oblast malých zemědělských podniků.**

Na základě syntézy a dedukce z analytické části práce, nasazení modelu hodnocení, postupu hodnocení a výsledků případové studie (viz podkapitola 6.6) vznikly následující návrhy řešení specifík a nedostatků informatiky v zemědělském podniku.

**Navrhovaná řešení pro specifika a nedostatky informatiky v zemědělském podniku:**

- SPECIFIKUM, NEDOSTATEK: Na informatiku v zemědělství je kladen menší důraz při jejím využívání než v jiných oblastech hospodářství (viz zjištění str. 23, 24 oproti grafům č. 12, 13),

Tento fakt se potvrdil v charakteristice **Funkčnost** - potvrzeno ve většině měření (podkapitola 6.6),

ŘEŠENÍ: Řešením je především zlepšení uživatelského prostředí a ovladatelnost dotčených SW (IS podniku, Portál farmáře – v tomto případě musí být inovována architektura a ergonomie systému k lepší uživatelské přívětivosti a účinnosti),

- SPECIFIKUM, NEDOSTATEK: Mezi jednotlivými systémy a programy neexistují často transformační a procesní vazby – nekompatibilita SW,

Toto zjištění bylo v rámci případové studie potvrzeno – charakteristika **Kompatibilita**. Uvedená charakteristika vyšla ve všech měřeních s nízkou hodnotou (podkapitola 6.6),

ŘEŠENÍ: Řešením je důkladná realizace přesných rozhraní pro vzájemnou komunikaci systémů v rámci informatiky v zemědělském podniku,

- SPECIFIKUM, NEDOSTATEK: Důležitou roli, která ovlivňuje úspěšné nasazení informatiky v zemědělském podniku, hraje vzdělanostní úroveň zaměstnanců, V analytické části práce se prokázalo, že vzdělanostní úroveň je nedostatečná (graf č. 3). V rámci případové studie bylo zjištěno, že účastníci šetření pracující s informatikou v zemědělském podniku mají požadované vzdělání (viz zkoumaná charakteristika Q U),

ŘEŠENÍ: Vedení podniků plánovalo investice do rozvoje lidských zdrojů (podkapitola 6.6.),

- SPECIFIKUM, NEDOSTATEK: Podpora vedení podniku. Pokud tato podpora neexistuje, nedojde v podniku k žádným inovačním a investičním krokům,

Tento fakt byl potvrzen v rámci případové studie,

ŘEŠENÍ: Měření musí povolit vedení podniku,
- SPECIFIKUM, NEDOSTATEK: Organizační zabezpečení, tvorba interních předpisů a dokumentace,

Tento fakt byl hodnocen v charakteristice **Použitelnost**. V rámci případové studie se daný fakt povedlo ověřit jako bezproblémový (podkapitola 6.6),

ŘEŠENÍ: Není navrženo – není zjištěn vážný problém,
- SPECIFIKUM, NEDOSTATEK: HW vybavení v zemědělských podnicích není limitujícím faktorem jejího rozvoje,

Tento fakt byl potvrzen v případové studii v měřeních Q HW,

ŘEŠENÍ: V případech s nízkou hodnotou v této oblasti byl doplněn pozitivní komentář hodnotitele o záměru vedení podniku investovat do nedostatečného HW (podkapitola 6.6),
- SPECIFIKUM, NEDOSTATEK: Integrace on-line zdrojů a mobility,

Tento fakt byl hodnocen v charakteristice **Udržitelnost**, která z hodnocení vzešla jako bezproblémová (podkapitola 6.6),

ŘEŠENÍ: Není navrženo – není zjištěn vážný problém,
- SPECIFIKUM, NEDOSTATEK: Bezpečnost provozu obecně a bezpečnostní politika jsou stavební kameny fungování informatiky v zemědělském podniku,

Bylo zjištěno, že bezpečnost a bezpečnostní politika jsou dodržovány (podkapitola 6.6),

ŘEŠENÍ: Není navrženo – není zjištěn vážný problém,
- SPECIFIKUM, NEDOSTATEK: Informatika v zemědělském podniku je vnímána jako podpůrná záležitost.

Z 60 % se jedná o nutné technologické řešení pro dosažení cílů výroby v zemědělských podnicích (graf č. 12, 13). Tuto skutečnost potvrdila všechna šetření v rámci případové studie v charakteristice **Funkčnost** (podkapitola 6.6),

ŘEŠENÍ: Jako řešení se nabízí investice do vzdělávání klíčových pracovníků (majitel, účetní), kteří v malých zemědělských podnicích pracují s informatikou v zem. podniku.

### **Z předložené práce vyplývají následující doporučení pro zemědělské podniky**

Informatika v zemědělském podniku:

- musí být provozována účelně v přímé vazbě na výrobní procesy, a to podle všech bezpečnostních standardů,
- musí obsahovat pouze ty části, které jsou pro zemědělské podnikání aktuálně potřebné (respektování reálných toků dat oproti přesným výrobním procesům), aby nepřinášely v nákladech na svoje pořízení a provoz zbytečně proinvestované prostředky. Každá část informatiky v zemědělském podniku by měla mít jasně definovanou roli a především vstupy/výstupy,
- musí být ve všech svých částech kompatibilní,
- v rámci informatiky v zemědělském podniku musí být jasná a přehledná interpretace dat,
- vzdělanostní úroveň uživatelů a obsluhy musí odpovídat nárokům, které jsou na ni kladeny tak, aby její využití a ovládání bylo efektivní a výstupy jasně použitelné,
- musí být podporována vedením zemědělského podniku v době jejího zavedení nebo inovace, dále také do budoucna v rámci jejího plného funkčního nasazení v podniku.

### **7.1 Hlavní přínos práce**

Hlavním přínosem této práce je vytvoření metodiky tvorby modelu a postupu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku na podkladě norem ISO/IEC. V navržené metodice jsou použity vybrané prvky měření kvality z množiny uvedené v normě ISO/IEC 25021 ve vazbě na charakteristiky a podcharakteristiky kvality a ostatní normy ISO/IEC 25010 a 25023. V této souvislosti a s využitím výstupů z analytické části práce jsou navrženy nové prvky měření kvality použité v uvedeném modelu pro specifickou oblast zemědělské prvovýroby (tabulka č. 11). Výsledný model je vytvořen v rámci činnosti expertní skupiny s využitím zmíněných prvků kvality. Součástí metodiky je také postup hodnocení kvality, který je v této práci rozšířen o novou položku v kroku – Specifikace hodnocení: **Zohlednění specifík informatiky v zemědělském podniku** (obrázek č. 10). Model a postup jsou ověřeny v provedené případové studii.

Navržený model a postup umožňuje objektivní zhodnocení kvality a využívání informatiky v zemědělském podniku. Jedná se o oblasti (QSW, QHW a QU). Na základě určení kvality v těchto oblastech a v případě jejich špatných zjištění lze navrhnout odpovídající zlepšení. Potvrdilo se, že kvalitním nastavením informatiky v zemědělském podniku lze podpořit konkurenceschopnost podniku. Tato konkurenceschopnost musí být vnímána v dlouhodobém kontextu s ohledem na strukturu a charakter zemědělské výroby v podniku. Autor doporučuje aplikaci modelu jedenkrát za rok s ohledem na změny v legislativě a vývoji ICT.

## 8 Seznam použité literatury

**Alter, S.** *Information systems: a management perspective*. 3rd ed. Reading, Mass.: Addison Wesley, 1999, xviii, 523 p. ISBN 0201351099.

**Agrocenzus 2010.** *Strukturální šetření v zemědělství a metody zemědělské výroby - 2010*. [on line] [www.czso.cz](http://www.czso.cz). Český statistický úřad. 2010. [27.1.2016] Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/2126-11-n\\_2011-03](https://www.czso.cz/csu/czso/2126-11-n_2011-03)

**Brabenec, V.** *Cvičení a přednášky z biometrie s řešenými příklady pro AF a ITSZ*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2000, 203 s. ISBN 80-213-0635-1.

**Blažek, L.** Výzkum konkurenceschopnosti podniku. Aplikace stakeholderského přístupu. *Vývojové tendence podniků*, 2005, 1: ISBN 80 210 3847 0. s. 13-28.

**Bournaris, T., Manos, B., Vlachopoulou, M., Manthou, V.**, 2011: agroGOV, an agricultural portal for e-government and farm management. *International Journal of Business Innovation and Research* Volume 5, Issue 4, June 2011, Pages 325-337.

**BM Servis, 2011.** [on line] Informační systém *ZeMan* 2011 [20.12.2011.] Dostupné z: <http://www.bmservis.cz/is-zeman/>

**Buchalcevoa, A.** Analysis of the management of business informatics framework from the green ICT viewpoint (2016) *International Journal of Information Technology and Management*, 15 (1), pp. 41-58.

**Buchalcevoa, A., Pour, J.** Business informatics management model (2015) *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 373, pp. 65-71.

**Capgemini, IDC, Rand Europe, Sogeti, DTI**, 2010: *Digitising Public Services in Europe: Putting ambition into action - 9th Benchmark Measurement*. Prepared for Directorate General for Information Society and Media. [on-line]. December 2010. [Cit. 2012-04-20]. Dostupné z: [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/document.cfm?action=display&doc\\_id=747](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/document.cfm?action=display&doc_id=747)

**Collis, D. J.** Research note: How valuable are organizational capabilities. *Strategic management journal*, 1994, 15.8: 143-152 ISSN:01432095.

**Costopoulou, C., Molhanec, M.** *Evolution towards mobile government: The Greek and the Czech cases* (2014) *Communications in Computer and Information Science*, 441, pp. 183-191.

**Cruz-Jesus, F, et al.** The education-related digital divide: An analysis for the EU-28. *Computers in Human Behavior*, 2016, 56: 72-82. DOI:10.1016/j.chb.2015.11.027

ČSÚ, 2011a: Využívání informačních a komunikačních technologií v podnikatelském sektoru za rok 2011. [on-line]. Praha: ČSÚ, 2011. [Cit. 2012-07-20]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/p/9702-11>.

ČSÚ, 2011b: Agrocenzus 2010 – strukturální šetření v zemědělství a metody zemědělské výroby. [on-line]. Praha: ČSÚ, 2011. [Cit. 2012-07-20]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/p/2126-11>.

ČSÚ, 2012: Agrocenzus 2010 - Strukturální šetření v zemědělství a metody zemědělské výroby (analytické vyhodnocení). [on-line]. Praha: ČSÚ, 2012. [Cit. 2012-09-17]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/p/2127-12>

ČSÚ, 2015: Srovnání výsledků FSS (Strukturální šetření v zemědělství) 2013 a AGROCENZU 2010, [on-line]. Praha: ČSÚ, 2015. Dostupné z: [www.czso.cz/csu/czso/strukturalni-setreni-v-zemedelstvi-analyticke-vyhodnoceni-2013](http://www.czso.cz/csu/czso/strukturalni-setreni-v-zemedelstvi-analyticke-vyhodnoceni-2013)

**Doucek, P.** Bezpečnost informačních systémů – zákony a instituce. *Systémová integrace*, 2008.

**Doucek, P.** Bezpečnost informačních systémů a mezinárodní standardy. *Systems Integration*, 2004, 15.

**Doluschitz, R.; Pape, J., Der Einsatz Von EDV Und Internet in Der Agrarwirtschaft.** *Berichte Uber Landwirtschaft*. 2001, vol. 79, no. 2, s. 251-274.

**Duan, L; Da Xu, L.** Business Intelligence for Enterprise Systems: A Survey. *Industrial Informatics, IEEE Transactions On*. 2012, vol. 8, no. 3, s. 679-687.

**Drucker, P. F. 1998.** The Coming of the New Organisation. 1998.

**Dvořák, M. 2006.** Hodnocení vlivu informačního systému na efektivitu malého podniku. Praha Disertační práce. ČZU v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra informačních technologií.

**Fountas, S. Sorensen C. G., Tsiropoulos Z., Cavalaris C., Liakos V., Gemtos T..** Farm Machinery management information system. *Computers and Electronics in Agriculture*, 2015, 110: 131-138.

**Gála, L, J. Pour, a Z. Šedivá.** *Podniková informatika*. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009, 496 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2615-1.

**Gutiérrez-G, J. O., Zaragoza-R, J.A., Ramos-Corchado, F.F., Koning, J.-L., RamosCorchado, M.A., Siller, M.** *Integration of agricultural information systems assisted by knowledge* (2010) *Intelligent Automation and Soft Computing*, 16 (6), pp. 913-922. ISSN: 10798587.

**Hayden, L.** *IT security metrics: a practical framework for measuring security & protecting data*. New York: McGraw Hill, 2010, xxvii, 368 p. ISBN 0071713409.

**Hanke, M. 2003.** Portály pro integrované strategické a procesní řízení. *Sborník příspěvků Systems Integration 2003*. Praha: VŠE, 2003.

**Havlíček, J. Tichá, I. Šubrt, T., 2003:** E-government in the Czech agriculture. In *Agriculture Economics*, 49, 2003.

**Havlíček, Z. 2003** *Systems integration 2003: 11th international conference, Prague, Czech Republic, June 16-17, 2003 : proceedings*. Ed. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2003, 594 s. ISBN 80-245-0522-3.

**Havlíček, Z. 2004** *Internetové technologie I*. Vyd. 1. Praha: Credit, 2004, 193 s. ISBN 80213-1109-6.

**Helios. 2013.** [on line] *Helios - zemědělská výroba*. Helios, 2015. [20.12.2015.eu] Dostupné z: <http://www.helios.eu/oborova-reseni/vyrobni-spolecnosti/zemedelska-vyroba/>

**Herdon, M; Botos, S; Várallyai, L.** Decreasing the Digital Divide by Increasing E-Innovation and E-Readiness Abilities in Agriculture and Rural Areas. *International Journal of Agricultural and Environmental Information Systems (IJAEIS)*, 2015, 6.1: 1-18.

**Hoffmann, C.; Grethler, D.; Doluschitz, R.** Mobile Business: Good Preconditions on Farms. *Landtechnik*. 2013, vol. 68, no. 1, s. 18-21.

**Hrabě, P. 2014.** *Význam podnikové architektury jako jedné z metod řízení podnikové informatiky*. Praha : CSSI, 2014. ISSN 1214-6242.

**Hu, W.; Feng, J.** Data and information quality: an information-theoretic perspective. *Computing and Information Systems*, 2005, 9.3: 32.

**Choudhary, K.; Pandey, U.; Nayak, M.K.; Mishra, D.K.**, "Electronic Data Interchange: A Review," in *Computational Intelligence, Communication Systems and Networks (CICSyN), 2011 Third International Conference on* , vol., no., pp.323-327, 26-28 July 2011

**CHIP. 2017.** Praha : Burda Praha, 2017, Sv. 1. str. 122 ISSN 1210-0684.

**ISO 9000:2005** *Quality management systems - Fundamentals and vocabulary* Tokyo : Weseda University, 2014: International Organization for Standardization, 2005.

**ISI/IEC DIS 25041** *System and software engineering - SQuaRE Measurement of system and software product quality*. Tokyo: Weseda University, 2011.

