

Mendelova univerzita v Brně

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav lesnické a dřevařské ekonomiky a politiky

Moderní informační technologie v lesnictví

Diplomová práce

Prohlašuji, že jsem práci: Moderní informační technologie v lesnictví zpracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací. Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona. Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne: 20.4.2016

podpis studenta:

Rád bych poděkoval vedoucímu mé práce, panu Ing. Josefu Lenochovi, Ph.D., za vedení konzultace a pomoc poskytnutou během zpracovávání této práce. Dále bych chtěl poděkovat společnostem HA-SOFT s.r.o., IterSoft s.r.o. a UNIPEX s.r.o. za představení a poskytnutí dat o jejich produktech.

Dále bych chtěl poděkovat své rodině, přátelům a spolužákům za pomoc a podporu poskytovanou po celou dobu studia.

Abstrakt:

Jméno: Bc. Jan Klusáček

Název práce: Moderní informační technologie v lesnictví

Diplomová práce se zabývá analýzou současných možností a využití ICT/IS v lesnictví. Součástí práce je dotazníkové šetření, které zajistilo objektivní data o současné situaci a využívání ICT/IS v lesním hospodářství, zejména v oblasti ekonomiky a řízení lesních podniků. Na základě zjištění nejpoužívanějších řešení byla zpracována recenze na IS jednotlivých výrobců. Realizačním výstupem práce je sestavení návrhu na využití ICT/IS podle velikosti obhospodařovaného majetku lesnickým podnikem.

Klíčová slova: Informační a komunikační technologie, Informační systém, Lesnictví, Hardware, Software

Abstract:

Name: Bc. Jan Klusacek

Title of diploma thesis: Modern information technologies in forestry.

Diploma thesis is focused on the analysis of the present opportunities and using ICT/IS in forestry.

Diploma thesis includes a survey, which found out real data about the present situation and using ICT/IS in forestry, especially in specialization on economy and leading of companies. Based on finding most used solutions there was written a review of IS from different manufacturers. Deliverable of diploma thesis is building proposal solution on use ICT/IS according to the size assets managed by forestry company.

Keywords: Information and communication technologies, Information system, Forestry, Hardware, Software

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíl práce.....	2
3	Literární přehled	3
4	Materiál	9
4.1	Hardware:.....	9
4.1.1	Hardware obecný	10
4.1.2	Hardware speciální	13
4.2	Software.....	17
4.2.1	Software pro taxaci inventarizaci a tvorbu LHP	18
4.2.2	Software pro zobrazení LHP a map	19
4.2.3	Software pro ekonomické řízení, výrobu a LHE	19
4.2.4	Software pro oceňování majetku a výpočet škod na lesích	20
4.2.5	Komplexní lesnický software	20
5	Metodika	22
6	Výsledky	24
6.1	Charakteristika podniků vyplňující dotazník	24
6.2	Softwarové vybavení jednotlivých podniků	26
6.3	Hardwarové vybavení podniků	32
6.4	Datový tok a evidence dat	33
6.5	Recenze na nejvíce využívaný software	39
6.5.1	Softwarové řešení společnosti HA-SOFT.....	39
6.5.2	Softwarové řešení společnosti IterSoft	42
6.5.3	Softwarové řešení společnosti UNIPEX.....	44
7	Realizační výstup	46
7.1	Majetky s velikostí do 500ha	46
7.2	Majetky s velikostí 501 až 1000 ha	47
7.3	Majetky s velikostí 1001 až 2000 ha	48
7.4	Majetky s velikostí 2001 až 5000 ha a majetky s velikostí 5001 ha a více	48
8	Diskuze	50
9	Summary	52
10	Závěr	53
11	Seznam obrázků	54
12	Seznam tabulek	55

13	Seznam použitých zkratk:	56
14	Přehled použité literatury	57
15	Přílohy	60

1 Úvod

Lesnictví jako obor je velmi specifické svými nároky na informační technologie, a to jak v oblasti hardware tak i software.

Toto téma diplomové práce jsem si zvolil z důvodu osobního zájmu dané problematiky a provedení průzkumu současné situace. Z nabytých zkušeností a pozorování během studia jsem získal dojem, že ICT nejsou v lesnictví efektivně využívány, zvláště v některých odvětvích lesního hospodářství.

Vhodně zvolený datový tok nebo tok informací může managementu podniku usnadnit rozhodovací schopnosti a pomoci činit rozhodnutí rychle a objektivně na základě analýzy dat z minulých období, lépe a přesněji prognózovat budoucí vývoj.

Každý, nejen lesnický, podnik by měl využívat software, přizpůsobený svým specifickým nárokům a potřebám.

Přehledné a uživatelsky příjemné prostředí specializovaného software je nutností a lze jej považovat za jednu z ergonomických veličin nebo jako aspekt hygieny práce. Stejná situace platí i pro hardware, na kterém je software používán. Toto lze tvrdit na základě skutečnosti, kdy software, který je denně využíván zaměstnanci nebo vedením podniku, je jejich pracovním nástrojem.

Veškerá data, nabídky a technologie jsou aktuální k roku 2016, vzhledem k rychlosti vývoje hardware a neustále se rozšiřující nabídce a aktualizacím těchto produktů.

Informační a komunikační technologie v dnešní době jsou nepostradatelnou součástí již mnoha oborů, vědních disciplín nebo výrobních procesů. Důvody, pro které jsou často využívány je rychlost, efektivnost a přehlednost.

Sestavování měsíčních nebo ročních výkazů, bilancí holin, zalesňovacích plánů, hlášení nebo jakýchkoliv celkových sestav lze provést prostřednictvím několika operací v podnikovém informačním systému. V současné době to již nemusí být zdlouhavý proces vypisování tiskopisů a několikadenní kancelářská práce.

2 Cíl práce

Cílem diplomové práce je zpracovat současné možnosti informačních a komunikačních technologií pro podnikatelské subjekty v lesním hospodářství se zaměřením na oblast ekonomiky, řízení a organizace.

Pro dosažení cíle práce je tedy nutné zjistit současnou nabídku software a hardware, který je vhodný pro použití v lesnictví nebo je na tento obor speciálně zaměřený.

Dílčím cílem diplomové práce je zjištění potřeb a současné situace pomocí průzkumu u lesnických podniků, které hospodaří nebo provádějí lesnické práce v lesích.

Dalším dílčím cílem práce je analýza nejvyužívanějších softwarových řešení v oblasti ekonomiky, řízení a organizace.

Po dosažení těchto cílů je možné navrhnout optimální řešení pro efektivní využití ICT v lesním hospodářství, zejména pak v oblasti ekonomiky, řízení a organizace.

Součástí této práce je také prognóza budoucího vývoje informačních technologií v lesnictví.

3 Literární přehled

V této kapitole je zpracován přehled dostupných literárních zdrojů na téma problematiky podnikové informatiky, problematiky hardware a software, informačního a datového toku.

Nové pojetí ekonomiky a nový přístup k řešení problémů ve všech oblastech společenského života sebou přináší tlak na rozvoj prostředků, pomocí kterých lze jednodušeji, rychleji a efektivněji dosáhnout realizace konkrétních řešení a cílů. Vhodným prostředkem se jeví různorodé informační a komunikační technologie (ICT). Informační technologie (IT) se stávají čím dál významnějším nástrojem pro naplňování strategických záměrů a cílů firem, podniku a institucí státní správy. VANĚK (2004)

Informační technologie a informační systémy se staly během krátké doby strategickým faktorem úspěšnosti a konkurenceschopnosti podniku. Potřeba kvalitního informačního systému je vynucena především charakterem současného hospodářského prostředí, v němž stále významnější úlohu hrají informace. VANĚK (2004)

Jak dále uvádí literatura, nasazování podnikových informačních systému v podobě, kterou nejčastěji symbolizují aplikace označované jako ERP (Enterprises Resource Planning) začalo nejen u nás, ale i ve světě na počátku devadesátých let. Zkratku ERP lze přeložit a vysvětlit slovy: E - Enterprise jako podnik, R - Resources jako zdroje a P - Planning jako plánování. BASL et. al. (2012)

Definice ERP systémů dle literatury není zcela jednoznačná a lze ji chápat z několika úhlů pohledu.

Za ERP systémy jsou považovány jednak aplikace, které představují softwarová řešení užívaná k řízení podnikových dat a pomáhající k plánování celého logistického řetězce, od nákupu přes sklady až po výdej materiálu, řízení obchodních zakázek od jejich přijetí až po expedici, včetně plánování vlastní výroby a s tím spojené finanční a nákladové účetnictví i řízení lidských zdrojů. Dále také ERP systémy ovlivňují podnikové procesy, které podporují a v mnoha případech automatizují.

Jako ERP systém může být také chápán hotový software, který podniku umožňuje automatizovat a integrovat jeho hlavní podnikové procesy, sdílet podniková data a umožnit jejich dostupnost v reálném čase.

Dále může být za ERP systém považována podniková databáze, do které jsou zapisovány a uloženy všechny podnikové údaje a transakce. Data jsou zde zpracována, monitorována a následně je z nich vytvořen report. BASL et. al. (2012)

Jiný zdroj však ERP systémy rozděluje podle jiného klíče a to podle schopnosti pokrytí a integrace 4 základních interních procesů. Mezi tyto procesy řadí: Výrobu, nákupní, prodejní a výrobní logistiku, lidské zdroje a ekonomiku.

Pokud systém pokrývá všechny tyto procesy, tak je zařazen do kategorie řešení All-in-One (volný překlad vše v jednom). V případě orientace na specifické procesy nebo obory, nemusí pokrývat všechny výše uvedené klíčové procesy. Tento typ produktu označujeme názvem Best-of-Breed (volný překlad zní nejlepší z chovu). Vyznačují se špičkovou detailní funkcionalitou nebo specifikací pro oborové řešení. Do další kategorie Lite ERP patří odlehčené verze standardního ERP systému se zaměřením na malé a střední podniky. Vyznačují se určitými omezeními ve funkcionalitě, jako jsou např. počty uživatelů nebo možnosti rozšíření. Poslední specifickou kategorií tvoří systémy lídrů světového trhu, a to společností SAP Business Suite a Oracle E-bussines Suite. Tato řešení se vyznačují širokým a zároveň detailním pokrytím všech podnikových procesů a komplexní nabídkou oborových řešení. Formálně jsou však zařazeny mezi systémy All-in-One. SODOMKA et. al. (2010)

V roce 2010 byla Centrem pro výzkum informačních systémů dokončena podrobná analýza, do které spadala více jak stovka ERP projektů. Jednalo se o případové studie, zadávací dokumenty, nabídky dodavatelů a kvalitativní rozhovory. Na základě vyhodnocení analýzy lze tedy doplnit základní požadavky na charakteristiku ERP systému. Jedná se zejména o požadavky ze stran uživatelských organizací. ERP systém musí plnit tyto požadavky:

- Pracovat jako sjednocený funkční celek, poskytující jednu verzi pravdy na všech svých výstupech.

- Reflektovat tok informací a dokladů ve společnosti.
- Integrovat datovou základnu napříč celou společností, splňovat zásadu, že data, která v systému již existují, se opětovně v jiné agendě znovu nepořizují, umožnit vytvářet uživatelské sestavy bez účasti dodavatele, umožnit parametrickou modifikaci.

Musí být otevřený případným zákaznickým modifikacím, být připraven na rozšíření o další funkcionality a s tím spojené navýšení objemu a rozsahu zpracovávaných dat a poskytovat uživateli komunikační jazyk a příslušnou dokumentaci v souladu s požadavky norem ISO. SODOMKA et. al. (2010)

Z vlastností, které souvisejí s technologickými aspekty ERP systému patří: Výkonnost, spolehlivost a bezpečnost. SODOMKA et. al. (2010)

Informační systémy se v podniku nevyskytují pouze v souvislosti s ICT, ale v širším rámci mohou být vnímány, s ohledem na míru formalizace údajů, podíl lidského faktoru i například s ohledem na druh „nosičů“ informací:

a) Informace zapsané a zpracované nejčastěji prostřednictvím relační databáze a směřující jednak směrem k eliminaci přímé účasti člověka cestou automatizace určitých činností a jednak sloužící k podpoře jeho rozhodování.

b) Informace uložené na dalších, často ještě klasických nosičích, jako jsou doklady, formuláře, zprávy a předpisy, nověji pak podporované například aplikacemi ICT pro správu obsahu. Tyto informace jsou často uloženy v nestrukturovaném, například textovém nebo grafickém tvaru a bývají obtížněji dostupné.

c) Informace, které nejsou dosud zaznamenány v databázi, jiné elektronické podobě a ani nejsou na žádném formuláři. Může se jednat například o zkušenosti, uložené v hlavách zaměstnanců, které jsou využívány operativně, v okamžiku potřeby a jsou předmětem managementu znalostí. BASL et. al. (2012)

Data tvoří neodmyslitelný prvek podnikového informačního systému. Jsou nositeli zaznamenaných skutečností, souvisejících s aktivitami podniku a zároveň jsou prostředkem pro přenos, interpretaci a zpracování. SODOMKA et. al. (2010)

Definice dle docenta Poura je následující:

Data o společenských podmínkách podnikání, která zahrnují veškeré poznatky o mikro a makrookolí organizace. Jsou to zaznamenané údaje o demografických, sociálních a ekonomických trendech společnosti, pracovní síly, dostupnosti materiálu, kapitálu a dalších faktorech, ovlivňujících hodnototvorný řetězec firmy.

Data o trhu tvoří zaznamenané skutečnosti o nabídce, poptávce, konkurenci a celkovém dění na trhu, včetně očekávaných akvizic, tvorby strategických aliancí apod.

Interní data jsou nositeli faktů, umožňujících managementu lépe porozumět svému podniku a správně reagovat na své okolí. Do této skupiny patří obchodní a finanční plány, predikce vývoje, data o podnikových zdrojích, jejich alokaci a omezeních, data nesoucí vnitřní normy, pravidla a procedury podniku. GÁLA et. al. (2009)

Datový tok vyznačuje přenos dat z jedné části systému do druhé nebo přenos dat mezi systémem a jeho okolím. Data mohou být přenášena do libovolných procesů, pamětí nebo terminátorů. Pojem terminátor lze vysvětlit slovy externí entita, externí objekt. Může se jednat o člověka, organizaci nebo i jiný systém. Každý datový tok musí být v každém jeho směru pojmenován. Název tohoto toku musí daná data reprezentovat a vyjadřovat i jejich obsah. Datové toky jsou formou propojení nebo také komunikace jednotlivých procesů. VANĚK (2004)

Pro grafické znázornění tohoto datového toku se využívá diagram datových toků. Je to jeden z nástrojů podnikatelského a strategického plánování. Bývá označován zkratkou DFD (Data Flow Diagram). Je součástí strukturové analýzy a návrhů systému. WIKIPEDIA (2015)

Data jsou uložena v tzv. databázích, které se skládají z řádků a sloupců, přičemž řádek odpovídá záznamu a sloupec odpovídá atributu (poli v záznamu). Každý sloupec má určený datový typ. SODOMKA et. al. (2010)

Na jednotlivých databázích je postaven datový sklad, ve kterém jsou databáze uloženy. Datový sklad získává svoji obsahovou náplň především z transakčních systémů. Jako datové zdroje slouží historická data o zákaznících, zásobách,

finančních transakcích či výrobních dodávkách. Dále pak také externí zdroje jako jsou katalogy, seznamy s kontaktními informacemi, obchodní údaje apod. Vlastnosti, jako jsou například spolehlivost a bezpečnost datového skladu, ovlivňují chod celého řešení. Databáze a jednotlivá data, uložená v datovém skladu, jsou určena výhradně ke čtení. Aktualizace a výmaz starých dat probíhá ve speciálním režimu datového skladu. SODOMKA et. al. (2010)

Problematikou IS využívaných v lesnictví se zabýval Ing. Petr Polster Ph.D. Řešil například problematiku datového skladu nad informačními systémy v lesním hospodářství. Ve svých článcích uvádí, že konverze dat do jednotného formátu není triviální záležitostí. Cílem vytvoření datového skladu měla být databáze na která by umožňovala přesnější a snadnější manažerská rozhodování. V době kdy tyto články vznikaly, byl ještě používán operační systém MS-DOS. Ve svých závěrech předpokládal vytvoření datového skladu, který je jednotně strukturován a obsahuje jak data LHP tak i data lesní výroby a do budoucna i data podnikového účetnictví. POLSTER (2003)

ICT jsou v lesnictví také využívány ve velké míře při zjišťování porostních zásob a sortimentaci. Tato podpora ICT je využívána především při aukcích lesních porostů kdy je důležité změřit a následně spočítat zásobu porostu s co největší přesností. Softwarovou podporou sortimentace porostů se zabývá společnost IFER - Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o. . V roce 2009 byla na základě požadavku VLS, s.p. sestavena programová podpora sortimentace těžebního fondu. Požadavkem zadavatele bylo sestavit sortimentní model, který na základě údajů o porostu umožní vytvořit sortimentní plán. Sortimentní model by měl využívat na vstupu data z datového skladu VLS. Na základě objednávky byl vytvořen modul programu PDS_ProPla, který používá VLS jako základní aplikaci pro práci s daty LHP, LHE. Uživatel tak na výstupu získává informace o sortimentní skladbě lesních porostů, předpokládané sortimentní výtěži pro budoucí období a výsledku zpětného přepočtu sortimentace nad daty LHE. ČERNÝ et. al. (2009)

Pro sběr dat v terénu je nutné hardwarové vybavení. Následující část literárního přehledu proto bude věnovaná problematice využitelného hardware.

Tablet je označení pro přenosný deskový počítač ve tvaru obdélníku s integrovanou obrazovkou, která slouží nejen ke zobrazování, ale i k ovládání pomocí prstů ruky. Další variantou ovládání je využití stylusu (dotykové pero) nebo externí klávesnice či myši. Místo fyzické klávesnice se však častěji využívá klávesnice virtuální, zobrazovaná právě na obrazovce tabletu. Největší rozvoj měl tento typ hardware po uvolnění produktu společnosti Apple inc., známý pod názvem iPad. Tablet (počítač). In: Wikipedia: the free encyclopedia [online].

Smartphone je přejatý název z anglického jazyka pro tzv. chytrý telefon. Jedná se o mobilní telefon, který využívá pokročilý mobilní operační systém a aplikační rozhraní, jež umožní instalaci nebo úpravy programů. Smartphone. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online].

4 Materiál

V této kapitole je popsán, rozdělen a charakterizován jednotlivý hardware a software, který je vhodný nebo specializovaný pro použití v lesnictví. Jsou zde uvedeny také parametry, podle kterých byl hardware posuzován. U software jsou zde představeny jednotlivé produkty, které jsou v současné době dostupné na trhu a jsou nejvíce využívány.

4.1 Hardware:

Z hardwarových produktů je v lesnictví využívána nejen velmi speciální technika, ale i běžně dostupné produkty jako smartphony, tablety, notebooky, psion PC nebo přijímače GPS signálu.

Ze speciálního hardware jsou to: Laserové dálkoměry a sklonoměry, elektronické průměrky, kompas, relaskopy a dendrometry.

Proto dále v kapitole bude hardware rozdělen do dvou skupin, a to na hardware obecný a speciální. Speciální hardware je dostupný ve velmi omezené míře, protože na jeho výrobu se specializuje pouze několik společností z celého světa. Například zaměnitelnost s produkty pro měření délek ve stavebnictví zde není možná, protože produkty využívané ve stavebnictví mají omezený rozsah měřených vzdáleností. V lesnictví jsou specifické požadavky na odolnost většiny přístrojů, proto i v sekci obecného hardwaru budou představeny pouze ty produkty, které jsou buď primárně určeny pro práci v obtížných terénních podmínkách nebo je k nim běžně dostupné ochranné příslušenství, jako jsou například pouzdra nebo obaly. Tato pouzdra nebo obaly zvyšují odolnost přístrojů při pádu, zvyšují voděodolnost, odolnost vůči prachu nebo umožňují s přístrojem pracovat za jiných teplot, než udává výrobce. Odolnost přístroje nebo také stupeň krytí udává odolnost elektrospotřebiče proti vniknutí cizího tělesa nebo vniknutí kapalin. Vyjadřuje se v takzvaném IP kódu, který je také definován českou technickou normou ČSN EN 60529 pro stupeň ochrany krytem. Kód je tvořen dvojciferným číslem. První cifra udává ochranu před nebezpečným dotykem a před vniknutím cizích předmětů. Druhá cifra udává stupeň krytí před

vniknutím vody. Stupně ochrany jsou uvedeny v tabulce č.1 v přílohách této práce. Stupeň krytí. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online].

4.1.1 Hardware obecný

Jak již bylo uvedeno výše, pro další zpracování lze využívat hardware, který je pro účely diplomové práce nazván hardware obecný. Jedná se zejména o tablety, smartphony, notebooky nebo zařízení pro určování polohy GPS, ať už vestavěná nebo externí přijímače. Proto v této kapitole budou uvedena, jak již bylo zmíněno výše, pouze zařízení s vyšším číslem normy IP nebo ta, ke kterým je možné dokoupit ochranné pouzdro. Dalšími kritérii jsou např. velikost displeje u tabletů a smartphone, výdrž baterie, u GPS přijímačů schopnost přijímat signál ve ztížených podmínkách (husté porosty) a v neposlední řadě také kombinace všech těchto zařízení v rámci jednoho přístroje.

