

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Bakalářská práce

Informační systémy v zemědělství

Tadeáš Jiřík

© 2022 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Tadeáš Jiřík

Informatika

Název práce

Informační systémy v zemědělství

Název anglicky

Information systems in agriculture

Cíle práce

Bakalářská práce je tematicky zaměřena na problematiku informačních systémů v zemědělství.

Hlavním cílem bakalářské práce je analyzovat potenciál využití informačních technologií v zemědělství.

Dílní cíle bakalářské práce jsou:

- Charakterizovat informační technologie a informační systémy, které se v zemědělství využívají.
- Analyzovat a charakterizovat informační technologie a systémy, které se využívají v konkrétním zemědělském podniku.
- Vypracovat vlastní návrh pro zlepšení ICT vybavení pro daný podnik.

Metodika

Metodika řešené problematiky bakalářské práce je založena na studiu a analýze

odborných informačních zdrojů. Analýza podniku a využití ICT bude provedena metodou případové studie. Vlastní návrh je zpracován na základě syntézy teoretických a praktických poznatků a podle požadavků podniku. Na těchto základech budou formulovány závěry bakalářské práce.

Doporučený rozsah práce

40 – 50 stran

Klíčová slova

Informační systém (IS), Precizní zemědělství (PA), informační a komunikační technologie (ICT), zemědělský podnik

Doporučené zdroje informací

GÁLA, L. – POUR, J. – ŠEDIVÁ, Z. *Podniková informatika : počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5457-4.

NEUDERT, Lubomír a Vojtěch LUKAS. *Precizní zemědělství: technologie a metody v rostlinné produkci*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2015. ISBN 978-80-7509-311-0.

SODOMKA, P. – KLČOVÁ, H. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

ZHANG, Q. *Precision agriculture technology for crop farming*. Boca Raton: CRC Press, 2016. ISBN 9781482251081.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Jan Jarolímek, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 10. 8. 2021

doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 10. 2021

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2022

Čestné prohlášení

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

V Praze dne 15.3.2022

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Janu Jarolímkovi, Ph.D., za odborné vedení, trpělivost a inspiraci při psaní této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat Michalovi a Jaromírovi Ondrovi za poskytnutí všech potřebných informací. V neposlední řadě děkuji také své rodině a blízkým za jejich podporu po celou dobu mého studia.

Informační systémy v zemědělství

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou informačních systémů a jejich využití v oblasti zemědělství. Jejím cílem je analyzovat potenciál využití informačních systémů v rámci konkrétního zemědělského podniku, a na základě toho vypracovat vlastní návrh zlepšujícího řešení, za účelem zvýšení konkurenceschopnosti a snížení nákladů na provoz podniku.

V teoretické části se práce věnuje informačním systémům, které se na českém trhu nejvíce využívají, a moderním informačním a komunikačním technologiím, které dopomáhají českým zemědělcům ulehčit jejich pracovní náplň a zefektivnit celkový chod jejich hospodaření.

V praktické části práce je za pomoci SWOT analýzy a požadavků ze strany podniku provedeno zhodnocení celkového stavu podniku a vytvořeno inovativní řešení, které slouží jako doporučení při rozhodování a plánování budoucích investic do nových technologií nebo IS, které jsou v práci uvedeny.

Klíčová slova: informační systém, precizní zemědělství, informační a komunikační technologie, zemědělský podnik,

Information systems in agriculture

Abstract

The bachelor thesis deals with the issue of information systems and their use in agriculture. Its aim is to analyse the potential use of information systems within a particular farm and based on this, to develop its own proposal for an improving solution, in order to increase competitiveness and reduce the cost of running the farm.

The theoretical part deals with the information systems that are most used on the Czech market and modern information and communication technologies that help Czech farmers to facilitate their workload and streamline the overall operation of their management.

In the practical part of the bachelor thesis, with the help of SWOT analysis and requirements by the company, an evaluation of the overall state of the company is performed and an innovative solution is created, which serves as a recommendation in decision-making and planning future investments in new technologies or IS.

Keywords: information system, precision agriculture, information and communication technology, farm

Obsah

1 Úvod.....	10
2 Cíl práce a metodika	11
3 Teoretická východiska	12
3.1 Informační a komunikační technologie.....	12
3.2 Informační systémy.....	12
3.2.1 Hardware.....	13
3.2.2 Software	13
3.2.3 Telekomunikace.....	14
3.2.4 Data.....	14
3.2.5 Lidské zdroje.....	14
3.3 Zemědělství v ČR.....	15
3.3.1 Živočišná výroba.....	15
3.3.1.1 Senzory	16
3.3.1.2 Technologie pro automatizaci dojení	16
3.3.1.3 Klimatizace.....	17
3.3.2 Rostlinná výroba	17
3.3.2.1 Zemědělská technika	18
3.3.2.2 Půdní senzory a kapacitní čidla	18
3.4 Precizní zemědělství.....	19
3.4.1 Historie precizního zemědělství.....	19
3.4.2 Precizní zemědělství v současnosti.....	20
3.4.3 Dálkový průzkum země	20
3.4.4 Geografický informační systém.....	21
3.4.5 Globální družicové navigační systémy	21
3.4.5.1 Systém GPS	22
3.4.5.2 Systém GLONASS	23
3.4.5.3 Galileo	23
3.5 Webové portály	24
3.5.1 eAGRI.....	24
3.5.2 Státní zemědělský intervenční fond (SZIF).....	24
3.5.3 Ústav zemědělské ekonomiky a informací (ÚZEI)	25
3.5.4 Agrární komora ČR (AK ČR).....	25
3.5.5 Agrární portály.....	26
3.5.5.1 AGRIS	26
3.5.5.2 Profi Press.....	26

3.6	ERP systémy	26
3.6.1	IS HELIOS.....	27
3.6.2	IS IMES	28
3.6.3	IS WinFAS.....	29
4	Vlastní práce	32
4.1	Představení vybraného podniku	32
4.1.1	Základní údaje.....	32
4.1.2	O podniku	32
4.2	Analýza současné vybavenosti podniku z pohledu IS/ICT	33
4.2.1	ICT vybavení	33
4.2.2	Využívané IS.....	34
4.2.2.1	Portál farmáře (PF)	35
4.2.2.2	LPIS	36
4.2.2.3	EPH.....	37
4.2.2.4	Elektronický dotační systém (EDS)	37
4.2.2.5	DANTE WEB.....	37
4.2.2.6	Ekonomický systém POHODA Lite 2022	37
4.3	SWOT analýza	39
4.3.1	Silné stránky	40
4.3.2	Slabé stránky	40
4.3.3	Hrozby	41
4.3.4	Příležitosti	41
4.4	Požadavky na zlepšení	42
5	Výsledky a diskuse	43
5.1	Rekapitulace analýzy	43
5.2	Návrh na zlepšení.....	45
5.2.1	Využití GPS	45
5.2.2	Zavedení nového IS	46
6	Závěr.....	49
7	Seznam použitých zdrojů	51
8	Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk	54
8.1	Seznam obrázků	54
8.2	Seznam použitých zkratk.....	55

1 Úvod

Téma této bakalářské práce je využití informačních systémů v zemědělství. Díky informačním technologiím dochází každým rokem k vylepšování komunikace a šířením informací mezi podniky a umožňují nové způsoby provádění jednotlivých podnikových procesů. Výpočetní technika se v současnosti stala běžnou součástí našeho života, a proto není divu, že informační technologie se čím dál více objevují a uplatňují i v zemědělství.