**ISO/IEC WD 25023** *Software engineering SQuaRE – External Quality*. Tokyo : Weseda University, 2013.

**ISI/IEC FCD 25030** *Software engineering SQuaRE - Quality requirements*. Tokyo : Weseda University, 2006.

**ISO/IEC FCD 25000:** *Software engineering (SQuaRE)*. Tokyo : Weseda University, 2004.

**ISO/IEC FCD 25010:** *Systems and software engineering - SQuaRE. Quality in use* Tokyo : Weseda University, 2014.

**ISO/IEC DIS 25021:** *Systems and software engineering – System and software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Quality measure elements*. Department of Industrial and Management Systems Eng. Waseda University, Tokyo, Japan, 2011

**Jarolímek, J., Kubata, K. a Vaněk, J. 2005** *Informační systémy v zemědělství a lesnictví 2005* Information systems in agriculture and forestry 2005 conference, 17.5.2005 - 18.5.2005, ČZU v Praze; Praha, Czech republic

**Kumhála, F. 2007** *Zemědělská technika: stroje a technologie pro rostlinnou výrobu*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2007, 426 s. ISBN 978-80-213-1701-7.

**Kubata, K., J. Tyrychtr, M. Ulman a V. Vostrovský.** Business Informatics and its Role in Agriculture in the Czech Republic. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 2014, 6.2.

**Kubata, K., Jarolímek, J. a Vaněk, J. 1999** *Vnitropodnikový manažerský informační systém 1999*, Mezinárodní vědecké dni 1999 Nitra; conference 1.1.2004; Nitra; Slovensko, ISBN: 80-7137-715-5

**Kubata, K. Šimek, P.** (2016) "Identification of Business Informatics Specifics in Agricultural Enterprises", *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, Vol. 8, No. 3, pp, ISSN 1804-1930, DOI 10.7160/aol.2016.080xxx.

**Kumar, V.** *Customer relationship management*. Wiley Online Library, 2010.

**Lidinský, V. 2008.** *eGovernment bezpečně*. Praha : Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80247-2462-1.

**Lipavský, J., Hromadová M., Matějková M. a Kumhálová J. 2004.** Precizní zemědělství přínosem Cíl: trvale udržitelná produkce. *Zemědělec*, Česká republika: Profipress, 2004, roč. 12, č. 36, s. 10-11. ISSN 1211-3816.

**Macáková, L., Soukupová, J. a Hořejší, B. 2002.** *Mikroekonomie 2*. Praha : Management Press, 2002. ISBN:80-726-1061-9.

**Maryška, M.** Měření ekonomické efektivnosti informačního systému. *Systémová Integrace 2/2007*, ČSSI, Praha, 2007. ISSN 1804-2716

**Matif, burza.** [on line] Kaack Terminhandel GmbH [20.12.2015.] Dostupné z: <http://www.kaack-terminhandel.de/en/matif-wheat.html>

**McBratney, A., Whelan, B. a Ancev, T. 2005.** Future Directions of Precision Agriculture. *Precision Agriculture*, 2005.

**Miodragović R., M., Z. Mileusnić Z. a P. Jovančić.2012** Effectiveness assessment of agricultural machinery based on fuzzy sets theory. *Expert Systems with Applications*, 2012, 39.10: 8940-8946.

**Molnár, Z. 2001.** *Efektivnost informačních systémů*. Praha : Grada publishing, 2001.

**Mosenthal, J, Nleya, B a Mynthoko, N. 2009.** *Broadband / budoucí generace síťových služeb nasazení ve venkovských a odlehlých oblastech*. Accra : ICAST, 2009. ISBN: 978142443523-4.

**MV ČR. 2014.** *Reforma veřejné správy* [on line] Ministerstvo vnitra ČR.. [20.12.2014.] Dostupné z: [www.mvcr.cz/soubor/strategicky-ramec-rozvoje-vs-v-cr-pdf.aspx](http://www.mvcr.cz/soubor/strategicky-ramec-rozvoje-vs-v-cr-pdf.aspx)

**MZE 2016.** 75/2015 Sb. [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz). [Online] MZE, 2015. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe\\_uplna-zneni\\_narizeni-vlady-2015-75.html](http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_narizeni-vlady-2015-75.html).



**MZE 2016.** *Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2015* [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz). [Online] MZE, 2016. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/vyrocní-a-hodnotící-zpravy/zpravy-o-stavu-zemedelstvi/zelena-zprava-2015.html>

**Ntaliani, M., Costopoulou, C., Karetsos, S., Tambouris, E., Tarabanis, K., 2011:** Agricultural e-government services: An implementation framework and case study. *Computers and Electronics in Agriculture*, Vol. 70. Issue 2, March 2010. pp. 337-347.

**Novotný, O., Voříšek, J.** *Digitální cesta k prosperitě*. Professional Publishing, 2011.

**Palán, Z. 2002.** *Lidské zdroje – Výkladový slovník*. Praha : Academia, 2002. ISBN 80-2000950-7.

**Porter, M. E. 2004.** *Competitive Advantage. First Free Press Export Edition*. 2004, Free Press 2004, str. 557.

**Pletichová, D., Gebeltová, Z.** Development of market prices of agricultural land within the conditions of the EU (2013) *Agris On-line Papers in Economics and Informatics*, 5 (3), pp. 65-78. Cited 1 time.

**Pour, J a Novotný, O. 2010.** K výsledkům průzkumu zaměřeného na kvalitu podnikové informatiky. *Systémová Integrace* 6/2010, ČSSI, Praha, ISSN 1804-2716

**Pour, J; Voříšek, J.** K výsledkům průzkumu české informatiky. *Systémová integrace*, 2011, 18.1: 15-34. ISSN 1804-2716

**Pour, J. 2012.** Business intelligence řešení v modelu MBI. *Systémová Integrace* 2012, ČSSI, Praha, ISSN 18042716

**Pour, J. 2006** *Informační systémy a technologie*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006, 492 s. Edice učebních textů. *Informační systémy a technologie*. ISBN 80-86730-03-4..

**PV-Agri, s.r.o. 2011.** *Základní informace o Portálu farmáře*. [on line] PV-Agri s.r.o., 2011, Pěněčín u Liberce. [20.12.2014.] Dostupné z: <http://www.pvagri.cz/>

**Rain, T., Švarcová, I. 20012.** *Informační management*. 1. vyd. Praha: Alfa Nakladatelství, 2011, 183 s. Informatika (Alfa Nakladatelství). ISBN 978-80-87197-40-0.

**Ramaprasad, A; Sánchez-Ortiz, A; Syn, T.** An Ontology of eGovernment. In: *Electronic Government*. Springer International Publishing, 2015. p. 258-269.

**Řezanková, H. 2007.** *Analýza dat z dotazníkových šetření*. Praha : Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-49-8.

**Rybka, A. a Šťastný, M. 1998.** *Precizní zemědělství (Studijní zpráva)*. Praha : ÚIZP V ZEMĚDĚLSTVÍ, 1998. 80-7271-038-9.

**Rysová, H., Kubata, K., Tyrychtr J., Ulman M., Šmejkalová M.a Vostrovský V. 2013** Evaluation of electronic public services in agriculture in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2013, 61.2: 473-479.

**Sarnadharan, M a Minimol M.** *Management information system*. Rev. ed. Mumbai [India]: Himalaya Pub. House, 2010, 248 p. ISBN 9789350243800

**Shifeng, Y, et al.** Application of IOT in agriculture. *Journal of Agricultural Mechanization Research*, 2011, 7: 190-193.

**Sørensen, CG, Fountas S., Nash E., Pesonen L, Bochtis D., Pedersen S.M., Basso B., Blackmore S.B.** Conceptual Model of a Future Farm Management Information System. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2010, vol. 72, no. 1, s. 37-47.

**Sodomka, P.; Klčová, H.** Trendy v oblasti investic do IS/ICT u českých výrobních podniků. *Systémová Integrace 2/2010*, ČSSI, Praha, ISSN 18042716

**Sommerville, I.** *Softwarové inženýrství*. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3826-7.

**Synek, M. 2002.** *Podniková ekonomika*. Praha : C.H.Beck, 2002. ISBN:80-717-9736-7.

**Šilerová, E. a Havlíček, Z. 2007.** *Efektivní využívání informací a informačních systémů v rámci zemědělskopotravinářských systémů*. Nitra : FEM SPU Nitra, 2007. Zborník príspevkov semináru Informačné technológie v riadení a vzdelávaní 2007. str.

**Šulák, M. a Vaclík, E. 2005.** *Měření výkonnosti firem*. Praha : Vysoká škola finanční a správní, o.p.s., 2005. ISBN 80-86754-33-2.

**Švec, Š.** *Metodológia vied o výchove: kvantitatívno-scientické a kvalitatívno-humanitné prístupy v edukačnom výskume*. Bratislava: Iris, 1998, 303 s. ISBN 80-88778-73-5.

**Tvrđiková, M. 2008.** *Aplikace moderních informačních trchnologií v řízení firmy*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2728-8.

**Tyrychtr, J., et al.** Evaluation of the state of the business intelligence among small czech farms. *Agricultural Economics*, 2015, 61.2: 63-71. DOI: 10.17221/108/2014-AGRICECON

**Učeň, P., Molnár Z., 2001** *Metriky v informatice: jak objektivně zjistit přínosy informačního systému*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001, 139 s. Management v informační společnosti. ISBN 80247-0080-8.

**Ulman, M. a Havlíček, Z. 2010.** Quality Evaluation of Electronic Data Exchange Syst. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 2010. ISSN 1804-1930.

**Ulman, M, Vostrovský, V a Tyrychtr, J. 2013.** Agricultural E-Government: Design of Quality Evaluation Method Based on ISO SQuaRE quality Model., 2013, 5.4. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*2013. ISSN 1804-1930.

**Vaniček, J. 2008.** *Mezinárodní normalizace kvality software*. Žilina: Žilinská universita v Žilině, 2008. ISBN 978-80-8070-927-3.

**Vaniček, J. 2004.** Kvalita software ve světle mezinárodních norem. *Tvorba softwaru 2004*. Tvorba softwaru a programování conference. Ostrava, MARQ, 2004 ISBN 80-85988-96-8.

**Vaněk, J.; Jarolímek, J.; Vogeltanzová, T.** Information and Communication Technologies for Regional Development in the Czech Republic-Broadband Connectivity in Rural Areas. *Agris on-Line Papers in Economics & Informatics*. 2011, vol. 3, no. 3.

**Vaniček, J. 2012.** *Měření a hodnocení jakosti IS*. Praha : ČZU v Praze PEF, 2012.

**Věžník, A., Konečný O., Svobodová H. 2009** Analýza dotačních možností zemědělců ČR. [on line] *Geografické informácie*, 2009, [20.12.2014.] Dostupné z: [https://repozitar.cz/repo/14614/Nitra09\\_Analyza\\_dotacnich\\_moznosti\\_zemedelcu\\_CR.pdf](https://repozitar.cz/repo/14614/Nitra09_Analyza_dotacnich_moznosti_zemedelcu_CR.pdf)

**Voříšek, J.** Faktory ovlivňující řízení podnikové informatiky. *SYSTEMS INTEGRATION*, 2009, 196.

**Voříšek, J.** *Systems integration 2003: 11th international conference, Prague, Czech Republic, June 16-17, 2003 : proceedings*. Ed. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2003, 594 s. ISBN 80-245-0522-3.

**Vrana, I. a Rychta, K. 2005.** *Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů*. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1103-6.

**West, D., 2007:** State and federal e-government in the United States. [Cit. 2012-07-20]. Dostupné z: <http://www.insidepolitics.org/egovt07us.pdf>.

**Wade, D., Recardo, R. J. 2001** *Corporate performance management: how to build a better organization through measurement-driven strategic alignment*. Routledge, 2001.

**Zákona č. 85/2004 Sb., 2004.** *Zákon o zemědělství*. Praha: Parlament České republiky, Sběrka zákonů ČR.

**Zouganeli, E., Bugge K., Azcoitia S. A., Fernandez Palacios J.P., Elizondo A.J. Elizondo A.,** Drivers for Broadband in Europe. In: *Broadband Access Networks*. Springer US, 2009. p. 13-35.

**Ženka, J., Žufan, P., Krtička, L., Slach, O.** Labour productivity of agricultural business companies and cooperatives in the Czech Republic: A micro-regional level analysis (2015) *Moravian Geographical Reports*, 23 (4), pp. 14-25.

## **8.1 Důležité internetové stránky:**

**Český hydrometeorologický ústav**, <http://portal.chmi.cz/>

**Ministerstvo zemědělství**, <http://eagri.cz/>

**Informační systém Agris**, <http://www.agris.cz/>

**Agroweb**, <http://www.agroweb.cz/>

**Státní zemědělský intervenční fond**, <http://www.szif.cz/>

**Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský**, <http://www.ukzuz.cz/>

**Ústav zemědělské ekonomiky a informací**, <http://www.uzei.cz/>

**Plodinová burza Brno**, <http://www.pbb.cz/>

## 8.2 Seznam zkratek

HW – hardware

SW – software

PI – Podniková informatika

CRM - Customer relationship management česky Řízení vztahů se zákazníky

ERP - Enterprise Resource Planning, česky Plánování podnikových zdrojů

EDI - Electronic Data Interchange česky Elektronická výměna dat

GIS – Geografický informační systém

IZP – informatika v zemědělském podniku

QIZP – kvalita zemědělské podnikové informatiky

QSW – kvalita SW zemědělské podnikové informatiky

QHW – kvalita HW zemědělské podnikové informatiky

QU (uživatel) – kvalita lidského faktoru zemědělské podnikové informatice

IS/IT – informační systém / informační technologie

ICT – informační a komunikační technologie

ISO/IEC – International Organization for Standardization/International

QM – Quality Measure

QME – Quality Measure Element

SQuaRE – Software Quality Rekuirements and Evaluation

TNK – Technická normalizační komise

ÚKZÚZ – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

SVS – Státní veterinární správa

TP1 – testovaný podnik 1 v rámci případové studie

TS2 – testovaný podnik 2 v rámci případové studie

TS3 – testovaný podnik 3 v rámci případové studie

TS4 – testovaný podnik 4 v rámci případové studie

TS5 – testovaný podnik 5 v rámci případové studie

## 9 Seznam obrázků

<b>Obrázek 1:</b> Schéma metodického postupu disertační práce.....	8
<b>Obrázek 2:</b> Oblasti podnikové informatiky a vymezení jejich obsahu .....	17
<b>Obrázek 3:</b> Příklad architektury ERP .....	25
<b>Obrázek 4:</b> Struktura systému SQL Ekonom pro zemědělské společnosti.....	27
<b>Obrázek 5:</b> Základní komponenty systému precizního zemědělství v rostlinné výrobě a zjednodušené schéma jejich aplikace .....	29
<b>Obrázek 6:</b> Organizace SQuaRE řady mezinárodních norem.....	35
<b>Obrázek 7:</b> Model kvality softwarového produktu .....	36
<b>Obrázek 8:</b> Schéma obecného referenčního modelu hodnocení kvality softwarového produktu.....	42
<b>Obrázek 9:</b> Struktura modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku QIZP - kvalita HW – QHW, kvalita SW – QSW a informační gramotnost obsluhu QU.....	68
<b>Obrázek 10:</b> Schéma referenčního modelu hodnocení kvality softwarového produktu doplňný o nový prvek v kroku: Specifikace hodnocení. ....	76
<b>Obrázek 11:</b> Schéma aplikace postupu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku, zvýrazněny přínosy práce. ....	77