Taiwanská společnost Getac se zabývá výrobou odolných tabletů a notebooků již od roku 1989. Mezi jejich produkty nalezneme řadu produktů, vhodných pro použití v lesnictví. Jejich produkty se vyznačují velmi vysokou odolností, přístroje disponují normou krytí IP 65. Zařízení fungují s operačním systémem Windows i Android.

Getac RX10 je tablet s úhlopříčkou dotykového displeje 10,1 palce. Váha přístroje činí 1,202 kg. Tablet je vybaven ergonomickým madlem pro pohodlné nošení. Další výhodou je možnost ovládat zařízení při mokré dotykové obrazovce, a to i v rukavicích nebo dotykovým perem. Displej také disponuje velkým kontrastem pro lepší zobrazení v nepříznivých podmínkách. Z dalšího vybavení je nutné zmínit integrovanou GPS, 4G modem a WiFi modul. Tablet také disponuje čtečkou 2D/3D čárových kódů, integrovanou a výměnnou baterií, což prodlužuje výdrž přístroje v pohotovostním režimu až na 8 hodin. Vyměnitelnou baterii je navíc možné vyměnit při zapnutém přístroji, bez ztráty dat. Ve spodní části přístroje je možné připojit externí anténu pro WiFi a GPS, což zlepšuje příjem signálu pro tyto moduly. Přístroj splňuje normu IP 65 a výrobce udává, že je schopen pracovat v podmínkách od -21°C až do 55°C. Zařízení je dodáváno s operačním systémem Windows 7 a vyšší. Getac Tablets [online]

Getac F110 je další z modelové řady odolných tabletů. Oproti předchozímu modelu je tablet vybaven větším dotykovým displejem, a to 11,6 palce. V základní výbavě nedisponuje čtečkou čárových kódů, ta je k dispozici pouze jako externí příslušenství. Vyznačuje se vyšší hmotností 1,36 kg, zároveň však i vyšší odolností. Výrobce udává, že tablet je odolný proti vlhkosti, prachu, pádu a vibracím. Tablet má větší rozsah teplot, ve kterém je schopný pracovat, a to od -21°C až do 60°C. Ostatní parametry tabletu se neliší od předchozího modelu. Výdrž baterie je vyšší, a to při velkokapacitní baterii činí až 12,4 hod. v pohotovostním režimu. Zařízení je dodáváno s operačním systémem Windows 7 a vyšší. Getac Tablets [online]

Getac T800 je tablet s úhlopříčkou 8,1 palce. Jeho menší rozměry mu umožňují pohodlné držení v jedné ruce. Váha tabletu činí pouze 0,95 kg. Čtečka čárových kódů je také pouze v doplňkové výbavě. Tablet je vybaven dotykovým perem pro jemnější ovládání. Výdrž baterie činí 8 hodin a je možné jej doplnit o externí baterii. 4G LTE modem a GPS modul je v základní výbavě tabletu. Tablet opět splňuje normu IP 65 a výrobce udává odolnost proti vlhkosti, pádu, vysokým teplotám a vibracím. Zařízení je dodáváno s operačním systémem Android a Windows 7 a vyšší. Getac Tablets [online]

Tablet **Getac Z710** má úhlopříčku 7 palců. Váha přístroje činí 0,8 kg. Displej přístroje je přizpůsoben ovládání v rukavicích. Přístroj disponuje modulem WiFi, GPS a 3G modulem pro komunikaci, modul 4G není k dispozici. Přístroj se chlubí vylepšeným chipsetem a výrobce udává nižší spotřebu elektrické energie při zapnuté GPS, lepší fixaci na satelity a přesnost 2,5 m. Z dalšího vybavení je vhodné zmínit integrovaný kompas s 3 osým akcelerometrem, který také přispívá ke zlepšení přesnosti přístroje. Výdrž na baterii udává výrobce až 10 hodin, avšak nedisponuje možností připojení externí baterie. Tablet splňuje normu IP 65, odolnost proti pádu z výšky až 180 cm a vibracím. Přístroj je dodáván pouze s operačním systémem Android. Getac Tablets [online]

Všechny výše uvedené zařízení disponují zpevněným šasi, které je uloženo v gumovém obalu. Za standardní vybavení se považuje kamera nebo fotoaparát, umístěný na zadní straně přístroje.

Firma Dell byla založena v roce 1984 v americkém Texasu a v jejím portfoliu je jediný výrobek, vhodný k zařazení pro využití v lesnictví.

Dell Latitude 12 disponuje úhlopříčkou displeje 11,6 palce a váhou 1,62 kg. Tablet je také možné ovládat za pomoci dotykového pera nebo rukavic. Výrobce navíc udává, že displej je možné ovládat, i když je mokrá. Přes konektory je možné připojit čtečky čárových kódů. Tablet disponuje WiFi, Bluetooth, 4G LTE modemem a GPS přijímačem. Dále je možné připojit externí baterii. S tou udává výrobce výdrž až 12 hodin. Výrobce také dále udává, že přístroj splňuje normu IP 65. Tablets - Windows and Android Tablet Computers Dell [online].

Firma Panasonic pochází z Japonska a byla založena v roce 1918. V jejím výrobním programu lze nalézt výrobní řadu **Toughpad**, která je svými vlastnostmi vhodná pro použití v lesnictví.

Tablet **FZ-M1** má úhlopříčku displeje 7 palců a displej je multitouchový. Tablet má hmotnost 540g a na baterii vydrží až 8 hodin, baterii lze měnit za chodu. Tablet je ve standardu vybaven modulem Bluetooth a WiFi. Z doplňkové výbavy je možné jej dovybavit modulem GPS a 4G LTE modemem. Výrobce udává normu odolnosti IP 65 a testování na pád z výšky 180 cm. Přístroj je dodáván s operačním systémem Windows 10.

Tablet FZ-M1 oproti předchozímu modelu má multitouchový displej pouze s 5ti dotykovými body. Přístroj navíc nedisponuje GPS přijímačem signálu, takže by přijímač musel být samostatným zařízením. Přístroj splňuje stejnou IP normu i stejné testování na pád. Je dodáván s operačním systémem Android.

Tablet **FZ-G1** je přístroj, disponující displejem o úhlopříčce 10,1 palce. Displej má multitouchové ovládání až pro 10 bodů a ovládání pomocí dotykového stylusu. Tablet váží 1,1 kg a vydrží až 13 hodin na jedno nabití se základní baterií. K dispozici je technologie Bluetooth a WiFi. Dále je možné přístroj dovybavit modemem 4G LTE a GPS zařízením. Přístroj splňuje normu IP 65 a výrobce udává odolnost proti pádu z výšky až 180 cm. Zařízení je dodáváno se systémem Windows 10. Computer Product Solutions, Panasonic Business [online].

Značka Samsung pochází z Jižní Koreji a byla založena v roce 1938. Společnost má ve své nabídce jeden produkt z řady **Galaxy Tab**, který je vhodný pro použití v lesnictví.

Samsung Galaxy Tab Active 8.0 LTE je tablet s velikostí displeje 8 palců. Je vybaven vyměnitelnou baterií s výdrží až 10 hodin. Zařízení je dostupné s modulem Bluetooth, WiFi, GPS a 4G LTE modemem. Výrobce udává váhu pouhých 393 g. Tablet je dodáván s operačním systémem Android. Zařízení splňuje normu IP 67. Tablety, SAMSUNG Česká republika [online].

Firma Sony nabízí ve svém výrobním portfoliu řadu **Xperia Z**, která je vhodná pro využití v lesnictví. Společnost byla založena v roce 1964 v Japonsku.

Tablet **Sony Xperia Z4** má displej velký 10,1 palce. Výrobce udává váhu 392 g. Tablet má pouze jednu baterii a ta není uživatelsky vyměnitelná. Přístroj disponuje modulem Bluetooth, Wifi, GPS a 4G LTE modemem. Zařízení také funguje jako mobilní telefon. Výrobce udává normu IP 68, ale oproti předchozím produktům není tablet opatřen jakýmkoliv gumovým obalem. Tablety - Sony Xperia [online].

4.1.2 Hardware speciální

Jak již bylo zmíněno, jedná se především o speciální měřičské pomůcky. Nejčastěji používanými pomůckami jsou dálkoměr a výškoměr. Většina přístrojů se v analogické i digitální formě vyrábí v kombinaci těchto dvou pomůcek v jednom přístroji. Často jsou pak ještě tyto přístroje doplněny o sklonoměr

4.1.2.1 Výškoměry, dálkoměry a dendrometry

U elektronických dálkoměrů existují tři nejčastěji používaní výrobci, a to Nikon, Laser technology a Haglöf.

První výrobce, společnost Nikon dodává elektronické dálkoměry s výškoměry v několika výrobních řadách. Pro lesnické účely je speciálně určená výrobní řada **Forestry**. Přístroj disponuje, oproti ostatním, displejem na boku přístroje, na

kterém zobrazuje veškeré změřené hodnoty. Patří mezi ně jednotky ve kterých jsou hodnoty měřeny (m, ft., yd.), výška, přímá vzdálenost, horizontální vzdálenost a úhel. Přístroj nabízí tyto měřičské možnosti: aktuální vzdálenost, vodorovná vzdálenost, výška, úhel a vertikální rozdíly (výškový rozdíl mezi dvěma body), třibodové měření (výška mezi dvěma body). Přístroj také nabízí volbu preference cíle. Pokud jsou podmínky pro měření zhoršené, např. zástin větvemi atd., je vhodné využít volbu preference vzdálenějšího cíle. Přístroj je také vodotěsný. Rozsah měření je 10-500m. Přístroj bohužel nedisponuje vnitřní pamětí ani jakýmkoliv výstupním komunikačním portem. Nikon Optics Binoculars, Rifle Scopes, Sport Optics & More [online]

Společnost Laser Technology Inc. nabízí v oblasti měření výšek, délek a úhlů svoji produktovou řadu výrobků, která je nazvaná **TruePulse**. V této výrobní řadě se vyrábějí tři modely. Jsou to **TruePulse 200**, **TruePulse 360** a **TruePulse 360R**.

Přístroje se od sebe liší v mnoha ohledech a jsou oproti přístrojům od značky Nikon více propracované. Hlavní rozdíly jsou v rozsahu měření. Už nejnižší řady, TruePulse 200 disponuje přístroj měřením do 1000m, což je dvojnásobek možností měření přístroje značky Nikon. Dále lze měřit horizontální vzdálenost, šikmou vzdálenost, jedno, dvou i třibodové měření. Přístroj umí vypočítat na základě naměřených hodnot výšku, potažmo vertikální vzdálenost, horizontální vzdálenost, sklon, úhel a také azimut. Přístroj je tedy vybaven kompasem. Přístroje jsou také standardně vybaveny komunikačním portem a je možný přenos naměřených dat do příslušného software. Dále si je také možné vybrat model s komunikačním portem Bluetooth. Velkou výhodou jsou také přístroje označené písmenem R, které mají zvýšenou IP normu, jež zajišťuje větší odolnost přístroje. Přístroj také umožňuje postupné měření vzdálenosti. Dále pak také umožňuje preferenci cíle (vzdálenější, bližší). Měří v jednotkách (yd, ft, m, deg, per.). Velkou výhodou je možnost měření na odrazku, po použití filtru na objektiv přístroje lze měřit vzdálenost na výtyčku s odrazkou.

Další výhodou tohoto přístroje je také možnost upgrade na tzv. dendroskop, se kterým je možné vzdálené měření tlouštěk a relaskopování. Do objektivu přístroje je umístěna stupnice pro měření průměrů v různých výškách kmene. Přesnost závisí na měřené vzdálenosti. Výrobce udává, že obvyklá chyba činí 1-2

cm na průměrech od 30 do 50 cm tloušťky. Lze také přidat stupnici pro výběr podle metody úhlového sčítání stromů s faktorem výčetní tloušťky 0,16, 1,2 a 4. Dendrometr tedy zajišťuje funkci relaskopu, obsahující automatickou opravu na svah. Laser Technology, Inc. [online].

Firma Haglöf nabízí také celou škálu svých produktů pro měření výšek, délek a úhlů. Přístroje jsou většinou vybaveny kombinací výše uvedených pomůcek. U výškoměrů řady **EC** (dříve HEC) je však nutné předem znát odstupovou vzdálenost od měřeného stromu. Tyto přístroje nedisponují žádným rozhraním pro přenos naměřených hodnot. Jeden z přístrojů tohoto výrobce, **L5 Custom** umožňuje také jedno, dvou a tříbodové měření s dopočítáváním dalších vzdáleností. Měří do vzdálenosti 700m a umožňuje měření po sekcích, využívané především při zjišťování objemu dříví v hraních nebo při zjišťování objemu hromad s dřevním odpadem (štěpka, piliny). Přístroj disponuje komunikačním rozhraním Bluetooth a IR. **Přístroj L5 Laser** je obdobným přístrojem jako L5 Custom s tím rozdílem, že neumožňuje měření sekcí, ale disponuje jinými funkcemi jako je funkce Hazard trees function, která se využívá při zjišťování stromů, které mohou při pádu potenciálně svojí výškou poškodit různá elektrická vedení, domy, silnice nebo kolejiště. Další funkce Delta Height function umožňuje na základě změření tří bodů změřit rozdíl mezi tětivou a tečnou oblouku. Dále přístroj disponuje preferencí cíle či měřením na reflexní cíl (odrazku). Zařízení **Vertex IV** je přístroj, využívající kombinaci laserové a ultrazvukové technologie. Ultrazvukovou technologii využívá pro zjištění odstupové vzdálenosti od měřeného stromu, laserovou pak pro měření jednotlivých výškových bodů na stromě. Díky tomu jej lze využívat také pro relaskopování, jelikož přístroj neustále zná odstupovou vzdálenost od transpondéru a zobrazí požadovaný průměr stromu, aby se jednalo o jedince uvnitř plochy, popř. hraniční strom. Všechny přístroje L5 a Vertex jsou vybaveny bočním LCD displayem a disponují vestavěnou baterií. Haglöf Sweden AB [online].

4.1.2.2 Elektronické průměrky

Elektronické průměrky jsou hardwarem, který je v současné době převážně používán pouze při taxacích, inventarizacích, zjišťování porostních zásob pro prodej v aukcích nebo při kalibraci těžebních strojů (Harvestor, Harvarder) .

Elektronické průměrky nabízí na trhu dvě firmy, Masser a Haglöf.

Firma Masser nabízí celou řadu produktů, umožňujících měření na základě tloušťky. Jsou to klasické dvouramenné průměrky, doplněné o zařízení převádějící měřené hodnoty do datové podoby. Průměrky měří na základě maximálního roztažení dvou pohyblivých ramen nebo na základě tříbodové výseče. Dále pak relaskopy, měřící na základě tloušťkových stupňů.

Elektronické průměrky disponují různým stupněm vybavení, například moduly GPS, které umožňují zaznamenávat pozici měřených stromů ve spolupráci s integrovaným kompasem, integrované výškoměry, integrované teploměry a vlhkoměry. Průměrky také disponují integrovanou pamětí, takže naměřené hodnoty nemusí být ihned odesílány do dalšího datového úložiště. Hlavní výhodou těchto průměrek je, že odpadá nutnost ihned naměřené hodnoty zapisovat. Tím pádem není nutný zapisovatel nebo neustálé odkládání měřičské pomůcky kvůli zapsání naměřené hodnoty, popř. označení měřeného stromu. Průměrky disponují komunikačním rozhraním Bluetooth pro jednoduchý přenos dat. Masser - Forest measurements systems [online]

Firma Haglöf má ve své nabídce také více produktů. Průměrky jsou vybavené elektronickým PC, které je odjímatelné a je možné jej nosit na ruce popř. připevněné jinde na těle měřiče. V jejich produktové řadě se také nachází průměrka, z ergonomických důvodů se sklápnými rameny pro variantu skladování nebo transportu. Dále je také možné zaznamenávat pozici stromů v případě použití komponentů, snímajících polohu průměrky. Z dalších komponentů je možné k průměrce připojit laserovou čtečku čárových kódů, GPS modul, numerickou klávesnici pro zadávání číselných údajů, obvodové pásmo, označovací modul a také laserové moduly pod jednotlivá ramena průměrky, umožňující na základě vzdálenosti měření průměru stromů na dálku až do 40m.

Průměrky disponují také komunikačním rozhraním Bluetooth a IR. Haglöf Sweden AB [online].

Veškerý výše uvedený hardware splňuje kritéria IP normy 65 a vyšší. Jsou tedy určeny pro práci v náročných klimatických podmínkách, které vyplývají z práce v lesním hospodářství. Přístroje disponují buď vestavěnými bateriemi nebo standardními bateriovými články. Všechny přístroje mají také ukazatel stavu nebo vybití baterie.

4.2 Software

Lesnický software je možné rozdělit do několika kategorií podle svého využití a zaměření. Nabídka software na trhu však není příliš velká, jelikož se jedná o specifický software s přesnou cílovou skupinou. Jedinou výjimku tvoří software GIS, který je pro sběr polohových, mapových a informačních dat využíván v tomto oboru také.

Lesnický software lze rozdělit do těchto kategorií:

- Software pro taxaci, inventarizaci, tvorbu LHP a map a GIS
- Software pro zobrazení LHP a map
- Software pro ekonomické řízení, výrobu a LHE
- Software pro oceňování majetku a výpočet škod na lesích
- Komplexní lesnický software

Je nutné poznamenat, že existuje také software, zahrnující jednotlivé kombinace výše uvedených kategorií. Software je řešen pomocí tzv. modulů, které jednotlivě řeší výše uvedené kategorie. Takový software je dnes již zcela běžný.

Výběr softwaru, vhodného pro analýzu, byl zvolen na základě provedeného průzkumu za pomoci dotazníkového šetření.

4.2.1 Software pro taxaci inventarizaci a tvorbu LHP

Do této skupiny software patří produkty, umožňující tvorbu LHP, inventarizaci a taxaci. Za pomoci měřičských pomůcek jsou zjišťovány základní veličiny, uvedené v LHP nebo veličiny, které jsou předmětem zadání. U lesa věkových tříd jsou to nejčastěji SLT, věk dřevin, zakmenění, druh dřeviny, zastoupení dřeviny, výčetní tloušťka a výška stromu. Dále pak mohou být zaznamenávány pozice stromů na ploše nebo korunové projekce. K těmto měřičským úkonům jsou využívány měřičské pomůcky mechanické nebo elektronické. Jedná se o průměrky, dálkoměry a výškoměry. Dále pak kompas nebo zařízení GPS. Výhodou v této oblasti je, že data jsou po sběru zadávána do databáze podle ISLH. V lesním zákoně je tento mandatorní příspěvek na tvorbu digitálních LHP zahrnut jako podpora hospodaření v lesích. (Zákon č. 289/1995 Sb.)

V tomto odvětví lze nalézt tento software od různých výrobců.

Společnost Topol Software nabízí produkt **Topol xT** ve verzi 10.0.

Společnost Topol Pro nabízí produkty **Tax, Led a Mapper**.

Společnost IFER nabízí produkt **Field-Map** v úpravě pro lesnickou taxaci.

Dále je na trhu velké množství software pro GIS, pomocí kterého je také možné zpracování těchto dat a tvorba LHP a mapových podkladů.

Společnost ESRI nabízí produkt **ArcGIS**.

Tyto software pracují s prostorově orientovanými body a liniemi. Tyto body a line pak vytváří uzavřené polygony, které tvoří JPRL nebo zůstávají pouze linie, které mohou tvořit např. lesní cesty, vodní toky nebo vrstevnice. Souřadným systémem [X,Y], podle kterého jsou výše uvedené objekty orientovány, je v současné době platný a závazný referenční systém S-JTSK (systém jednotná trigonometrická síť katastrální). Tyto jednotlivé linie, polygony, nebo body jsou pak seřazeny do příslušných vrstev a při celkovém zobrazení vytváří tematickou mapu. KNEIFL, Michal Ing. Ph.D. Digitální zpracování lesnických map [online]

Součástí LHP je však ještě LHK, která obsahuje data, zjištěná v terénu po kancelářském zpracování a sestavení všech ukazatelů a hodnot, které má LHP obsahovat.

Jak již bylo výše uvedeno, v lesnictví je zaveden ISLH. Tento standard vytvořila a každý rok aktualizuje standardizační komise Ministerstva zemědělství pro úsek lesního hospodářství. V tomto standartu jsou uvedeny jednotlivé parametry objektů, výměnného formátu dat a kartografické prezentace.

Lze tedy prohlásit, že digitální LHP tvoří digitální mapové podklady a databáze získaných a zpracovaných dat. Obě tyto části jsou vzájemně provázané.

4.2.2 Software pro zobrazení LHP a map

Do této skupiny lze zahrnout software, který má pouze zobrazovací a informační charakter. Na základě nahraných dat jednotlivých LHP software zobrazuje jednotlivé hodnoty, údaje a informace k jednotlivým JPRL. Dále pak zobrazuje příslušné tematické mapy. Software umí na základě dotazů a zadaných kritérií vyhledávat a zobrazovat vyhovující JPRL. Součástí je většinou také možnost tisku LHK.

Z hlediska zobrazení map je software doplněn o prohlížeč, který umožňuje jednotlivé zobrazení tematických map, jejich tisk a měření v jednotlivých mapách.

4.2.3 Software pro ekonomické řízení, výrobu a LHE

V této skupině najdeme software specializovaný na sběr, evidenci, analýzu a syntézu dat. Jednotlivá data z výroby vstupují buď přepisem z papírových dokladů nebo elektronicky, pomocí synchronizace hardware, určeného pro jejich sběr v terénu. Do této části lze také řadit software pro vedení základních účetních dokladů, jelikož se jedná o nezbytný nástroj pro řízení na manažerské úrovni.