Zemědělství v současnosti je rychle rostoucí oblastí z pohledu využívání informačních technologií a někteří čeští zemědělci se v této době čím dál více přibližují světové úrovni, kde se využívají ty nejmodernější technologie a prostředky ke zlepšování kvality a efektivity jejich práce. Nicméně mnoho menších podniků nestíhá držet krok s tímto technologickým tempem, jelikož nejsou dostatečně informováni či nemají dostatečné prostředky, aby tyto technologie byli schopni využívat, a proto je velmi důležité se touto problematikou zabývat. Práce je zaměřena primárně na možnosti využití inovací a existujících prostředků právě v oboru zemědělství. Řešení praktické části je zaměřeno přímo na konkrétní podnik.

Ve venkovských oblastech je zemědělství primárním zdrojem příjmů, a proto není divu, že v rámci jedné obce je možné narazit na více konkurenčních podniků stejného typu. Rozdíl mezi těmito podniky tvoří informovanost a množství využívaných moderních technologií, které podporují podnik v jeho činnosti. V průběhu let došlo k mnoha významným změnám ve způsobu hospodaření. Zemědělci byli díky těmto vylepšením schopni pěstovat více plodin na stejné ploše půdy. Zvyšující se produkce však velmi zatěžuje půdu a další přírodní zdroje. Nové způsoby hospodaření vyžadují méně půdy, ale mnohem více peněz. Střední a velcí zemědělci si mohou z úspor produkce vyčlenit prostředky na následující sezónu. Malí zemědělci, kteří tvoří přibližně 60 % všech zemědělců, mají potíže se získáváním financí, a proto jsou v České republice zprostředkovávány dotace, které pomáhají zemědělcům s jejich činností.

2 Cíl práce a metodika

Hlavním cílem této bakalářské práce je analyzovat potenciál využití informačních technologií v zemědělství v rámci konkrétního podniku a následně zpracovat vlastní návrh zlepšeného řešení. Vlastní návrh řešení vychází z požadavků, potřeb a případných připomínek ze strany podniku.

Teoretická část bakalářské práce je zaměřena na charakteristiku informačních systémů využívaných v zemědělství, za účelem detailního porozumění dané problematiky.

Hlavními body jsou:

- Obecně charakterizovat informační systémy v zemědělství a využívané informační technologie.
- Vývoj a současnost informačních systémů a technologií využívaných v zemědělství.
- Přehled informačních systémů, které jsou v současnosti k dispozici pro zemědělské podniky v České republice.
- Charakterizovat výhody využití informačních systémů a dalších souvisejících technologií v živočišné a rostlinné výrobě.
- Vymezení pojmů, které se v tomto odvětví používají a které je potřeba znát k pochopení dané problematiky.

Praktická část bakalářské práce je zaměřena na sběr dat a informací získaných prostřednictvím jednotlivých konzultací s vedoucími pracovníky podniku a z poskytnutých zdrojů podnikem. Ze získaných informací je vypracována případová studie o podniku a využívaných technologiích, která je následně využita pro vlastní návrh inovativního zlepšení ICT vybavení pro daný podnik. Proto bylo nezbytně nutné zkontaktovat vybraný zemědělský podnik a navázat s ním spolupráci, která vedla ke zpracování zadané práce. Pro získání všech potřebných informací pro vlastní návrh bylo potřeba intenzivně spolupracovat se zvoleným podnikem a souběžně prostudovávat stěžejní zdroje týkající se této problematiky. V závěrečném hodnocení je důležité maximálně využít veškeré znalosti načerpané podrobným studiem odborných zdrojů.

3 Teoretická východiska

3.1 Informační a komunikační technologie

Informační a komunikační technologie (ICT) můžeme chápat jako využití jakýchkoli počítačů, úložišť, sítí a dalších fyzických zařízení, infrastruktury a procesů k vytváření, zpracování, ukládání, zabezpečení a výměně všech forem elektronických dat. ICT se obvykle používá v kontextu obchodních operací, na rozdíl od technologie používané pro osobní účely. Komerční využití ICT zahrnuje jak počítačovou technologii, tak i telekomunikace. ^[1]

V současnosti jsou informační technologie zásadní pro výkonnost podniku. Informační technologie jsou pro podnikatelský sektor důležitý nástroj pro správu, optimalizaci a zpracování informací za účelem zisku. ^[2]

ICT zahrnuje manažerské informační systémy používané k automatizaci a podpoře obchodních úkonů. ICT se používá k automatizaci jednoduchých rutinních úkonů, jako je například zpracování textu a pokročilých procesů, jako je výroba, plánování a logistika. ICT tímto způsobem umožňují podnikům efektivně a ziskově fungovat. ^[2]

Technologický pokrok v posledních několika desetiletích výrazně zvýšil konkurenceschopnost světa ekonomického podnikání. Společnosti používají software, počítače a internet k transformaci svých lokálních podniků na národní a globální konkurenty na trhu. Technologie přiměla podniky zůstat flexibilní a přizpůsobovat své operace novějším a lepším technologickým pokrokům. Majitelé podniků měli kdysi k dispozici velmi málo nástrojů, a to jen něco víc než základní sčítací stroje a papírové záznamy. Dnešní majitelé podniků mohou své povinnosti vykonávat více efektivněji než jejich předchůdci s řadou technologických nástrojů, které mají k dispozici. ^[2]

3.2 Informační systémy

Informační systém (IS) je sada vzájemně propojených komponent, které shromažďují, manipulují, ukládají a šíří data a informace a poskytují tím mechanismus zpětné vazby ke splnění cíle. Je to mechanismus zpětné vazby, který pomáhá organizacím dosáhnout jejich cíle, jako je zvýšení zisku nebo zlepšení služeb zákazníkům. Podniky mohou pomocí informačních systémů zvýšit příjmy a snížit náklady. ^[3]

S informačními systémy pracujeme každý den, jak v osobním, tak i profesním životě. V bankách používáme bankomaty, přistupujeme k informacím přes internet a skenujeme

čárové kódy při nákupech v samoobslužných pokladnách. Informace samy o sobě mají hodnotu a obchod často zahrnuje spíše výměnu informací než hmotného zboží. K vytváření, ukládání a přenosu informací se stále více používají systémy založené na počítačích. Pomocí informačních systémů výrobci objednávají zásoby a distribuují zboží rychleji než kdykoli předtím. Počítače a informační systémy budou stále měnit podnikání a způsob, jakým žijeme. ^[3] Jak již bylo řečeno, IS systém je sada vzájemně propojených komponent, bez kterých by nebylo možné jej využívat. Jedná se konkrétně o hardware, software, telekomunikace, data a lidské zdroje.

3.2.1 Hardware

Hardwarová část IS zahrnuje fyzické prvky systému. Jde o tu část, která je hmotná a je možné se jí dotknout. Tyto mechanismy, zařízení a kabeláž umožňují fungování systémů, jako jsou chytré telefony, tablety a počítače. Základní součástí technologie, která lidem umožňuje provádět interakci s počítačem a dalšími informačními systémy, jsou vstupní a výstupní zařízení. Vstupní zařízení je například klávesnice, myš, TrackBall, mikrofon a skener. Mezi výstupní zařízení se řadí například tiskárny, monitory a reproduktory. Části hardwaru včetně mikroprocesorů, pevných disků, jednotek elektrického napájení a vyměnitelných úložišť také umožňují počítačům ukládat a zpracovávat data.