## 10 Seznam tabulek

<b>Tabulka 1:</b> Měření efektů informatiky v českých podnicích .....	23
<b>Tabulka 2:</b> Přehled internetových informačních zdrojů akceptovatelných v informatice v zemědělském podniku .....	32
<b>Tabulka 3:</b> Základní seznam QME .....	38
<b>Tabulka 4:</b> Základní seznam QME - pokračování .....	39
<b>Tabulka 5:</b> Základní seznam QME - pokračování .....	40
<b>Tabulka 6:</b> Mapování prvků měření kvality a přiřazení jejich významnosti výsledným charakteristikám a podcharakteristikám použitých v modelu .....	70
<b>Tabulka 7:</b> Mapování prvků měření kvality a přiřazení jejich významnosti výsledným charakteristikám a podcharakteristikám použitých v modelu) .....	71
<b>Tabulka 8:</b> Seznam Charakteristik a podcharakteristik použitých v části QSW .....	73
<b>Tabulka 9:</b> Seznam Charakteristik a podcharakteristik použitých v části QHW .....	74
<b>Tabulka 10:</b> Seznam Charakteristik a podcharakteristik použitých v části QU .....	74
<b>Tabulka 11:</b> Nové prvky měření kvality (QME) .....	75
<b>Tabulka 12:</b> Identifikace podniku pro hodnocení kvality (IZP) TP1 .....	81
<b>Tabulka 13:</b> Otázky k hodnocení kvality (IZP) TP1, Zdroj: (vlastní práce) .....	82
<b>Tabulka 14:</b> Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 1 (TP1) .....	83
<b>Tabulka 15:</b> Celkové zhodnocení stavu informatiky v zemědělském podniku, TP1, (vlastní práce) .....	83
<b>Tabulka 16:</b> Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 2 (TP2) .....	84
<b>Tabulka 17:</b> Celkové zhodnocení stavu IZP TP2 .....	85
<b>Tabulka 18:</b> Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 3 (TP3) .....	86
<b>Tabulka 19:</b> Celkové zhodnocení stavu IZP TP3, (vlastní práce) .....	86
<b>Tabulka 20:</b> Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 4 (TP4) .....	87
<b>Tabulka 21:</b> Celkové zhodnocení stavu IZP TP4 .....	88
<b>Tabulka 22:</b> Tabulka naměřených % hodnot v testovaném podniku 5 (TP5) .....	89
<b>Tabulka 23:</b> Celkové zhodnocení stavu IZP TP5 .....	90
<b>Tabulka 24:</b> Případová studie - Identifikace podniku .....	115
<b>Tabulka 25:</b> Případová studie - Identifikace podniku, Zdroj: (vlastní práce) .....	116
<b>Tabulka 26:</b> Podcharakteristika – Funkční správnost (úplnost) .....	128
<b>Tabulka 27:</b> Podcharakteristika – Funkční korektnost .....	128
<b>Tabulka 28:</b> Podcharakteristika – Vhodnost (přiměřenost) .....	129

<b>Tabulka 29:</b> Podcharakteristika – Spolupráce (interoperabilita) .....	129
<b>Tabulka 30:</b> Podcharakteristika – Soužití (koexistence).....	130
<b>Tabulka 31:</b> Podcharakteristika – Úplnost popisu (účelnost) .....	130
<b>Tabulka 32:</b> Podcharakteristika – Srozumitelnost (naučitelnost) .....	130
<b>Tabulka 33:</b> Podcharakteristika – Provozní schopnost .....	131
<b>Tabulka 34:</b> Podcharakteristika – Odolnost proti chybám.....	131
<b>Tabulka 35:</b> Podcharakteristika – Spolehlivost systému (zralost).....	132
<b>Tabulka 36:</b> Charakteristika – Důvěrnost .....	132
<b>Tabulka 37:</b> Podcharakteristika – Modifikovatelnost.....	133
<b>Tabulka 38:</b> Stáří centrálního PC informatiky v zemědělském podniku .....	133
<b>Tabulka 39:</b> Výkon procesoru centrálního. PC informatiky v zemědělském podniku, podcharakteristika (nároky na zdroje) .....	134
<b>Tabulka 40:</b> Kapacita RAM centrálního PC IZP, podcharakteristika (kapacita) (vlastní práce) .....	134
<b>Tabulka 41:</b> Vzdělání aktivního uživatele informatiky v zemědělském podniku.....	135
<b>Tabulka 42:</b> Účast na školeních .....	135



## 11 Seznam grafů

<b>Graf 1:</b> Četnost podniků podle počtu pracovníků.....	23
<b>Graf 2:</b> Grafické znázornění výsledků hodnocení jakosti podle charakteristik.....	46
<b>Graf 3:</b> Vzdělanost ved. prac. fyz. osob .....	53
<b>Graf 4:</b> Struktura zaměstnaných podle vzdělání: skutečná a požadovaná úroveň.....	53
<b>Graf 5:</b> Struktura informací využívaných z internetu v roce 2013 .....	54
<b>Graf 6:</b> Struktura informací z internetu v roce 2015 .....	55
<b>Graf 7:</b> Počet ks – nákup HW .....	56
<b>Graf 8:</b> Počet ks – nákup HW .....	56
<b>Graf 9:</b> Úroveň informatiky na farmě .....	58
<b>Graf 10:</b> Typy programů používaných pro zemědělskou činnost v roce 2013.....	59
<b>Graf 11:</b> Typy programů pro zemědělskou činnost v roce 2015 .....	60
<b>Graf 12:</b> Vliv informatiky na zemědělskou činnost v roce 2013 .....	61
<b>Graf 13:</b> Vliv informatiky na zem. činnost 2015.....	61
<b>Graf 14:</b> Účast na školeních SW.....	62
<b>Graf 15:</b> Aktivita návštěv na školeních .....	63
<b>Graf 16:</b> Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 1 (TP1).....	83
<b>Graf 17:</b> Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 2 (TP2).....	85
<b>Graf 18:</b> Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 3 (TP3).....	86
<b>Graf 19:</b> Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 4 (TP4).....	88
<b>Graf 20:</b> Graf naměřených % hodnot v testovaném podniku 5 (TP5).....	89
<b>Graf 21:</b> Celkové zhodnocení charakteristik použitých v modelu, kde došlo k odchýlení naměřených hodnot od hodnot etalonu.....	92
<b>Graf 22:</b> Počet zaměstnanců v podniku .....	123
<b>Graf 23:</b> Počet zaměstnanců v podniku .....	123
<b>Graf 24:</b> Struktura podniků podle výměry zemědělské půdy .....	124
<b>Graf 25:</b> Struktura podniků podle výměry zemědělské půdy .....	124
<b>Graf 26:</b> Struktura farem podle zaměření výroby.....	125
<b>Graf 27:</b> Struktura farem podle zaměření výroby.....	125
<b>Graf 28:</b> Struktura uživatelů informatiky v zemědělském podniku v roce 2013 .....	126
<b>Graf 29:</b> Struktura uživatelů informatiky v zemědělském podniku .....	126
<b>Graf 30:</b> Struktura nákupu hardwaru za poslední období v roce 2013.....	127
<b>Graf 31:</b> Struktura nákupu HW .....	127

## 12 Seznam funkcí

<b>Funkce 1: Příklad výpočtu použitých v rámci modelu (vlastní práce).....</b>	<b>67</b>
--	-----------

## 13 Příloha - Formuláře použité v rámci provedených šetření v zemědělské prvovýrobě

**Tabulka 24:** Případová studie - Identifikace podniku.

Identifikace podniku pro hodnocení kvality informatiky zemědělského podniku (IZP) – disertační práce K. Kubata		
Otázka	Hodnota	Odpověď
Výměra zemědělské půdy?	ha	
Výrobní činnost podniku RV?	ano/ne	
Výrobní činnost podniku ŽV?	ano/ne	
Počet pracovníků pracujících s PC?	počet osob	
Připojení na internet?	ano/ne	
Čerpání dotací?	ano/ne	
Jaký užíváte účetní systém?	název	
Plánujete investovat do výrobních technologií ve vašem podniku?	ano/ne	
Plánujete investovat do výrobních a skladových ploch?	ano/ne	
Plánujete investovat do lidských zdrojů?	ano/ne	
Plánujete investovat do informačních technologií – obnova HW?	ano/ne	
Plánujete investovat do informačních technologií – inovace podnikového IS?	ano/ne	
Plánujete investovat do informačních technologií – investice do SW v rámci výroby?	ano/ne	
Plánujete investovat do informačních technologií – investice do kancelářských SW?	ano/ne	
Je rozhodující faktor pro plánování investic finanční možnosti podniku?	ano/ne	
Hodnotíte návratnost investic do IT?	ano/ne pokud ano, uved'te jak	
Kdo rozhoduje o investicích do IT (ředitel, majitel, předseda)?	pozice	
Jaký je vliv informatiky na realizaci cílů podniku? A – má zásadní vliv B – jedná se pouze o nutné technologické řešení C – nemá vliv	Vyberte jednu z možností A, B, C	

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 25: Případová studie - Identifikace podniku, Zdroj: (vlastní práce)**

Otázky k hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku (IZP) – disertační práce K. Kubata				
Otázka		hodnoty	Míra	Odpověď
1	Je Váš IS a jeho části pro Vás užitečný a přínosný pro uspokojení výrobních potřeb?	0 % – systém je málo užitečný 50 % – systém je užitečný 100 % – systém je velice užitečný	vložit %	
2	Podporuje Váš informační systém nezbytné funkce (fce) pro provoz podle podnikových výrobních procesů?	0 % – systém podporuje všechny nebo většinu nezbytných fci 50 % – systém podporuje jen některé nezbytné fce 100 % – systém podporuje málo nezbytných fci	vložit %	
3	Podporuje Váš systém další fce nad rámec nezbytných fci vhodné pro podnikové procesy?	0 % – systém podporuje všechny nebo většinu dalších fci 50 % – systém podporuje jen některé další fce 100 % – systém podporuje málo nebo žádné další fce	vložit %	
4	Je Váš systém kompatibilní s ostatními systémy (speciální SW mimo hlavní IS podniku v provezech, např. RV, ŽV, precizní zemědělství a podobně)?	kde n je počet spoluprac. syst. s hl. IS podniku, max. (n) počet všech systémů v podniku	vložit počet	n= n (max) =
5	Obsahuje Váš systém možnosti transportních procesů s ostatními systémy (XML, WMS, CSV)?	0 % – systém není komunikačně otevřený 50 % – systém je komunikačně otevřený pouze v případě najmutí dalších služeb úpravy a tvorby SW 100 % – systém je komunikačně otevřený	vložit %	
6	Je dostupná dokumentace k IS pro koncového uživatele?	0 % – dokumentace není dostupná 50 % – informace v podobě úvodního zaškolení nebo možnosti kontaktovat helpdesk a podporu 100 % – dokumentace je plně dostupná	vložit %	
7	Je Váš systém srozumitelný pro koncového uživatele?	0 % – systém není srozumitelný 50 % – systém je málo srozumitelný 100 % – systém je srozumitelný Etalon 50 %	vložit %	
8	Určete prosím nejmenšího počtu kroků, které musí uživatel zadat pro úspěšné zadání – faktura vystavená.	kde n je počet kroků pro zadání faktury, max. (n) je nejvyšší počet kroků ve zkoumaných systémech uvedený od prodejce (výrobce) v průvodní dokumentaci	vložit počet skutečných kroků n a n (max) dle manuálu nebo podpory	n= n (max) =
9	Měření počtu chyb (v rámci provozu SW – např. špatný tisk, špatná editace znaků, špatný výpočet a podobně) při standardním provozu (8 hod).	0 chyb (n = 5) do 3 chyb (n = 4) do 6 chyb (n = 3) do 10 chyb (n = 2) více jak 10 chyb (n = 1)	vložit počet chyb	
10	Je Váš systém bezpečný pro vnější komunikaci (např. zabezpečení heslem, komunikace v rámci bezpečnostního protokolu, nastavení firewallu aj.)?	0 % – systém není bezpečný 50 % – systém je málo bezpečný (nachází se bezpečnostní nedostatek) 100 % – systém je bezpečný	vložit %	
11	Počet bezpečnostních incidentů (např. při komunikaci s bankou, portálem farmáře) za posledních 12 měs.	0 % – systém není bezpečný (bezpečnostní incident nastal) 100 % – systém je bezpečný (bezpečnostní incident nenastal)	vložit %	
12	Je možnost aktualizace Vašeho systému na základě: 1) vnějších faktorů např. novinky ze zákona (finance), 2) komunikace s dalším systémem v podniku dovnitř – např. v rámci rozšíření výroby?	100 % – systém podporuje aktualizace vnějších a vnitřních faktorů 50 % – systém podporuje z části aktualizace vnějších a vnitřních faktorů 0 % – systém nepodporuje aktualizace vnějších a vnitřních faktorů	vložit %	
13	Jak starý je Váš hlavní PC pro IZP?	výborný – do 2 let (n = 3) dobrý – do 4 let (n = 2) nedostatečný – 4 a více let (n = 1)	Vložit stáří - roky	
14	Výkon CPU (procesoru) - měření nástrojem Benchmark.	80 % – Core i3 (nebo výkonový ekvivalent) 100 % – Core i5 (nebo výkonový ekvivalent) 120 % – Core i3 (nebo výkonový ekvivalent)	vložit %	
15	Kapacita RAM (operační paměť) - měření nástrojem Benchmark.	4 GB – kapacita RAM (n = 1) 8 GB – kapacita RAM – (n = 2) 12 GB a více – kapacita RAM – (n = 3)	vložit %	
16	Jaké má vzdělání aktivní uživatel IZP ve Vašem podniku?	1. Praktické vzdělání (n = 1) 2. Vyučiční list (n = 2) 3. SŠ (n = 3) 4. VŠ (n = 4)	vložte pořadové číslo	
17	Účastníte se průběžného vzdělávání (školení) pro kvalitní provoz IZP?	1. absolvuje všechny (n = 5) 2. absolvuje většinu školení (n = 4) 3. absolvuje nejnútnejší školení (n = 3) 4. absolvuje nepravdělné školení (n = 2) 5. neabsolvuje školení (n = 1)	vložte pořadové číslo	

Následující formuláře byly použity při šetření v zemědělské prvovýrobě v rámci výzkumného projektu IGA, PEF ČZU v Praze č.: 20131038. a 20141036. Výsledky z tohoto šetření jsou kriticky vyhodnoceny a výstupy jsou zpracovány v oddíle 5.1.2 a 5.1.3 při tvorbě modelu hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku.