Jednotlivé výkony ve výrobním procesu v lesnictví lze dělit podle jejich zaměření a účelu. K těmto účelům byly v minulosti přizpůsobeny jednotlivé papírové evidenční doklady a tiskopisy.

V praxi lze tento software charakterizovat jako převod výše uvedených dokladů do digitální podoby a ucelení získaných dat do jedné databáze.

4.2.4 Software pro oceňování majetku a výpočet škod na lesích

V této skupině nalezneme software pro oceňování lesních porostů a pozemků a software pro výpočet škod na lesních porostech.

Software na základě zadaných dat a parametrů umožňuje vypočítat dle platných oceňovacích předpisů cenu jednotlivých porostních skupin, a to pro různé účely.

Dále je pak výpočet škody na lesních porostech dle platných vyhlášek a předpisů.

V této kategorii jsou v současné době dostupné tři software od dvou výrobců.

Software **Znalec** od autorského týmu Ing. Jiří Matějčík, CSc., Ing. Jan David a Ing. Jiří Skoblík, CSc.

Software **Ocenění lesních porostů a pozemků** od společnosti Foresta SG.

Software **Vyskol** od společnosti Foresta SG.

4.2.5 Komplexní lesnický software

V této skupině nalezneme software, který v sobě spojuje více výše uvedených skupin. Nejčastěji je to kombinace software pro zobrazení LHP, map a software pro ekonomické řízení, výrobu, LHE a vedení účetnictví.

Jelikož hospodaření podniku a objem výroby vychází za normálního stavu z LHP, je logickým tvrzením, že LHP je nedílnou součástí ekonomického řízení podniku a plánu výroby. Proto je kombinace těchto dvou skupin software zcela pochopitelnou.

Jednotlivé skupiny jsou rozčleněny do modulů, částí nebo jednotlivých aplikací, které předávají data, získaná v terénu do evidence a je s nimi možné dále

pracovat. Datový formát je zde tak zachován, není nutná jakákoliv konverze formátu dat.

Komplexnost celého software by měla být při rozhodování zásadním kritériem pro výběr.

Pokud však dílčí programy tvoří provázanou soustavu, lze kombinaci, o odpovídajícím složení a funkčnosti, také považovat za komplexní lesnický software.

Tyto standardy jsou zakotveny v klasifikaci informačních systémů podniků. Jak již bylo uvedeno v literárním přehledu, aby program splňoval standard ERP a mohl se mezi tyto systémy řadit, musí pokrývat 4 základní interní procesy, a to: výroba, nákupní a prodejní výrobní logistika, lidské zdroje a ekonomika. K dalším požadavkům patří: automatizace a integrace hlavních podnikových procesů, sdílení dat a jejich standardizace skrz celý podnik, vytváření a přizpůsobení informací v reálném čase, schopnost zpracovávat historická data a celostní přístup k prosazování ERP koncepce.

5 Metodika

Metodikou práce je stanovení cílů práce, zpracování literárního přehledu, který vysvětluje problematiku zvoleného tématu, návrh řešení a postupů k dosažení cílů práce, interpretaci výsledků, realizační výstup, diskuzi a závěr.

Pro zjištění současných potřeb a situace v podnicích bylo potřebné provést analýzu. Z tohoto důvodu byl vypracován dotazník (viz. příloha). Polostrukturovaný dotazník obsahoval 12 otázek, které byly směřované na základní charakteristiku podniku, využití moderních ICT, uživatelské hodnocení, používaný hardware a názor na současný stav datového toku. Otázky byly sestaveny na základě zjištění potřebných informací o podniku, který byl předmětem výzkumu.

Nejdříve byly podniky rozčleněny podle velikosti obhospodařovaného majetku tak, aby bylo možné rozlišit nároky na IS. Velikost byla rozčleněna do 5 kategorií. Další otázka byla směřována zda je subjekt hospodařícím vlastníkem, nájemcem, společností poskytující služby v lesním hospodářství nebo kombinací všech možností. Následovaly otázky na zjištění zda podnik využívá specializovaný lesnický software, identifikace výrobce a uživatelské hodnocení používaného produktu z hlediska spolehlivosti a uživatelského prostředí. V případě uživatelského hodnocení měli respondenti možnost ohodnotit používaný software na stupnici 1 až 5, přičemž hodnocení stupněm 1 bylo nejhorší a stupněm 5 nejlepší. V další otázce bylo zjištěno zda respondent používá účetní software od stejného výrobce, od kterého používá výrobní lesnický software, zda vůbec používá účetní software nebo kombinaci předešlých možností. Z výsledků této otázky je možné posoudit, zda se jedná o kompletní ERP systém nebo ne. Následující otázka byla směřována do oblasti hardware a jeho využití při sběru dat. V odpovědích měli možnost vybrat z nabízených hardwarových přístrojů popřípadě doplnit využívaný hardware, který nebyl v nabídce odpovědí. Poslední otázky sledovaly, jakým způsobem jsou data zadávána do IS zda plně elektronicky, přepisem z papírových dokladů, pouze papírovou evidencí nebo kombinací předešlých odpovědí. V následující otázce pak byl zjišťován názor respondentů, zda je prvotní evidence dokladů v papírové podobě v současné době opodstatněná a pokud Ano tak proč a z jakého důvodu. Poslední otázka dotazníku

zjišťuje, zda při ideálních podmínkách tzn. při odpovídajícím softwarovém a hardwarovém vybavení a při řádném proškolení pracovníků považují zadávání a evidenci dat v digitální podobě za úsporu času a nákladů.

Respondenti byly vybráni na základě informací dostupných z veřejných katalogů na internetu, jejich webových prezentací nebo na základě znalostí firem autora.

Do firem hospodařících v lesích, vlastníkům lesů a firmám, poskytujícím služby, byla prostřednictvím emailu rozeslána žádost o vyplnění dotazníku, který byl umístěný na webové adrese.

Celkem bylo osloveno 88 vhodných respondentů, kteří byli stanoveni jako reprezentativní vzorek.

Veškeré zjištěné informace a data jsou publikované v kapitole výsledky. Data byla zpracována, zkontrolována a následně graficky publikována s komentáři.

Na základě analýzy zjištěných dat byly vyhodnoceny tři nejvíce používaná softwarová řešení, uvedená respondenty v oboru lesního hospodářství. U těchto tří společností proběhla osobní schůzka se zástupcem společnosti a produkt byl autorovi představen se všemi jeho funkcemi a možnostmi. Ze zjištěných prezentací byla zpracována recenze na vybraný software a dle vyhodnocovacích kritérií byl zařazen do příslušné kategorie vhodného řešení pro daný podnik.

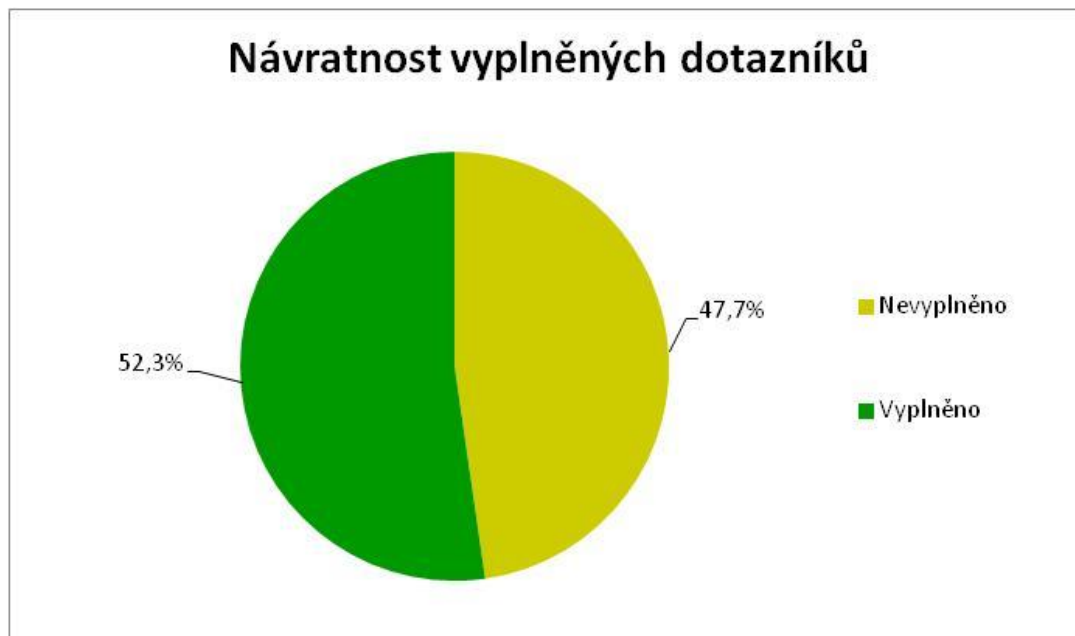
Jako základní kritérium pro stanovení vhodnosti softwarového řešení byla stanovena výměra obhospodařovaného majetku. Na základě výměry lze přibližně odvodit etát, neboli maximální možnou výši těžeb na daném majetku a rozsah běžných prací spojených s hospodařením.

Dále byla provedena analýza dostupného hardware na trhu, který byl rozdělený podle specifikace použití. Obecný hardware byl dále hodnocen podle vybraných kritérií pro vhodnost použití v lesním hospodářství. Vybranými kritérii byly: velikost displeje, výdrž a kapacita baterie, odolnost přístroje podle normy IP, vybavenost komunikačními moduly a váha přístroje.

V kapitole diskuze je uvedena prognóza budoucího vývoje software a hardware v lesnictví a budoucí možnosti sběru dat.

6 Výsledky

Z oslovených 88 respondentů vyplnilo dotazník 46 společností.



Obr. 1, Úspěšnost dotazníkového šetření

Dále byla, na základě zjištěných výsledků, provedena recenze tří nejpoužívanějších software.

6.1 Charakteristika podniků vyplňující dotazník

Jako první byla položena otázka jakou výměru majetku podnik obhospodařuje a zda je podnikem poskytujícím pouze služby, vlastníkem, dlouhodobým nájemcem nebo kombinací jednotlivých možností.



Obr. 2, odpovědi na otázku č.1: Jakou velikost má majetek, který vaše firma obhospodařuje?



Obr. 3, odpovědi na otázku č. 2: Jaký je typ vlastnictví majetku?

Z následujících grafů je tedy patrné, že v parametru velikosti majetku, ať už vlastního nebo obhospodařovaného, byla nejvíce zastoupena výměra 2001-5000 ha. V kvantitativním měřítku to uvedlo 12 respondentů. Druhou nejvíce

zastoupenou je výměra o rozloze 1001 - 2000 ha. Četnost je 11 respondentů. Třetí pak výměra 501-1000 ha s četností 10 respondentů. Čtvrtá byla četnost 5001 ha a více. Zde četnost činí 7 respondentů. Nejméně byla zastoupena výměra 0-500 ha. Četnost zde byla 6 respondentů. Procentuelní zastoupení je uvedené přímo v grafickém znázornění výsledků.

Ze zjištěných výsledků lze vyčíst, že byly zastoupeny všechny rozlohy majetků, pro které byl dotazník sestaven. Skupinu respondentů lze tedy považovat za reprezentativní vzorek pro účely tohoto výzkumu.

Z druhého grafu lze vyčíst, že nejpočetnějším typem vlastnictví nebo příslušností k majetku byla možnost 3, obhospodařování cizího majetku na základě dlouhodobého pronájmu, s četností výskytu 34 respondentů. Dále pak skupina přímých vlastníků lesa s četností 9 respondentů. 1 respondent uvedl, že lesy nevlastní, ale vykonává v nich činnost na základě jednotlivých zakázek. 2respondenti se zařadili do kategorie Jiné, a jako vysvětlení uvedli, že v jejich případech se jedná o kombinaci 1., 3. a 4. odpovědi.

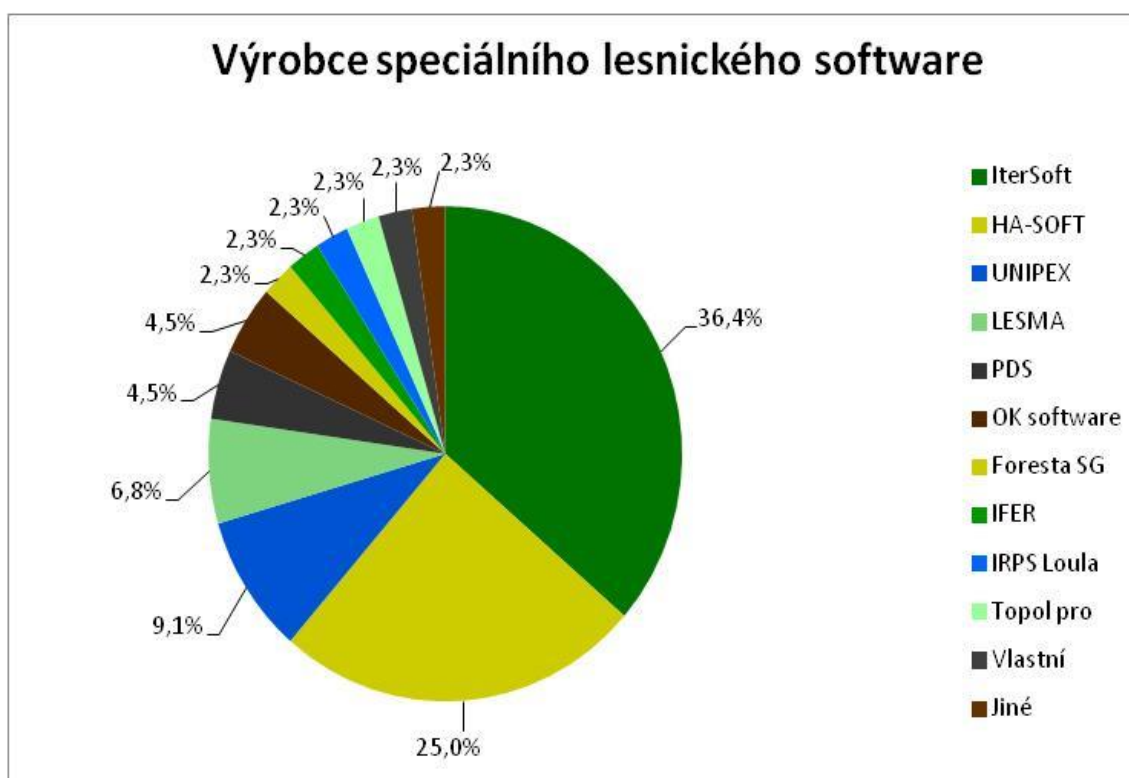
Odpověď č. 2, Vlastník lesa nehospodařící samostatně, hospodaří na základě jednotlivých zakázek od cizích subjektů, nebyla zastoupena žádným respondentem.

6.2 Softwarové vybavení jednotlivých podniků

Další sadou otázek v dotazníku byly dotazy, směřované na softwarové vybavení podniků. Jako první byla položena otázka, zda využívají specializovaný lesnický software, jeho výrobce, uživatelské hodnocení srozumitelnosti a spolehlivosti. Dále pak účel využití tohoto software a zda používají software pro vedení účetnictví od stejného výrobce jako software lesnický.



Obr. 4, odpovědi na otázku č.3: Používá vaše firma při obhospodařování specializovaný lesnický software?

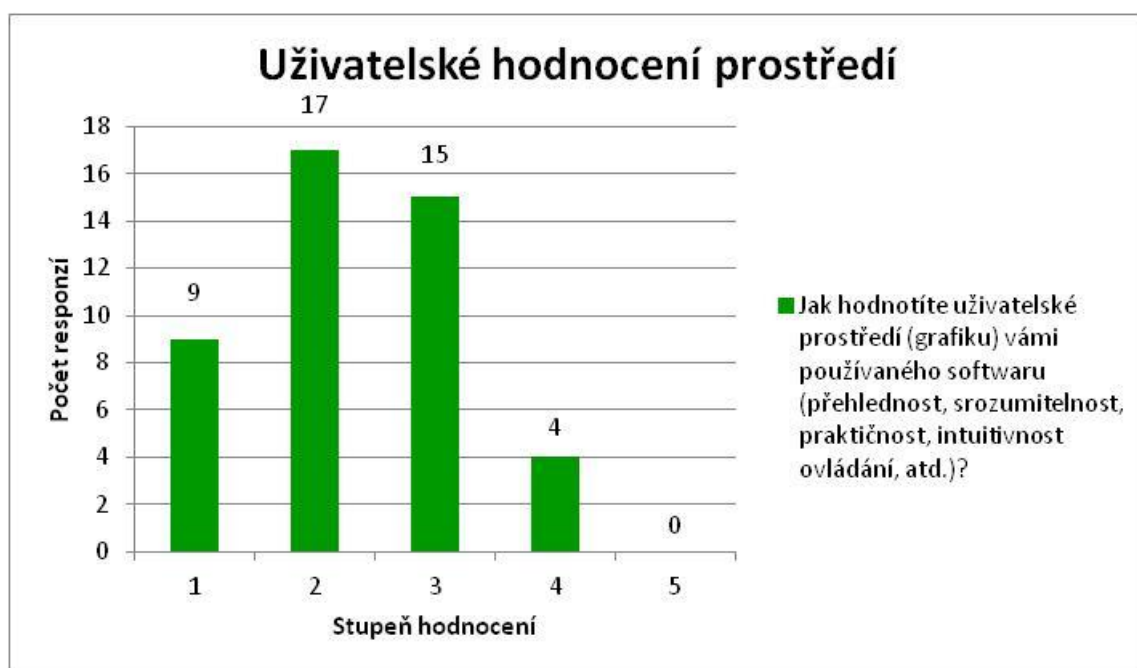


Obr. 5, odpovědi na otázku č. 4: Vyberte prosím výrobce speciálního lesnického software.

Z následujících výsledků je patrné, že většina oslovených respondentů používá při obhospodařování nebo hospodaření v lesích specializovaný software. Celkem odpovědělo 43 respondentů. Pouze 3 respondenti uvedli, že nevyužívají speciální lesnický software. Jednalo se o přímého vlastníka lesa a dva dlouhodobé

nájemce na majetku o výměrách v jednom případě do 500 ha a ve dvou do 1000 ha.

Z hlediska zastoupení výrobců software mezi respondenty je nejvíce zastoupená společnost IterSoft se 16 respnzymi. Dále pak společnost HA-SOFT s 11 respnzymi. Společnost UNIPEX je zastoupena 4 respnzymi, LESMA má 3 respnze, PDS 2 respnze a OK software 2 respnze. Zbylé společnosti měly po 1 respnzi. 1 respnze, uvedená jako „Jiné“ byla doplněna odpovědí: "Lesnický program na evidenci".

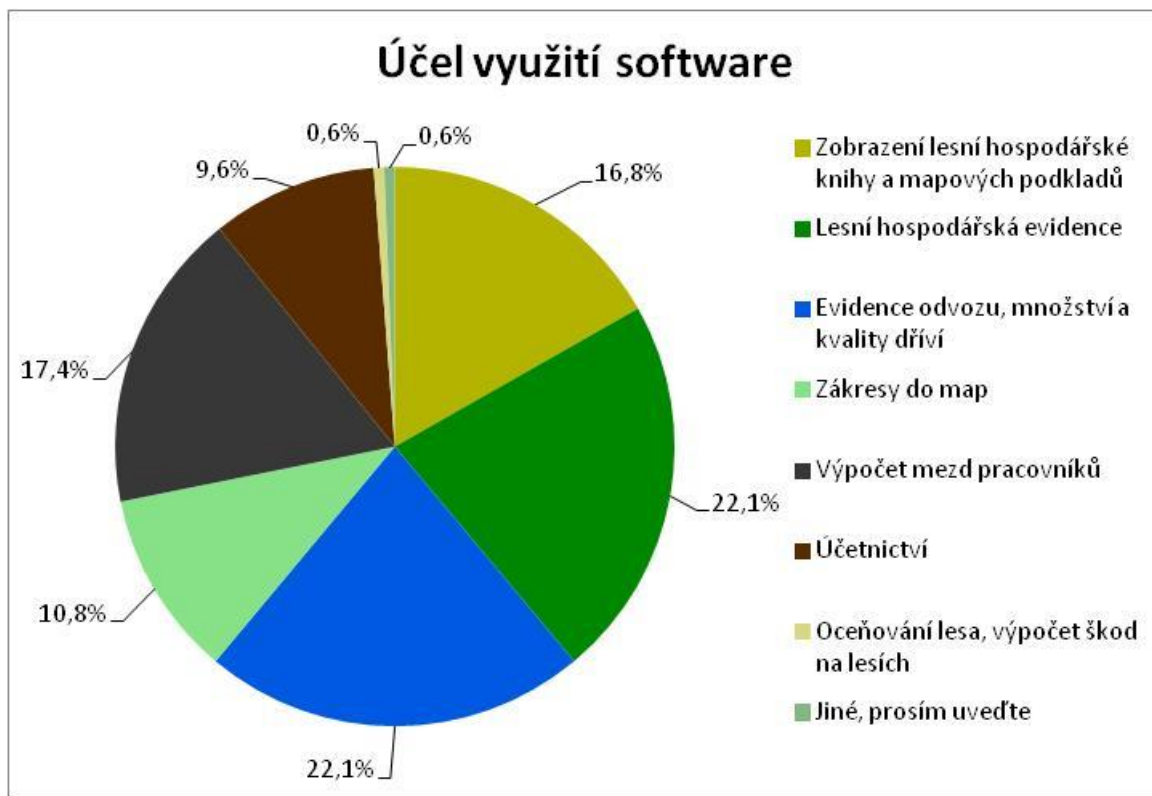


Obr. 6, Uživatelské hodnocení používaného software z hlediska grafického, přehlednosti, srozumitelnosti, praktičnosti a intuitivnosti ovládání.



