

# Možnosti měření kvality informatiky v zemědělských podnicích

**Karel Kubata, Zdeněk Havlíček**

Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta  
Kamýčká 129, Praha 6

[kubata@pef.czu.cz](mailto:kubata@pef.czu.cz), [havlicek@pef.czu.cz](mailto:havlicek@pef.czu.cz)

**Abstrakt:** V předkládaném článku je zpracována tematika využívání informatiky v zemědělských podnicích v České republice z pohledu kvality. Kvalita informatiky v zemědělském podniku je řešena na platformě norem ISO/IEC. Vlastní prvky měření kvality jsou stanoveny v rámci uvedených norem a na základě výsledků průzkumu využívání informatiky v zemědělských podnicích. V rámci zjištění uvedených v tomto článku jsou v závěru interpretovány specifické prvky měření kvality informatiky pro oblast malých zemědělských podniků.

**Klíčová slova:** informace, podniková informatika, informatika v zemědělském podniku, kvalita, normy ISO/IEC

**Abstract:** The proposed paper deals with the topic of the use of informatics in agricultural enterprises in the Czech Republic in terms of quality. The quality of information technology on the farm is addressed by the ISO/IEC Standards. The actual elements of quality measurement are set within the framework of these standards and on basis of the results of the survey on the use of information technology on agricultural holdings. As part of the findings in this article, specific quality measurement elements for small-scale farms are interpreted.

**Keywords:** information, business informatics, computer science, quality, ISO / IEC standards

## 1. Úvod

Informatika v zemědělském podniku (IZP) má mít jednoznačný přínos pro jeho konkurenceschopnost a 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 hardware a software, dále v celkovém využívání a přístupu k informačním komunikačním technologiím, a poměrně nízké vzdělanostní úrovni vedoucích pracovníků v zemědělských podnicích (ČSÚ, 2011). 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. Informační potřeby a kvalitní informatika v zemědělském podniku je a do budoucna bude stále 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). Z těchto důvodů je užitečné se zabývat využíváním informatiky

v zemědělském podniku z pohledu kvality. V oblasti zemědělství je tato myšlenka nová, ale v ostatních oblastech hospodářství jsou uplatněny různé přístupy a metody hodnocení podnikové informatiky a informačních systémů (Pour, 2010), (Molnár, 2001), (Příbrský, 2012). Měření je cesta, jak objektivizovat jakékoliv hodnocení, tedy i hodnocení kvality. 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 při 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 (Vaniček, 2012). Následující text popisuje přístup k využití norem kvality ISO/IEC. Měřením se obvykle rozumí popis studovaných skutečností pomocí čísel. I takzvané „měkké problémy“, jako je míra uspokojení, a „měkké pojmy“ jakým je nepochybně pojem potřeba uživatele, lze popsat přesně. Kvalitu je tedy možné hodnotit nejen na základě „mlhavých pocitů“, ale i studiem exaktních hodnot, získaných jako výsledek měření a popisujících výsek světa kolem nás (Vaniček, 2012). Pouze informatika nasazená v patřičné kvalitě bude podporovat konkurenceschopnost podniku.

## 2. Metodika

V kapitole výsledky jsou využity výstupy z rešeršních a analytických prací hodnocení informatiky v zemědělských podnicích (Rysová, 2013), (Kubata, 2014) a (Kubata, 2016). V rámci těchto zdrojů jsou analyzovány tři oblasti: hodnocení software, hodnocení technického vybavení a hodnocení gramotnosti uživatelů. Navržená struktura prvků měření kvality použitá při hodnocení informatiky v zemědělském podniku v tomto článku je určena expertní skupinou formou řízeného rozhovoru s využitím norem ISO/IEC. Dále jsou využity počáteční sady prvků měření kvality (ISO/IEC 25021, 2011) a uvedené výstupy z rešeršních a analytických prací. Vlastní prvky měření kvality jsou stanoveny podle norem ISO/IEC 25010, 25023, 25021. Specifické prvky měření kvality jsou upřesněny na základě výstupů ze zmíněných prací. V rozhodovací tabulce č. 1 a č. 2 jsou přiřazeny prvkům měření kvality odpovídající charakteristiky a podcharakteristiky, které jsou dále využitelné pro měření kvality informatiky v zemědělském podniku při stanoveném postupu.