## Formulář – Průzkum využití a kvality elektronické komunikace v zemědělství 2013

### Průzkum využití a kvality elektronické komunikace v zemědělství

1. Uved'te prosím název okresu, ve kterém Váš podnik působí: .....
2. Ve Vašem podniku pracuje: (vyberte pouze jednu odpověď)
 

<input type="checkbox"/> méně než 3 lidé	<input type="checkbox"/> 4 - 9 lidí	<input type="checkbox"/> 10 - 19 lidí
<input type="checkbox"/> 20 - 49 lidí	<input type="checkbox"/> 50 - 249 lidí	<input type="checkbox"/> více než 250 lidí
3. Jaké je zaměření činnosti Vašeho podniku? (Ize vybrat více odpovědí)
 

<input type="checkbox"/> rostlinná výroba	<input type="checkbox"/> živočišná výroba	<input type="checkbox"/> jiné (prosím upřesněte).....
---	---	---
4. Jaká je výměra půdy, na které Váš podnik hospodaří? (vyberte pouze jednu odpověď)
 

<input type="checkbox"/> méně než 50 ha	<input type="checkbox"/> 50 - 99 ha	<input type="checkbox"/> 100 - 499 ha	<input type="checkbox"/> více než 500 ha
---	-------------------------------------	---------------------------------------	--
5. Uved'te prosím, které druhy dotací čerpáte (v současném období): (Ize vybrat více odpovědí)
 

<input type="checkbox"/> Přímé platby od SZIF (SAPS, LFA, SSP, STP, AEO, aj.)	<input type="checkbox"/> Podpůrný garanční a lesnický fond (PGRLF)
<input type="checkbox"/> Program rozvoje venkova ČR	<input type="checkbox"/> Dotace MMR
<input type="checkbox"/> Operační program Rybářství	<input type="checkbox"/> Dotace MŽP
<input type="checkbox"/> Společná organizace trhu (SZIF)	<input type="checkbox"/> jiné (prosím uveďte) .....
<input type="checkbox"/> Národní dotace	
6. Uved'te prosím, kdo na Vaší farmě obsluhuje PC: (Ize vybrat více odpovědí)
 

<input type="checkbox"/> majitel/provozovatel farmy,	<input type="checkbox"/> účetní	<input type="checkbox"/> jiná osoba (upřesněte) .....
--	---------------------------------	---
7. Uved'te prosím, jak často používáte internet pro jednání s úřady nebo veřejnými institucemi: (vyberte pouze jednu odpověď)
 

<input type="checkbox"/> denně	<input type="checkbox"/> alespoň jednou týdně	<input type="checkbox"/> alespoň jednou měsíčně	<input type="checkbox"/> alespoň jednou ročně	<input type="checkbox"/> nepoužívám
--------------------------------	---	---	---	-------------------------------------
8. Dostáváte od úřadů a veřejných institucí informace prostřednictvím e-mailové schránky?
 

<input type="checkbox"/> Ano	<input type="checkbox"/> ne
------------------------------	-----------------------------

**Pokud jste v otázce číslo 8 odpověděli Ano, pokračujte následující otázkou. Jinak přejděte na otázku číslo 11.**
9. Uved'te, prosím, o jaký typ informací se jedná: (Ize vybrat více odpovědí)
 

<input type="checkbox"/> Novinky ze zemědělství	<input type="checkbox"/> Odborné informace ze zemědělské výroby
<input type="checkbox"/> Upomínky	<input type="checkbox"/> Informace z oblasti dotací a čerpání prostředků z fondů EU
<input type="checkbox"/> Pozvánky na odborná setkání a akce	<input type="checkbox"/> Jiné (uveďte prosím jaké).....
<input type="checkbox"/> Nabídky výběrových řízení	
10. Pokud jste odpověděli v otázce číslo 9, uveďte, prosím, od kterých úřadů/institucí tyto informace dostáváte: (Ize vybrat více odpovědí)
 

<input type="checkbox"/> Ministerstvo zemědělství	<input type="checkbox"/> Státní rostlinolékařská správa
<input type="checkbox"/> Ministerstvo životního prostředí	<input type="checkbox"/> Státní veterinární správa
<input type="checkbox"/> Ministerstvo průmyslu a obchodu	<input type="checkbox"/> Svazy chovatelů (Českomoravská společnost chovatelů, Český svaz chovatelů masného skotu, aj.)
<input type="checkbox"/> Ministerstvo vnitra	<input type="checkbox"/> Svazy pěstitelů (olejnice, chmel, cukrovka, aj.)
<input type="checkbox"/> Ministerstvo financí	<input type="checkbox"/> Česká obchodní inspekce
<input type="checkbox"/> Ministerstvo pro místní rozvoj	<input type="checkbox"/> Celní správa
<input type="checkbox"/> Ministerstvo práce a sociálních věcí	<input type="checkbox"/> Katastrální úřad
<input type="checkbox"/> Agrární komora – ústředí	<input type="checkbox"/> Státní zemědělská a potravinářská inspekce
<input type="checkbox"/> Agrární komora – okresní pobočka	<input type="checkbox"/> Jiné (uveďte prosím jaké) .....
<input type="checkbox"/> Agrární komora – krajská pobočka	
<input type="checkbox"/> Asociace soukromého zemědělství	

11. Jaký typ informací postrádáte a chtěli byste dostávat od úřadů/institucí? (prosím upřesněte)

12. Pomocí kterého zařízení přistupujete k elektronickým službám veřejné správy? (Ize vybrat více odpovědí):

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Stolního počítače PC                      | <input type="checkbox"/> Tablet                   |
| <input type="checkbox"/> Přenosného počítače (laptop/netbook)      | <input type="checkbox"/> Jinak (upřesněte prosím) |
| <input type="checkbox"/> Chytrého mobilního telefonu (smart phone) | .....   |

13. Uveďte rok, ve kterém roce jste naposledy zakoupili uvedená zařízení pro účely Vašeho podnikání v zemědělství: (Ize vybrat více zařízení)

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Stolní počítač PC .....                    | <input type="checkbox"/> Tablet .....                                    |
| <input type="checkbox"/> Laptop nebo netbook .....                  | <input type="checkbox"/> Jiné elektronické zařízení (uveďte prosím jaké) |
| <input type="checkbox"/> Chytrý mobilní telefon (smart phone) ..... | .....  |

14. Které druhy programů (software) používáte pro výkon Vaší činnosti v oblasti zemědělství? (Ize vybrat více odpovědí)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Specializovaný software pro rostlinnou výrobu –<br>název .....    | <input type="checkbox"/> ERP (SAP, Microsoft, aj.)   |
| <input type="checkbox"/> Specializovaný software pro živočišnou výrobu –<br>název .....    | <input type="checkbox"/> Databáze (Microsoft SQL, Oracle, aj.)                                   |
| <input type="checkbox"/> Specializovaný software pro precizní zemědělství –<br>název ..... | <input type="checkbox"/> Správa zákazníků (CRM)  |
| <input type="checkbox"/> Software pro management farmy – název .....                       | <input type="checkbox"/> Elektronická komunikace s dodavateli (fakturace,<br>objednávky, EDI)    |
| <input type="checkbox"/> Účetnictví a skladové hospodářství – název .....                  | <input type="checkbox"/> Statistický software (SPSS, SAS, aj.)                                   |
| <input type="checkbox"/> Personalistika a mzdy – název .....                               | <input type="checkbox"/> Firemní komunikace a sdílení dokumentů<br>(Notes, Exchange, Google aj.) |
| .....  | <input type="checkbox"/> Business intelligence (např. analytické funkce<br>databáze)             |

15. Jaký je celkový vliv informatiky (zpracování dat a komunikace pomocí počítačů) na dosahování cílů ve Vaší zemědělské činnosti (podnikání)? (vyberte pouze jednu odpověď)

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Informatika má zásadní vliv na realizaci cílů podniku | <input type="checkbox"/> Informatika je vnímána jako nutné technologické řešení k realizaci cílů podniku | <input type="checkbox"/> Informatika nemá vliv na realizaci cílů podniku |
|--|--|--|

16. Absolvoval(a) jste školení na práci s následujícím typem programu (software)? (Ize vybrat více odpovědí)  
Uveďte přibližné datum školení:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Školení na Registr půdy LPIS V roce:.....           | <input type="checkbox"/> Školení na specializovaný software pro rostlinnou výrobu V roce:.....    |
| <input type="checkbox"/> Školení na Evidenci přípravků a hnojiv V roce:..... | <input type="checkbox"/> Školení na specializovaný software pro živočišnou výrobu V roce:.....    |
| <input type="checkbox"/> Školení na Integrovaný registr zvířat V roce:.....  | <input type="checkbox"/> Školení na specializovaný software pro precizní zemědělství V roce:..... |
| <input type="checkbox"/> Školení na Portál farmáře SZIF V roce:.....         | <input type="checkbox"/> Školení na jiný software (upřesněte prosím typ) ..... V roce:.....       |
| <input type="checkbox"/> Školení na jiné aplikace pro dotace V roce:.....    | <input type="checkbox"/> Školení na datové schránky V roce:.....                                  |
| <input type="checkbox"/> Žádné školení (uveďte prosím důvod) .....           | .....   |

17. Ke kterému programu (software) byste potřeboval(a) školení? (prosím uveďte)

18. Které elektronické služby jste použili alespoň jednou ve vztahu ke státní správě v období od 1.1. 2013 ? (Ize vybrat více odpovědí)

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> E-mail   | <input type="checkbox"/> Portál veřejné správy (např. přehledy pro správu soc. zabezpečení)  |
| <input type="checkbox"/> Elektronický podpis  | <input type="checkbox"/> Daňový portál MFČR (DPH, spotřební daně, daně z příjmů a jiné daně)   |
| <input type="checkbox"/> Portál Farmáře MZE (část pro veřejnost)  | <input type="checkbox"/> Informační systém o veřejných zakázkách (www.centralniadresa.cz nebo Věstník veřejných zakázek MMR)         |
| <input type="checkbox"/> Portál farmáře - Registr půdy LPIS   | <input type="checkbox"/> Elektronické celní řízení (www.celnisprava.cz)  |
| <input type="checkbox"/> Portál farmáře - Registr zvířat IZR  | <input type="checkbox"/> Elektronické zakládání a registrace nové společnosti (Jednotné kontaktní místo, nebo elektronický průvodce) |
| <input type="checkbox"/> Portál farmáře - Evidence přípravků a hnojiv   | <input type="checkbox"/> Jiné (uveďte prosím jaké) .....   |
| <input type="checkbox"/> Portál farmáře SZIF  | <input type="checkbox"/> Nevyužívám žádné (prosím uveďte důvod)  |
| <input type="checkbox"/> Elektronická podání na Ministerstvo životního prostředí (registr znečišťování, posuzování vlivů na životní prostředí, integrovaná prevence, aj.) |  |
| <input type="checkbox"/> Elektronické podání výkazů pro Český statistický úřad  |  |
| <input type="checkbox"/> Datová schránka  |  |

19. Z jakého důvodu nemáte elektronický přístup k výše uvedeným službám? (prosím uveďte)

20. Ke kterým službám státní správy byste potřeboval(a) mít elektronický přístup, ale dosud nemáte?

21. Pokud používáte Portál farmáře, prosím ohodnoťte následující elektronické služby:  
(použijte stupnici 1-5 jako ve škole, 1= nejlepší, 5=nejhorší, případně uveďte „nevím“)

	Registr půdy LPIS	Registr zvířat (IZR)	Evidence přípravků a hnojiv (EPH)	Portál farmáře SZIF	Portál farmáře MZE (část pro veřejnost)
1 Jak přesně služba funguje? Např. Přesnost údajů, správnost výpočtů, zobrazení parcel, aj.					
2 Jak dobře splňuje služba Vaše požadavky? Tj. umožňuje Vám dělat to, co potřebujete.					
3 Jak rychlá je doba odezvy služby?					
4 Jak dobře jsou informace uspořádány na stránce?					
5 Jak snadná je navigace na stránce?					
6 Do jaké míry Vám služba sama pomáhá pochopit své ovládání? Např. formou uživatelské nápovědy, příručky, průvodce, atd.					
7 Do jaké míry je služba uživatelsky přívětivá? Např. přizpůsobitelná velikost písma, barevný kontrast obrazovky, přehledná orientace na stránce, snadnost otevření, aj.					
8 Do jaké míry je pro Vás použití služby bezpečné? Např. riziko ztráty provozních dat, vyzrazení nebo ztráta citlivých údajů, aj.					
9 Jak velké výhody pro Vaše podnikání Vám přináší tato služba? Např. rychlejší odbyt, přístup k dotacím, přesnější informace o stavu hospodaření, lepší informace o konkurenci aj.)					
10 Jak jste celkově spokojený(á) s funkčností služby?					
11 Do jaké míry služba splňuje nebo nespĺňuje Vaše očekávání?					
12 Jak často využíváte tuto službu? (1=denně, 2=1x týdně, 3=1xměsíčně,4=méně často, 5=nevyžívám)					

22. Vaše další připomínky k elektronickým službám poskytovaným orgány státní správy a veřejnými institucemi:





**13. Nacházíte určitou informační (odbornou) podporu pro řešení těchto problémů v Portálu farmáře? (vyberte pouze jednu odpověď)**

- určitě ano       spíše ano       spíše ne       určitě ne       nevím

**14. Jaké oblasti informací od úřadů/institucí byste určitě chtěli dostávat? (Ize vybrat více odpovědí)**

- |                                      |                                      |                                      |  |                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Dotace      | <input type="checkbox"/> Venkov      | <input type="checkbox"/> RV komodity | <input type="checkbox"/> ŽV komodity     | <input type="checkbox"/> Hnojiva |
| <input type="checkbox"/> Krmiva      | <input type="checkbox"/> Pesticidy   | <input type="checkbox"/> Potraviny   | <input type="checkbox"/> Ekofarmaření    | <input type="checkbox"/> GMO     |
| <input type="checkbox"/> Ohlašování  | <input type="checkbox"/> Legislativa | <input type="checkbox"/> Statistika  | <input type="checkbox"/> Životní situace | <input type="checkbox"/> Zvířata |
| <input type="checkbox"/> Lesnictví   | <input type="checkbox"/> Myslivost   | <input type="checkbox"/> Rybářství   | <input type="checkbox"/> Včelařství      | <input type="checkbox"/> Voda    |
| <input type="checkbox"/> Poradenství | <input type="checkbox"/> Vzdělávání  | <input type="checkbox"/> Výzkum      | <input type="checkbox"/> Půda            | <input type="checkbox"/> Krajina |

**15. Které elektronické služby jste použili ke komunikaci s úřady v období od 1. 1. 2014? (Ize vybrat více odpovědí)**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> E-mail   | <input type="checkbox"/> Datová schránka   |
| <input type="checkbox"/> Elektronický podpis  | <input type="checkbox"/> Portál veřejné správy (např. přehledy pro ČSSZ)   |
| <input type="checkbox"/> Portál Farmáře MZE (část pro veřejnost)  | <input type="checkbox"/> Daňový portál MFČR (DPH, spotřební daně, daně z příjmů a jiné daně)                                 |
| <input type="checkbox"/> Portál farmáře - Registr půdy LPIS   | <input type="checkbox"/> Informační systém o veřejných zakázkách (www.centralniadresy.cz nebo Věstník veřejných zakázek MMR) |
| <input type="checkbox"/> Portál farmáře - Registr zvířat IZR  | <input type="checkbox"/> Elektronické celní řízení (www.celnisprava.cz)  |
| <input type="checkbox"/> Portál farmáře - Evidence přípravků a hnojiv   | <input type="checkbox"/> Jiné (uveďte prosím jaké) .....   |
| <input type="checkbox"/> Portál farmáře SZIF  | <input type="checkbox"/> Nevyužívám žádné (prosím uveďte důvod) .....  |
| <input type="checkbox"/> Elektronická podání na Ministerstvo životního prostředí (registr znečišťování, posuzování vlivů na životní prostředí, integrovaná prevence, aj.) |  |
| <input type="checkbox"/> Elektronické podání výkazů pro Český statistický úřad  |  |

**16. Pomocí kterého zařízení přistupujete k elektronickým službám úřadů/institucí? (Ize vybrat více odpovědí)**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Stolního počítače PC                      | <input type="checkbox"/> Tablet                         |
| <input type="checkbox"/> Přenosného počítače (laptop/netbook)      | <input type="checkbox"/> Jinak (upřesněte prosím) ..... |
| <input type="checkbox"/> Chytrého mobilního telefonu (smart phone) |   |

**17. Vaše další připomínky k elektronickým službám poskytovaným úřady a institucemi:**

.....