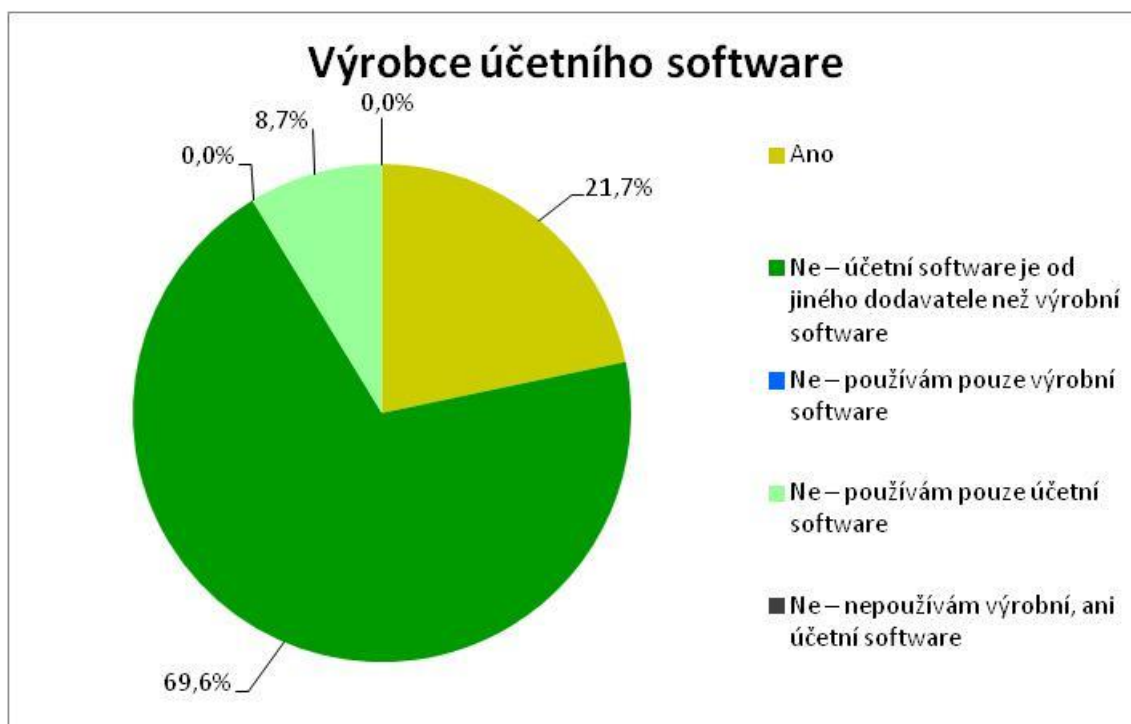
Obr. 7, Uživatelské hodnocení používaného software z hlediska spolehlivosti, plynulosti chodu, ztráty dat.

Z uvedených grafů vyplývá, že uživatelské hodnocení je velmi dobré až dobré. Stupnice hodnocení je 1 nejlepší, 5 nejhorší. Pouze u hodnocení spolehlivosti byla zaznamenána známka 5 v jednom případě. Obecně lze říci, že převažuje známka 2, a to u hodnocení uživatelského prostředí v četnosti 17 responzí a u hodnocení spolehlivosti v četnosti 16 responzí. V otázce hodnocení uživatelského prostředí je však následována známkou 3 s četností 15 responzí, poté známka 1 s četností 9 responzí a známka 4 s četností 4 responze. U hodnocení spolehlivosti je známkou 1 hodnoceno 14 responzí, následuje známka 3 s četností 9 responzí a známka 4 s četností 3 responze. Jak již bylo výše uvedeno, 1 respondent uvedl známku 5, tedy nejhorší. V tomto případě se jedná o software od společnosti IterSoft.



Obr. 8, odpovědi na otázku č.7: Pro jaké účely vaše firma využívá software?

U otázky č. 7 měli respondenti možnost vybrat více odpovědí na otázku, pro jaké účely je software využíván v jejich společnosti. Z uvedeného grafu je vidět, že odpovědi: „Lesní hospodářská evidence“ a „Evidence odvozu, množství a kvality dříví“ byly nejčastěji označeny, a to v počtu 37 responzí. Dále pak byla vybrána možnost „Výpočet mezd pracovníků“ s počtem 29 responzí. Pro „Zobrazení lesní hospodářské knihy a mapových podkladů“ byla odpověď vybrána 28 respondenty. Pro „Zákresy do map a mapových podkladů“ byla tato možnost vybrána 18 respondenty. V případě vedení účetnictví byla tato odpověď vybrána 16 respondenty. Pro „Oceňování a výpočet škod na lesích“ byla tato varianta vybrána pouze 1 respondentem. V jednom případě respondent uvedl odpověď „Jiná“ s doplněním důvodu: „Evidence myslivosti.“.



Obr. 9, odpovědi na otázku č.8: Používáte pro vedení účetnictví software od stejného dodavatele, jako výrobní lesnický software?

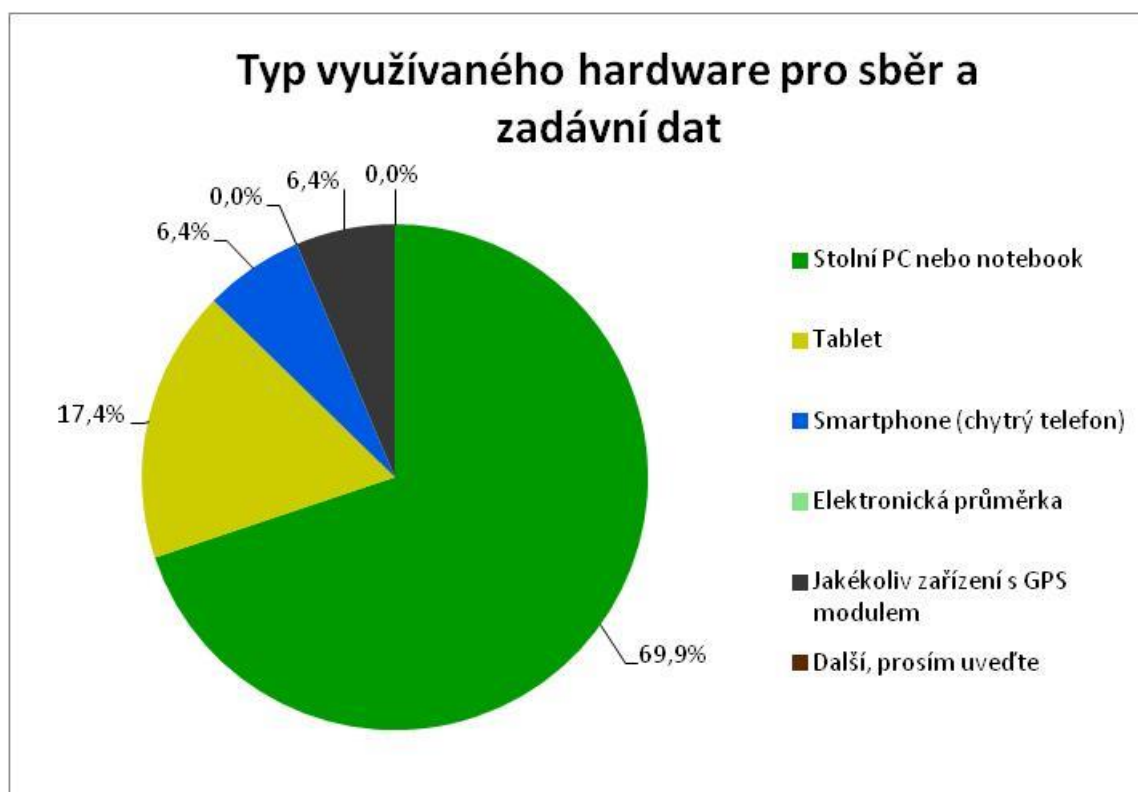
Otázka č. 8 zobrazuje, zda respondent využívá jednotný software nebo dva různé programy od různých výrobců. Respondenti využili pouze 3 odpovědi z 5 nabízených. Nejčastěji byla vybrána odpověď, že účetní software je od jiného dodavatele než výrobní software, a to u 33 respondentů. U 10 respondentů bylo zjištěno, že využívají software pro vedení účetnictví od stejného výrobce jako výrobní software. Ve 3 případech respondenti uvedli, že používají pouze účetní software. Jedná se o 3 respondenty, nevyužívající speciální lesnický software.

Z těchto výsledků lze konstatovat, že v 69% případů dochází k přerušení nebo konverzi datového toku. To znamená, že data jsou do účetního software buď přepisována ručně nebo je zajištěna konverze do příslušného formátu dodavatelem výrobního nebo účetního software. V obou případech se však jedná o nutnou úpravu dat, ať už elektronickou nebo manuální.

V 6 případech, kdy je využíván účetní software od stejného výrobce jako provozní software se jedná o výrobce HA-SOFT, ve dvou případech o výrobce OK software, a dále pak po jednom případě u výrobců LESMA a PDS. Plnohodnotný ERP systém používá pouze 6 podniků oslovených v rámci dotazníkového šetření.

6.3 Hardwarové vybavení podniků

V této části dotazníku byl proveden průzkum využívaného hardware v lesnických podnicích.



Obr. 10, odpovědi na otázku č.9: Jaký hardware používáte (vaši pracovníci) při sběru a zadávání dat?

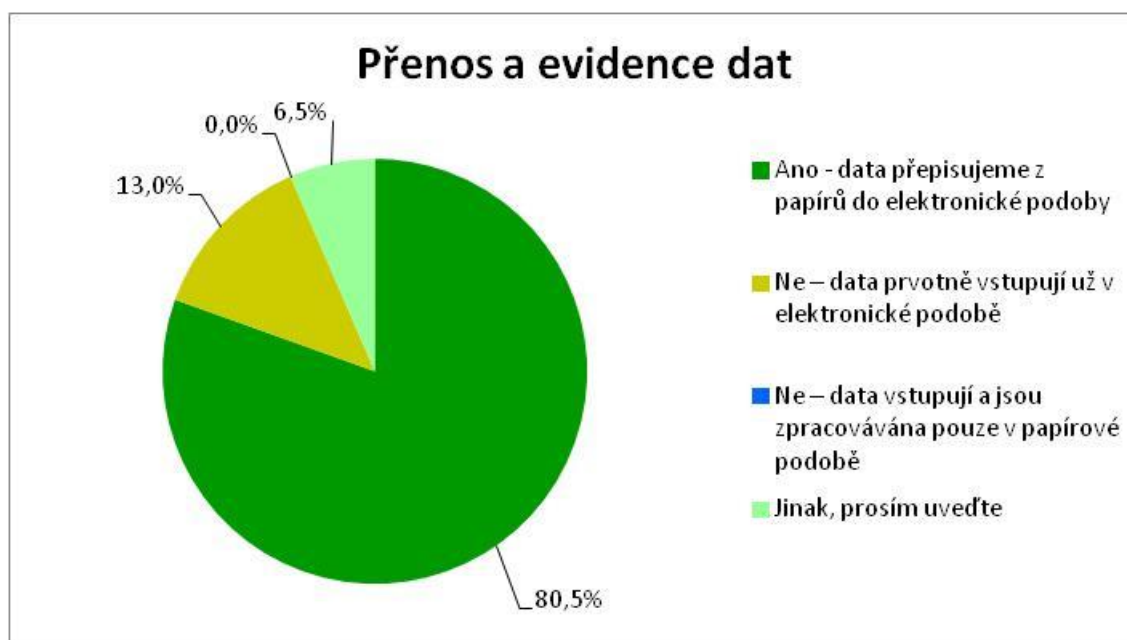
V této otázce respondenti odpovídali na otázku, jaký hardware využívají při sběru dat. Pouze u 11 respondentů pracovníci využívají při sběru dat mobilní zařízení typu tablet, u 4 respondentů je ještě využíván chytrý telefon (Smartphone) a ve 4 případech je využíváno zařízení s GPS modulem. U 44 respondentů byla vybrána možnost využití stolního PC nebo notebooku. Hardware jako je elektronická průměrka nebo jakýkoliv další jiný není u respondentů využíván.

V 9 případech při využívání tabletů je to u software od společnosti IterSoft. U 1 respondenta je využíván software od společnosti Topol pro a další respondent uvedl, že nevyužívá speciální lesnický software, ale využívá tablet. U přístrojů typu Smartphone je vždy po 1 responzi u výrobců IterSoft, IFER, vlastní software a 1 respondent, který uvedl, že nevyužívá speciální lesnický software. U zařízení s

GPS modulem se jedná o výrobce IterSoft ve 2 případech, v 1 případě o výrobce Topol pro a Ok software.

6.4 Datový tok a evidence dat

V poslední části dotazníku respondenti odpovídali na otázky datového toku. Jednalo se o prvotní evidenci a zadávání dat, jejich následný tok a další zpracování. Dále pak měli respondenti možnost se vyjádřit, z jakého důvodu je u nich používaná varianta využívaná a zda ji považují za časově náročnou nebo ne.

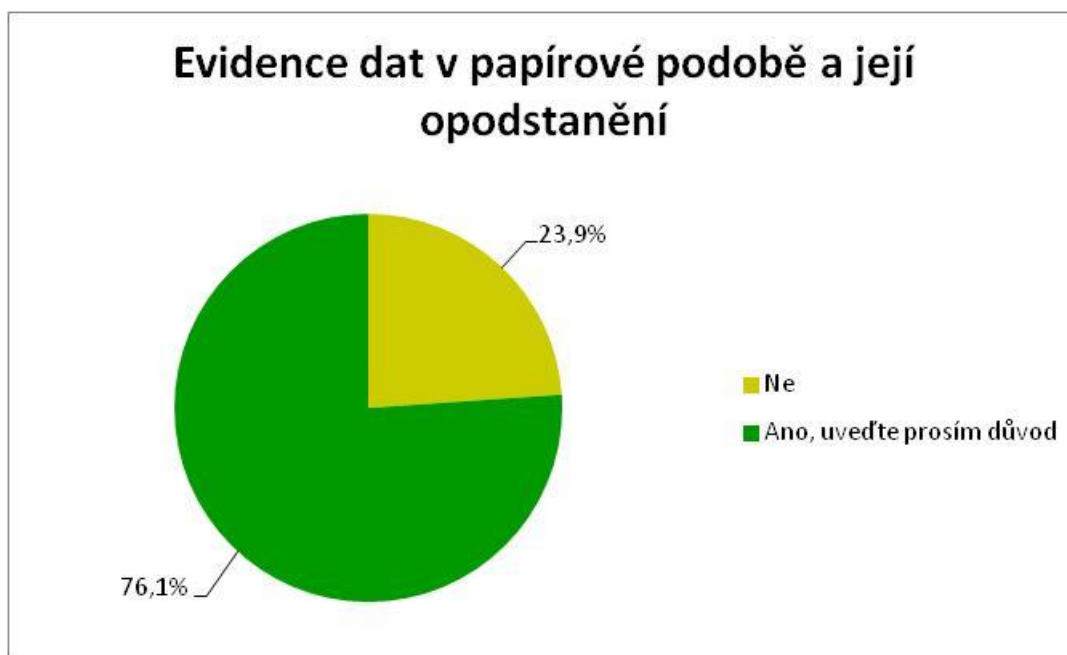


Obr. 11, odpovědi na otázku č. 10: Probíhá ve vaší firmě proces přepisu dat z papírových podkladů (tiskopisů) následně do elektronické podoby?

V otázce číslo 10 byl zjišťován datový tok ve firmě. Zda jsou data již při sběru digitalizována nebo jsou stále evidována v analogické (papírové) podobě a teprve následně se digitalizují (přepisují).

U 37 respondentů bylo zjištěno, že data se stále přepisují z analogické (papírové) podoby do digitální. Pouze 6 respondentů má datový tok optimalizovaný tak, že data se už při sběru digitalizují a jsou vedeny již od počátku v elektronické podobě. Ve 3 případech uvedli respondenti možnost jinou a uvedli, že část dat se stále prvotně eviduje v analogické podobě a část se již eviduje elektronicky.

Ve zmíněných 6 případech prvotního elektronického zadání dat se u 3 respondentů jedná o software od společnosti HA-SOFT, u 2 respondentů od společnost IterSoft a 1 respondenta s vlastním lesnickým softwarem.



Obr. 12, odpovědi na otázku č. 11: Myslíte, že prvotní evidence dat v papírové podobě a jejich příp. následný přepis a digitalizace má své opodstatnění (je to potřebné)?

U otázky č. 11 se respondenti vyjadřovali k důvodu evidence dat v analogické podobě popř. jejich následný přepis do digitální podoby a opodstatnění tohoto procesu.

Z výše uvedeného grafu je na první pohled patrné, že více jak tři čtvrtiny respondentů považují tento proces za opodstatněný. V uvedených odpovědích se však vyskytují převážně důvody typu různých překážek pro tuto evidenci.

Zdůvodnění jsou následující, jedná se o doslovné citace.

- „Archivace“
- „Urychlení“
- „Prvotní evidence na papír je důležitá pro dvojí kontrolu. A pro množství dat důležitá.“
- „Papír a tužku ještě nikdo nepřekonal, nevybije se u nich v půlce typování v terénu baterie!“
- „Primární evidence od lesnického provozu nám vyhovuje v papírové podobě /např. odvozní lístky ap./“
- „Při změně OLH jsou zachována data alespoň v té papírové podobě.“
- „Přehlednost, možnost dalších poznámek“
- „Kontrola, nezávislost na technice (výpadky, chyby, ztráta dat, dlouhodobé využití - desítky let)“
- „Požaduje vlastník“
- „Přehlednost pro kontrolu, podpisy zúčastněných, neřeší se nutnost nabití přístroje.“
- „Prvotní dokumentace se uchovává dlouhodobě je to nezaměnitelný originál nevázaný na hardware“
- „zdvojení evidence pojistka při zničení, podpisy zaměstnanců, živnostníků na výrobním lístku“
- „Návaznost na požadavky LČR“
- „V terénu je to stále ještě rychlejší a jednodušší - dodací listy“
- „Archivace dat“
- „Kontrola“

- „Kontrola údajů, počítačová gramotnost a pečlivost jednotlivých pracovníků, vzájemná komunikace.“
- „Odpadne část procesu = úspora, nutno mít kvalifikovanou prac. sílu a alespoň určitou velikost obhosp“
- „Někde je to pro nás nutnost“
- „Efektivní zpracování administrativy a firemní agendy, zefektivnění práce THP.“
- „Dvojitá kontrola“
- „Kontrola dat“
- „Neschopnost lesního personálu“
- „Odvozní listy vystavujeme v papírové podobě“
- „Zpracování dat v elektronické podobě velkou měrou přináší úsporu času i nákladů.“
- „Papír je papír!!! Digitalizace nemusí být při ztrátě optimální.“
- „Potřeba vystavování výkonových norem.“
- „Nelze jednoduše zodpovědět, mj. např. číselníky dříví vyhotovujeme jako prvotní doklad v písemné formě“
- „Archivace dat“
- „Nemáme potřebný hardware vzhledem k velikosti majetku.“
- „Priorita fyzického dokladu v papírové podobě, sumarizace a výstup na PC /možnost ztráty dat/“
- „V současné době nemáme potřebné vybavení na elektronický sběr dat přímo z terénu.“
- „Provozní hlediska, kontrola apod.“

- „U nás vyšší věk revírníků, zřejmě komplikace při obsluze SW, nelze vyloučit selhání SW“
- „Rizika ztrát dat, archivace prvotních dokladů, adresnost pořizovatele dokladů“



Obr. 13, odpovědi na otázku č. 12: Pokud se používá lesnický software dle požadavků uživatelů, s odpovídajícím hardwarem a dostatečným zaškolením pracovníků, představuje podle vás prvotní zadávání dat a jejich následné zpracování pouze v elektronické podobě významnou úsporu času a nákladů?

V otázce č. 12 se respondenti vyjadřovali, zda považují za úsporu času a nákladů při odpovídajících podmínkách evidence dat a její následné zpracování pouze v elektronické podobě.

Jak je na první pohled vidět, téměř tři čtvrtiny respondentů odpověděly ano. V kvantitativním vyjádření to představuje 31 respondentů. Stále je zde však názor zastoupený 15 respondenty, který obhajuje evidenci dat v analogické podobě a její následný proces digitalizace za ekonomicky a časově vhodný a nepřekonaný.

Z poslední otázky dotazníku lze odvodit následující hypotézy.

Na trhu není dostupný software nebo tok informací v digitální podobě, který by vyhovoval většině lesnických podniků, aby se již nepoužíval přepis dat z analogické do digitální podoby.

Lesnické podniky nebyly formou reklamy či jiných propagačních akcí dostatečně seznámeny s možnostmi využití software ze současné nabídky, která je na trhu. Tři nejvíce zastoupení výrobci ve výsledcích průzkumu možnost návaznosti toku dat prostřednictvím svého softwaru nabízejí.