## 3. Výsledky

Informatika v zemědělském podniku je specifická (klíma, sezónnost, místní podmínky), což ovlivňuje mnohdy slabé transformační a procesní vazby, které narušují informační potřeby spojené s vykonáváním řídicích aktivit (procesů) podniku (Buchalcevcová, 2015). Svoji roli zde hraje rovněž určitý konzervatismus přístupu uživatelů k informatice v zemědělském podniku. 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, svažitost, 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 klimatu, 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, 2009) či (Mosenthal, 2009).

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.

Ačkoli oblast působnosti hodnocení kvality má být software a počítačové systémy, mnoho z charakteristik a podcharakteristik je rovněž významných pro širší systémy a další služby (ISO/IEC 25021, 2011). Toto vymezení je uplatněno pro navržení prvků kvality informatiky v zemědělském podniku. Prvky měření kvality jsou definovány v projektu SQuaRE a je jim věnována norma (ISO/IEC 25021, 2011). Zde je uvedena určitá rámcová a z pohledu autora limitovaná skupina prvků měření kvality a jejich mapování na charakteristiky a podcharakteristiky kvality. V literatuře 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 nasazen. V tomto článku jsou navrženy další – nové prvky měření kvality, které vyšly jako podstatné z uvedených rešeršních a analytických prací a zkoumání expertní skupiny. Tyto nové prvky měření kvality je vhodné při hodnocení kvality informatiky v zemědělském podniku zohlednit. Vedle stanovení prvků měření kvality a zmapování vhodných podcharakteristik a charakteristik je dále nutné dodržovat rámcový postup měření (Vaniček, 2012) jež jsou optimální pro produkt a prostředí, v případě tohoto článku malé zemědělské podniky. Základní seznam prvků měření kvality (ISO/IEC 25021, 2011) v rámci své univerzálnosti nepokrývá praktické potřeby zkoumané oblasti v zemědělství, 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 1: Mapování prvků měření kvality a přiřazení jejich významnosti výsledným charakteristikám a podcharakteristikám**

X – přiřazení významnosti charakteristice a podcharakteristice.

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

Zdroj: (vlastní práce)

Charakteristika	Funkční přiměřenost			Účinnost (výkonu)		Kompatibilita		Použitelnost						
	Funkční úplnost	Funkční korektnost	Funkční přiměřenost	Časové chování	Nároky na zdroje	Kapacita	Koexistence	Interoperabilita (spolupráce)	Vhodnost účelu	Naučitelnost	Provozu-schopnost	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									

Charakteristika	Funkční přiměřenost			Účinnost (výkonu)		Kompatibilita		Použitelnost						
	Funkční úplnost	Funkční korektnost	Funkční přiměřenost	Časové chování	Nároky na zdroje	Kapacita	Koexistence	Interoperabilita (spolupráce)	Vhodnost účelu	Naučitelnost	Provozu-schopnost	Ochrana proti chybám uživatele	Snadnost obsluhy	Atraktivnost (přístupnost)
<b>Podcharakteristiky</b>														
<b>Prvky měření kvality</b>														
Velikost paměti* - Kapacita RAM (Benchmark - Cinebench R15 (CHIP, 2017))						X								
Vzdělanostní úroveň hl. uživatele IZP	X								X	X				
Účast na školeních			X											

**Tabulka 2: Mapování prvků měření kvality a přiřazení jejich významnosti výsledným charakteristikám a podcharakteristikám – pokračování tabulky č. 1**

X – přiřazení významnosti charakteristice a podcharakteristice.

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

Zdroj: (vlastní práce)

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
<b>Podcharakteristiky</b>																
<b>Prvky měření kvality</b>																
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											

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
<b>Podcharakteristiky</b>																	
<b>Prvky měření kvality</b>																	
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																	

V této souvislosti je potřeba zdůraznit, že je nutné dodržovat metodiku tvorby 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 hodnocení bude složení expertní skupiny a jejich expertních odhadů.