**18. Uveďte rok, ve kterém roce jste naposledy zakoupili uvedená zařízení pro účely Vašeho podnikání v zemědělství:**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Stolní počítač PC .....                    | <input type="checkbox"/> Tablet .....  |
| <input type="checkbox"/> Laptop nebo netbook .....                  | <input type="checkbox"/> Jiné elektronické zařízení (uveďte prosím jaké) ..... |
| <input type="checkbox"/> Chytrý mobilní telefon (smart phone) ..... |  |

**19. Které druhy programů (software) používáte pro výkon Vaší činnosti v oblasti zemědělství?**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Specializovaný software pro rostlinnou výrobu - název .....    | <input type="checkbox"/> Personalistika a mzdy - název .....                                  |
| <input type="checkbox"/> Specializovaný software pro živočišnou výrobu - název .....    | <input type="checkbox"/> ERP (SAP, Microsoft, aj.)  |
| <input type="checkbox"/> Specializovaný software pro precizní zemědělství - název ..... | <input type="checkbox"/> Databáze (Microsoft SQL, Oracle, Access, aj.)                        |
| <input type="checkbox"/> Textový editor (Word aj.) - název .....                        | <input type="checkbox"/> Správa zákazníků (CRM)   |
| <input type="checkbox"/> Tabulkový kalkulátor (Excel aj.) - název .....                 | <input type="checkbox"/> Elektronická komunikace s dodavateli (fakturace, objednávky, EDI)    |
| <input type="checkbox"/> Program pro tvorbu prezentací (PowerPoint aj.) .....           | <input type="checkbox"/> Statistický software (SPSS, SAS, aj.)                                |
| <input type="checkbox"/> Software pro management farmy - název .....                    | <input type="checkbox"/> Firemní komunikace a sdílení dokumentů (Notes, Exchange, Google aj.) |
| <input type="checkbox"/> Účetnictví a skladové hospodářství - název .....               | <input type="checkbox"/> Analytické zpracování dat (Business Intelligence)                    |

**20. Jaký je celkový vliv informatiky (zpracování dat a komunikace pomocí počítačů) na dosahování cílů ve Vaší zemědělské činnosti (podnikání)?**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Informatika má zásadní vliv na realizaci cílů podniku | <input type="checkbox"/> Informatika je vnímána jako nutné technologické řešení k realizaci cílů podniku | <input type="checkbox"/> Informatika nemá vliv na realizaci cílů podniku |
|--|--|--|

**21. Jak hodnotíte Vaši úroveň práce s Portálem farmáře a dalšími elektronickými službami?**

- |                                      |                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> výborná     | <input type="checkbox"/> průměrná    | <input type="checkbox"/> žádná |
| <input type="checkbox"/> velmi dobrá | <input type="checkbox"/> podprůměrná | <input type="checkbox"/> nevím |

**22. Jaká je úroveň využívání nových technologií u Vás na farmě?**

- |   |                                      |                                |
|---|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> výborná (precizní zemědělství) | <input type="checkbox"/> průměrná    | <input type="checkbox"/> žádná |
| <input type="checkbox"/> velmi dobrá                    | <input type="checkbox"/> podprůměrná | <input type="checkbox"/> nevím |

**23. Jaká je úroveň Vaší informatiky na farmě (technické a programové vybavení)?**

- |                                      |                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> výborná     | <input type="checkbox"/> průměrná    | <input type="checkbox"/> žádná |
| <input type="checkbox"/> velmi dobrá | <input type="checkbox"/> podprůměrná | <input type="checkbox"/> nevím |

**24. Jak hodnotíte úroveň používání systémů pro podporu rozhodování na Vaší farmě?**

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> výborná (mám analytický systém) | <input type="checkbox"/> průměrná (používám Excel) | <input type="checkbox"/> žádná (rozhoduji se sám) |
| <input type="checkbox"/> velmi dobrá                     | <input type="checkbox"/> podprůměrná               | <input type="checkbox"/> nevím                    |

**25. Které elektronické služby jste použili ke komunikaci s úřady v období od 1. 1. 2014? (Ize vybrat více odpovědí)**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> E-mail<br><input type="checkbox"/> Elektronický podpis<br><input type="checkbox"/> Portál Farmáře MZE (část pro veřejnost)<br><input type="checkbox"/> Portál farmáře - Registr půdy LPIS<br><input type="checkbox"/> Portál farmáře - Registr zvířat IZR<br><input type="checkbox"/> Portál farmáře - Evidence přípravků a hnojiv<br><input type="checkbox"/> Portál farmáře SZIF<br><input type="checkbox"/> Elektronická podání na Ministerstvo životního prostředí (registr znečišťování, posuzování vlivů na životní prostředí, integrovaná prevence, aj.)<br><input type="checkbox"/> Elektronické podání výkazů pro Český statistický úřad | <input type="checkbox"/> Datová schránka<br><input type="checkbox"/> Portál veřejné správy (např. přehledy pro ČSSZ)<br><input type="checkbox"/> Daňový portál MFČR (DPH, spotřební daně, daně z příjmů a jiné daně)<br><input type="checkbox"/> Informační systém o veřejných zakázkách (www.centralniadresa.cz nebo Věstník veřejných zakázek MMR)<br><input type="checkbox"/> Elektronické celní řízení (www.celnisprava.cz)<br><input type="checkbox"/> Jiné (uved'te prosím jaké) .....<br><input type="checkbox"/> Nevyužívám žádné (prosím uveďte důvod) ..... |
|--|---|

**26. Ohodnoťte, prosím, následující komponenty Zemědělské podnikové informatiky (názvy sloupců v tabulce): (použijte stupnici 1-5 jako ve škole, 1=nejlepší, 5=nejhorší, případně uveďte „nevím“ nebo „nepoužívám“)**

Otázky Komponenty	Účetnictví	SW pro RV	SW pro ŽV	SW- Precizní zem.	Internet - jeho využití pro výrobní účely mimo Portál farmáře (např. ceny, klimatické vlivy, hlášení výstupů atd.)	Portál farmáře (LPIS, registr zvířat, EPH atd.)
Jak přesně fungují jednotlivé komponenty? Např.: přesnost údajů, správnost výpočtů, zobrazení parcel, aj.						
Jak jsou jednotlivé komponenty pro vás užitečné? Např.: Portál farmáře						
Spĺňují jednotlivé komponenty Vaše očekávání?						
Jak velké výhody a přínosy pro podnikání Vám přináší jednotlivé komponenty? Např.: rychlejší odbýv, přístup k dotacím, přesnější informace o stavu hospodaření, lepší informace o konkurenci aj.)						
Jak jste celkově spokojený(á) z pohledu HW s funkčností Vaší podnikové informatiky? Např.: rychlost a výkon HW, rychlost výpočtů a zpracování v účetním programu, doba odezvy www stránek						
Jak jste spokojený(á) s moduly ZPI, to jest jejich ovládním a interakcí? Např. portál farmáře, cenové zpravodajství, hlášení výstupů aj.						
Do jaké míry Vám moduly ZPI samy pomáhají pochopit své ovládním? Např.: formou uživatelské nápovědy, příručky, průvodce, atd.						
Je potřeba pro používané moduly ZPI absolvovat školení? Např.: školení na Portál farmáře, účetnictví atd. 1=určitě nepotřebuji až 5=určitě potřebuji						

**27. Jaká data o Vaší firmě jste ochotni zveřejnit na webových stránkách? (prosím uveďte)**

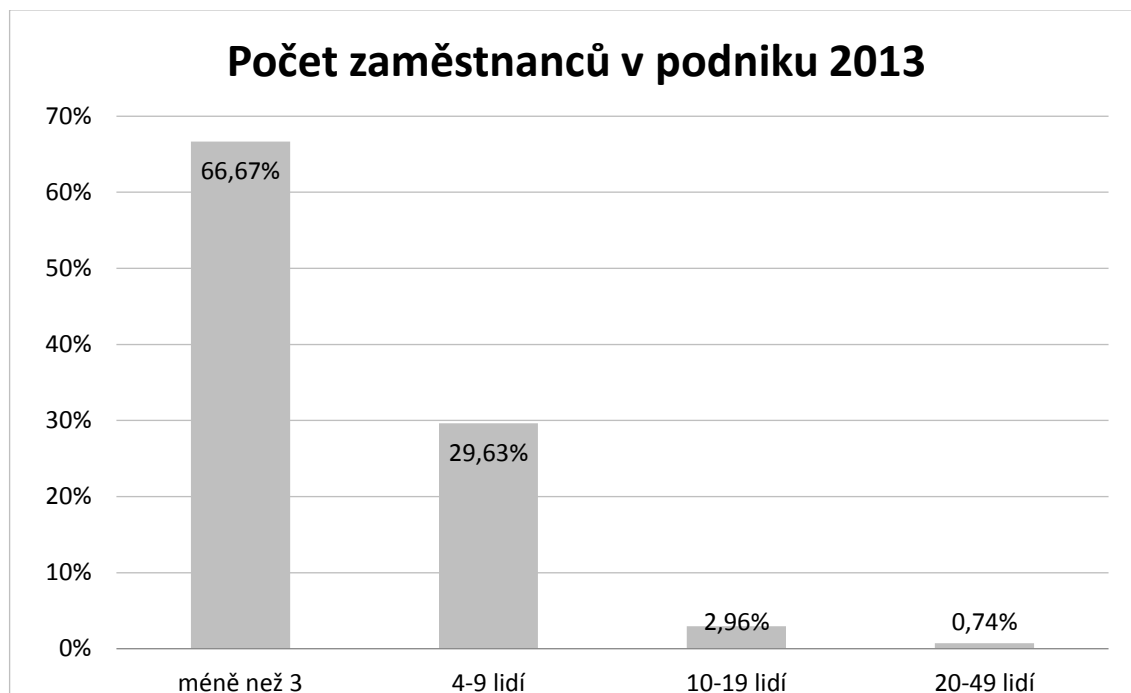
.....  
 .....

**28. Jaké další informace nebo data potřebujete pro zajištění fungování firmy? (prosím uveďte)**

.....

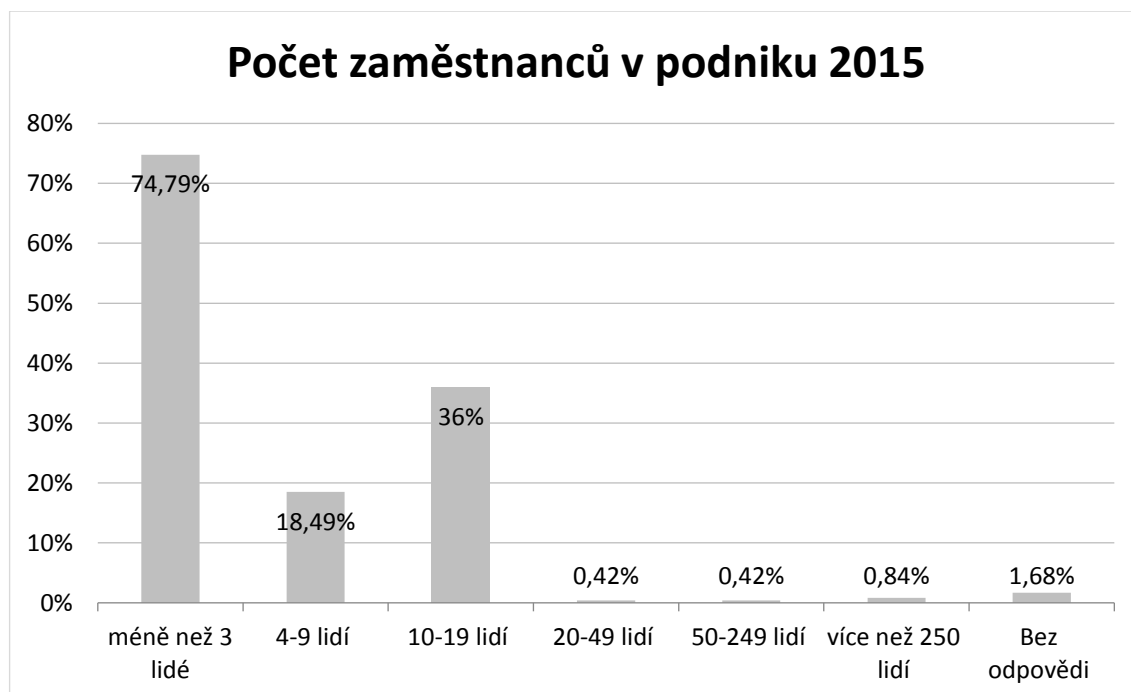
## 14 Příloha – Grafy

**Graf 22:** Počet zaměstnanců v podniku



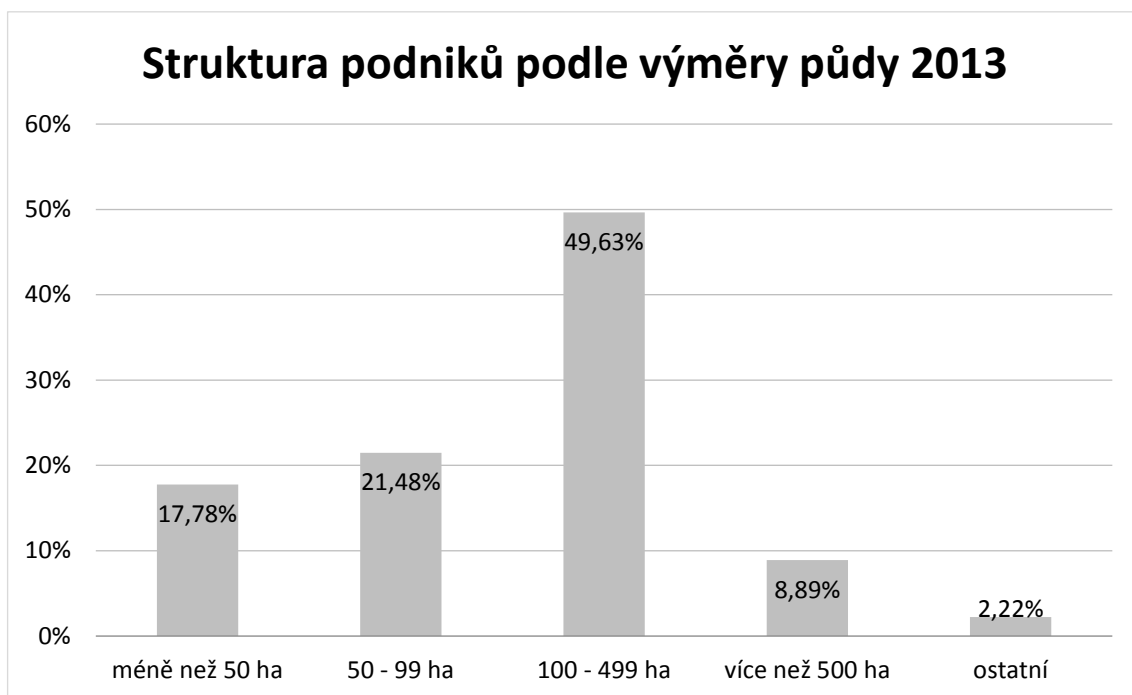
Zdroj: (Kubata, 2014)