V evidenčním procesu a toku dat stále existují překážky (vztahy dodavatel vs. odběratel, vyšší věk zaměstnanců nebo požadavky vlastníka) pro pouze elektronickou evidenci dat.

Další porovnání odpovědí respondentů jsou graficky zpracovaná v přílohách této práce.

6.5 Recenze na nejvíce využívaný software

Součástí práce je také recenze autora na softwarové produkty vybraných firem. Jedná se o produkty 3 společností, které byly vyhodnoceny jako nejčastěji využívané softwary. Jsou to společnosti IterSoft, HA-SOFT a UNIPEX. Recenze proběhla na základě představení softwaru zástupci výše uvedených společností.

6.5.1 Softwarové řešení společnosti HA-SOFT

Firma HA-SOFT s.r.o. byla založena v roce 1992 v Brně a patří mezi nejvyužívanější dodavatele na trhu s lesnickým softwarem. Hlavním zaměřením a cílem společnosti je vývoj komplexního informačního systému pro lesní hospodářství s obchodním názvem SEWIN na úrovni standartu ERP.

Společnost HA-SOFT nabízí v současnosti svůj produkt SEWIN ve verzi 5.0. Jedná se o řešení programu server - client, kdy databáze software je uložena na vzdáleném serveru a uživatel se připojuje pomocí uživatelského rozhraní k databázi. Po spuštění klientského rozhraní systém vyžaduje přihlašovací údaje uživatele. Touto cestou je také řešena úroveň uživatelských práv. Uživateli se zobrazí pouze takové množství dat, jaké má nadefinované v oprávněních. Po přihlášení je zobrazeno úvodní okno programu s nabídkou výběru modulu, ve kterém chce uživatel pracovat. Při výběru modulu LHP má uživatel přístup k datům LHP. Může provádět např. prohlížení hospodářské knihy. Uživatel má k dispozici aktuální stav majetku dle záznamů v LHE. Může si tedy vybrat ze zobrazení stavu skutečného a stavu při tvorbě LHP. Uživatel má v tomto modulu také přístup k mapovým podkladům. Uživatel si může v jednotlivých mapách vytvářet různé uživatelské vrstvy. Při vytváření vrstev má na výběr z předdefinovaných značek pro objekty. Software umožňuje uživateli udržovat mapové podklady stále v aktuálním stavu. Uživatel si dále může pomocí filtrů

vybrat a zobrazit jednotlivé porostní skupiny podle přednastavených parametrů. Modul je propojen s databází katastru nemovitostí a umožňuje zobrazení informací dostupných z tohoto registru. Pro mobilní zařízení typu Tablet je nutné si mapové podklady předem připravit a nahrát do tohoto zařízení. Modul MVO (Mzdy Výroba Oracle) pracuje s evidenčními doklady výroby a je schopen na základě těchto vstupů vytvářet účetní doklady na výstupu. Uživatel má možnost si vytvořit vlastní definici dokladů s příslušnými náležitostmi. Povinné náležitosti u některých typů dokladů na výstupu, které jsou dány zákonem, jsou na těchto dokladech vždy zachovány. Pro vytváření dokladů je uživateli k dispozici databáze předdefinovaných výkonů i předdefinovaných dokladů, kde lze nalézt podobnost s papírovými doklady, používanými v lesnictví. Software umožňuje přehledné sledování všech datových toků, spojených s výrobou, tzn. je možné podle dokladu dohledat veškeré údaje o pracovním výkonu a zároveň podle provedeného pracovního výkonu je možné dohledat vystavený doklad. Program má také funkci předdefinovaných výkonů pro danou JPRL. Znamená to, že program na základě informací zjištěných z LHP predikuje možné výkony, které budou pravděpodobně vykonávány ve vybrané JPRL. Výslednou podobu sestav si uživatel může také definovat sám podle potřeby. Software dále nabízí možnost samofakturace na základě zadaných dat. Následná data z výroby jsou centrálně převáděna do modulu účetnictví. Součástí tohoto software jsou mobilní aplikace, určené pro sběr dat v terénu. Jsou to aplikace LHP a Mapy, evidence skládek a číselníky. Aplikace LHP a Mapy umožňuje uživateli zobrazovat lesní hospodářskou knihu, stav skutečný a stav dle LHP. Dále zobrazování map včetně připravených uživatelských vrstev, pořizovat zákresy do map pomocí GPS nebo pomocí uživatelských bodů, linií. K jednotlivým porostním skupinám je možné vkládat informace pomocí poznámek. Je zde také možnost propojení s přesnějším GPS zařízením. Data získaná v terénu je nutné ještě upravit v PC a provést jejich korekci. Aplikace evidence skládek umožňuje uživateli vytvořit si jednotlivé skládky (odvozní místa) tak jak se ve skutečnosti nacházejí na obhospodařovaném majetku a zadat k těmto skládkám doplňující informace jako jsou název, útvar ve kterém leží, vložení GPS souřadnic popř. pořízení fotografií. Aplikace číselníky dává uživateli na výběr ze 3 možností výkonů a to příjem dříví, odvoz dříví a stav zásob. Při příjmu dříví je na výběr ze všech nejčastěji používaných metod měření dříví a to příjem surových kmenů na základě délky a

průměru kusu. Příjem na základě teplické metody a příjem sortimentů v hraních. U první metody je po zadání dřeviny, délky a průměru proveden výpočet množství dřevní hmoty daného kusu. Dále je možné doplnit také kvalitu dřevní hmoty. U metody hrání je uživateli nabídnut počet sekcí o délce, výšce a průměru hraně a zda se jedná o sekci úplnou nebo neúplnou. Na základě těchto údajů je proveden výpočet množství dřevní hmoty v hraních. U hrání je možné tak navíc zadávat evidenční číslo hraně. U teplické metody je na základě jednotlivých tříd proveden na základě množství kusů výpočet množství dřevní hmoty. Evidovanou hmotu je možné přiřadit k určité skládce a zde mít kompletní přehled o množství dříví, uskladněného na zvoleném odvozním místě. V případě výběru odvozu je vydané množství dříví ze skládky ručně nadefinováno v mobilním zařízení. Výhodou však je, že zařízení v případě propojení s tiskárnou umožňuje vytisknout tzv. odvozní lístek se všemi náležitostmi, popř. s údaji, které požaduje uživatel na odvozním lístku mít. Výrobce navíc doporučuje možnost termotisku z důvodu větší stálosti barvy v případě nepříznivých povětrnostních podmínek. Funkce zásoby umožňuje uživateli zjistit stav zásob dříví na jednotlivých skládkách.

Software je celkově velmi propracovaný. Jeho výrobce udává možnost přizpůsobení danému podniku tzv. na míru. Lze vyzdvihnout, že v rámci programu jsou zavedeny všechny nezbytné funkce, není zde nutnost využívat více aplikací a záloha na externím datovém úložišti v případě využití cloudového řešení prakticky vylučuje ztrátu dat. Výrobce nemá speciální požadavky na hardware, pouze udává pár doporučení k vlastnostem hardwaru, jako je například rozlišení u mobilních zařízení typu tablet a vybavenost moduly GPS a WiFi. Software funguje na operačním systému Windows a v případě mobilních zařízení operačním systémem Android 4 a vyšší. Bohužel, grafické zpracování programu nabízí omezené možnosti, ovládání by mohlo být intuitivnější a některá tlačítka větší a výraznější. V případě mobilního zařízení by bylo dobré se zaměřit právě na intuitivnost a pohodlnost ovládání jednotlivých aplikací. Výrobce sám uvádí, že v současné době je jejich řešení SEWIN 5 vhodnější spíše pro vlastníky větších lesních majetků. Z hlediska definice, uvedené v literárním přehledu, se jedná skutečně o softwarové řešení, splňující standard ERP. V případě rozdělení ERP software dle Sodomky se jedná o kategorii Best-of-Breed, a to z důvodu velmi úzké specializace na lesnický obor.

6.5.2 Softwarové řešení společnosti IterSoft

Společnost IterSoft má ve svém portfoliu několik produktů, zaměřených na lesní hospodářství. Původním produktem byl software Výroba 98, dodávaný společností AposGroup s.r.o.. V roce 2002 pan Michal Valčík založil společnost IterSoft a do dnešního dne pokračují ve vývoji produktu Výroba.

Stěžejním produktem firmy je software Výroba 4000. Jedná se o software, umožňující vedení LHE za pomoci ostatních doplňkových programů jako jsou program Forester a jeho případné nástavby, program Kubík ve všech verzích a program Lesmistr ve všech verzích. Výrobce software poskytuje většinu doplňkových programů ve verzích jak pro PC, tak pro mobilní zařízení typu tablet nebo Smartphone. Společnost také dále dodává software BCS Forester pro kompletní vedení účetnictví. Důvod rozložení do více programů je podle výrobce kvůli možnosti kombinací jednotlivých programů pro každého zákazníka dle jeho konkrétních požadavků. Většina aplikací je řešena offline, to znamená, že není nutné být během práce připojený k jakékoliv síti a veškerá zdrojová data a databáze jsou nahrané v přístroji. Pouze aplikace Výroba a BCS Forester jsou řešeny systémem Client-Server.

Aplikace Lesmistr umožňuje zobrazování LHK, jednoduché vedení evidence a případnou evidenci základních dokumentů, jako jsou hlášení pro OSSL. Aplikace disponuje jednoduchou agendou, ve které je možné zaznamenávat evidenci nahodilých těžeb, bilanci holin a evidenci kultur. K jednotlivým porostním skupinám je možné vytvářet fotodokumentaci a vkládat různé poznámky.

Aplikace Forester a jeho verze nabízí prohlížení a možnost zákresů do mapových vrstev a podkladů. Ve verzi GPS umožňuje možnost zákresů přímo v terénu za podmínky využití zařízení typu tablet s modulem GPS. Při editaci může uživatel využít přednastavenou databázi značek a vrstev. Z uživatelsky vytvořených ploch je ihned zobrazena výměra, obvod a délka linií mezi jednotlivými body. Dále pak, na základě dotazu, umožňuje zobrazení jednotlivých porostních skupin.

Aplikace Výroba 4000 je kompletní software pro Lesní hospodářskou evidenci. Je dodáván v kombinaci s aplikací Forester, sloužící pro zobrazování

mapových podkladů. Vlastní evidenci řeší pak aplikace Výroba. Program obsahuje náležitosti podle standardních dokladů používaných v lesnictví (LA 41, 43, 44, 45 a 46) a přednastavenou databázi výkonů. Umožňuje základní kontrolu správnosti dokladu v porovnání s daty uvedenými v LHP, jako je například plocha porostní skupiny v porovnání s plochou zásahu. Na základě filtrů je možné zobrazit bilance a statistiky. Aplikace umožňuje vystavování faktur a samofakturaci dokladů se všemi náležitostmi. Výrobce pak umožňuje uživatelskou definici těchto dokladů. Dále je pak možné i vedení pokladny. Veškerá data je možné exportovat v příslušném formátu do software MS Excel. V programu je možné výrobcem nadefinovat uživatelská oprávnění pro přístup k jednotlivým datům a údajům. V této evidenci je podle vystavených dokladů možné dohledat konkrétní provedené úkony.

BCS Forester je aplikace sloužící pro vedení účetnictví. V případě propojení se systémem Výroba je zde zajištěn datový tok mezi těmito dvěma aplikacemi. Software je vytvořen ve spolupráci se společností Proma. Aplikace BCS Forester má databázi oddělenou od programu Výroba 4000.

Aplikace Kubík umožňuje příjem a odvoz dříví přímo v terénu za pomoci mobilních zařízení typu Tablet nebo Smartphone. Jednotlivé množství však již není řešeno po skládkách, ale je počítáno na celý úsek. Je možné provádět kubírování na základě tří metod, a to metody surových kmenů, teplické metody a příjem dřeva v hraních.

Synchronizace mobilních aplikací probíhá přes tzv. cloudové úložiště. Mobilní aplikace jsou v současné době funkční na mobilním operačním systému Android.

Výrobce software doporučuje ke svým aplikacím hardwarová řešení, a to zařízení typu Tablet od výrobců Sony a Samsung. V případě značky Sony se jedná o model Xperia a u výrobce Samsung o model TAB S2. Doporučená velikost displeje je 8 palců.

Výrobce také nabízí službu vzdálené správy.

Software od společnosti IterSoft nabízí řešení pro větší okruh zákazníků, a to díky rozdělení na jednotlivé aplikace. Jelikož se jedná o tzv. desktopové aplikace,

tak toto řešení vyžaduje větší hardwarové nároky a pomalejší běh programů, na rozdíl od řešení Client-Server. Jednotlivé aplikace lze považovat za tzv. krabicový software. Celkově software působí přehledným dojmem, grafické zpracování se jeví jako zdařilé. Intuitivnost ovládání je na dobré úrovni. U aplikace Kubík však není možnost zadávání jednotlivých sekcí při měření, tudíž výpočet střední výšky hráně si měřič musí provést zvlášť. Celkově lze tento software zařadit také do kategorie ERP software, ale pro každé řešení je třeba zvláštní kategorie. V případě kombinace produktů BCS Forester a Výroba 4000 lze produkt považovat za kompletní ERP řešení. V případě rozdělení dle Sodomky se jedná také o Best-of-Breed software, opět z důvodu zaměření na lesnictví. V případě separátního použití pouze programu Výroba 4000 nebo Lesmistr se jedná o Lite ERP a to z důvodu omezené funkcionality jednotlivých programů.

6.5.3 Softwarové řešení společnosti UNIPEX

Společnost UNIPEX CZ byla založena v roce 2000, se sídlem v Českých Budějovicích. Byla založena panem Ing. Jiřím Březinou. Vývoj produktu ELF trvá již od roku 2004. Společnost se zabývá komplexními službami v ICT, správou jejich technologií, vývojem a správou ERP systémů a výrobou software na míru.

Softwarový produkt ELF pracuje na bázi MSSQL. Jedná se o řešení Client-server. Produkt ELF umožňuje zadávání ,správu a evidenci dat lesní výroby. Data jsou do tohoto softwarového řešení zadávána ručně, nejčastěji přepisem z papírových dokladů. V programu je možné si vytvořit vlastní definici dokladů, ale je k tomu potřebná znalost programovacího jazyka. Při zadávání dat systém disponuje řadou kontrol, které je možné nadefinovat jako propustné nebo nepropustné. Software má již předdefinovanou databázi výkonu a výrobků, kterou je možné uživatelsky přizpůsobit. Software při uzavírání časových období provádí kontrolu jednotlivých dokladů a je schopen uživatele upozornit na chyby, jako jsou např. duplicita dokladů či nesoulad mezi jednotlivými doklady. Na základě nastavených filtrů software disponuje vyhledáváním jednotlivých dokladů. Software také umožňuje rozpočítávat náklady na konkrétní technické jednotky které je možné přizpůsobit dle přání zákazníka. V programu ELF je možné provádět výpočet hrubých mezd.

Program také obsahuje funkci samofakturace a to jak pro dodavatele tak odběratele. Uživatelská oprávnění je opět možné definovat pomocí uživatelských práv, přiřazených k jednotlivým uživatelům. Veškerá data je možné exportovat do software MS Excel. Software je možné provozovat pouze na PC.

Program ELF je možné propojit s účetním systémem HELIOS ORANGE se kterým tvoří ERP systém. Veškeré účetní operace jsou dále prováděny v účetním systému HELOIS. Pro zadávání dat doporučuje výrobce propojení se systémem LESMA. Pro vedení LHE doporučuje výrobce software PDS_ProPla. Výrobce zaručuje plnou kompatibilitu a převod dat programu ELF s veškerými výše uvedenými software.

Software ELF jak již bylo řečeno, je určen pouze pro zadávání, evidenci a správu dat výroby. Výrobce však doporučuje používat jej v kombinaci s dalším software od jiných dodavatelů. V kombinaci s účetním software HELIOS ORANGE tvoří plnohodnotný ERP systém. Je však nutné poznamenat že kromě produktu ProPla Mobile, je software určen pouze pro PC. Výrobce však udává, že mobilní verze jsou předmětem vývoje. Z hlediska uplatnění v provozu systém pracuje stále s papírovými doklady a neřeší mobilní sběr dat. V současné době se však trendy právě ubírají směrem k většímu využití mobilních zařízení a plynulém přechodu dat do výrobních a dalších software. Ovládání programu lze hodnotit jako přehledné a jednoduché. Podle definice dle Sodomky lze program v případě použití se systémem HELIOS ORANGE považovat za ERP řešení spadající do kategorie Best-of-Breed.

7 Realizační výstup

V této kapitole diplomové práce jsou navrhována jednotlivá řešení pro lesnické podniky z hlediska zabezpečení podnikového informačního systému. Jak již bylo sledováno a analyzováno v dotazníkovém šetření, rozhodujícím kritériem pro rozdělení firem je velikost majetku a druh vlastnictví. Velikost majetku, popř. obhospodařovaného majetku, rozhoduje o objemu výroby. Velký vliv na objem výroby má také věková struktura, ale tento ukazatel nebyl předmětem šetření. Od objemu výroby se odvíjí také počet pracovníků, potřebných pro zajištění všech činností, souvisejících s chodem podniku.

Pro realizační výstup byl zvolen následující model. Na každých 500 ha bude vykonávat činnost jeden pracovník nižšího managementu. Na každých 1000 ha bude vykonávat činnost jeden pracovník vyššího managementu. A na každých 2500 ha bude vykonávat činnost jeden pracovník top managementu.

U podniku, spravujícího velikost majetku do 1000 ha bude předpokládáno vedení účetnictví za pomoci outsourcingu. Nad 1000 ha bude celé účetnictví vedeno samostatným účetním oddělením podniku.

Z hlediska zaškolení a schopnosti pracovníků je nutné uspořádat školení na ICT technologie, společně se zaškolením obsluhy příslušného software.

Z hardwarového hlediska se doporučují odolná zařízení s IP normou 65 a vyšší nebo dovybavení zařízení odolným obalem, který zajišťuje provoz zařízení v náročných povětrnostních podmínkách (déšť, mráz, vyšší odolnost proti prachu nebo pádu). Hardware by měl disponovat modulem Wifi a GPS.

Na základě těchto modelů jsou sestavena následující řešení.

7.1 Majetky s velikostí do 500ha

V případě majetků do 500 ha se počítá s jedním pracovníkem nižšího managementu, který bude pořizovat data, související s provozem podniku přímo v terénu. Jako vhodný nástroj pro sběr dat se jeví zařízení typu Tablet s příslušnými aplikacemi pro sběr dat mapových, čili aktuální stav majetku, jako jsou například zákresy holin a výskyt kalamitních jevů. Pracovníky by bylo

vhodné vybavit tzv. powerbankami nebo jiným externím zdrojem energie, aby nedocházelo k nefunkčnosti přístrojů v terénu z důvodu vybití. Dále jsou shromažďována data o příjmu a výdeji výrobků (evidence pohybu dříví). Pomocí malých mobilních tiskáren, využívajících technologii termotisku, je možné tisknout výdajové doklady přímo v terénu. Z mobilního zařízení pak probíhá export dat do PC, zde jsou dále zpracovávána a jsou vytvářeny účetní doklady pro samofakturaci. Následně jsou účetní doklady odesílány k zaúčtování do externí účetní firmy. Pokud by byla vyžadována další kontrola pracovníkem vyššího managementu (například OLH, odborného lesního hospodáře), bylo by vhodné mít data na cloudovém nebo jakémkoliv externím úložišti, aby k nim byl zajištěn přístup pro oba zúčastněné pracovníky. Proces tak zajišťuje plynulý datový tok, přístup k aktuálním datům a možnost objektivního rozhodování. Zde se nabízí jako vhodnější varianta použití tzv. krabicového software s možností přizpůsobení podniku.

7.2 Majetky s velikostí 501 až 1000 ha

U majetků s velikostí do 1000 ha nastává obdobná situace jako v případě podniků, obhospodařujících rozlohu do 500 ha. Je zde pouze rozdíl v počtu pracovníků nižšího managementu, a to dva, jeden na 500 ha výměry. Zde je již nutné mít cloudové nebo jiné externí úložiště pro synchronizaci dat ze dvou úseků. Každý z pracovníků by měl k dispozici data pouze ke svému úseku. To je zajištěno nadefinovaným uživatelským oprávněním. Pracovníci nižšího managementu by neměli mít přístup k účetním údajům firmy. Pracovník vyššího managementu by však měl mít přístup ke všem údajům a to z důvodu řízení a rozhodování podniku. Na základě aktuálních dat, přístupných přes externí úložiště, má relevantní podklady pro včasné a přesné rozhodování. Všechny účetní doklady jsou stále exportovány do externí účetní firmy. Zde by již bylo velice vhodné mít synchronizovaný datový formát účetních dokladů, vytvořených v rámci samofakturací nebo pohybu zásob se softwarem, který používá účetní firma z důvodu většího množství účetních dokladů. Z hardwarového vybavení se předpokládá používání tabletů u všech pracovníků managementu a minimálně jednoho PC na oba pracovníky nižšího managementu a jednoho PC pro pracovníka vyššího managementu. Z hlediska softwarového řešení je zde možnost

využití krabicového software nebo využití komplexního lesnického software, ale s podmínkou, že účetní modul by byl používán v externí účetní firmě.