3.2.2 Software

Software je nehmotný program, který řídí funkce informačního systému, včetně vstupu, výstupu, zpracování a ukládání dat. Systémový software jako je operační systém MacOS nebo Microsoft Windows, poskytuje základ pro běh aplikačního softwaru. Aplikační software provozuje programy zaměřené na konkrétní použití v informačních systémech. Například aplikace pro zpracování textu se používají k vytváření a úpravě textových dokumentů. Software pro grafické uživatelské rozhraní (GUI) patří mezi nejběžnější aplikační software. GUI prezentuje informace uložené v počítačích a umožňuje uživatelům komunikovat s počítači prostřednictvím grafiky, jako jsou ikony, tlačítka a posuvníky, spíše než pomocí textových příkazů. Software může být otevřený nebo uzavřený. Kódování softwaru s otevřeným zdrojovým kódem je veřejně dostupné pro uživatele a programátory, s nimiž mohou manipulovat, zatímco software s uzavřeným zdrojovým kódem je proprietární.

3.2.3 Telekomunikace

Telekomunikační systémy propojují počítačové sítě a umožňují jejich prostřednictvím přenášet informace. Telekomunikační sítě také umožňují počítačům a úložným službám přístup k informacím z cloudu. Existuje řada metod, které telekomunikační sítě používají k přenosu informací. Koaxiální kabely a kabely z optických vláken používají telefonní, internetová a kabelová poskytovatelé k přenosu dat, obrazu a zvuku. Místní sítě (LAN) propojují počítače a vytvářejí počítačové sítě v určeném prostoru, jako je škola nebo domov. Rozlehlé sítě (WAN) jsou kolekce sítí LAN, které usnadňují sdílení dat napříč velkými oblastmi. Virtuální privátní síť (VPN) umožňuje uživateli chránit své online soukromí šifrováním dat ve veřejných sítích.

3.2.4 Data

Data jsou nehmotná, nezpracovaná fakta, která jsou ukládána, přenášena, analyzována a zpracovávána jinými složkami informačních systémů. Data jsou často ukládána jako číselná fakta a představují kvantitativní nebo kvalitativní informace. Data mohou být uložena v databázi nebo datovém skladu ve formě, která nejlépe vyhovuje organizaci, která je používá. Databáze obsahují kolekce dat, která lze pro konkrétní účely vyhledávat nebo načítat. Databáze umožňují uživatelům provádět základní operace, jako je ukládání a vyhledávání. Na druhou stranu datové sklady ukládají data z více zdrojů pro analytické účely. Umožňují uživatelům posoudit organizaci nebo její operace.

3.2.5 Lidské zdroje

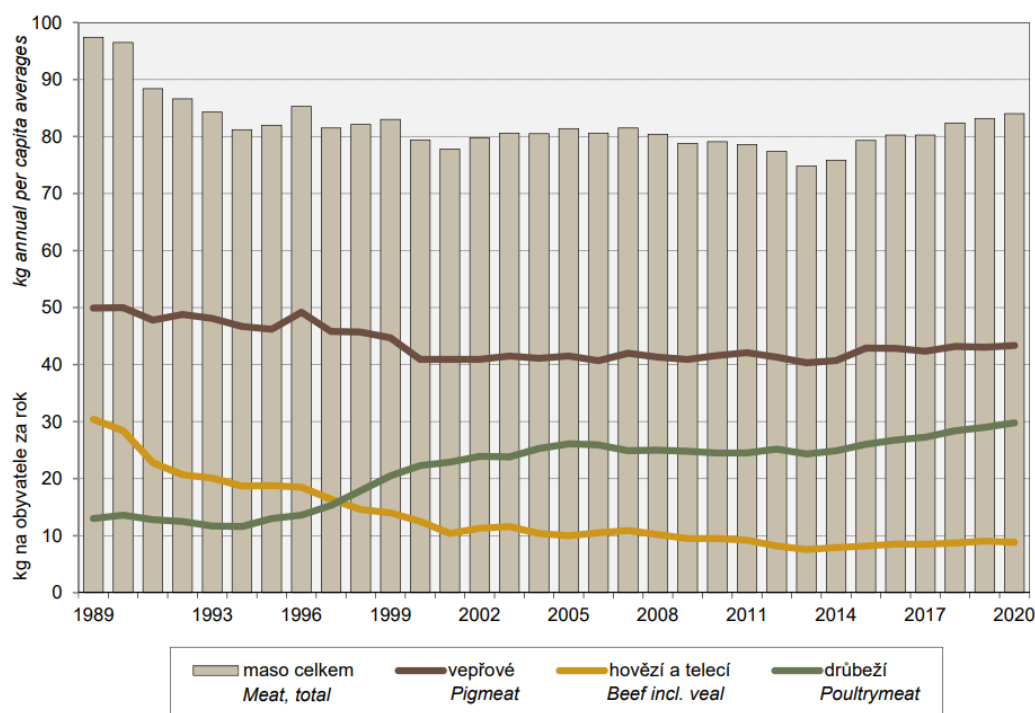
Lidské zdroje jsou klíčovou součástí informačních systémů. Lidská složka informačních systémů zahrnuje kvalifikované lidi, kteří ovlivňují a manipulují s daty, softwarem a procesy v informačních systémech. Lidé zapojení do informačních systémů mohou zahrnovat obchodní analytiku, analytiku informační bezpečnosti nebo systémové analytiku. Obchodní analytici pracují na vylepšení operací a procesů organizace. Často se zaměřují na zlepšení efektivity a produktivity nebo zefektivnění distribuce. Analytici informační bezpečnosti pracují na prevenci narušení dat a útoků na kybernetickou bezpečnost. A systémoví analytici využívají informační technologie, aby organizacím pomohli optimalizovat uživatelské zkušenosti s programy.

3.3 Zemědělství v ČR

3.3.1 Živočišná výroba

Veškerá živočišná produkce, ať už se jedná o maso, vejce, mléko či mléčné výrobky, je základním cílem živočišné výroby za účelem efektivního vývozu do zahraničí a pro zásobování domácího trhu. V ČR se používá technologie, která je srovnatelná s technologií, kterou používají i v okolních státech EU pro chov jednotlivých hospodářských zvířat.

V posledních letech se mezi lidmi zvýšil zájem o drůbeží maso, a to jak z důvodu ceny tohoto masa, tak i kvůli jednoduché a rychlé přípravě masa k jídlu. V ČR patří stále k nejoblíbenějším druhům masa vepřové maso. V horských a podhorských oblastech, kde je většinou méně úrodná půda, se tyto pozemky využívají pro chov ovcí a koz a díky podpůrným programům se výrazně zvyšují stavy těchto hospodářských zvířat. V ČR se v čím dál větším množství využívá chov hovězího dobytka, a to nejen za účelem produkce ale také k udržování znevýhodněných oblastí půdy, které nemohou být využívány pro zemědělské účely. Svou tradici má v ČR také chov ryb a včel. ^[4]



Obrázek 1 – Spotřeba masa v hodnotě na kosti v ČR ^[37]

S návazností na čím dál větší vývoj ekologického zemědělství vzrůstá také ekologicky hospodářských subjektů tzv. ekofarem. V porovnání s rokem 2000 kdy počet ekologicky hospodářských subjektů činil kolem 563 subjektů, v roce 2019 se tento počet zvýšil na 4690

subjektů. Celkový počet ekologicky chovaných zvířat v roce 2019 činil 427,3 tis. kusů, přičemž chov skotu významně převažoval s podílem 61,5 %. Nicméně i přes stálé zvyšování počtu výrobců biopotravin, kterých v roce 2001 bylo pouze 75 % a v roce 2019 se počet zvednul na 826 výrobců, se podíl biopotravin na celkové spotřebě potravin a nápojů v roce 2018 rovnal pouze 1,5 %. Ačkoli se v rámci EU ekologické zemědělství dlouhodobě rozvíjí, v roce 2018 činil podíl ekologicky obhospodařované půdy na celkové obhospodařované půdě v zemích EU pouze 7,5 %. ^[5]

Jak už bylo zmiňováno v předchozích kapitolách, informační technologie se vyvíjejí enormním tempem kupředu, takže se není čemu divit, že i v živočišné výrobě mají technologie své zastoupení.