**Graf 23:** Počet zaměstnanců v podniku



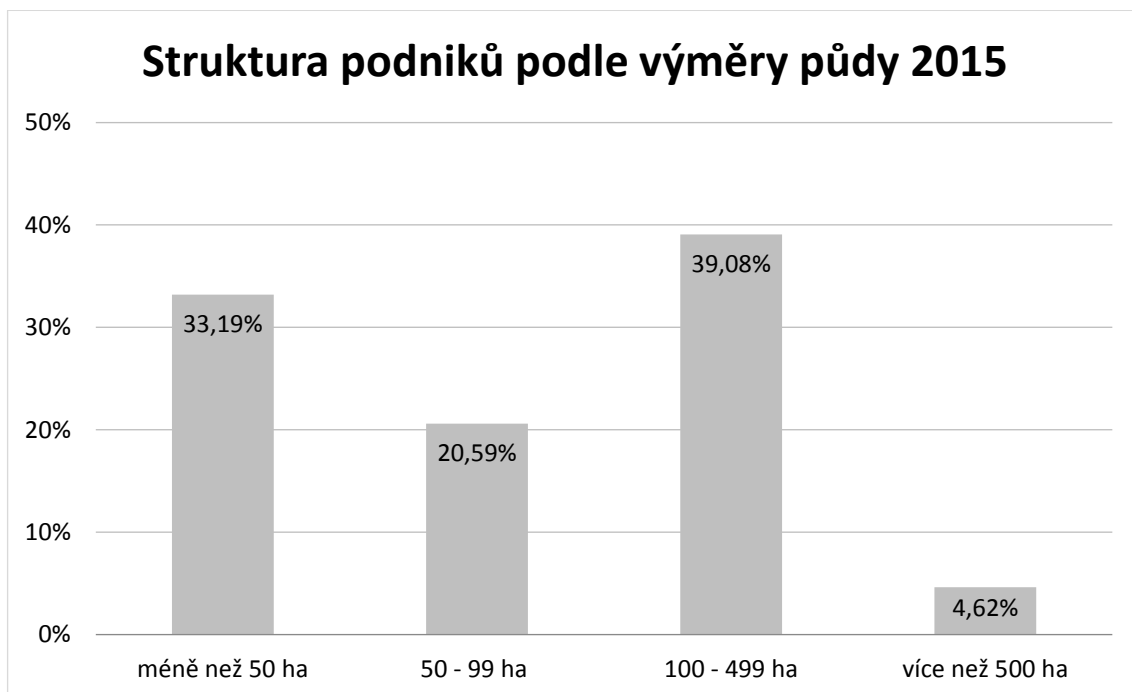
Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

**Graf 24:** Struktura podniků podle výměry zemědělské půdy



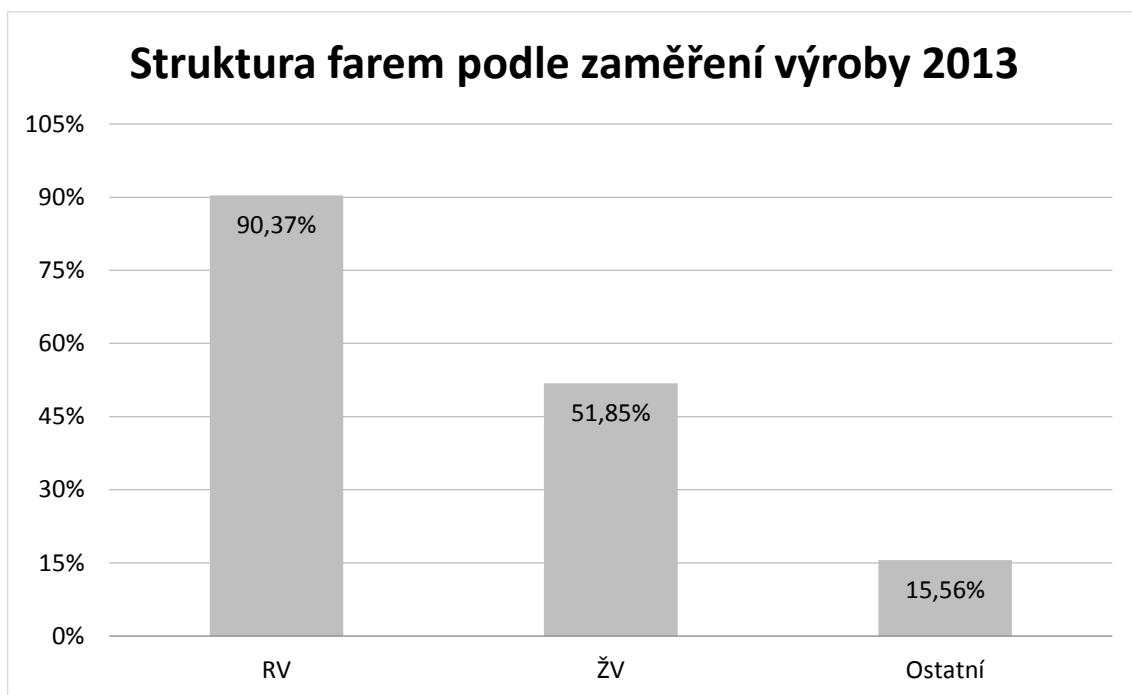
Zdroj: (Kubata, 2014)

**Graf 25:** Struktura podniků podle výměry zemědělské půdy



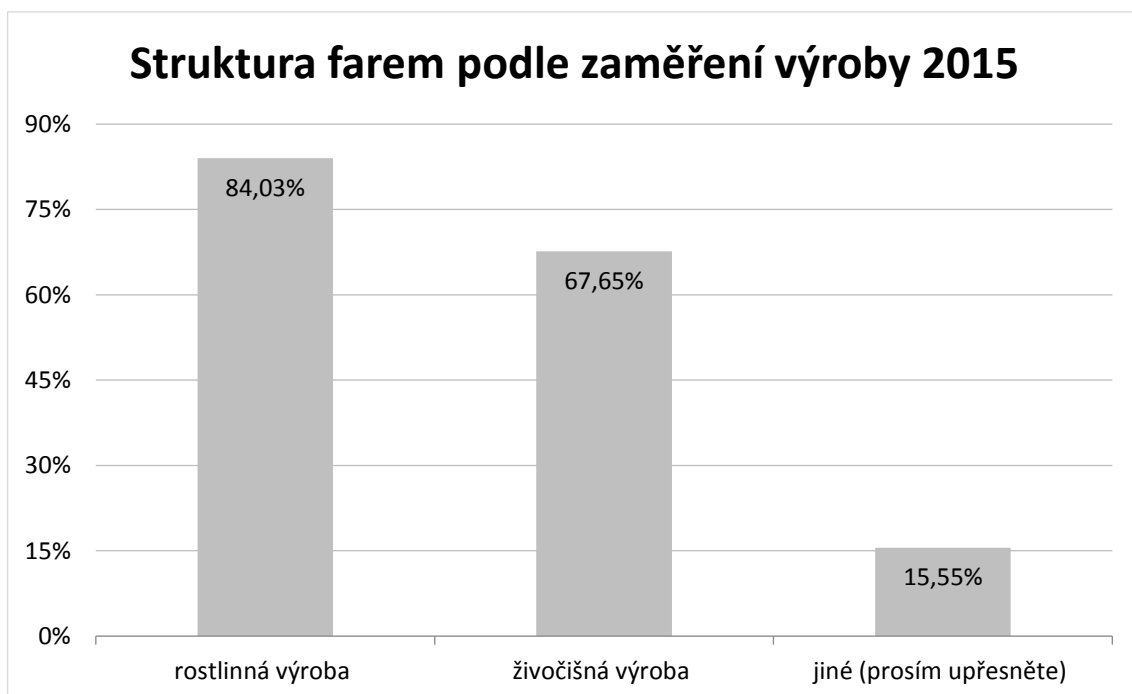
Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

**Graf 26:** Struktura farem podle zaměření výroby



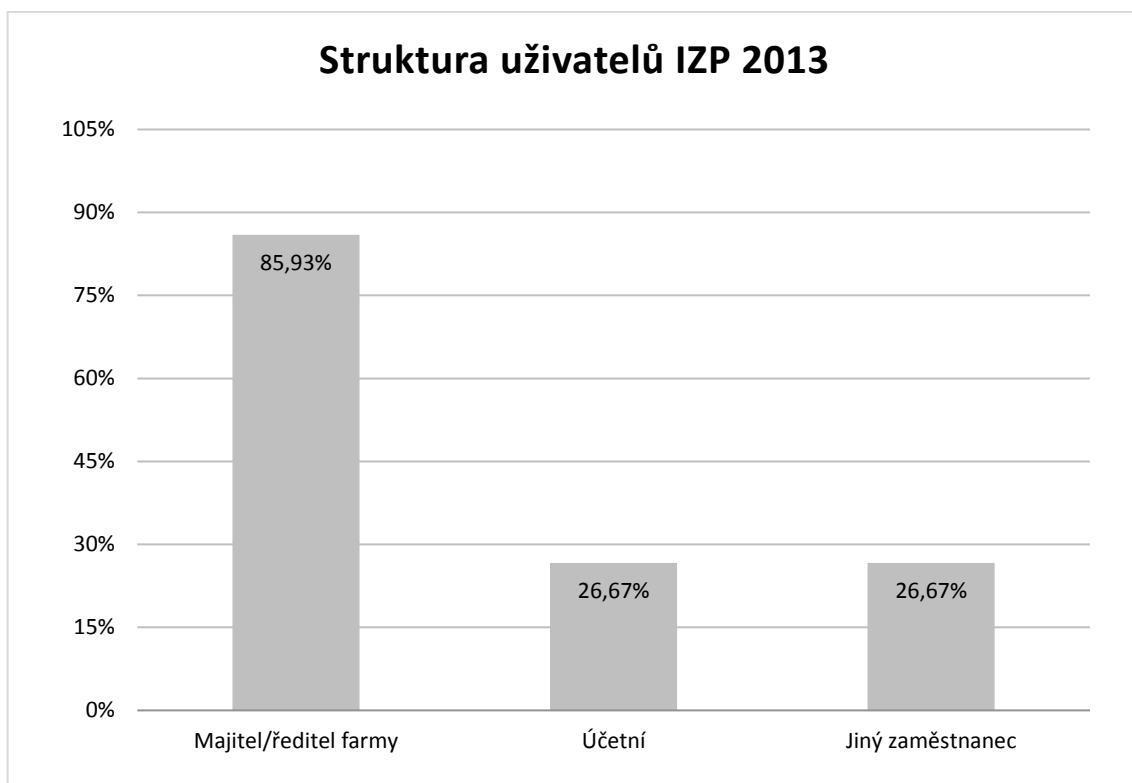
Zdroj: (Kubata, 2014)

**Graf 27:** Struktura farem podle zaměření výroby



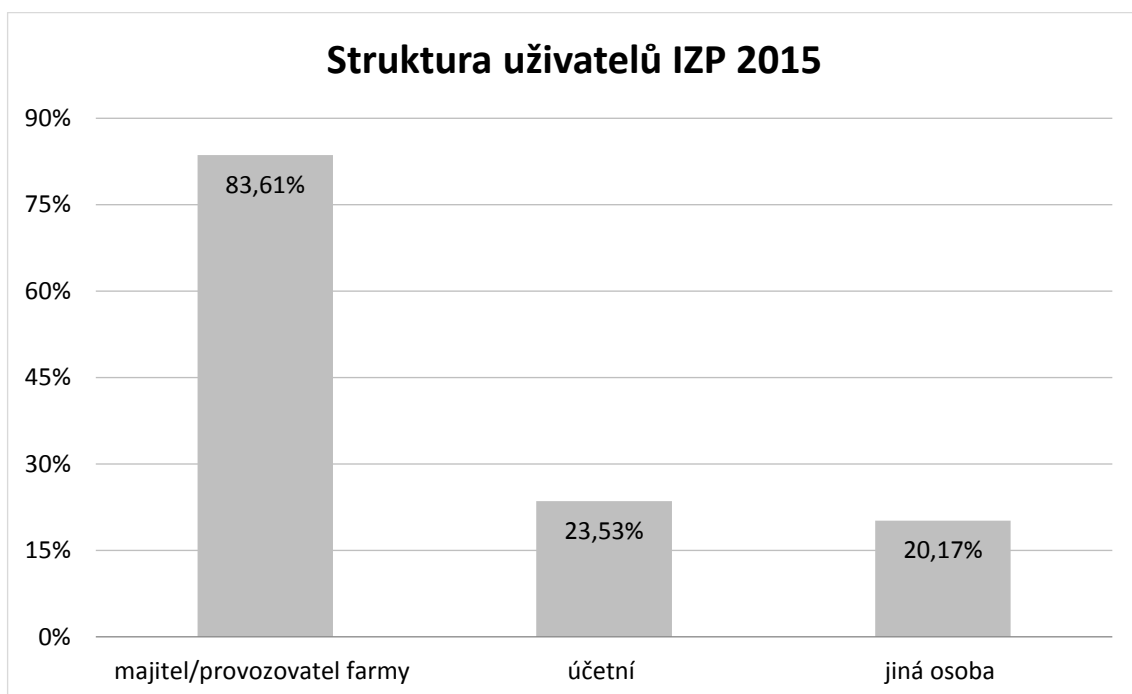
Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