7.3 Majetky s velikostí 1001 až 2000 ha

U majetků s velikostí do 2000 ha se předpokládá již velký objem výroby i vyšší počet pracovníků. Pro majetek u této velikosti je již zcela vhodný komplexní lesnický software, splňující standard EPS. Účetnictví podniku je již řešeno v rámci interního účetního oddělení. Proto je zde, z důvodu úspory nákladů, nutný jednotný datový formát pořízených dat. Pracovníkům nižšího managementu již odpadá tvorba samofakturací, která je řešena v rámci podnikového účetního oddělení. Je také na zvážení, zda si podnik nezřídí vlastní serverovou základnu nebo bude využívat pronájem serverů u poskytovatelů. Zde již řešení Client-Server nabízí dostatečnou výpočetní kapacitu, jelikož s objemem výroby roste i počet pořízených dat. Dále se také obvykle provádějí různé analýzy pro zjištění nákladů a výnosů na jednotlivé úseky a porovnání mezi sebou. Také je vhodné zmínit, že například při využívání služebních automobilů by pracovníci mohli využívat tzv. dokovacích stanic pro dobíjení mobilních zařízení typu Tablet, aby byla zajištěna stálá funkčnost. Dále v automobilech mohou být instalovány mobilní tiskárny pro tisk dokladů.

7.4 Majetky s velikostí 2001 až 5000 ha a majetky s velikostí 5001 ha a více

V této části došlo ke sloučení dvou kategorií, jelikož zde se již předpokládá největší objem výroby. Z hlediska softwarového zabezpečení je firma vybavena softwarem, splňujícím standard EPS a ten je přizpůsoben firmě a jejím nárokům. Opět zde doporučuji software, využívající řešení Client-server s nadefinovanými uživatelskými právy pro jednotlivé uživatele. V případě, že podnik vlastní harvesterové technologie, bylo by vhodné umožnit odesílání dat výrobě buď on-line nebo přes jiné komunikační zařízení, a to buď denně nebo po dokončení výroby v určité JPRL. Data by putovala do datového úložiště, aby byla zajištěna přesná evidence množství dříví a bylo možné činit operativní rozhodnutí v rámci vyššího a top managementu. Samozřejmostí je využívání mobilních zařízení typu

Tablet pro evidenci a zadávání dat a dále dostatečný počet PC pro pracovníky při následném kancelářském zpracování.

8 Diskuze

U vybraného tématu diplomové práce se nabízí několik úhlů pohledu na toto téma. Jedním z nich je zhodnocení zdařilosti současných dostupných softwarových produktů a jejich řešení. Druhým je prognóza budoucího vývoje. Vývoj ICT technologií je velmi rychlý a udržet krok je velmi náročné.

Z hlediska zhodnocení současných softwarových produktů a řešení se nabízí otázka, jak moc zdařilé jsou současné produkty. Oproti minulým obdobím se jedná pouze o digitalizaci běžně používaných dokladů v lesnictví, jako jsou Výrobně-mzdové listky, Číselníky atd. Na základě těchto dat by měla být sestavená určitá databáze, která by umožnila co největší analýzu a následnou syntézu dat.

V diplomové práci není srovnání se software využívaným v zahraničí. Důvodem jsou rozdíly v evidenci prací a datovém toku v lesním hospodářství okolních států. Je proto otázkou zda by nemělo dojít k sjednocení datového toku, jelikož vývoz činil v roce 2014 6 917 000 m³ dříví. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky (2015)

Další otázkou může být, jestli by pro starší generaci pracovníků nebylo vhodnější vytvořit konvertor dat z papírové podoby do digitální, za pomoci využití digitalizačních zařízení typu scanner.

Dalším aspektem může být také intuitivnost a přehlednost ovládání, zejména při práci s mobilním zařízením. Zde by měl být kladen maximální důraz na co nejpříjemnější uživatelské prostředí.

Další otázkou je, zda se lesnické prostředí stane lukrativním pro velké firmy na trhu s IS a bude do tohoto prostředí vnesena inovace.

Může být také otázkou, zda by seznámení s funkcemi a strukturou IS/ICT, používanými v lesnictví nemělo být již zcela běžnou součástí výuky na školách. Studenti se učí pracovat s IS univerzity, ale podobnost se softwarovým prostředím, které je dnes běžně využíváno, je velmi malá.

Je také velkou otázkou, jaký hardware se bude v budoucnu využívat pro sběr dat, která jsou pro lesní hospodaření nepostradatelná. Již v současnosti dochází k využívání bezpilotních prostředků a pořizování digitálních panoramatických snímků pro získávání základních taxačních veličin.

Systém Latschbacher, který byl uveden na trh již před rokem 2000, využívající technologii čárových kódů pro evidenci a odvoz dříví, byl průkopníkem v digitalizaci evidovaných dat. Myšlenka sběru a evidence dat na základě čárových kódů není dosud překonána, jelikož čárové kódy jsou stále využívány v různých odvětvích. Vytvářet jednoznačné identifikátory přímo v terénu, bez nutnosti použití plastových štítků nebo jiného materiálu, na který by byl identifikátor připevněn, bude pro inovaci v tomto směru stěžejní.

9 Summary

The aim of the thesis is to present possibilities of processing of information technology for businesses in forestry with a focus on economics, management and organization.

There was elaborated a review of literature on the issue of corporate information systems and possibilities of hardware for data collection and processing.

In the chapter material software available is divided into several categories according to the possibility of its use and destination. It also elaborated a menu of available hardware whose parameters are used in forestry.

To determine the current situation of the use of information systems and information and communication technologies twelve question questionnaire was compiled, which was distributed to selected companies operating in forestry.

Based on the results there were selected three most used forestry software manufacturers. After a personal meeting there has been created a review of individual information system solutions. The review describes the function of software and its use in forestry. According to the results recommendations were also compiled solutions. Forest properties were divided according to the area and for each group were designed a solution to the use of individual information systems and information and communication technologies.

The questions wich were in discussion, were interest in are software solutions that are currently available on the market. It also identified the prognosis for future development in terms of wood and evidence using modern means such as unmanned aerial vehicles or panoramic imaging.

10 Závěr

Byla provedena analýza možností a využití moderních ICT/IS v lesním hospodářství. Na základě dotazníkového šetření bylo zjištěno, že IS/ICT jsou v současné době používány v lesním hospodářství. Míra používání těchto prostředků závisí na velikosti podniku a dalších dílčích faktorech. Současný trh s lesnickými IS nabízí dostatek produktů. Jejich míra využití je různá a záleží na lesnickém podniku, pro který produkt se rozhodne a nakolik jej bude využívat, a to včetně hardwarového zabezpečení pro sběr dat v terénu. S další nastupující generací manažerů lesních podniků je předpoklad, že bude využití těchto IS/ICT běžnou praxí a stanou se plnohodnotnou součástí lesního hospodářství.

11 Seznam obrázků

Obr. 1, Úspěšnost dotazníkového šetření	24
Obr. 2, odpovědi na otázku č.1: Jakou velikost má majetek, který vaše firma obhospodařuje?.....	25
Obr. 3, odpovědi na otázku č. 2: Jaký je typ vlastnictví majetku?	25
Obr. 4, odpovědi na otázku č.3: Používá vaše firma při obhospodařování specializovaný lesnický software?.....	27
Obr. 5, odpovědi na otázku č. 4: Vyberte prosím výrobce speciálního lesnického software.	27
Obr. 6, Uživatelské hodnocení používaného software z hlediska grafického, přehlednosti, srozumitelnosti, praktičnosti a intuitivnosti ovládní.....	28
Obr. 7, Uživatelské hodnocení používaného software z hlediska spolehlivosti, plynulosti chodu, ztráty dat.	29
Obr. 8, odpovědi na otázku č.7: Pro jaké účely vaše firma využívá software?	30
Obr. 9, odpovědi na otázku č.8: Používáte pro vedení účetnictví software od stejného dodavatele, jako výrobní lesnický software?	31
Obr. 10, odpovědi na otázku č.9: Jaký hardware používáte (vaši pracovníci) při sběru a zadávání dat?.....	32
Obr. 11, odpovědi na otázku č. 10: Probíhá ve vaší firmě proces přepisu dat z papírových podkladů (tiskopisů) následně do elektronické podoby?.....	33
Obr. 12, odpovědi na otázku č. 11: Myslíte, že prvotní evidence dat v papírové podobě a jejich příp. následný přepis a digitalizace má své opodstatnění (je to potřebné)?.....	34
Obr. 13, odpovědi na otázku č. 12: Pokud se používá lesnický software dle požadavků uživatelů, s odpovídajícím hardwarem a dostatečným zaškolením pracovníků, představuje podle vás prvotní zadávání dat a jejich následné zpracování pouze v elektronické podobě významnou úsporu času a nákladů?.....	38
Obr. 14, Ukázka odolného tabletu od společnosti Getac	61
Obr. 15, Ukázka odolného tabletu od společnosti Panasonic.....	61
Obr. 16, Dálkoměr a výškoměr od společnosti Nikon	62
Obr. 17, Dálkoměr a výškoměr TruPulse od společnosti Laser Technology	62
Obr. 18, Výškoměr řady EC od společnosti Haglöf.....	63
Obr. 19, Elektronická průměrka od společnosti Masser	63
Obr. 20, Elektronická průměrka od společnosti Haglöf	64
Obr. 21, Uživatelské hodnocení software společnosti IterSoft z hlediska grafického, přehlednosti, srozumitelnosti, praktičnosti a intuitivnosti ovládní.....	67
Obr. 22, Uživatelské hodnocení software společnosti IterSoft z hlediska spolehlivosti, plynulosti chodu, ztráty dat.....	67
Obr. 23, Používaný hardware uživateli software společnosti IterSoft	68
Obr. 24, Využití komplexního ERP systému společnosti IterSoft.....	68

Obr. 25, Proces přepisu dat z papírových podkladů (tiskopisů) následně do elektronické podoby u uživatelů software společnosti IterSoft	69
Obr. 26, Uživatelské hodnocení software společnosti HA-SFOT z hlediska grafického, přehlednosti, srozumitelnosti, praktičnosti a intuitivnosti ovládání	70
Obr. 27, Uživatelské hodnocení software společnosti HA-SOFT z hlediska spolehlivosti, plynulosti chodu, ztráty dat.....	70
Obr. 28, Používaný hardware uživateli software společnosti HA-SOFT	71
Obr. 29, Využití komplexního ERP systému společnosti HA-SOFT	71
Obr. 30, Proces přepisu dat z papírových podkladů (tiskopisů) následně do elektronické podoby u uživatelů software společnosti HA-SOFT.....	72
Obr. 31, Uživatelské hodnocení software společnosti UNIPEX z hlediska grafického, přehlednosti, srozumitelnosti, praktičnosti a intuitivnosti ovládání	73
Obr. 32, Uživatelské hodnocení software společnosti UNIPEX z hlediska spolehlivosti, plynulosti chodu, ztráty dat.....	73
Obr. 33, Používaný hardware uživateli software společnosti UNIPEX	74
Obr. 34, Využití komplexního ERP systému společnosti UNIPEX.....	74
Obr. 35, Proces přepisu dat z papírových podkladů (tiskopisů) následně do elektronické podoby u uživatelů software společnosti UNIPEX.....	75
Obr. 36, Výrobci software používaní na majetcích o rozloze do 500 ha	76
Obr. 37, Výrobci software používaní na majetcích o rozloze 501 až 1000 ha	76
Obr. 38, Výrobci software používaní na majetcích o rozloze od 1001 do 2000 ha	77
Obr. 39, Výrobci software používaní na majetcích o rozloze od 2001 do 5000 ha	78
Obr. 40, Výrobci software používaní na majetcích o rozloze 5001 ha a více	78

12 Seznam tabulek

Tabulka 1 stupeň ochrany krytí.....	60
Tabulka 2 stupeň ochrany krytí	60

13 Seznam použitých zkratek:

ICT	Informační a komunikační technologie
IS	Informační systém
IT	Informační technologie
GIS	Geographic information system (geografický informační systém)
GPS	Global position system (globální triangulační systém)
LTE	Long term evolution (technologie určená pro vysokorychlostní internet v mobilních sítích)
PC	Personal Computer (osobní počítač)
WiFi	Wireless fidelity (komunikační standard pro bezdrátový přenos dat)
LCD	Liquid crystal display (displej s kapalnými krystaly)
LHP	Lesní hospodářský plán
LHE	Lesní hospodářská evidence
LHK	Lesní hospodářská kniha
DFD	Data flow diagram (diagram datových toků)
SLT	Soubor lesních typů
JPRL	Jednotka prostorového rozdělení lesa
S-JTSK	Systém jednotná triangulační síť katastrální
VLS	Vojenské lesy a statky

14 Přehled použité literatury

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4307-3.

Computer Product Solutions, Panasonic Business [online]. Praha: Panasonic, 2016 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://business.panasonic.cz/reseni-z-oblasti-pocitacovych-produktu/>

ČERNÝ, Martin, Jan APLAUTER a Petr OUJEZDSKÝ. Programová podpora sortimentace těžebního fondu. Lesnická práce. 2009, 88(9), 24-26. ISSN 0322-9254.

Diagram datových toků. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Diagram_datov%C3%BDch_tok%C5%AF

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2615-1.

Getac Tablets [online]. Irvine, USA: Getac, 2016 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://us.getac.com/tablets/index.html>

Haglöf Sweden AB [online]. Långsele, Sverige: Haglöf, 2016 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://haglofsweden.com/index.php/en/>

KNEIFL, Michal Ing. Ph.D. Digitální zpracování lesnických map [online]. In: . 2007, s. 31 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://oryx.mendelu.cz/honza/hul1/images/stories/prednesy/prednes3/prednaska3.zip>

Laser Technology, Inc. [online]. Colorado: Laser Technology, Inc, 2016 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.lasertech.com/>

Masser - Forest measurements systems [online]. Rovaniemi, Finland: Masser, 2016 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.masser.fi/>

Nikon Optics Binoculars, Rifle Scopes, Sport Optics & More [online]. New York: Nikon, 2016 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.nikonportoptics.com/en/index.page>

POLSTER, Petr. Acta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně: Datový sklad nad lesnickými informačními systémy. Acta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně. 2003, 2003(5), 151-160. DOI: 1211-8516. ISSN 1211-8516.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

Smartphone. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Smartphone>

Stupeň krytí. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Stupe%C5%88_kryt%C3%AD

Tablet (počítač). In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet_\(po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet_(po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D))

Tablets - Windows and Android Tablet Computers Dell [online]. Texas, USA: Dell, 2016 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.dell.com/ca/p/dell-tablets>

Tablety, SAMSUNG Česká republika [online]. Praha: Samsung, 2016 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.samsung.com/cz/consumer/mobile-devices/tablets>

Tablety - Sony Xperia [online]. Praha: Sony, 2016 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.sonymobile.com/cz/products/tablets/>

VANĚK, Jindřich. Informační systém firmy: distanční studijní opora. Vyd. 1. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2004. ISBN 80-724-8252-1.

Zákon č. 289/1995 Sb., lesní zákon, ve znění pozdějších předpisů

Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky: Report on the state of forests and forestry in the Czech Republic : stav k 1.1.2015. 1. vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství v nakl. Lesnická práce, 2015. ISBN 978-80-7434-242-4.

Tabulka 1 stupeň ochrany krytí

stupeň	nebezpečným dotykem	vniknutím cizích předmětů
IP 0x	bez ochrany	bez ochrany
IP 1x	dlaní	velkých
IP 2x (IPxxB)	prstem	malých
IP 3x	nástrojem (>2,5 mm)	drobných
IP 4x (IPxxD)	nástrojem, drátem (>1 mm)	velmi drobných
IP 5x	jakoukoliv pomůckou	prachu částečně
IP 6x	jakoukoliv pomůckou	prachu úplně

Tabulka 2 stupeň ochrany krytí

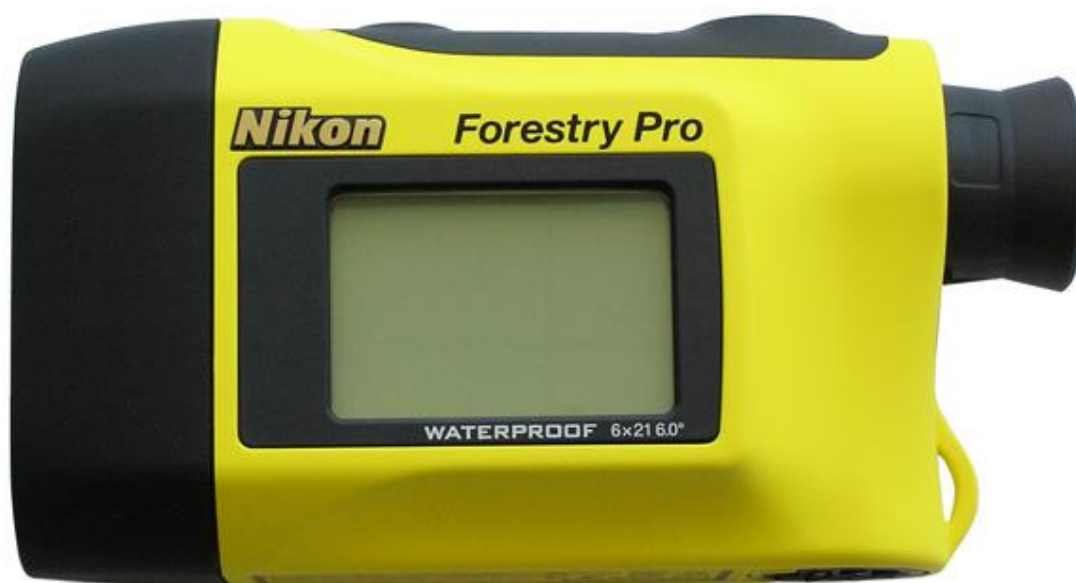
stupeň	vniknutím vody (specifikace IPX)
IP x0	bez ochrany
IP x1	Chráněno proti kapající vodě 1+0,5 mm za minutu. Jednotka je umístěna ve své pracovní poloze a otáčí se kolem vertikální osy. Doba zkoušky 10 minut.
IP x2	Chráněno proti kapající vodě 3+0,5 mm za minutu, Jednotka je testována ve 4 pozicích, nakloněných o 15° od normální provozní polohy. Doba zkoušky 2,5 minuty na polohu.
IP x3	Chráněno proti vodní tříšti. Voda stříká na přístroj v úhlu 60° vertikálně, v množství 10 litrů za minutu a při tlaku 80-100kN/m ² po dobu nejméně 5 minut.
IP x4	Chráněno proti stříkající vodě. Stejně jako u IP x3, jen s rozdílem, že voda stříká ve všech úhlech.
IP x5	Chráněno proti tryskající vodě. Voda míří 6,3 mm tryskou ve všech úhlech při průtoku 12,5 litrů za minutu při tlaku 30 kN/m ² po dobu nejméně 3 minuty ze vzdálenosti 3 metry.
IP x6	Chráněno proti vlnobití. Voda míří 12,5 mm tryskou ve všech úhlech při průtoku 100 litrů za minutu při tlaku 100 kN/m ² po dobu nejméně 3 minuty ze vzdálenosti 3 metry.
IP x7	Chráněno proti ponoření do vody. Ponoření na 30 minut do hloubky 1 metr.
IP x8	Chráněno proti potopení do vody. Zařízení je schopné nepřetržitého potopení do vody za podmínek, které určí výrobce zařízení.
IP x9	Chráněno proti tlakové vodě (WAP)



Obr. 14, Ukázka odolného tabletu od spoločnosti Getac



Obr. 15, Ukázka odolného tabletu od spoločnosti Panasonic



Obr. 16, Dálkoměr a výškoměr od společnosti Nikon



Obr. 17, Dálkoměr a výškoměr TruPulse od společnosti Laser Technology



Obr. 18, Výškoměr řady EC od společnosti Haglöf



Obr. 19, Elektronická průměrka od společnosti Masser



Obr. 20, Elektronická průměrka od společnosti Haglöf

Dotazník pro lesnické firmy:

1) Jakou velikost má majetek, který vaše firma obhospodařuje?

- a) 0 - 500 ha
- b) 501 - 1000 ha
- c) 1001 - 2000 ha
- d) 2001 – 5000 ha
- e) 5001 ha a více

2) Vaše firma:

- a) Lesy vlastní, spravuje a hospodaří v nich
- b) Lesy vlastní, ale sama v nich nehospodaří – řeší to jednotlivými zakázkami od cizích subjektů
- c) Lesy nevlastní, ale spravuje a hospodaří v nich (dlouhodobý pronájem)
- d) Lesy nevlastní, vykonává v nich pouze činnosti na základě jednotlivých zakázek
- e) Jiné, uveďte –

3) Používá vaše firma při obhospodařování specializovaný lesnický software?

- a) Ano
- b) Ne

4) Pokud ano, uveďte prosím název softwaru:

5) Jak hodnotíte uživatelské prostředí (grafiku) vámi používaného softwaru (přehlednost, srozumitelnost, praktičnost, intuitivnost ovládání, atd.)? (Bodové hodnocení 1 - nejhorší, 5 - nejlepší; zaškrtněte vybranou známku)

1 2 3 4 5

6) Jak hodnotíte spolehlivost vašeho software (zasekávání programu, ztráta dat, atd.)? (Bodové hodnocení 1 - nejhorší, 5 - nejlepší; zaškrtněte vybranou známku)

1 2 3 4 5

7) Pro jaké účely vaše firma využívá software? (možno značit více odpovědí)

- a) Zobrazení lesní hospodářské knihy a mapových podkladů
- b) Lesní hospodářská evidence
- c) Evidence odvozu, množství a kvality dříví
- d) Zákresy do map
- e) Výpočet mezd pracovníků
- f) Účetnictví

- g) Oceňování lesa, výpočet škod na lesích
- h) Jiné, uveďte -

8) Používáte pro vedení účetnictví software od stejného dodavatele jako výrobní lesnický software?