3.3.1.1 Senzory

Díky senzorům na těle nebo přímo uvnitř v těle zvířete může chovatel monitorovat zdravotní stav zvířete a jeho chování. Moderní sensory se umísťují přímo do zažívacího traktu zvířete a díky GPS mohou monitorovat přesnou lokaci zvířete. U dobytka může být snímán proces dojení, například jaká je kvalita a složení odsávaného mléka.

Senzory, které jsou upevněny na krku či na jiné končetině krávy, umožňují identifikovat krávu, okamžitě detekovat čerstvě narozená mláďata, určit vrchol říje i vhodnou dobu inseminace. Dále také dokážou upozornit na zdravotní problémy dříve, než se projeví nebo rozšíří ve stádě. Senzory sbírají data, která okamžitě vyhodnotí a následně zašle do systému. Software, který je napojený na systém, je možné si nainstalovat i do mobilního zařízení, aby farmář získával v reálném čase veškeré informace o každém kusu dobytka. ^[6]

3.3.1.2 Technologie pro automatizaci dojení

Systémy, které jsou podpůrnými prostředky k dojení, krmení, navádění a uklízení, jsou další velkou oblastí živočišné výroby, ve které se využívají informační technologie, automatizace, robotizace a digitalizace. V dnešním moderním světě se mimo tandemových, paralelních a kruhových dojíren čím dál více na trhu vyskytují dojící roboti. Jedná se o standartního průmyslového robota, který je naprogramován a přizpůsoben k účelům dojení.

Jako příklad je uveden takto naprogramovaný robot Galaxy. Dojící robot Galaxy dokáže obsluhovat dvě stání, umístěné zrcadlově vedle sebe. Nasazování a snímání strukového pouzdra dělá jednotlivě, přičemž nasazování provádí pomocí laserového zaměření. V případě náhlé

chyby je všechno automaticky zaznamenáváno do počítače a pokud při další návštěvě dojícího zařízení proběhne vše bez žádných problémů, hlášení o chybě se automaticky vymaže z počítače. Pokud robot zaznamená znečištění zaměřovacího zařízení, může si ho jednoduše automaticky vyčistit sám dle své potřeby. Nadojené mléko je možné separovat z dodávky podle potřeby, a to dvěma způsoby. Mléko je možné separovat jako odpadní bez dalšího využití či jako krmné pro další využití. Záleží jen na farmáři, jak se rozhodne. Jakmile je kráva podojená, probíhá automatické čištění dojícího zařízení a pokud se jedná o léčenou či zánětovou krávu, proběhne automatická dezinfekce dojícího zařízení až k separačnímu ventilu a dezinfekce mléčné žlázy po dojení u krávy. ^[7]

Dalším typem jsou pak automatické kruhové dojírny. Dojení provádí plně automaticky až pět robotických ramen. Například systém společnosti DeLaval může při nepřetržitém provozu podojit až 90 dojnic za hodinu. Jeho kapacita může dosahovat při dojení až k 800 podojených dojnic ve dvou cyklech denně. Všechna data o jednotlivých dojnicích jsou pak ukládána, zpracovávána a vyhodnocována počítačovým softwarem. ^[8]

3.3.1.3 Klimatizace

Aby bylo možné vytvořit optimální podmínky pro chovaná zvířata je zapotřebí mít přesně nastavenou teplotu, vlhkost a rychlost proudění vzduchu, a proto jsou na systémy, které jsou využívány na řízení klimatu v prostoru, kladeny vysoké nároky. V případě chyby či enormních výkyvů v systému, je klimatizační systém vybaven alarmem a nouzovým otevřením. Veškeré úkony jsou řízené počítačem a určitým softwarem. Systém centrálně sleduje určité počítače v prostorách podniku a nashromážděná data graficky znázorňuje. Pokud se jedná o chov drůbeže zobrazuje množství dat o produkci za pomoci grafických prvků, které uživateli poskytnou rychlý přístup, přehled a možnost provedení hloubkové analýzy. Díky zobrazení současné i historické úmrtnosti, hmotnosti a spotřeby krmiva, systém umožňuje sledovat vývoj jednotlivých turnusů a také provádět srovnání mezi turnusy, referenčními hodnotami a předchozími turnusy a zajišťuje tak nejvyšší možný výnos.

3.3.2 Rostlinná výroba

Dalším základním odvětvím zemědělské produkce je rostlinná výroba, která se zabývá pěstováním rostlin, jejichž produkty slouží k lidské spotřebě a používají se ke krmení hospodářských zvířat, ale také se používá k technickému a farmaceutickému využití. V

rostlinné výrobě jsou pěstovány hlavně obiloviny, luštěniny, okopaniny, pícniny a technické a speciální plodiny, které zahrnují vinnou révu, cukrovku, olejninu, chmel, ovoce, zeleninu a léčivé a aromatické rostliny. Posklizňové zbytky a zbytky z živočišné výroby např. močůvka či statková hnojiva jsou cenným zdrojem organických látek pro zúrodnění půdy. ^[9]

Rostlinná výroba se, stejně tak jako živočišná výroba, posunula z technologického hlediska obrovským krokem kupředu.

3.3.2.1 Zemědělská technika

Není tedy divu, že na českém trhu jsou v této době k dispozici zemědělské stroje, které jsou vybaveny nejmodernějšími technologiemi. Světové firmy do svých strojů implementují funkce, díky kterým je možné automaticky navádět stroje pomocí technologie GPS, autonomně řídit a otáčet stroj bez jakékoliv nutnosti zasáhnout do řízení díky čemuž je možné šetřit palivo a celkové ovládání pomocí dotykového panelu spojeného s hlavním systémem, který má na starost řízení stroje a sběr dat o poloze a sklizni. To vše probíhá v reálném čase. Dále je také možné dávkování hnojiv a přípravků ve zvolené míře a automaticky zabraňuje tomu, aby se osiva či přípravky na ochranu rostlin při jejich aplikaci nepřekrývaly. ^[9]

Navíc díky zaznamenaným informacím o stroji a vymlácené ploše, spotřebě paliva či pracovní době je možné provádět mapování výnosů, díky čemuž mohou podnikatelé provádět analýzy o ziskovosti půdy. Získaná data lze jednoduše využít i pro administraci a žádosti o dotace. Někteří výrobci techniky nabízejí rovněž kamery a senzory pro setí či hnojení, které jsou umístěné na strojích. Ty dokážou rozpoznat rostliny od 10 cm velikosti a aplikovat hnojivou látku přímo na ně, čímž významně sníží náklady na hnojivo. Vše je přitom řízeno z komplexního IS, jehož data lze zobrazovat na displej mobilního telefonu. ^[10]

3.3.2.2 Půdní senzory a kapacitní čidla

Ruku v ruce se zemědělskou technikou jdou i půdní bezdrátové senzory a kapacitní čidla, které umožňují sbírat data o půdě a rostlinách.