### 3.1 Kvalita software

V tabulce č. 1 a č. 2 jsou určeny prvky měření kvality použitelné pro hodnocení kvality SW v rámci informatiky v zemědělském podniku. Tento postup je v souladu s normou

ISO/IEC 25010 – jakost SW produktu. V rámci významnosti jednotlivých prvků měření kvality jsou určeny vhodné podcharakteristiky a charakteristiky na základě kterých je možno provádět vlastní měření. Geneze zvolených charakteristik a podcharakteristik je popsána v metodice tohoto článku a v principu vychází ze předchozích zjištění uvedených rešeršních a analytických prací a konzultací v rámci expertní skupiny.

### **Zvolené metriky a atributy**

Pro vlastní měření v části kvality software jsou použity metriky a atributy v souladu s normou ISO/IEC 25010, ISO/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 v tabulkách č. 1 a č. 2, uvedeny zvolené podcharakteristiky jednotlivých charakteristik, které jsou vhodné pro měření kvality informatiky v zemědělském podniku.

**Tabulka 3: Seznam Charakteristik a podcharakteristik zvolených z provedeného mapování v tabulkách č.1 č. 2 a použitých v části kvalita software**

Zdroj: (vlastní práce)

<b>Hodnocené charakteristiky QSW</b>
<b>Charakteristika – Funkčnost</b>
Podcharakteristika – Funkční úplnost
Podcharakteristika – Funkční korektnost
Podcharakteristika – Funkční přiměřenost
<b>Charakteristika – Kompatibilita</b>
Podcharakteristika – Spolupráce (interoperabilita)
Podcharakteristika –Koexistence
<b>Charakteristika – Použitelnost</b>
Podcharakteristika – Vhodnost účelu
Podcharakteristika –Naučitelnost
Podcharakteristika – Provozoschopnost
<b>Charakteristika – Bezporuchovost</b>
Podcharakteristika – Odolnost vůči chybám
Podcharakteristika –Zralost
<b>Charakteristika – Bezpečnost</b>
Charakteristika – Důvěrnost
<b>Charakteristika – Udržovatelnost</b>
Podcharakteristika – Modifikovatelnost

### 3.2 Kvalita hardware

V rámci uvedených šetření (analytických prací hodnocení informatiky v zemědělském podniku) byla pozitivně hodnocena technická úroveň vybavenosti ICT v zemědělských podnicích. Díky ziskovosti sektoru zemědělství zde neexistují výraznější problémy s investicemi do této oblasti. Zvolené metriky vycházejí ze zjištění v analytických prací hodnocení informatiky v zemědělském podniku, kde je podrobně zdokumentován stav HW v rámci podniku. Na podkladě tohoto měření 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 tohoto článku a jedná se fakticky o podmnožinu norem kvality.

**Tabulka 4: Seznam Charakteristik a podcharakteristik zvolených z provedeného mapování v tabulkách č.1 č. 2 a použitých v části kvalita hardware**

*Zdroj: (vlastní práce)*

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

### 3.3 Kvalita (obsluhy) uživatele

V zmíněných analytických pracích hodnocení informatiky v zemědělském podniku jsme se podrobně seznámili se stavem vzdělanosti u malých zemědělců a jejich aktivitou při školeních nutných pro užívání jednotlivých částí informatiky v zemědělském podniku. Pro vlastní hodnocení v části kvalita uživatele-hodnocení počítačové gramotnosti uživatelů slouží následující metriky a atributy, stanovené autorem v souladu se zjištěnými skutečnostmi. Zvolené metriky vycházejí z kontextu tohoto článku a jedná se fakticky o podmnožinu norem kvality.

**Tabulka 5: Seznam Charakteristik a podcharakteristik zvolených z provedeného mapování v tabulkách č.1 č. 2 a použitých v části kvalita uživatele**

*Zdroj: (vlastní práce)*

<b>Hodnocené charakteristiky QU</b>
Vzdělání aktivního uživatele informatiky v zemědělském podniku (podcharakteristika – naučitelnost)
Účast na školeních (podcharakteristika – funkční přiměřenost)

Aktuální přínos v tohoto článku je stanovení specifických prvků měření kvality pro oblast zemědělství a tyto jsou uvedeny v následující tabulce č.6.

**Tabulka 6: Nové prvky měření kvality. Zdroj: (vlastní práce)**

Nové prvky měření kvality	Definice a vysvětlení vztahující se přímo k novým prvkům měření kvality (QME)
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.