**Graf 28:** Struktura uživatelů informatiky v zemědělském podniku v roce 2013



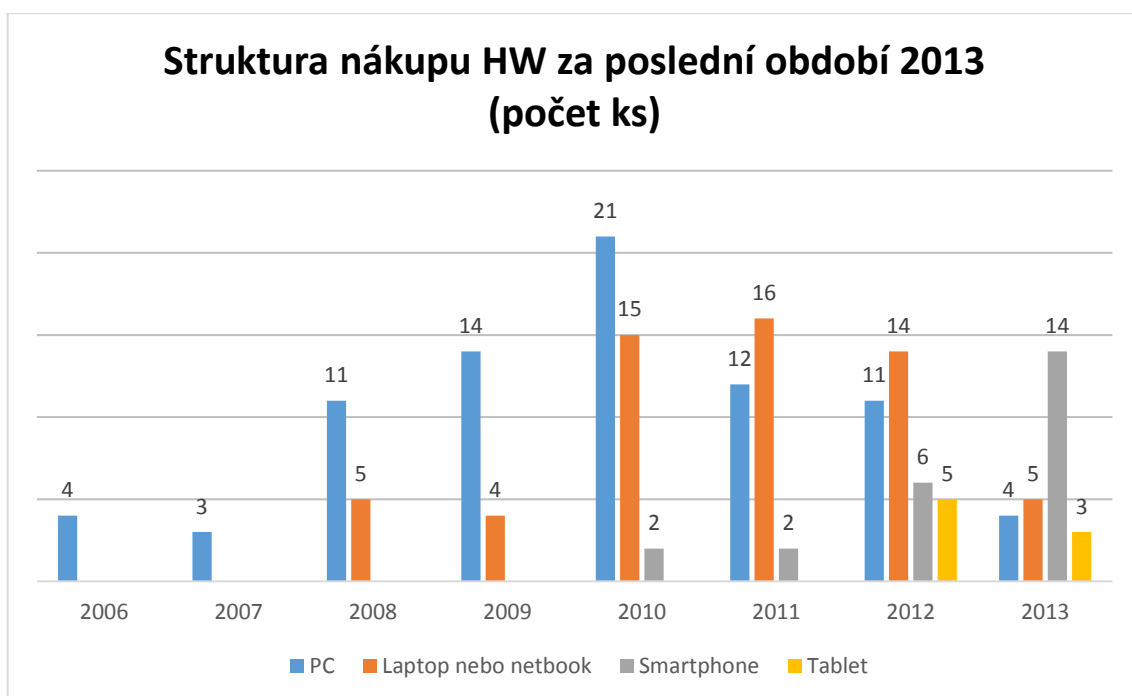
Zdroj: (Kubata, 2014)

**Graf 29:** Struktura uživatelů informatiky v zemědělském podniku



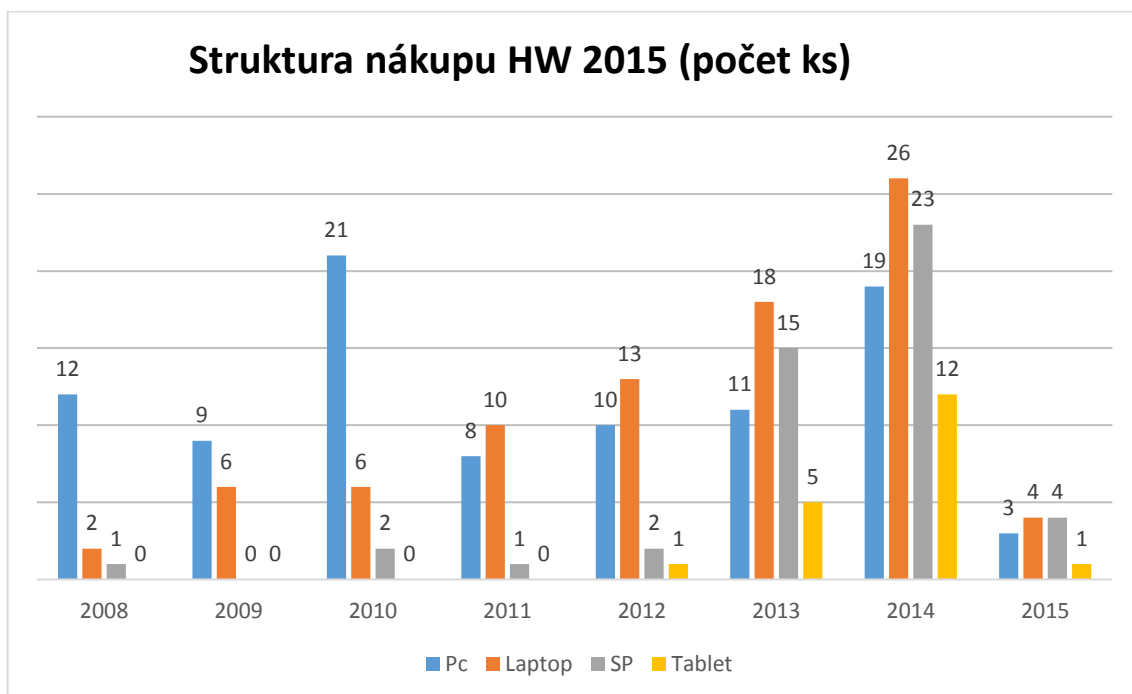
Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

**Graf 30:** Struktura nákupu hardwaru za poslední období v roce 2013



Zdroj: (Kubata, 2014)

**Graf 31:** Struktura nákupu HW



Zdroj: (vlastní práce, šetření IGA PEF č. 20141036, 2015)

## 15 Příloha - Tabulky

### 15.1 Podcharakteristiky a charakteristiky použité v modelu (metriky a atributy)

#### QSW

#### Charakteristika – Funkčnost

**Tabulka 26:** Podcharakteristika – Funkční správnost (úplnost)

Jméno měřeného atributu	Funkční správnost
Jméno užití míry	Funkční správnost
Účel míry	Míra užitečnosti pro koncového uživatele
Metoda měření	Analýza užitečnosti systému
Interpretace hodnot míry	0 % – systém je málo užitečný 50 % – systém je užitečný 100 % – systém je velice užitečný Etalon = 50 %
Zdroj dat pro určení míry	Uživatelé systému

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 27:** Podcharakteristika – Funkční korektnost

Jméno měřeného atributu	Podpora nezbytných fcí pro provoz IS
Jméno užití míry	Podpora nezbytných fcí pro provoz IS
Účel míry	Identifikace nezbytných fcí pro provoz IS podle výrobních procesů
Metoda měření	Analýza počtu nezbytných fcí pro provoz IS
Vzorec měření	100 % – systém podporuje všechny nebo většinu nezbytných fcí 50 % – systém podporuje jen některé nezbytné fce 0 % – systém podporuje málo nezbytných fcí Etalon = 100 %
Interpretace hodnot míry	100 % – nejvyšší využití modulů IS 0 % – nejnižší využití modulů IS
Zdroj dat pro určení míry	Monitoring systému v provozech

Zdroj: (vlastní práce)



**Tabulka 28:** Podcharakteristika – Vhodnost (přiměřenost)

Jméno měřeného atributu	Podpora dalších fcí pro provoz IS
Jméno užití míry	Podpora nezbytných fcí pro provoz IS
Účel míry	Míra podpory dalších fcí nad rámec nezbytných fcí. Jedná se o fce pro další procesy v podniku (IS) realizované, které nejsou pokryty nezbytnými fcemi IS
Metoda měření	Analýza počtu dalších fcí pro provoz IS
Vzorec měření	100 % – systém podporuje všechny nebo většinu dalších fcí 50 % – systém podporuje jen některé další fce 0 % – systém podporuje málo nebo žádné další fce Etalon = 100 %
Interpretace hodnot míry	100 % – nejvyšší využití dalších fcí pro provoz IS 0 % – nejnižší využití dalších fcí pro provoz IS
Zdroj dat pro určení míry	Monitoring systémů v provozech

Zdroj: (vlastní práce)

## Charakteristika – Kompatibilita

**Tabulka 29:** Podcharakteristika – Spolupráce (interoperabilita)

Jméno měřeného atributu	Schopnost spolupráce
Jméno užití míry	Schopnost spolupráce
Účel míry	Kompatibilita s ostatními systémy (speciální SW mimo hlavní IS podniku) v provozech (např. RV, ŽV, precizní zemědělství a podobně)
Metoda měření	Analýza počtu systémů v provozech kompatibilních s hl. IS podniku (IS – RV, ŽV, precizní zemědělství, Portál farmáře)
Vzorec měření	$X = 100 * \frac{n}{\max(n)}$ <p>kde n je počet spoluprac. syst. s hl. IS podniku, max. (n) počet všech systémů v podniku Etalon = 100 %</p>
Interpretace hodnot míry	100 % – nejvyšší kompatibilita 0 % – nejnižší kompatibilita
Zdroj dat pro určení míry	Monitoring systémů v provozech

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 30:** Podcharakteristika – Soužití (koexistence)

Jméno měřeného atributu	Schopnost spolupráce – komunikační otevřenost
Jméno užití míry	Schopnost spolupráce – komunikační otevřenost
Účel míry	Identifikace možností transportních procesů ve formátech (XML, WMS, CSW, ODBC)
Metoda měření	Analýza počtu systémů v provozech kompatibilních s hl. IS podniku (IS – RV, ŽV, precizní zemědělství, Portál farmáře)
Vzorec měření	0 % – systém není komunikačně otevřený 50 % – systém je komunikačně otevřený pouze v případě najmutí dalších služeb úpravy a tvorby SW 100 % – systém je komunikačně otevřený Etalon = 100 %
Interpretace hodnot míry	100 % – nejvyšší komunikační otevřenost 0 % – nejnižší komunikační otevřenost
Zdroj dat pro určení míry	Dokumentace a podpora IS

Zdroj: (vlastní práce)

## Charakteristika – Použitelnost

**Tabulka 31:** Podcharakteristika – Úplnost popisu (účelnost)

Jméno měřeného atributu	Úplnost popisu
Jméno užití míry	Úplnost popisu
Účel míry	Míra dokumentace pro koncového uživatele
Metoda měření	Analýza dostupné dokumentace
Interpretace hodnot míry	0 % – dokumentace není dostupná 50 % – informace v podobě úvodního zaškolení nebo možnosti kontaktovat helpdesk a podporu dokumentace je částečně dostupná 100 % – dokumentace je plně dostupná Etalon = 50 %
Zdroj dat pro určení míry	Uživatelé systému

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 32:** Podcharakteristika – Srozumitelnost (naučitelnost)

Jméno měřeného atributu	Srozumitelnost
Jméno užití míry	Srozumitelnost
Účel míry	Určení míry srozumitelnosti pro koncové uživatele
Metoda měření	Pohovor s uživateli
Interpretace hodnot míry	0 % – systém není srozumitelný 50 % – systém je v principu srozumitelný 100 % – systém je výborně srozumitelný Etalon = 50 %
Zdroj dat pro určení míry	Uživatelé systému

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 33:** Podcharakteristika – Provozeroschopnost

Jméno měřeného atributu	Počet kroků zadávaných údajů
Jméno užití míry	Počet kroků zadávaných údajů
Účel míry	Nejmenší přímý počet kroků, které musí uživatel zadat pro úspěšné zadání – faktura vystavená
Metoda měření	Analýza zadávání faktury
Vzorec měření	$X = 100 * \frac{n}{\max(n)}$ <p>kde n je počet kroků pro zadání faktury, max. (n) je nejvyšší počet kroků ve zkoumaných systémech uvedený od prodejce (výrobce) v průvodní dokumentaci Etalon = 100 %</p>
Interpretace hodnot míry	100 % – optimální počet kroků X % – zjištěný počet kroků z celkového počtu
Zdroj dat pro určení míry	Vlastní IS podniku a podpora poskytovatele IS

Zdroj: (vlastní práce)

## Charakteristika – Spolehlivost

**Tabulka 34:** Podcharakteristika – Odolnost proti chybám

Jméno měřeného atributu	Detekce provozních chyb systému
Jméno užití míry	Detekce provozních chyb systému
Účel míry	Detekce provozních chyb systému
Metoda měření	Měření počtu a detekce chyb za zvolený čas při standardním provozu (8 hod.)
Vzorec měření	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0 chyb (n = 5)</li> <li>2. do 3 chyb (n = 4)</li> <li>3. do 6 chyb (n = 3)</li> <li>4. do 10 chyb (n = 2)</li> <li>5. více jak 10 chyb (n = 1)</li> </ol> $X = 100 * \frac{n}{\max(n)}$ <p>kde n je počet chyb možností, které mohou nastat, max. (n) Etalon = 100 %</p>
Interpretace hodnot míry	0 % – chybový 100 % – bezchybný
Zdroj dat pro určení míry	Počet provozních chyb systému za stanovený čas (8 hod.)

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 35:** Podcharakteristika – Spolehlivost systému (zralost)

Jméno měřeného atributu	Spolehlivost systému (odpovědnost)
Jméno užití míry	Spolehlivost systému
Účel míry	Určení míry spolehlivosti pro komunikaci vně systému (např. zabezpečení přístupu do IS, typ bezpečného (SSL) protokolu, nastavení firewall, IS respektuje bezpečnostní normy)
Metoda měření	Analýza bezpečnostních prvků systému
Interpretace hodnot míry	0 % – systém není bezpečný 50 % – systém je málo bezpečný (nachází se bezpečnostní nedostatky) 100 % – systém je bezpečný Etalon = 100 %
Zdroj dat pro určení míry	Uživatelé systému, podpora systému

Zdroj: (vlastní práce)

## Charakteristika – Bezpečnost

**Tabulka 36:** Charakteristika – Důvěrnost

Jméno měřeného atributu	Bezpečnost systému – bezpečnostní incident
Jméno užití míry	Bezpečnost systému – bezpečnostní incident
Účel míry	Počet bezpečnostních incidentů systému za posledních 12 měsíců
Metoda měření	Analýza bezpečnostních incidentů
Interpretace hodnot míry	0 % – systém není bezpečný (bezpečnostní incident nastal) 100 % – systém je bezpečný (bezpečnostní incident nenastal) Etalon = 100 %
Zdroj dat pro určení míry	Uživatelé systému

Zdroj: (vlastní práce)

## Charakteristika – Udržovatelnost

**Tabulka 37:** Podcharakteristika – Modifikovatelnost

Jméno měřeného atributu	Udržitelnost shody s funkčním repertoárem
Jméno užití míry	Udržitelnost shody s funkčním repertoárem
Účel míry	Možnost aktualizace vnějších faktorů (legislativa, kompatibilita s vnějšími IS) a vnitřních faktorů (rozšíření výroby – nové procesy – nové fce.)
Metoda měření	Analýza dostupné dokumentace a podpory
Interpretace hodnot míry	100 % – systém podporuje aktualizace vnějších a vnitřních faktorů 50 % – systém podporuje části aktualizace vnějších a vnitřních faktorů 0 % – systém nepodporuje aktualizace vnějších a vnitřních faktorů Etalon = 100 %
Zdroj dat pro určení míry	Dostupná dokumentace, podpora systému

Zdroj: (vlastní práce)

## QHW

**Tabulka 38:** Stáří centrálního PC informatiky v zemědělském podniku

Jméno měřeného atributu	Hodnocení stáří HW – centrální PC IZP
Jméno užití míry	Hodnocení stáří HW – centrální PC IZP
Účel míry	Identifikace stáří HW – centrální PC IZP
Metoda měření	Dotazování hodnotitelem Hodnocení ordinální stupnicí: Stav centrálního PC IZP 1. výborný – do 2 let (n = 3) 2. dobrý – do 4 let (n = 2) 3. nedostatečný – 4 a více let (n = 1) Max hodnota stupnice – max (n) = 3 Etalon 4 roky n = 2 = 66,6 %
Vzorec měření	$X = 100 * \frac{n}{\max(n)}$
Interpretace hodnot míry	100 % – nejvyšší vhodnost centrálního PC IZP 0 % – nejnižší vhodnost centrálního PC IZP
Zdroj dat pro určení míry	Monitoring stáří centrálního PC IZP