Pomocí těchto senzorů je možné s vysokou přesností a spolehlivostí získávat informace o půdě a rostlinách a následně je převádět do hlavního systému, kde se data zpracovávají. Díky získaným datům je pak možné následně rozhodování o úpravě půdy v ten nejlepší čas a pouze v takovém rozsahu, který je zapotřebí. ^[11]

Hlavní výhody půdních senzorů jsou uvedeny v následujících bodech:

- Snížení nákladů na ochranu rostlin, přípravků a hnojiv
- Snížení dopadů na životní prostředí;
- Nižší spotřeba zdrojů jako např. vody;
- Vyšší výnosy
- Zdravá a kvalitní produkce.

Senzory umožňují měřit vlhkost půdy, která je důležitá pro závlahy a vodivost půdy. Vodivost půdy závisí na slanosti a dostatku živit v půdě a díky níž je možné rozhodnout o dávkách, složení a načasování hnojení. Dále je také možné zjistit pH půdy, které je důležité pro zjištění kyselosti půdy a pro přizpůsobení hnojení, růstu či přijímání živin rostlinami. Vše pak zastřešují senzory měřící meteorologické podmínky jako např. vlhkost, teplotu či rosení listů. Díky nasbíraným datům a jejich zpracování lze pak za pomoci prediktivních modelů předpokládat např. příchod onemocnění rostlin a přijmout opatření k jejich potlačení.

Kapacitní čidla jsou určena především pro zemědělský a krmivářský sektor a slouží jako indikátor objemu krmiva, zrní nebo pevných látek v nádržích, silech nebo kontejnerech. ^[11]

3.4 Precizní zemědělství

S příchodem nových technologií a stálého technického zlepšování přišel nový koncept zemědělství přijatý po celém světě za účelem zvýšení produkce, zkrácení pracovní doby a zajištění účinného řízení hnojiv a zavlažovacích procesů zvaný jako precizní zemědělství. Precizní zemědělství se stalo vědou o zlepšování výnosů plodin a pomoci při rozhodování managementu pomocí špičkových technologických senzorů a analytických nástrojů. K tomu se váže také potřeba získat obrovské množství informací o stavu půdy či zdraví plodin ve vegetačním období. Nezávisle na zdroji získaných dat je nejdůležitějším cílem poskytovat podporu zemědělcům při řízení jejich podnikání za účelem snížení potřebných zdrojů. ^[12]

3.4.1 Historie precizního zemědělství

Precizní zemědělství v jistém ohledu není myšlenkou 20. století. Již od pravěku lidé věděli, že pole, které obhospodařovaly neplodí všude stejně. Tyto zkušenosti se předávali z generace na generaci a lidé si začali všimnout, kde je potřeba více hnojit, kde spíše hrozí výskyt škůdců, nebo kde je půda zdravá a silná a nepotřebuje tedy téměř nic. Nicméně na přelomu 50.

a 60 let 20. století vznikl náznak precizního zemědělství ve Spojených státech amerických. V té době se jednalo o předpoklad využívání automatizovaných strojů kombinující činnost několika zemědělských operací zároveň, využívání družicových dat, variabilní aplikace chemických přípravků přesně tam, kde jsou zapotřebí. Bohužel v té době ještě nebyli takové technologie, které by lokální variabilitu mohly ovlivňovat a řídit, a proto se začali hledat alternativní metody pro použití variability v praxi. ^[12]

Jedna z metod, která by se dala použít, se začala využívat na začátku 80. let 20. století v Evropě s příchodem prvních počítačových sestav. Veškerá data, která byla získána z polí, byla zpracována počítačovým programem a na základě datového výstupu se zemědělec rozhodl například o optimální dávce hnojiva, množství používaného chemického postřiku nebo o výši výsevu. Této metodě se říkalo „automatické řízení podniku“. Nicméně v té době stále nebyl prostředek pro přesnou aplikaci získaných dat, a proto byli získaná data pouze orientační nikoli přesná. Zpřesnění přineslo až zavedení globálních družicových navigačních systémů. ^[12]

3.4.2 Precizní zemědělství v současnosti

Moderní zemědělská produkce se spoléhá na monitorování stavu plodin, sledování a měření proměnných, jako je stav půdy, zdraví rostlin, účinek hnojiv a pesticidů, zavlažování a výnosnost plodin. Řízení všech těchto faktorů je pro pěstitele plodin nelehkou úlohou. Rychlé zlepšení přesného monitorování růstu zemědělství a jeho hodnocení stavu je důležité pro rozumné využívání zemědělských zdrojů a také pro navyšování výnosů plodin. Tyto nelehké úlohy lze řešit implementací systémů tzv. dálkového průzkumu země, jako je hyperspektrální zobrazování, za účelem vytvoření přesných biofyzikálních map indikátorů napříč různými cykly vývoje plodin. ^[12]

3.4.3 Dálkový průzkum země

Dálkový průzkum země (DPZ) je rychle se rozvíjející technologie implementována v různých zemědělských aplikacích. Zejména zobrazovací spektroskopie ve velkých souvislých úzkých pásmech poskytuje významné informace pro pochopení biofyzikálních a biochemických vlastností zemědělských rostlin a také identifikování změn v různých fyzikálních procesech, které lze lépe identifikovat pomocí multispektrálního DPZ.

DPZ v kombinaci s geografickými informačními systémy (GIS) a konkrétním globálním družicovým polohovým systémem, např. s GPS, se často používají v precizním zemědělství. To

umožňuje zemědělcům a dalším zemědělským výrobcům omezit vstupy a maximalizovat nákladové přínosy pomocí moderních technologií spíše než tradičních terénních přístupů. ^[13]

3.4.4 Geografický informační systém

S rychle rostoucími trendy v oblasti výpočetní techniky, informačních systémů a virtuálního světa je možné získávat data ze zkoumaného prostředí a používat je pro výzkum nebo díky nim řešit praktické problémy. Zavádění moderních technologií vedlo ke zvýšení používání počítačů a informačních technologií namísto manuálních metod ve všech aspektech zpracovávání prostorových dat. Tyto informační systémy obsahují data, v analogové či digitální formě, o různých jevech v reálném čase a jsou schopny vytvářet, manipulovat, ukládat a používat prostorová data mnohem rychleji ve srovnání s konvenčními metodami. Softwarovou technologií používanou v této oblasti je GIS. ^[14]

GIS lze definovat jako technologii nebo nástroj, který vytváří vizuální reprezentace dat a provádí prostorové analýzy, aby mohl činit informovaná rozhodnutí. Tato technologie dokáže vyhledávat a analyzovat databázové údaje konkrétních prvků a následně zobrazovat výsledky ve formě mapových výstupů či sestav. Je schopna pracovat s digitálními mapami, propojit prostorové a popisné databázové údaje a vyhodnocovat požadavky, které kombinují klasické databázové dotazy s geografickými údaji. ^[14]

GIS nabízí různé možnosti prostorové analýzy a modelování. Složité prostorové analýzy v zemědělství dokážou porovnávat proměnné, jako je typ půdy, směr větru, množství srážek, sklon, aspekt, topografie nebo nadmořská výška, aby pomohly se správou plodin, vhodností lokality a plánováním odvodnění, jakož i s prevencí rizik před povodněmi, suchem, erozí a nemocí. GIS může zemědělcům pomoci přizpůsobit se těmto různým proměnným, monitorovat zdravotní stav jednotlivých plodin, odhadovat výnosy z daného pole a maximalizovat rostlinnou produkci. ^[14]