- a) Ano
- b) Ne – účetní software je od jiného dodavatele než výrobní software
- c) Ne – používám pouze výrobní software
- d) Ne – používám pouze účetní software
- e) Ne – nepoužívám výrobní, ani účetní software

9) Jaký hardware používáte (vaši pracovníci) při sběru a zadávání dat?

(možno značit více odpovědí)

- a) Stolní PC nebo notebook
- b) Tablet
- c) Smartphone (chytrý telefon)
- d) Elektronická průměrka
- e) Jakékoliv zařízení s GPS
- f) Další, uveďte -

10) Probíhá ve vaší firmě proces přepisu dat z papírových podkladů (tiskopisů) následně do elektronické podoby?

- a) Ano - data přepisujeme z papírů do elektronické podoby
- b) Ne – data prvotně vstupují už v elektronické podobě
- c) Ne – data vstupují a jsou zpracovávána pouze v papírové podobě
- d) Jinak, uveďte –

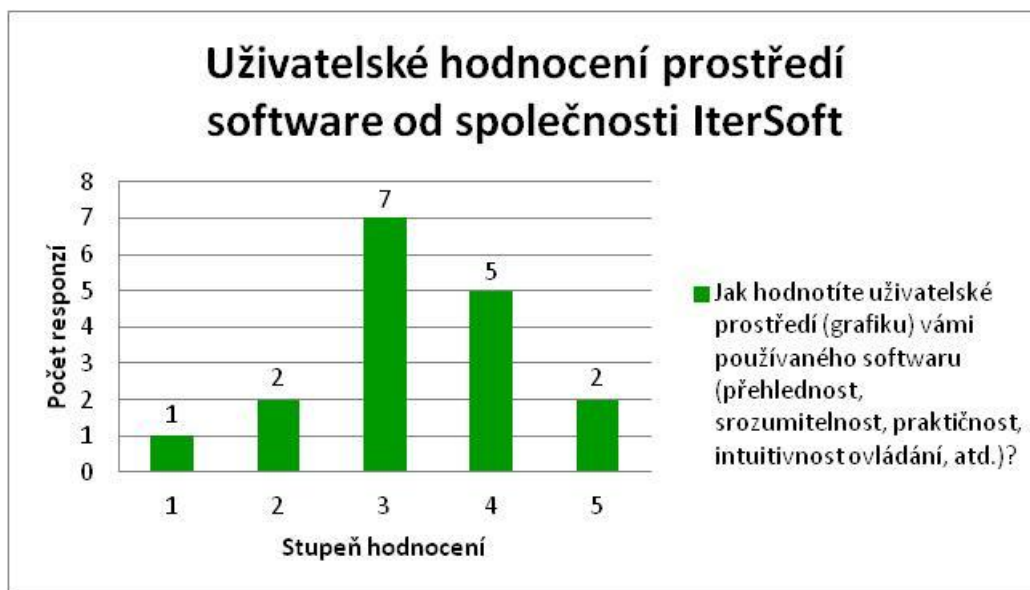
11) Myslíte, že prvotní evidence dat v papírové podobě a jejich příp. následný přepis a digitalizace má své opodstatnění (je to potřebné)?

- a) Ano, uveďte důvod -
- b) Ne

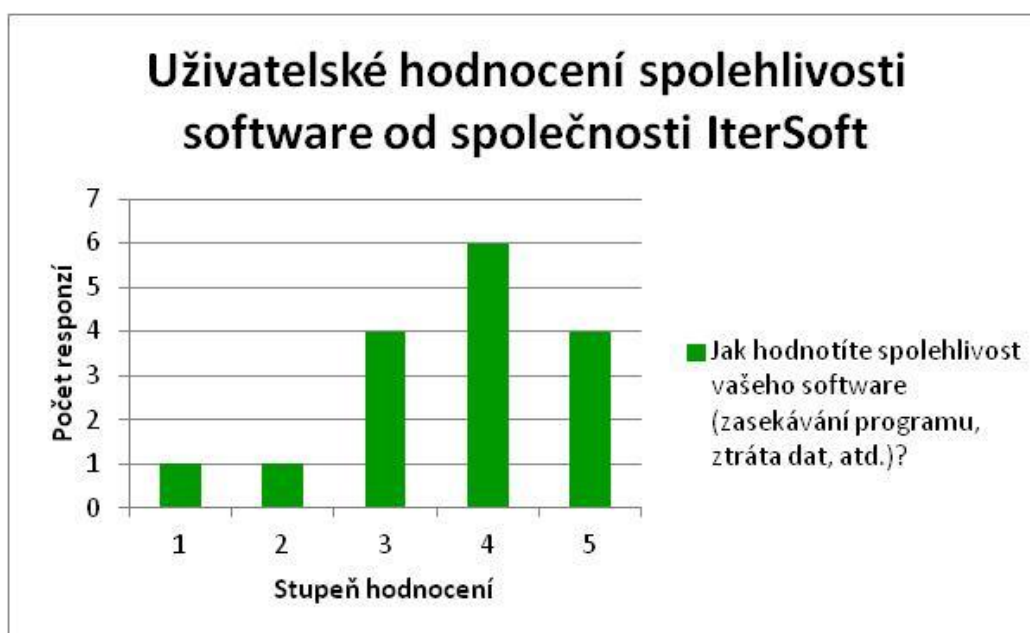
12) Pokud se používá lesnický software dle požadavků uživatelů, s odpovídajícím hardwarem a dostatečným zaškolením pracovníků, představuje podle vás prvotní zadávání dat a jejich následné zpracování pouze v elektronické podobě významnou úsporu času a nákladů?

- a) Ano
- b) Ne

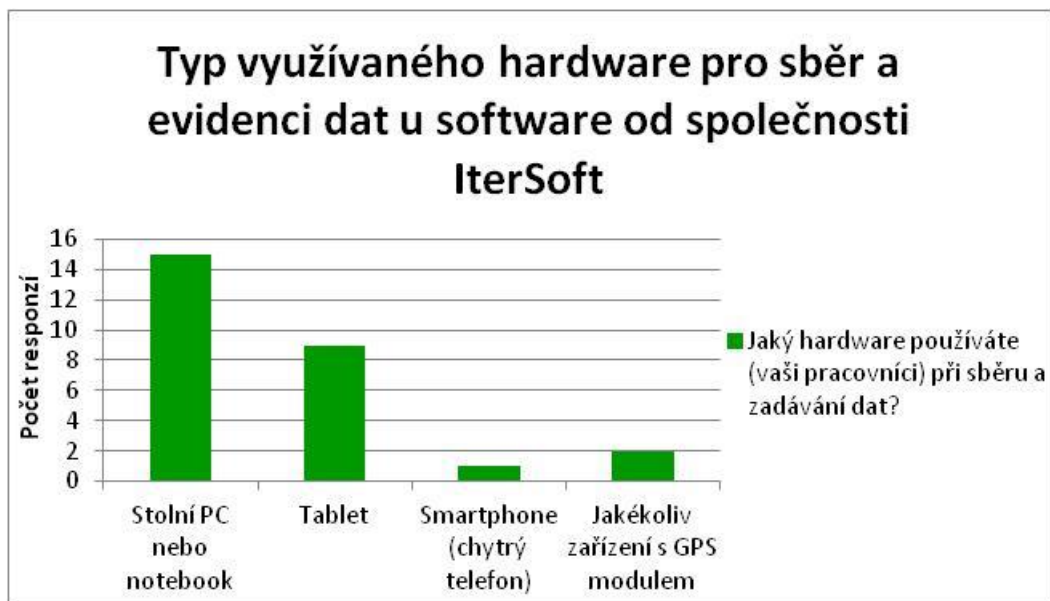
Děkuji za vyplnění.



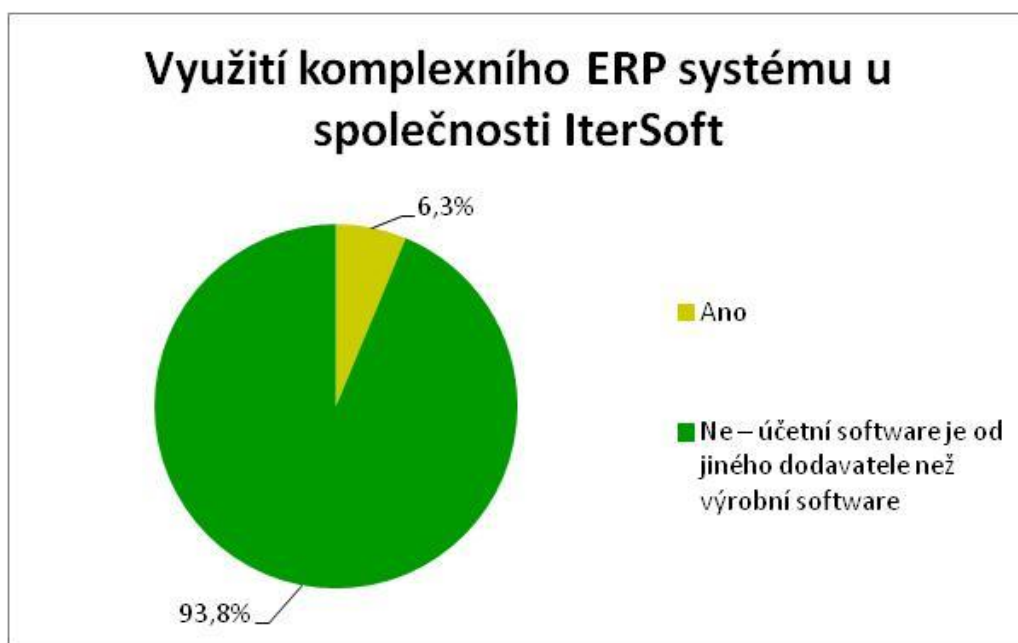
Obr. 21, Uživatelské hodnocení software společnosti IterSoft z hlediska grafického, přehlednosti, srozumitelnosti, praktičnosti a intuitivnosti ovládání (1 nejhorší, 5 nejlepší)



Obr. 22, Uživatelské hodnocení software společnosti IterSoft z hlediska spolehlivosti, plynulosti chodu, ztráty dat (1 nejhorší, 5 nejlepší)

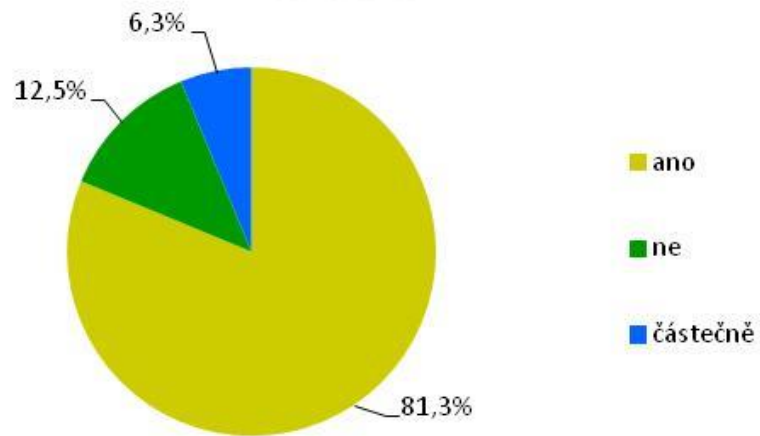


Obr. 23, Používaný hardware uživateli software společnosti IterSoft

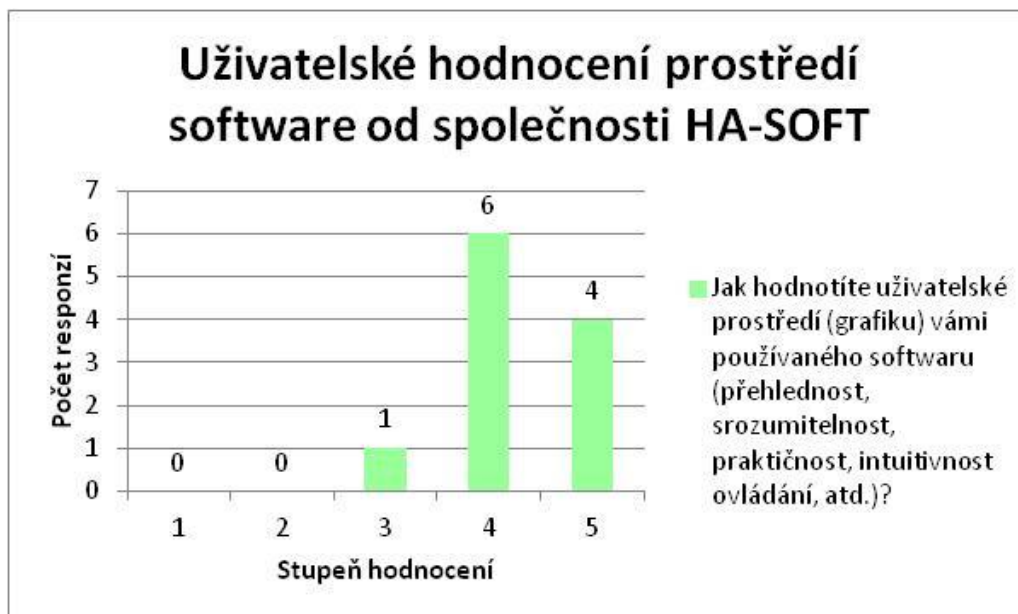


Obr. 24, Využití komplexního ERP systému společnosti IterSoft

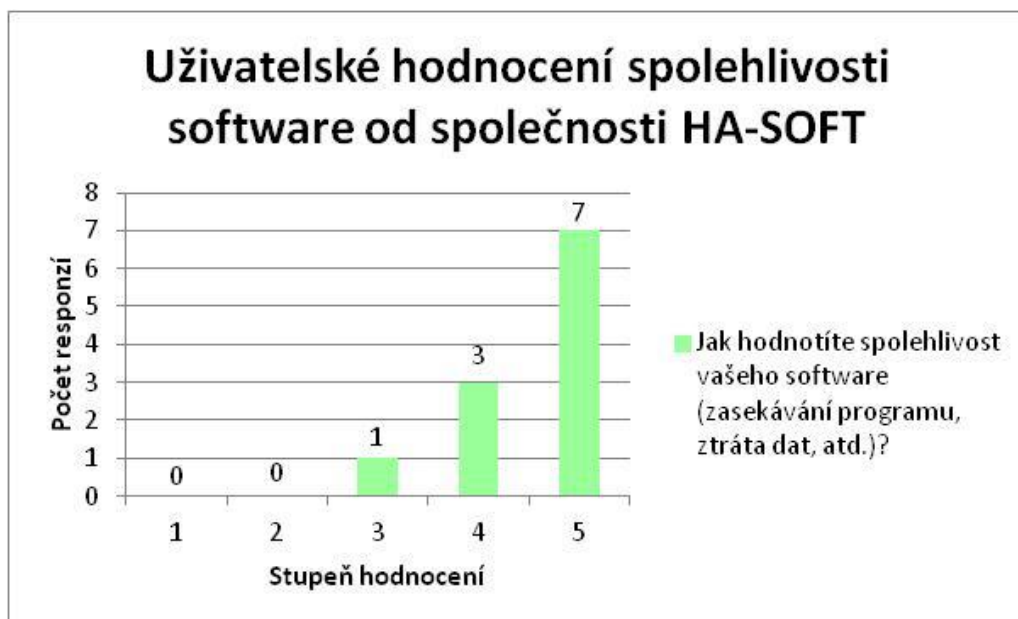
**Proces přepisu dat z papírových
tiskopisů do elektronické podoby u
uživatelů software společnosti
IterSoft**



Obr. 25, Proces přepisu dat z papírových podkladů (tiskopisů) následně do elektronické podoby u uživatelů software společnosti IterSoft



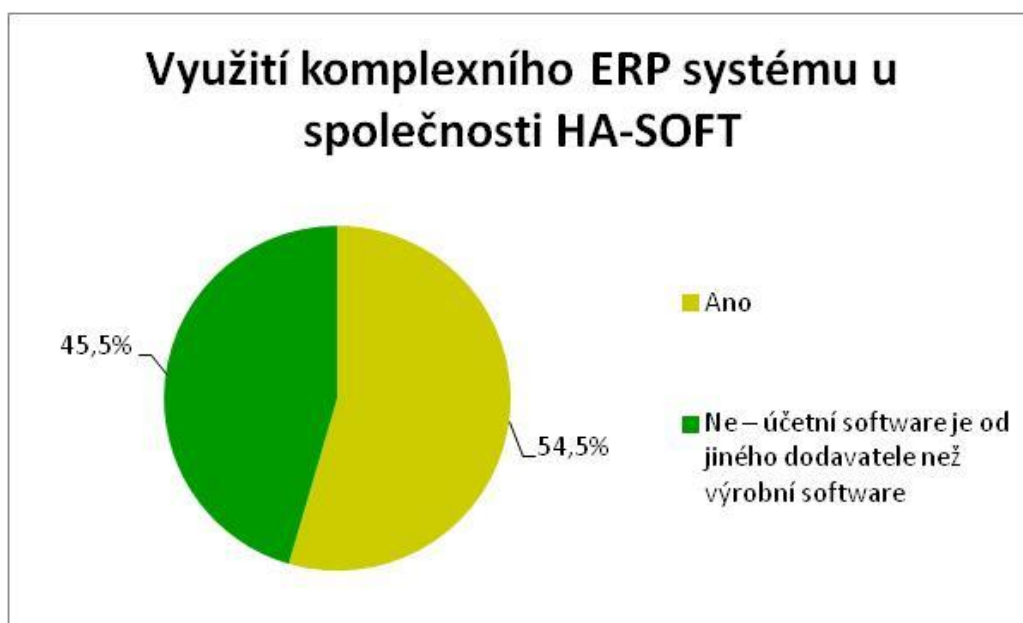
Obr. 26, Uživatelské hodnocení software společnosti HA-SOFT z hlediska grafického, přehlednosti, srozumitelnosti, praktičnosti a intuitivnosti ovládání (1 nejhorší, 5 nejlepší)



Obr. 27, Uživatelské hodnocení software společnosti HA-SOFT z hlediska spolehlivosti, plynulosti chodu, ztráty dat (1 nejhorší, 5 nejlepší)

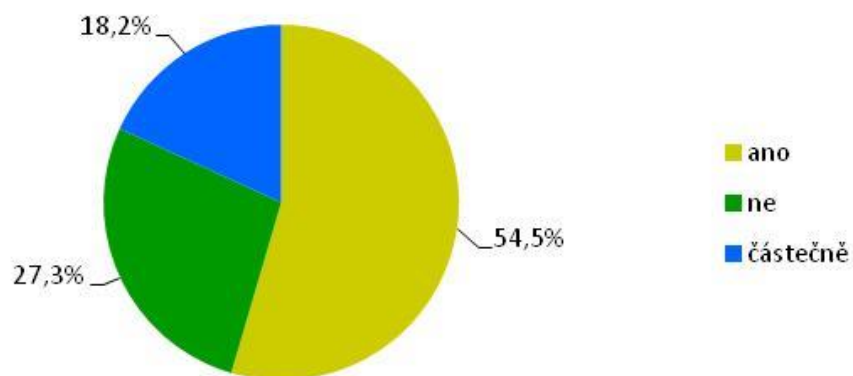


Obr. 28, Používaný hardware uživateli software společnosti HA-SOFT

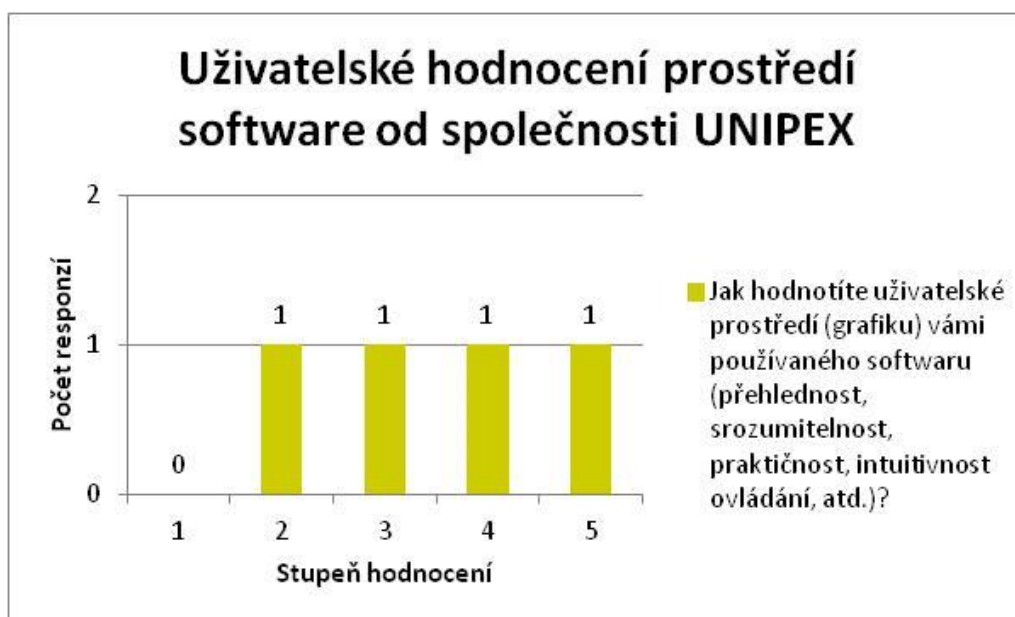


Obr. 29, Využití komplexního ERP systému společnosti HA-SOFT

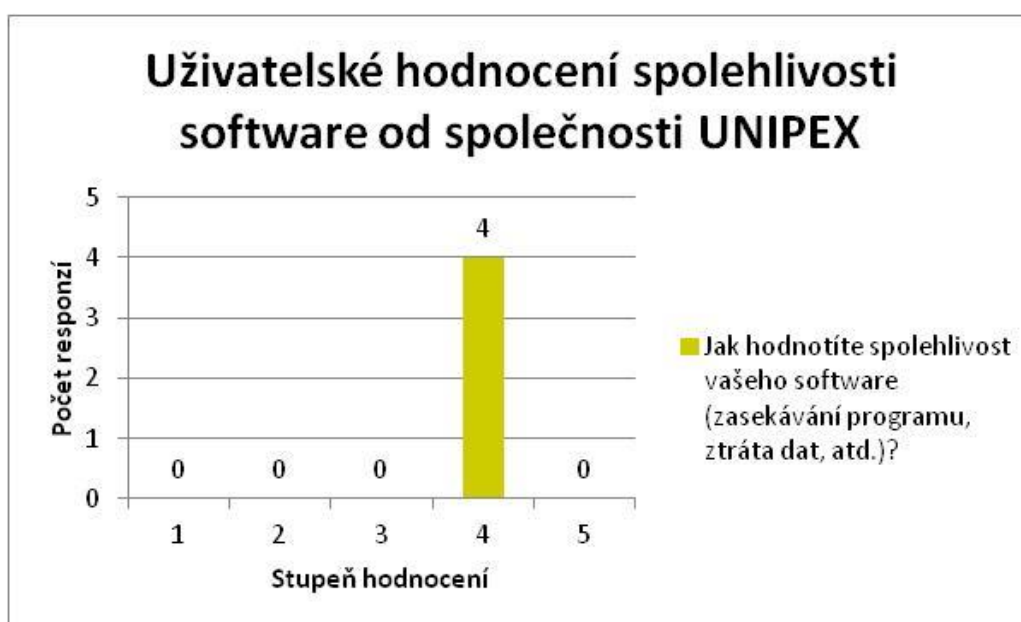
**Proces přepisu dat z papírových
tiskopisů do elektronické podoby u
uživatelů software společnosti
HA-SOFT**



