

Posudek školitele na doktorskou disertační práci

Název práce: Dynamický biometrický podpis jako efektivní nástroj pro
vnitropodnikovou komunikaci

Doktorand: Ing. et Ing. František Hortai

Školitel: prof. Ing. Vladimír Smejkal, CSc., LL.M., DrSc.

Vypracován dne: 21. 12. 2018

Hlavním cílem disertační práce bylo podat ucelenou informaci o možnostech identifikace a autentizace pomocí biometrických metod v podnikové praxi elektronické komunikace. V práci měla být zkoumána využitelnost biometrických technologií, principy jejich funkčnosti, příklady použití, výhody a nevýhody, které přinášejí v podnicích. Podrobně měly být zkoumány dynamické biometrické metody, zejména pak dynamický biometrický podpis (dále jen „DBP“), jako přirozený, snadno dostupný, a tedy vhodný nástroj pro efektivní a bezpečnou komunikaci. Problematika technologie dynamického biometrického podpisu a jeho implementace měly být zkoumány z komplexního hlediska včetně zohlednění vlastních i cizích provedených experimentů. Závěry práce by měly odpovědět na otázku, zda DBP může sloužit jako metoda podporující bezpečnou podnikovou komunikaci a zredukovat autentizační rizika typická pro jednofaktorovou autentizaci a statickou biometrickou autentizaci.

Téma práce je v dnešní době, kdy klademe extrémní důraz na bezpečnost elektronické komunikace a dochází k rozsáhlému používání digitálních nosičů dat, vysoce aktuální.

Práce je strukturovaná do 8 kapitol včetně úvodu a závěru, její rozsah činí 205 stran textu, 16 stránek použité literatury (222 zdrojů), 36 obrázků, 18 tabulek a 7 dalších příloh včetně odborného životopisu autora a jeho publikační činnosti.

První kapitola obsahuje definice hlavních pojmů, použitých zkratk a cizích slov. Nejedná se ale o pouhé definice slovníkového (heslovitého) typu, ale o zasvěcený výklad jednotlivých pojmů, principů a postupů v oblasti identifikace a autentizace.

Druhá kapitola obsahuje zdůvodnění tématu a zaměření disertační práce. Zde se nachází myšlenka, která je pro nasazení jakýchkoliv nástrojů v podnikové praxi naprosto klíčová: kde je hranice rentabilnosti novodobých ICT trendů a jak je začlenit do hodnoty podniku.

Na tuto kapitolu navazuje kapitola třetí, obsahující teoretická východiska a definující stav vědeckého poznání. V úvodu správně zdůrazňuje, že „Klíčovým předpokladem pro

vybudování bezpečných informačních systémů je zabezpečení správné identifikace a autentizace lidí, majetku a událostí v systému“. V části 3.1 jsou popsány současné aktuální trendy v oblasti ICT, jako jsou IoT, BYOD a Průmysl 4.0, které nepřinášejí jen výhody ale také možné hrozby. Autor vnímá jako hrozbu i nabytí účinnosti Nařízení GDPR (Obecné nařízení EU o ochraně osobních údajů), které obsahuje drakonické sankce na bázi objektivní odpovědnosti. Jeho konstatování, že „Tyto sumy jsou s velkou pravděpodobností likvidační pro většinu podniků, přičemž důvody mohou spočívat ‘jen’ v nezabezpečeném nebo v nesprávném obsahu informačního systému podniku“, je přesvědčivým důvodem pro zaměření předkládané dizertační práce. Část 3.2 rozebírá jednotlivé aspekty identifikace, autentizace a autorizace a rizika s nimi spojená. Na to navazuje část 3.3 týkající se faktorů autentizace, kde je zdůrazněn význam kombinace autentizačních faktorů a používání vícefaktorové autentizace. V částech 3.4 až 3.6 se zabývá detailním rozбором vlastností jednotlivých metod autentizace na bázi znalostí, vlastnictví a vlastností uživatele. Velmi podrobný rozbor uvedených metod je důkazem vysoké úrovně znalostí autora a představuje hluboký ponor do stavu poznání dané problematiky. Ze závěrů této kapitoly je zřejmé, že se autor v dalším zaměří na biometrické metody, neboť konstatuje výhody a nevýhody biometrických metod.