3.4.5 Globální družicové navigační systémy

Bez služeb globálních družicových navigačních systémů (GNSS) se v současnosti neobejde téměř žádná technologie využívaná v precizním zemědělství. Přesné určení polohy je zásadní pro precizní zemědělství, zejména pro mapování variabilita úrodnosti půdy nebo výnosu plodin a umístění zemědělských strojů, které mohou variabilně šířit sazby hnojiva, vzhledem k informacím v mapách. V době vývoje existovaly dvě odlišné filozofie o tom, jak

určit polohu stroje. První byla použít rádiovou triangulaci se strategicky umístěnými přijímači. Hlavní výhodou tohoto přístupu byla schopnost určit polohu stroje v reálném čase na metrovou přesnost bez dodatečného zpracování dat. Hlavní nevýhodou byla ztráta signálu při opuštění prostoru, které nepokrývalo potřebnou oblast a čas a úsilí o vybrání správné pozice přijímačů. ^[15]

3.4.5.1 Systém GPS

Alternativou byla technologie GPS, která byla zřízena pro vojenské účely na konci 70. let minulého století. K přesnosti GPS až na 3 m, mohla armáda dosáhnout na začátku devadesátých let na základě zpracování P kódu nebo přesnosti 5 m na základě zpracování C/A kódu. Běžní uživatelé bez použití diferenciální korekce, mohli dosáhnout pouze přesnosti mezi 10–100 m s přijímačem GPS. Diferenciální korekce se v 90. letech 20. století stala velmi populární mezi zemědělskými uživateli jako způsob, jak dosáhnout přijatelné přesnosti. Primární zájem o GPS v zemědělství byl zpočátku kvůli metodě pro identifikaci umístění kombajnu, který sbíral data v reálném čase o prostorové variabilitě výnosu zrna plodin. Později se zájem o GPS přesunul k jeho využití v navigaci zemědělských strojů. ^[15]

Základem této technologie je monitorovací, řídicí a informační systém, který poskytuje dokonale komplexní obraz o výkonu zemědělské techniky a o vlastní sklizni. Koncepce mapování výnosů je založena na srovnávání dvou skupin dat, o výnosu plodiny a o poloze zemědělské techniky. Pomocí GPS jsou tato data společně vyhodnocena a přesně určena jejich vzájemná závislost. Data jsou zaznamenána palubním počítačem a přenášena ze zemědělské techniky do počítače v zemědělském podniku a následně na traktor a na připojené dávkovací zařízení. Tak vznikne přesná výnosová mapa, zobrazující rozdílné výnosy na různých polích i odchylky v rámci jednoho honu. Tyto údaje pomáhají zemědělcům sestavit přesný plán hnojení a ochrany rostlin. Systém je ekologický, protože pomáhá optimalizovat dávky hnojení a chemické ochrany rostlin. ^[16]

GPS je v současnosti velmi užitečné v oblasti zemědělství, protože tuto technologii v kombinaci s IS lze například využít při sklizních či pro měření a mapování výnosů. Princip v praxi je takový, že signály, které jsou vysílány satelitem, jsou přijímány mobilním přijímačem na zemědělském stroji a druhým přijímačem, který je umístěn na objektu zemědělského podniku. Oba přijímače jsou mezi sebou propojeny rádiem a neustálým srovnáváním zjišťovaných poloh, dosahuje tato technologie vysoké přesnosti.

3.4.5.2 Systém GLONASS

Alternativou pro GPS je ruský pasivní družicový navigační systém GLONASS provozovaný původně Sovětským svazem, nyní Ruskem, který je určen k řízení a zvýšení bezpečnosti letecké a námořní dopravy, geodezii a kartografii, monitorování pozemní dopravy, synchronizaci času mezi odlehlými místy, pro ekologický monitoring a pro potřeby vyhledávacích a záchranných služeb. ^[17]

GLONASS je v zemědělství také využíván, nicméně není tak hojně využíván jako GPS. Pokud dané zařízení podporuje GLONASS a GPS, dají se tyto technologie kombinovat a na základě toho zvyšovat dostupnost signálu a snižovat možnost výpadku signálu. Tato skutečnost přijde vhod především v místech, kde by tomu mohlo dojít, například na krajích pozemků, které se nacházejí pod lesy či v podhorských podmínkách.

3.4.5.3 Galileo

Další systém, který spadá pod GNSS je Galileo, který nebyl, oproti předchozím navigačním systémům, uveden do provozu z vojenských důvodů ale proto, aby mohl být využíván širokou veřejností pro získávání přednějších informací o aktuální poloze a času. Galileo je spravován EU a produktů, ve kterých je tento systém implementován, je čím dál více. Díky spolupráci s GPS poskytují satelity Galileo lepší umístění a navigace pro uživatele, zejména v městech, kde mohou být satelitní signály často blokovány budovami. Vynikající přesnost časování systému Galileo navíc pomáhá zvýšit odolnost synchronizace bankovních a finančních transakcí a telekomunikačních a energetických distribučních sítí, což jim umožňuje pracovat efektivněji. ^[18]

Nicméně Galileo má oproti zmiňovaným GNSS velké zpoždění. Nicméně má obrovský potenciál, proto Evropská komise financuje projekt FieldFact, který se zaměřuje na výhody a přínosy, které Galileo poskytuje v zemědělství, a snaží se zvýšit povědomí o něm mezi zemědělci.

3.5 Webové portály

3.5.1 eAGRI

Webový portál eAGRI, který zaštituje Ministerstvo zemědělství (dále MZe), slouží jako centrální přístupový bod k informačním zdrojům MZe a jeho zástupcům organizací. Hlavním cílem tohoto portálu je informovat zemědělce ale i širokou veřejnost o novinkách a aktuálním dění v oblasti zemědělství. ^[19]

eAGRI také zprostředkovává přístup do informačního portálu Portál farmáře (PF), který poskytuje žadateli přístup k individuálním informacím detailního charakteru o jeho žádostech a umožňuje mu využívat služby, jejichž cílem je žadateli pomoci, případně mu poskytnout podporu při vybraných úkonech. PF, pro registrované, slouží jako vstupní brána ke všem registrům a aplikacím MZe za pomoci jednoho přístupového jména a hesla. ^[19]

Nejvíce používanou aplikací v PF je softwarová aplikace LPIS, která umožňuje spravovat data evidence zemědělské půdy v České republice. LPIS slouží farmářům k ověřování údajů v žádosti pro dotace na obhospodařovanou půdu, k zjišťování informací o omezeních zemědělského hospodaření z titulu nitrátové směrnice, k informacím o erozním ohrožení půd a o ochranných pásmech vodních zdrojů. Od roku 2004, kdy byl LPIS zaveden v ČR, se dotace udělují výhradně na základě této aplikace. ^[20]

K používání a pro spuštění aplikace iLPIS, což je registr půdy zemědělce, je potřeba, aby zemědělec měl k dispozici počítač či mobilní telefon s přístupem k internetu, používal běžný internetový prohlížeč jako je např. Google Chrome a měl přístupové jméno a heslo do PF. Do aplikace je možné se dostat i bez přihlašovacích údajů ale zemědělec nebude mít k dispozici informace o jeho obhospodařované půdě a nástroje pro vedení osevních postupů a bude přesměrován do aplikace pLPIS což je veřejný registr půdy. ^[20]