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 39:** Výkon procesoru centrálního PC informatiky v zemědělském podniku, podcharakteristika (nároky na zdroje)

Jméno měřeného atributu	Výkon procesoru centrálního PC IZP
Jméno užití míry	Výkon procesoru
Účel míry	Identifikace výkonu centrálního PC IZP
Metoda měření	Měření nástrojem Benchmark - informace o CPU, chipu a RAM hodnotitelem Core i3 (nebo výkonový ekvivalent).- 80 % Core i5 (nebo výkonový ekvivalent) – 100 % Core i7 (nebo výkonový ekvivalent) – 120 % Etalon Core i5 (nebo výkonový ekvivalent) = 100 %
Vzorec měření	$X = 100 * \frac{n}{\max(n)}$
Interpretace hodnot míry	100 % – nejvyšší vhodnost výkonu CPU hl. PC IZP 0 % – nejvyšší vhodnost výkonu CPU hl. PC IZP
Zdroj dat pro určení míry	Měření nástrojem - Benchmark - informace o CPU

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 40:** Kapacita RAM centrálního PC IZP, podcharakteristika (kapacita) (vlastní práce)

Jméno měřeného atributu	Kapacita RAM centrálního PC IZP
Jméno užití míry	Kapacita RAM
Účel míry	Identifikace kapacity centrálního PC IZP
Metoda měření	Měření nástrojem Benchmark - informace o RAM 4 GB – kapacita RAM (n = 1) 8 GB– kapacita RAM – (n = 2) 12 GB a vyšší – kapacita RAM – (n = 3) Etalon 8 GB = 100 % – max(n) = 2
Vzorec měření	$X = 100 * \frac{n}{\max(n)}$
Interpretace hodnot míry	100 % – kapacita RAM centrálního PC IZP 0 % – kapacita RAM centrálního PC IZP
Zdroj dat pro určení míry	Měření nástrojem - Benchmark - kapacita RAM centrálního PC IZP

Zdroj: (vlastní práce)

## QU

**Tabulka 41:** Vzdělání aktivního uživatele informatiky v zemědělském podniku

Jméno měřeného atributu	Vzdělání aktivního uživatele IZP
Jméno užití míry	Vzdělání aktivního uživatele IZP
Účel míry	Identifikace vzdělání aktivního uživatele IZP
Metoda měření	Dotazování hodnotitelem Hodnocení ordinální stupnicí: Vzdělání aktivního uživatele IZP: 1. Praktické vzdělání (n = 1) 2. Výuční list (n = 2) 3. SŠ (n = 3) 4. VŠ (n = 4) Etaloní hodnota n = 3 = 75 %
Vzorec měření	$X = 100 * \frac{n}{\max(n)}$
Interpretace hodnot míry	100 % zavádět opatření pro doplnění vzdělání 0 % nejnižší hodnoty – vzdělání dobré
Zdroj dat pro určení míry	Šetření u uživatelů IZP

Zdroj: (vlastní práce)

**Tabulka 42:** Účast na školeních

Jméno měřeného atributu	Účast na školeních
Jméno užití míry	Účast na školeních
Účel míry	Identifikace průběžného vzdělávání (školení) pro kvalitní provoz IZP
Metoda měření	Dotazování hodnotitelem Hodnocení ordinální stupnicí: Účast na školeních 1. absolvuje všechny (n = 5) 2. absolvuje většinu školení (n = 4) 3. absolvuje nejnmutnější školení (n = 3) 4. absolvuje nepravidelně školení (n = 2) 5. neabsolvuje školení (n = 1) Etaloní hodnota max (n) = 3 = 60 %
Vzorec měření	$X = 100 * \frac{n}{\max(n)}$
Interpretace hodnot míry	100 % zavádět opatření pro účast na školeních 0 % nejnižší hodnoty – charakterizuje dobrý přístup ke vzdělávání (školením)
Zdroj dat pro určení míry	Šetření u uživatelů IZP

Zdroj: (vlastní práce)

## 16 Publikační činnost autora

KUBATA, K. – JAROLÍMEK, J. – VANĚK, J. – ŠILEROVÁ, E. Agrární informační systém pro podnikání a vzdělávání, 1999, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 80-123-0556; ISSN: N; Místo vydání: Praha; Název sborníku: Sborník odborné konference Využití informačních technologií při budování konkurenční výhody; Počet stran: 1; Název nakladatele: ČZU Praha;

KUBATA, K. – VANĚK, J. – JAROLÍMEK, J. – ŠILEROVÁ, E. – HRADECKÝ, O. Agrární WWW portál AGRIS, 1999, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 80-213-0591-6; ISSN: N; Místo vydání: Seč u Chrudimi; Název sborníku: Sborník konference Informační systémy v zemědělství a lesnictví; Počet stran: 5; Název nakladatele: Seč u Chrudimi; Datum zahájení: 1. 1. 2004; Místo konání: Seč u Chrudimi; typ akce: CST; Strana od: 179; Strana do: 183

KUBATA, K. – JAROLÍMEK, J. – VANĚK, J., Vnitropodnikový manažerský informační systém 1999, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 80-7137-715-5; ISSN: N; Místo vydání: Nitra; Název sborníku: Sborník Mezinárodní vědecké dny 2000 Nitra; Počet stran: 4; Název nakladatele: Nitra; Datum zahájení: 1. 1. 2004; Místo konání: Nitra; typ akce: CST; Strana od: 93; Strana do: 96

VANĚK, J – JAROLÍMEK, J. – KUBATA, K. – ŠILEROVÁ, E. – HRADECKÝ, O., Agrární WWW portál AGRIS, Agrarian WWW portál AGRIS, 2000, Příspěvek ve sborníku ISBN: ; ISSN: N; Místo vydání: Seč; Název sborníku: Informační systémy v zemědělství a lesnictví; Počet stran: 5; Název nakladatele: MZe ČR; Datum zahájení: 1. 1. 2004; Místo konání: Seč; typ akce: CST; Strana od: 179; Strana do: 183

JAROLÍMEK, J. – VANĚK, J. – KUBATA, K. Internet in the Czech Agriculture, Internet in the Czech Agriculture, 2001, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 80-238-6472-6; ISSN: N; Místo vydání: Seč; Název sborníku: Informační systémy v zemědělství a lesnictví; Počet stran: 7; Název nakladatele: Help Service; Datum zahájení: 20. 2. 2001; Místo konání: Seč; typ akce: CST; Strana od: 85; Strana do: 91

VANĚK, J – JAROLÍMEK, J. – KUBATA, K. Internet in the Czech Agriculture Internet in the Czech Agriculture, 2001, Příspěvek ve sborníku ISBN: 80-238-6472-6; ISSN: N; Místo vydání: Seč; Název sborníku: Informační systémy v zemědělství a lesnictví; Počet stran: 7; Název nakladatele: Help Service; Datum zahájení: 20. 2. 2001; Místo konání: Seč; typ akce: CST; Strana od: 85; Strana do: 91

VANĚK, J – JAROLÍMEK, J. – KUBATA, K. Možnosti využití Internetu při řízení zemědělského podniku, Chances of Internet exploitation at management agricultural companies, 2001, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 80-7137-868-2; ISSN: N; Místo vydání: Nitra; Název sborníku: International Scientific Days 2001; Počet stran: 7; Název nakladatele: SPU Nitra; Datum zahájení: 6. 6. 2001; Místo konání: Nitra; typ akce: CST; Strana od: 653; Strana do: 659

VANĚK, J – JAROLÍMEK, J. – KUBATA, K. ICT a ke zvýšení strategické výhody zemědělských podniků, ICT and Competitiveness, 2002, Příspěvek ve sborníku, ISBN: ;ISSN: N; Místo vydání: České Budějovice; Název sborníku: Sborník konference; Počet stran: 4; Název nakladatele: JČU; Datum zahájení: 1. 1. 2004; Místo konání: České Budějovice; typ akce: CST; Strana od: 101; Strana do: 104



VANĚK, J – JAROLÍMEK, J. – KUBATA, K. Integrace moderních internetových a komunikačních služeb - Agrární WWW portál AGRIS, Integration of internet and communication services – agrarian www portál AGRIS, 2002, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 80-7302-032-7; ISSN: N; Místo vydání: Brno; Název sborníku: Sborník konference Firma a konkurenční prostředí; Počet stran: 8; Název nakladatele: MZLU Brno; Datum zahájení: 6. 3. 2002; Místo konání: Brno; typ akce: CST; Strana od: 1; Strana do: 8

JAROLÍMEK, J. – KUBATA, K. – VANĚK, J. – Informační systémy v zemědělství a lesnictví 2005 Information systems in agriculture and forestry 2005, 2005, Místo konání = ČZU v Praze; Stát = Nepřiráženo; Datum zahájení = 17. 5. 2005; Datum ukončení = 18. 5. 2005; Počet účastníků = 145; Počet zahraničních účastníků = 51; Typ akce = EUR

JAROLÍMEK, J. – KUBATA, K. TRENDY VYUŽÍVÁNÍ INTERNETU V ZEMĚDĚLSKÝCH PODNICÍCH, TRENDS OF INTERNET AVAILABILITY IN THE AGRICULTURE SECTOR 2005, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 80-213-1372-2; ISSN: N; Místo vydání: Praha; Název sborníku: Agrární perspektivy XIV.; Počet stran: 5; Název nakladatele: ČZU v Praze; Datum zahájení: 20. 9. 2005; Místo konání: Praha; typ akce: EUR; Strana od: 853; Strana do: 857

KUBATA, K. – JAROLÍMEK, J. Využití internetu v zemědělství a venkovských regionech – s ohledem na možnosti a kvalitu, TRENDS OF INTERNET AVAILABILITY IN THE AGRICULTURE SECTOR, 2005, Příspěvek ve sborníku ISBN: 80-213-1337-4; ISSN: N; Místo vydání: Praha; Název sborníku: Sborník konference " Informační systémy v zemědělství a lesnictví"; Počet stran: 6; Název nakladatele: ČZU v Praze; Datum zahájení: 17. 5. 2005; Místo konání: Praha; typ akce: EUR; Strana od: 101; Strana do: 106

JAROLÍMEK, J. – VANĚK, J. – KUBATA, K. Data integration in agriculture, Data integration in agriculture, 2006, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 80-213-1494-X; ISSN: N; Místo vydání: Praha; Název sborníku: Sborník konference " Informační systémy v zemědělství a lesnictví 2006"; Počet stran: 4; Název nakladatele: ČZU v Praze; Datum zahájení: 16. 5. 2006; Místo konání: Praha; typ akce: EUR; Strana od: 113; Strana do: 116

VANĚK, J – KUBATA, K. – JAROLÍMEK, J. Farmer - Project of Data Integration eFarmer - Project of Data Integration, 2006, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 80-213-1494-X; ISSN: N; Místo vydání: Prague; Název sborníku: Information systems in agriculture and forestry 2006; Počet stran: 4; Název nakladatele: IPC PEF ČZU v Praze; Datum zahájení: 16. 5. 2006; Místo konání: Prague; typ akce: EUR; Strana od: 117; Strana do: 120

PÁNKOVÁ, L. – KUBATA, K. Hospodaření v chráněných krajinných oblastech ČR Farming in Protected Landscape Areas in the Czech Republic, 2007, Náhled: Kapitola resp. kapitoly v odborné knize, ISBN 978-80-213-1627-0, Místo vydání ČZU v Praze, IPC, Název knihy Hospodaření v chráněných krajinných oblastech ČR, název edice IPC, PEF, Název nakladatele ČZU v Praze, IPC

PÁNKOVÁ, L. – KUBATA, K. E-business v zemědělské praxi, E-business in agriculture practice 2008, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 978-80-213-1813-7; ISSN: N; Místo vydání: ČZU v Praze, PEF; Název sborníku: Sborník z mezinárodní vědecké konference AP XVII. – „Výzvy pro 21. století“; Počet stran: 4; Název nakladatele: ČZU v Praze, PEF; Datum zahájení: 16. 9. 2008; Místo konání: ČZU v Praze, PEF; typ akce: WRD; Strana od: 601; Strana do: 604

PÁNKOVÁ, L. – KUBATA, K. Hodnocení www portálů, WWW Portal Evaluation 2008, Příspěvek ve sborníku, ISBN: 978-80-213-1785-7; ISSN: N; Místo vydání: ČZU Praha; Název sborníku: Sborník z mezinárodní vědecké konference ISZL 2008 - Evropská data, výměna informací a znalostí; Počet stran: 1; Název nakladatele: ČZU v Praze; Datum zahájení: 13. 5. 2008; Místo konání: ČZU v Praze; typ akce: EUR; Strana od: 0; Strana do: 0

ULMAN, M. – KUBATA, K. Quality Evaluation of eGovernment services in the Czech Republic. In: *17th European Conference of Information Systems in Agriculture and Forestry 2011*. Prague: ICC FEM CULS, 2011.

RYSOVÁ, H. – ŠMEJKALOVÁ, M. – KUBATA, K. – TYRYCHTR, J. – ULMAN, M., 2013: E-government v zemědělství ČR. In *Think Together 2013*. Praha: PEF ČZU, Doktorská vědecká konference, 4. 2. 2013. ISBN 978-80-213-2379-7

RYSOVA H., KUBATA K., TYRYCHTR J., ULMAN M., ŠMEJKALOVA M., VOSTROVSKY V.: *Evaluation of electronic public services in agriculture in the Czech Republic*. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 2013, LXI, No. 2, pp. 473–479

KUBATA K., 2014: Podniková informatika a její role v českém zemědělství. In *Think Together 2014*. Praha: PEF ČZU, Doktorská vědecká konference, 3. února 2014, ISBN 978-80-213-2522-7

KUBATA K., TYRYCHTR J., ULMAN M., VOSTROVSKY V. 2014. *onlineagris.cz. Agris on - line*. [Online] PEF ČZU, 2014. [http://online.agris.cz/files/2014/agris\\_online\\_2014\\_2\\_kubata\\_tyrychtr\\_ulman\\_vostrovsky.pdf](http://online.agris.cz/files/2014/agris_online_2014_2_kubata_tyrychtr_ulman_vostrovsky.pdf). ISSN 1804-1930.

KUBATA, K., RYSOVÁ, H. 2015. Časopis Systémová integrace. *www.cssi.cz*. [Online] Česká společnost pro systémovou integraci, 2015. <http://www.cssi.cz/cssi/podnikova-informatika-jako-nastroj-zvyseni-konkurenceschopnosti-zemedelskych-farem>. ISSN 1804-2716

KUBATA, K. ŠIMEK, P. 2016 „Identification of Business Informatics Specifics in Agricultural Enterprises“, *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, Vol. 8, No. 3, pp., ISSN 1804-1930, DOI 10.7160/aol.2016.080xxx.