Výzkumná část práce se nachází v kapitolách 4 a 5, kde se nachází metodologie výzkumu a následně jsou přehledně a logicky vysvětleny a zpracovány výsledky analytické i návrhové části výzkumu.

Čtvrtá kapitola dizertační práce se zabývá jejími cíli, výzkumnými otázkami a hypotézami. Toto zařazení má svoji logiku, neboť právě v návaznosti na předchozí podrobný výklad obsahující popis a rozbor autentizačních metod se zvláštním zaměřením na metody biometrické je možné navrhnout výzkumné otázky a hypotézy, které jsou zaměřeny na použití biometrických autentizačních technologií pro podnikovou praxi.

Pátá kapitola je nadepsána „Vyhodnocení analýzy a výzkumu“, nicméně autor zde také pokračuje ve výkladu, který započal v předchozí kapitole, neboť nejprve popisuje metodologii sekundárního výzkumu a detailně zdůvodňuje formulace definovaných výzkumných otázek. Dále se zabývá výběrem oblastí, na které bude zaměřen primární výzkum, jež následně popisuje. Následuje popis legislativních aspektů DBP, který správně uvádí klíčové předpisy, omezující nebo naopak umožňující používání DBP obecně, jakož i speciálně v podnikové praxi (GDPR, eIDAS, technické normy řady ISO/IEC 19794). V části 5.4 se autor zabývá problematikou implementace DBP do podnikové praxe a možnostmi využití. Další část této kapitoly 5.5 se týká ekonomických aspektů DBP, jako jsou nákladovost a rentabilita DBP v důsledku zvládnutí (zvýšení) kybernetické bezpečnosti a z úspor vyplývajících ze zavedení

systému s DBP v organizaci. Velmi podrobně se zde autor zabývá vzájemným vztahem rizika a ekonomické efektivity, což je doposud téma ve většině úvah týkajících se kybernetické bezpečnosti zcela nebo takřka absolutně opomíjené. Autor zohledňuje i druhý ekonomický aspekt, kterým je úspora nákladů vyplývajících ze zavedení systému DBP v podniku. Vzorový výpočet případové studie pro centrum sdílených služeb se nachází v elektronických přílohách práce. Konečně část 5.6 se zabývá důležitými společenskými a uživatelskými aspekty nasazení DBP. Autor realizoval průzkum, který zkoumal znalosti a názory respondentů ohledně kryptografie, kyberbezpečnosti a elektronického snímání vlastnoručního podpisu. Výzkum se zaměřoval na společenský vliv kryptografických a autentizačních systémů jak v soukromé, tak v podnikové komunikaci. Součástí zkoumání společenského aspektu byly i otázky zaměřené na uživatelskou přívětivost. Subkapitola 5.7 se věnuje technologickým aspektům DBP. Zde autor rekapituluje vybrané publikované výzkumy, zabývající se unikátností podpisů, jejich stabilitou a vlivem okolností na vytváření podpisu. Následně autor popisuje výzkum, na kterém se podílel, a který je zaměřen na doposud nezkoumaný aspekt, který nicméně může být pro podnikovou praxi velmi významný. Tím je případný vliv používání různých snímacích zařízení jednotlivými osobami na kvalitu dat, a tedy stálost DBP. Autor provedl vyhodnocení výsledků, kdy byla zkoumána míra shody mezi podpisy každé osoby v rámci každého zařízení, a to pomocí vlastního programu, který používá originální engine pro vyhodnocování shody dynamického biometrického podpisu od společnosti signotec (SRN). Navazující subkapitola 5.8 popisuje další experiment, který doposud nebyl proveden, a to je vliv polohy těla na kvalitu a stabilitu DBP. Autor formuloval vlastní návrh výzkumu, který proběhl na FP VUT v Brně. V části 5.9 se zabývá aspekty možných rizik zneužití DBP. Prvním je možnost extrahování statických a dynamických komponent podpisu z podepsaného dokumentu a použití takto získaného DBP pro podpis jiného dokumentu. Druhým je možnost falšování DBP, tj. napodobení obou složek DBP jinou osobou. Co se týká druhého rizika, autor popisuje výzkum, na kterém se podílel, a který se zabýval zjišťováním možnosti napodobení podpisu jinou osobou. Závěrečná část 5.10 shrnuje výsledky vlastního i cizího primárního výzkumu v oblasti DBP a zabývá se hlavní hypotézou dizertační práce o tom, že DBP je vhodný nástroj pro bezpečnou a efektivní vnitropodnikovou komunikaci, kterou na základě popsanych zjištění přijímá. V závěrech a návrzích v rámci této 5. kapitoly autor shrnul výsledky provedeného výzkumu.