3.5.2 Státní zemědělský intervenční fond (SZIF)

SZIF, který byl založen v roce 2000 pod záštitou MZe, je akreditovaná platební agentura, která zemědělcům, lesníkům a potravinářům zprostředkovává finanční podporu z Evropské unie a národních zdrojů. Díky SZIF je možné získat všechny potřebné a aktuální informace o dotacích a dalších státních zásahů v oblasti zemědělství a rozvoje venkova. SZIF má mimo jiné za úkol zpracovávat žádosti o dotace, proplácet je a zároveň kontrolovat, zda jejich užívání je oprávněné. ^[21]

„Dotace z EU jsou v rámci Společné zemědělské politiky poskytovány z Evropského zemědělského záručního fondu (EAGF) a Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova (EAFRD) a v rámci Společné rybářské politiky z Evropského námořního a rybářského fondu (ENRF). Program rozvoje venkova (PRV), který čerpá finanční prostředky z EAFRD, nahradil Horizontální plán rozvoje venkova (HRDP) a Operační program rozvoj venkova a multifunkční zemědělství (OP RVMZ).“ [21]

Pomocí portálu SZIF je také možné se přihlásit do PF SZIF, přes který uživatel může připravovat různé žádosti a následně je elektronicky odesílat jako například žádost o změnu zařazení do ekologického zemědělství (EZ), žádost o dotaci v rámci opatření Zalesňování zemědělské půdy, žádost o zařazení do opatření Navazující ekologické zemědělství (NEZ). Pro přístup do portálu je třeba zažádat o registraci na příslušných místech, které jsou uvedeny na stránkách portálu, pokud se již neregistroval na stránkách eAGRI. Po registraci a následném přihlášení, uživatel může upravovat osobní údaje na svém profilu a má kompletní přehled o všech svých již dříve podaných žádostech včetně detailních informací o průběhu celého dotačního řízení. [22]

3.5.3 Ústav zemědělské ekonomiky a informací (ÚZEI)

K získávání ekonomických dat, která se vztahují k českému a evropskému zemědělství, je pro zemědělce ale i pro širokou veřejnost zprostředkován informační portál ÚZEI. Tato organizace, která bylo zřízena již v roce 1912, nabízí poradenské služby a věnuje se i mimo jiné vzdělávání různých cílových skupin v sektoru zemědělství a lesnictví. Dále také provozuje Knihovnu Antonína Švehly (KAŠ), která patří mezi největší oborovou knihovnu na světě a spravuje Zemědělskou účetní datovou síť (FADN), kde mají za úkol vytvářet a spravovat sítě testovacích podniků kompatibilních s EU a organizovat výběrová šetření v agrárně-potravinářském sektoru. [23]

3.5.4 Agrární komora ČR (AK ČR)

Alternativou portálu ÚZEI, může být pro zemědělce, který hledá poradenské a informační služby v sektoru zemědělství, užitečný portál AK ČR, kde je možné zjistit spoustu užitečných rad a informací ohledně komodit, dotací, poradenství a aktualit. AK ČR se snaží zachovávat tradiční kvalitu českého zemědělství a pomáhat rozvoji zemědělství a venkova České republiky. [24]

3.5.5 Agrární portály

3.5.5.1 AGRIS

Od roku 1999, kdy byl portál AGRIS založen na základě spolupráce České zemědělské univerzity v Praze a MZe ČR, vytváří jednotné on-line dostupné místo na internetu, kde mohou uživatelé jako jsou řídící pracovníci podniků, státní správa, místní samosprávy, studenti a všichni konzumenti potravin a obyvatelé venkovských regionů, získávat informace o celém agrárním sektoru. ^[25]

Tento portál je provozován Informačním a poradenským centrem PEF ČZU v Praze ve spolupráci s dalšími odbornými katedrami Provozně ekonomické fakulty a díky akademickému prostředí může být považován za nezávislý a přinášet objektivitu publikovaných informací, které pocházejí z vlastních zdrojů a od subjektů, které mají v současné době podmínky pro kvalitní elektronické prezentování. ^[25]

3.5.5.2 Profi Press

Vydavatelství Profi Press s.r.o., které bylo založeno již v roce 2003, vydává odborné časopisy, odbornou literaturu a provozuje internetové portály, které pomáhají získávat odborné informace k oborům jako je například zemědělství, veterinářství, floristika nebo zahradnictví. Vydavatelství poskytuje dohromady 14 časopisů, které se liší konkrétní odborností a pro každý obor také provozuje internetový portál. Provozované portály ke konkrétnímu oboru jsou: Zemědělec, Úroda, Náš chov, Mechanizace zemědělství, Zahradnictví, Floristika, Veterinářství, Komunální technika, Energie 21. ^[26]

3.6 ERP systémy

V dnešní době téměř každý podnik využívá nějaký IS, ať už se jedná o nejčastěji využívaný ERP systém, GIS či manažerský informační systém (MIS). Všechny tyto systémy mají společné to, že se v současnosti bez nich žádná společnost neobejde. Cílem IS je vytvořit prostředí, které soustředí veškeré potřebné funkce do jedné aplikace a s ním i možnost jej upravit přesně podle potřeb podniku. Zemědělství není v tomto ohledu výjimkou, tudíž se na trhu objevuje řada komerčních IS zaměřených na zemědělskou výrobu a ekonomickou potřebu.

ERP systémy mají dnes velký význam v podnikovém prostředí. Systém ERP je považován za nástroj, který pomáhá podnikům vyrovnat se s požadavky a potřebami současné

doby. IS kategorie ERP pomáhají podnikům získat konkurenční výhodu a zvýšit jejich produktivitu v měnícím se prostředí takovým způsobem, který podporuje jejich expanzi. Celkově je možné říci, že používání systémů ERP může zvýšit efektivitu podnikových procesů, usnadnit organizační učení, rozšířit dovednosti a schopnosti pracovníků, zejména v oblasti informačních dovedností.

V dalších kapitolách jsou jednotlivě představeny konkrétní IS, které využívají české zemědělské podniky pro jejich správu a zpracování dat. Všechny níže uvedené IS patří do kategorie ERP.

3.6.1 IS HELIOS

K nejvyužívanějším IS na trhu, se zaměřením na zemědělství, je IS HELIOS. Ten je nejen dobrým nástrojem pro řízení a sledování stavů zemědělské prvovýroby jak v rostlinné, tak v živočišné výrobě, ale také dokáže kalkulovat s výsledky v průběhu měnících se podmínek, ve kterých je usilováno o dosažení maximální produkce. IS HELIOS obsahuje svazek modulů, které se dají velmi efektivně využít k pokrytí veškerých procesů v podnicích zabývajících se klasickou polní výrobou, pěstováním zeleniny, vinohradnictvím či chovem skotu, prasat, ovcí, drůbeže nebo koní. Tento systém není zaměřený pouze a jen na zemědělství, tudíž zajišťuje možnost použití i v podnicích s jiným zaměřením, například v potravinářské výrobě, ve strojírenské výrobě nebo ve stavebnictví. ^[27]

Díky modulárnosti systému je možné vybrat pro svůj podnik jen takové moduly, které doopravdy využije. Ve zbytku kapitoly jsou uvedeny využitelné moduly, které jsou pro zemědělskou produkci velmi důležité.