#### 4. Závěr

V předešlém textu jsou popsány jednotlivé charakteristiky a podcharakteristiky z norem ISO/IEC použitelné k měření informatiky v zemědělském podniku. Základní myšlenka autora spočívá v možnosti využití v praxi. Autor si je vědom skutečnosti, že na danou problematiku lze nahlížet z různých úhlů pohledu a specifika tohoto přístupu spočívají v tom, že je aplikován do oblasti zemědělství. S využitím uvedených prvků měření kvality lze objektivizovat zhodnocení kvality a využití informatiky v zemědělském podniku. Jedná se o oblasti kvality hardware, kvality software a kvality uživatele. 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.

## Seznam tabulek

Tab. 1: Mapování prvků měření kvality a přiřazení jejich významnosti výsledným charakteristikám a podcharakteristikám .....	32
Tab. 2: Mapování prvků měření kvality a přiřazení jejich významnosti výsledným charakteristikám a podcharakteristikám – pokračování tabulky č. 1..	33
Tab. 3: Seznam Charakteristik a podcharakteristik zvolených z provedeného mapování v tabulkách č.1 č. 2 a použitých v části kvalita software .....	36
Tab. 4: Seznam Charakteristik a podcharakteristik zvolených z provedeného mapování v tabulkách č.1 č. 2 a použitých v části kvalita hardware.....	37
Tab. 5: Seznam Charakteristik a podcharakteristik zvolených z provedeného mapování v tabulkách č.1 č. 2 a použitých v části kvalita uživatele .....	37
Tab. 6: Nové prvky měření kvality .....	38

## Literatura

Buchalcevoa, A., Pour, J., 2015: Business informatics management model Lecture Notes in Electrical Engineering, Vol. 373, pp. 65-71, ISSN 1876-1100

ČSÚ, 2011: 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>.

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

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

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

ISO/IEC DIS 25021, 2011: *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

Kubata, K., J. Tyrychtr, M. Ulman a V. Vostrovský, 2014: Business Informatics and its Role in Agriculture in the Czech Republic. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 6 (2), ISSN 1804-1930

Kubata, K. Šimek, P., 2016: Identification of Business Informatics Specifics in Agricultural Enterprises, *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 8 (3), ISSN 1804-1930

Mosenthal, J, Nleya, B a Mynthoko, N. 2009: *Broadband / budoucí generace síťových služeb nasazení ve venkovských a odlehých oblastech*. Accra: ICAST, ISBN: 9781424435234

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

- Pour, J a Novotný, O. 2010: K výsledkům průzkumu zaměřeného na kvalitu podnikové informatiky. *Systémová Integrace*, 17 (2): 29-42, Praha, ISSN 1804-2716
- 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*, 61(2): 473-479
- Příbrský M., 2012: *Kvantifikovaný přístup k jakosti informačního zabezpečení pro podporu evaluace informačních technologií*. Disertační práce. ČZU v Praze. Provozně ekonomická fakulta. Vedoucí práce Prokop Toman.
- Šilerová, E. a Havlíček, Z., 2007: *Efektivní využívání informací a informačních systémů v rámci zemědělskopotravinářských systémů*. FEM SPU Nitra, Zborník príspevkov semináru Informačné technológie v riadení a vzdelávaní
- Učeň, P., 2001: *Metriky v informatice: jak objektivně zjistit přínosy informačního systému*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001, 139 s. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-0080-8
- Vaněk, J., Jarolímek, J., Vogeltanzová, T., 2011: Information and Communication Technologies for Regional Development in the Czech Republic-Broadband Connectivity in Rural Areas. *Agris on-Line Papers in Economics & Informatics.*, vol. 3, no. 3.
- Vaníček, J., 2012: *Měření a hodnocení jakosti IS*. ČZU v Praze PEF
- Zouganeli, E., Bugge K., Azcoitia S. A., Fernandez Palacios J.P., Elizondo A.J. Elizondo A., 2009: *Drivers for Broadband in Europe*. In: Shami, A. et. (eds): *Broadband Access Networks*. Springer US, p. 13-35, ISBN 978-0-387-92131-0

**JEL Classification: L15, Q10**