V poslední, šesté kapitole jsou prezentovány hlavní přínosy dizertační práce pro vědu a výzkum, praxi a pedagogiku.

Přínos do vědecko-výzkumné oblasti spočívá ve vlastním výzkumu týkajícím se názorů a vědomostí respondentů v oblasti kybernetické bezpečnosti a DBP, v oblasti uživatelské přátelskosti DBP a v oblasti některých aspektů elektronického podepisování s využitím DBP. Vlastní výzkum autora vhodně navázal na výzkumy dříve provedené (viz citace v literatuře) a na výzkumy, na kterých se podílel. Velmi přínosná je část věnovaná problematice ekonomické efektivnosti, spočívající v hodnocení rentabilnosti kybernetické bezpečnosti v praxi.

Přínos do pedagogické oblasti zahrnuje rozsáhlý rešeršní sekundární výzkum obsahující 222 zdrojů ze zahraniční a tuzemské vědecké literatury, z platné legislativy a souvisejících norem. Dále pak komparativní přehled autentizačních metod se zvláštním zaměřením na metody biometrické, který je bez dalších úprav využitelný v předmětech v oblasti informačních systémů, informačních technologií a kybernetické bezpečnosti.

Přínos pro praktické nasazení DBP v podnikové praxi je nezpochybnitelný. Práce obsahuje významné argumenty ve prospěch nasazení DBP v organizacích, zejména pak pro podnikovou komunikaci, autentizaci dokumentů a projevů právního jednání.

Autor svojí prací potvrzuje fundovanost v dané problematice, k čemuž přispívá i jeho současné technické i ekonomické vzdělání. Práce se zabývá jak technologickými, tak ekonomickými a organizačními aspekty nasazení DBP v podnicích. Plně naplnil stanovené cíle. Jeho přístup ke studiu i k samotnému řešení práce byl vysoce a jeho publikační činnost odráží vysokou angažovanost a zájem o problematiku.

Publikační činnost autora práce je na velmi dobré úrovni. Celkem obsahuje 18 položek, jejichž autorem je sám nebo se spoluautory, z toho 9 příspěvků na mezinárodních konferencích. Na Web of Science je uvedeno 6 prací (další je ve stavu zpracování WoS), ve SCOPUS 5 prací.

Disertační práci lze svým zpracováním považovat za značně přínosnou pro teoretickou, praktickou i pedagogickou oblast. Grafická i formální úprava vyhovuje standardům, práci lze vytknout pouze drobné překlepy.

Na základě posouzení předložené disertační práce a dalších údajů a informací vztahujících se k osobě dizertanta lze jednoznačně konstatovat, že cíle práce byly naplněny a posuzovaná disertační práce splňuje všechny na ni kladené požadavky. Jedná se o původní vědeckou práci obsahující samostatný přínos autora.

Závěrečné doporučení školitele:

Disertační práci plně doporučuji k obhajobě.

prof. Ing. Vladimír Smejkal, CSc., LL.M., DrSc.

Ústav informatiky

Fakulta podnikatelská

Vysoké učení technické v Brně

Kolejní 2906/4

612 00 Brno

Česká republika