Obr. 30, Proces přepisu dat z papírových podkladů (tiskopisů) následně do elektronické podoby u uživatelů software společnosti HA-SOFT



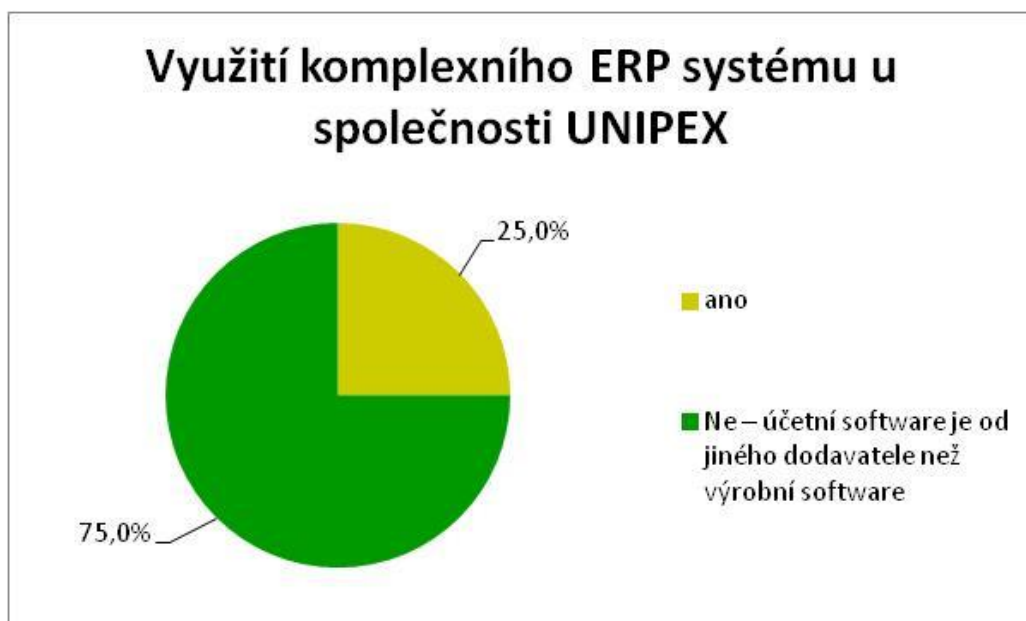
Obr. 31, Uživatelské hodnocení software společnosti UNIPLEX z hlediska grafického, přehlednosti, srozumitelnosti, praktičnosti a intuitivnosti ovládání (1 nejhorší, 5 nejlepší)



Obr. 32, Uživatelské hodnocení software společnosti UNIPLEX z hlediska spolehlivosti, plynulosti chodu, ztráty dat (1 nejhorší, 5 nejlepší)

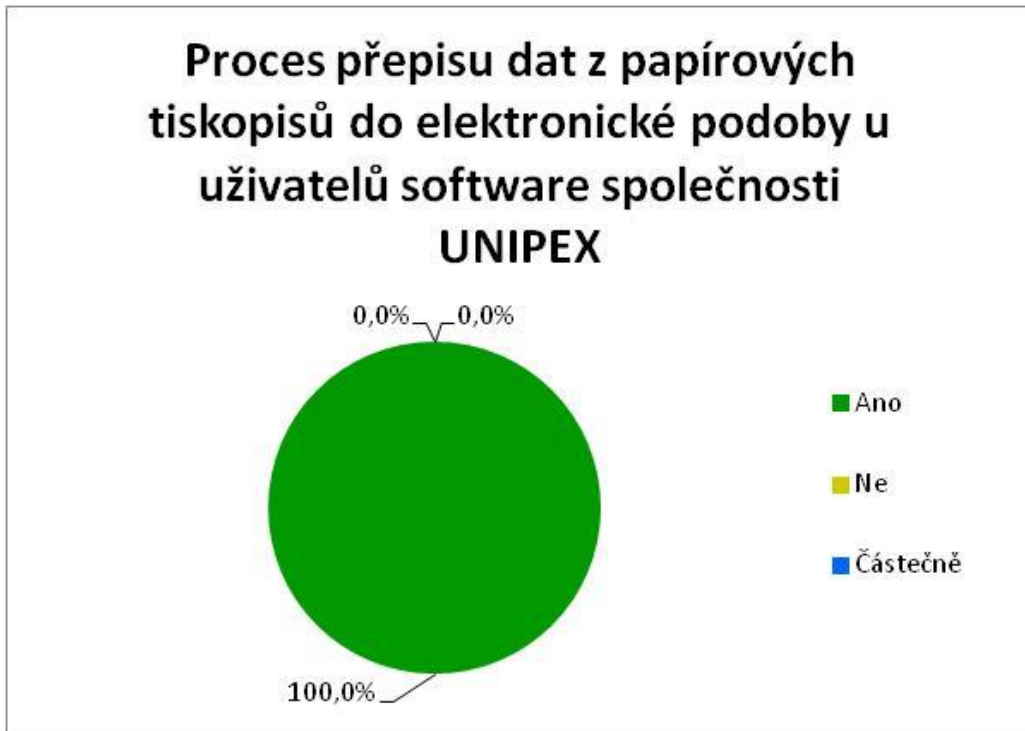


Obr. 33, Používaný hardware uživateli software společnosti UNIPEX

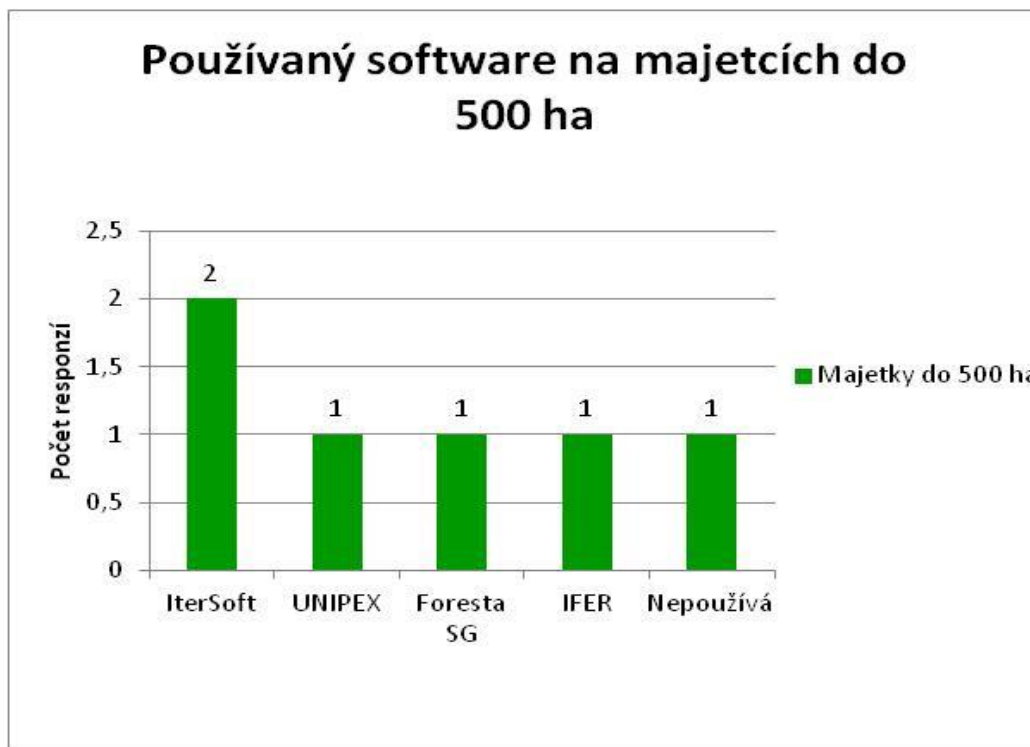


Obr. 34, Využití komplexního ERP systému společnosti UNIPEX

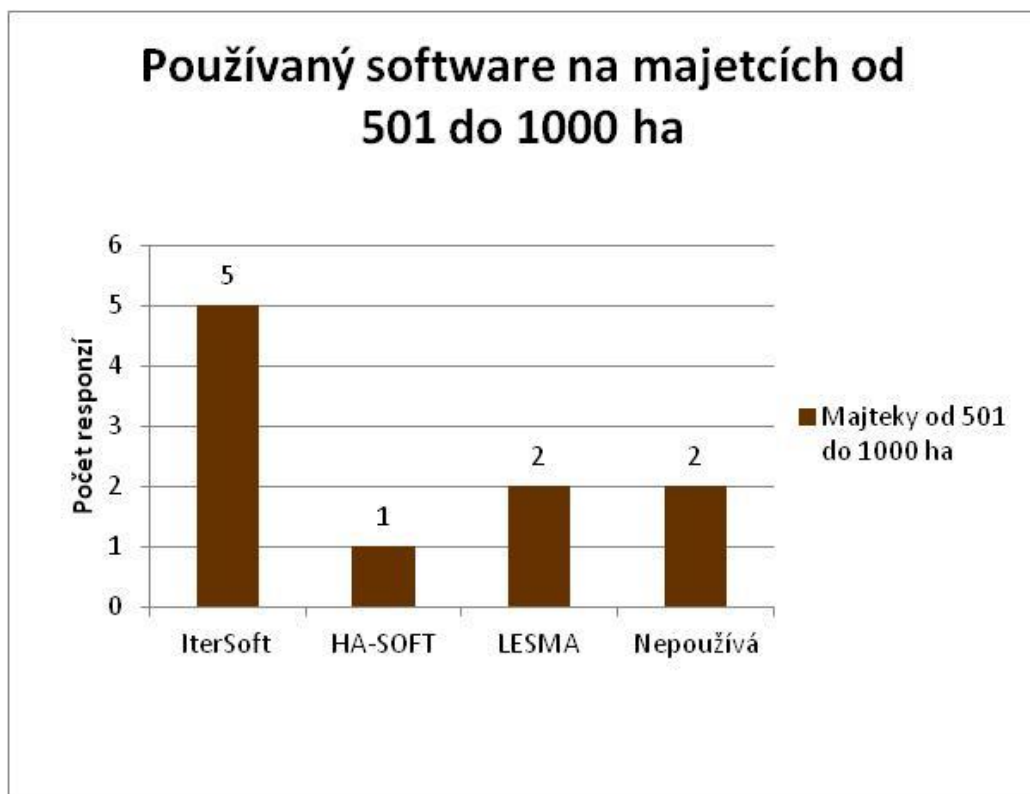
**Proces přepisu dat z papírových
tiskopisů do elektronické podoby u
uživatelů software společnosti
UNIPEX**



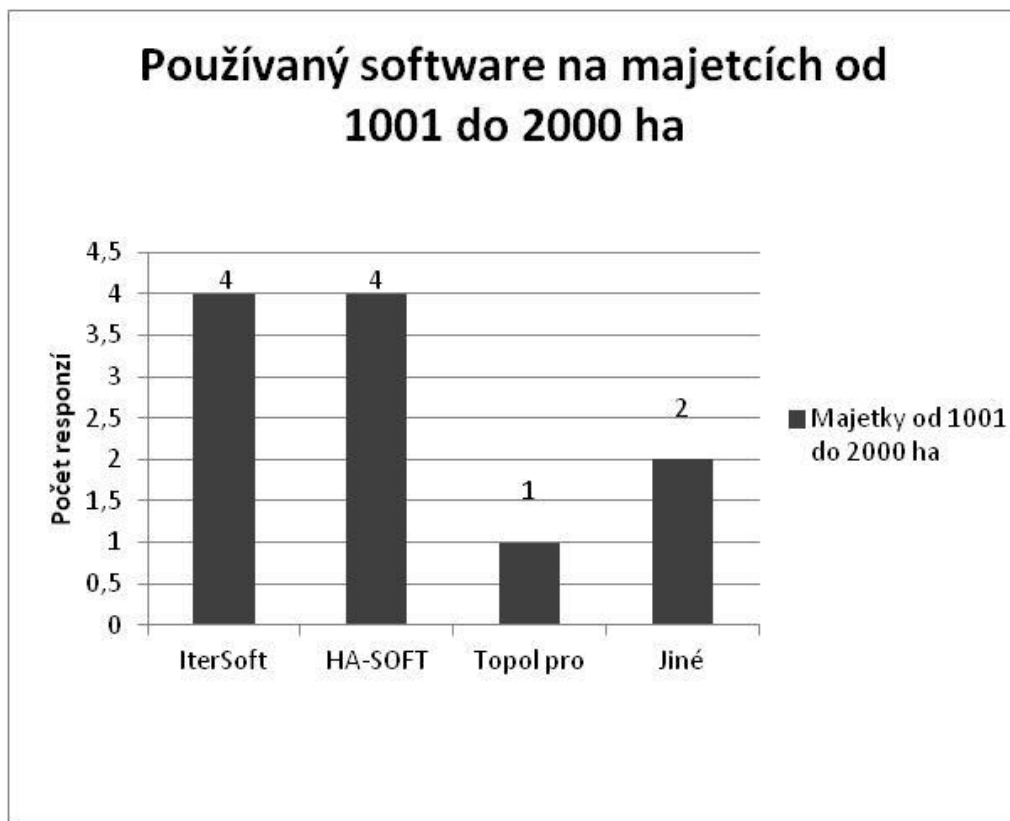
Obr. 35, Proces přepisu dat z papírových podkladů (tiskopisů) následně do elektronické podoby u uživatelů software společnosti UNIPEX



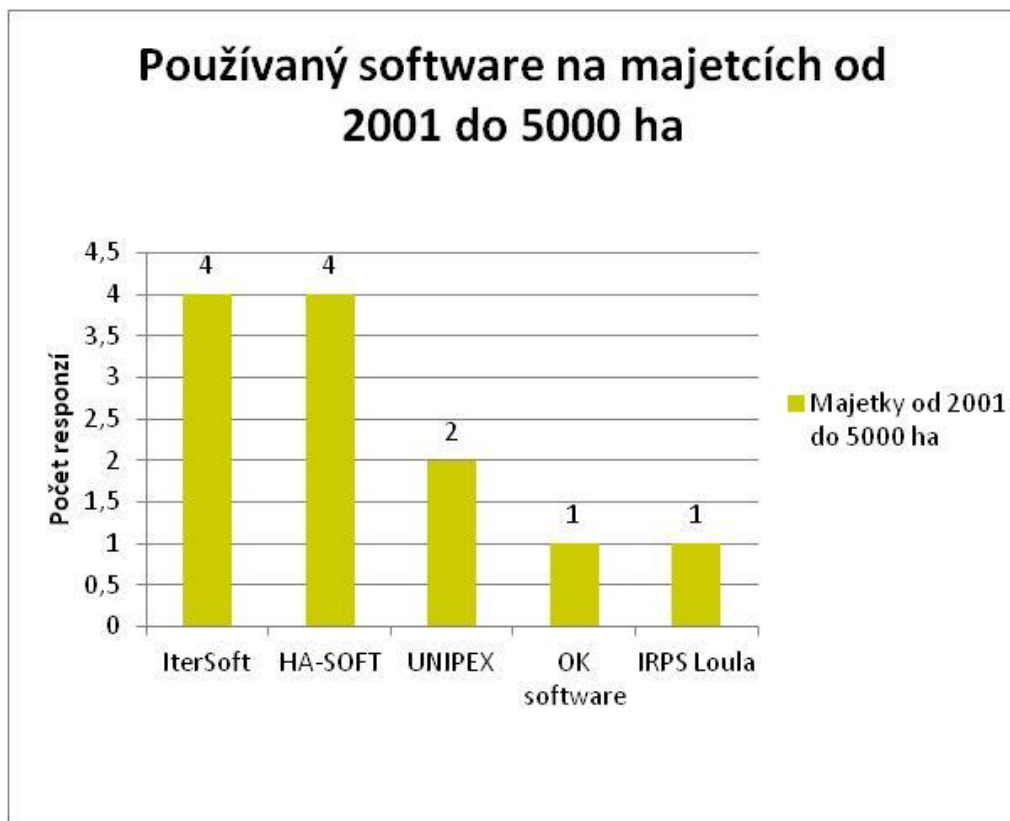
Obr. 36, Výrobci software používaní na majetcích o rozloze do 500 ha



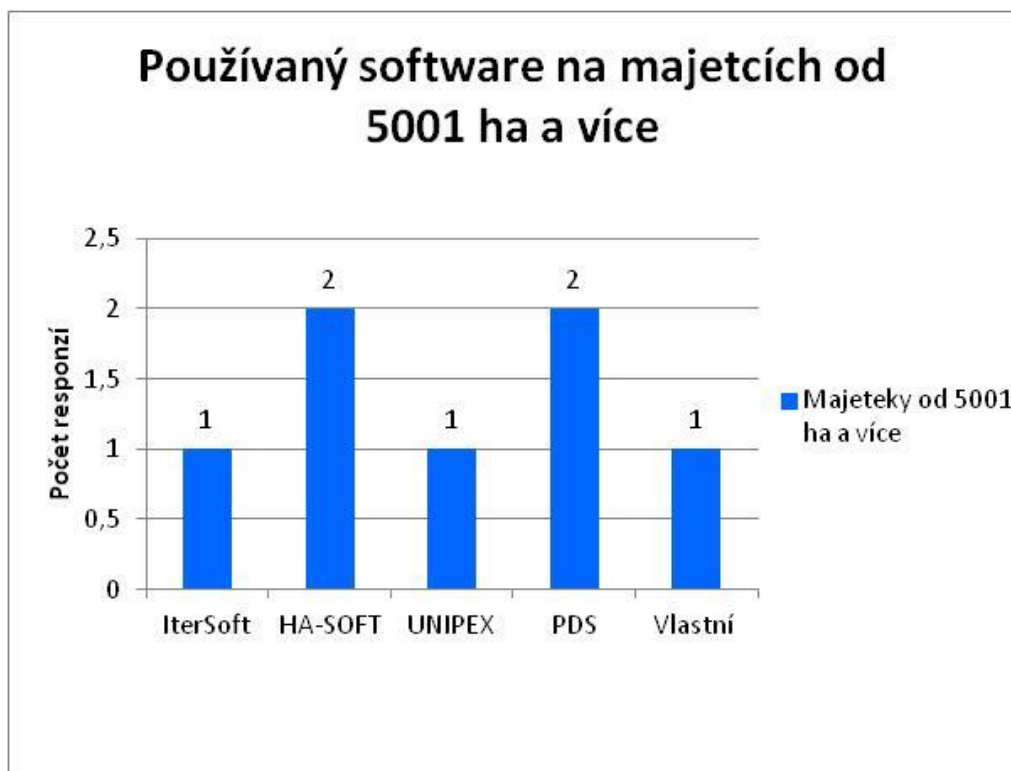
Obr. 37, Výrobci software používaní na majetcích o rozloze 501 až 1000 ha



Obr. 38, Výrobci software používaní na majtcích o rozloze od 1001 do 2000 ha



Obr. 39, Výrobci software používaní na majtcích o rozloze od 2001 do 5000 ha



Obr. 40, Výrobci software používaní na majtcích o rozloze 5001 ha a více