Pomocí modulu Kalkulace, který je využitelný pro běžnou zemědělskou prvovýrobu, může zemědělec vypočítávat ceny vyrobených a prodaných produktů a celkové náklady a příjmy, na základě finančních ale i naturálních hodnot, které jsou do modulu vkládány z databáze či zadávány ručně. Tím je uživateli umožněno, provádět podrobné kalkulace jednotlivých zemědělských úkonů, jednoduchým způsobem. ^[27]

Modul Doprava slouží k evidenci zemědělských strojů, jako například traktory, secí stroje a kombajny, a společně se základními parametry těchto mechanismů je možné v systému HELIOS manipulovat s parametry, které jsou nezbytné v případě dalšího zpracování. Dále je zapotřebí pro zpracování různých výkazů a kalkulací. ^[27]

Dalším podpurným nástrojem je modul Sklad zvířat, který poskytuje účetní evidenci zvířat, podporuje členění podle druhů zvířat a umístění, kde se zvířata nachází, a sleduje

hmotnostní a vzrůstové přírůstky. Rozšiřujícím modulem Skladu zvířat je modul Karta zvířat, který eviduje pohyby každého kusu zvířete. Pro každé zvíře je zavedena karta, která obsahuje veškeré potřebné údaje o něm. Díky tomu je pak možné generovat hlášení pro Centrální evidenci zvířat, které je k dispozici prostřednictvím tohoto modulu. [28]

Tento systém je možné přímo propojit s technologií GPS, a díky tomu je možné sledovat aktuální polohu a činnost zemědělského stroje v reálném čase, automaticky generovat a sdílet jednotlivé záznamy o činnosti a stavu do dalších souvisejících modulů v IS. Tato funkce umožňuje u každého zemědělského stroje sledovat dobu jízdy, přestávek, ujeté vzdálenosti, počty složených fůr, množství obdělávané plochy v hektarech, druh činnosti a následně možnost využít knihy jízd, které se automaticky generují. Podmínkou pro plnohodnotné využívání této funkce je, aby ve všech strojích byla zabudovaná technologie GPS. V opačném případě by nebylo možné sledovat a zaznamenávat aktuální polohu stroje a další informace o něm. [28]

Asseco Solutions, a.s., společnost poskytující IS HELIOS, je jedním z největších producentů podnikových informačních systémů v ČR s dlouholetou tradicí. Z mého pohledu je IS HELIOS velmi komplexní, uživatelsky přístupný a sofistikovaný systém s vysokou mírou integrace, který je schopen splňovat náročné požadavky a potřeby uživatele na velmi vysoké úrovni. Nicméně si myslím, že pro menší podniky není úplně dostupný z hlediska ceny a využitelnosti. [28]

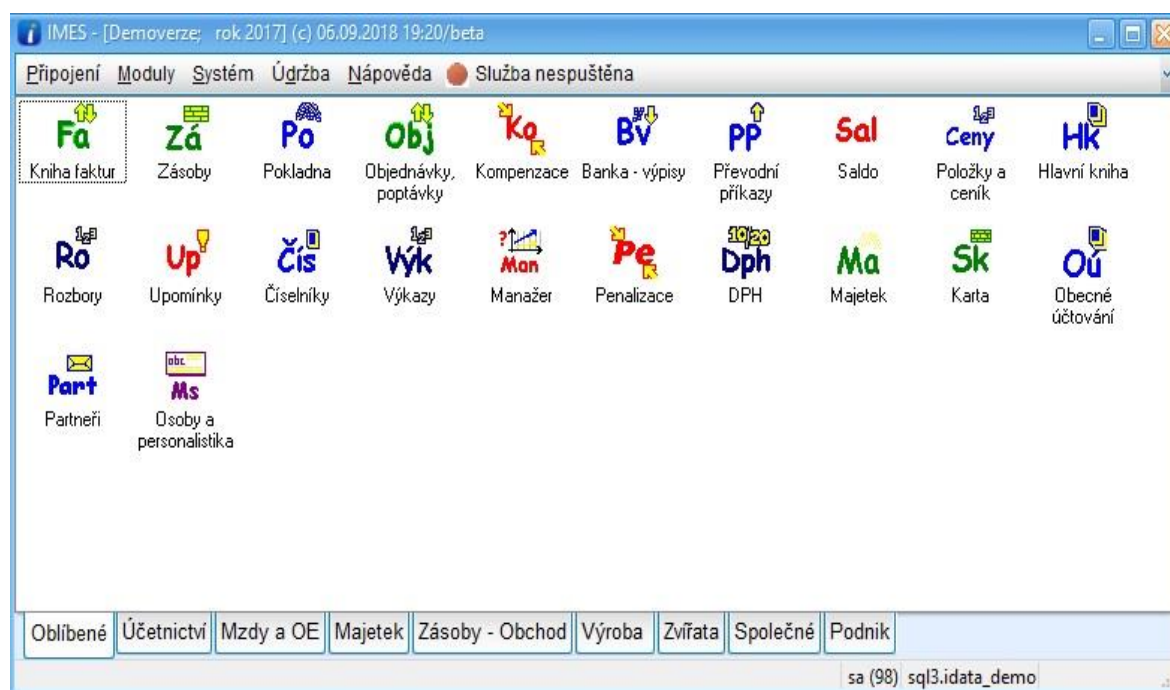
3.6.2 IS IMES

Dalším komplexním IS, který je v České republice k dispozici pro zemědělce ale i pro podnikatelé z jiných oblastí, je systém IMES. Tento objektově orientovaný systém typu klient-server, který je postavený na databázovém serveru Microsoft SQL Server 2000, pokrývá potřeby firem všech velikostí a obsahuje specializovaná oborová řešení pro oblasti stavebnictví, dopravy, zemědělství, vodárenství a obchodu. Co se týče zemědělství, IMES se snaží držet krok s ostatními vývojáři IS, a proto nabízí širokou škálu modulů, které pomáhají zemědělcům zefektivnit jejich výrobu. [29]

Pro živočišnou výrobu IMES nabízí skladovou účetní evidenci zvířat, kam je možné zapisovat všechny pohyby zvířete podle kategorií, stájí a jednotlivých druhů změn. Dále také nabízí kompletní podporu výroby krmných směsí, automatizované výpočty krmných dnů, vzrůstových přírůstků i zálohové zúčtování hmotnostních přírůstků. Pro rostlinou výrobu má IMES k dispozici modul Pozemky, který je napojen na LPIS. Je určen k evidenci aplikace hnojiv, herbicidů a jiných ochranných prostředků podle pozemků, účelu aplikace, dávky na ha,

šarže přípravku, datumu a druhu aplikace. Dalšími užitečnými funkcemi a moduly jsou například, zelená nafta, nedokončená rostlinná výroba, režie, provoz, doprava a kalkulace, díky kterým je zemědělec schopen zlepšit a zefektivnit své podnikání. [29]

IS IMES, který spravuje česká softwarová společnost Software OK Příbram s.r.o., se dokáže díky modulům a funkcím přizpůsobit svému cílovému zákazníkovi a přinést mu do jeho podnikání velmi užitečný nástroj. Dle mého názoru je tento IS díky cenové přijatelnosti dostupný i pro menší zemědělské podniky. [29]



Obrázek 2 - Uživatelské rozhraní IS IMES [38]

3.6.3 IS WinFAS

WinFAS, který je od roku 1991 vyvíjen společností SyBase, se skládá nejen z modulů pro ekonomii, obchod a služby ale také klade obrovský důraz na zemědělství a díky společné datové základně mohou jednotlivé moduly sdílet data napříč celým systémem. Tento variabilní modulární systém disponuje komplexním zpracováním a vyhodnocením údajů spojených s provozem dopravních či mechanizačních prostředků a tvoří řešení pro evidenci a sledování stavu živočišné i rostlinné výroby. Navíc dokáže zvýšit efektivitu výroby díky tomu, že umožňuje získávat a zpracovávat data od poskytovatelů GPS sledovacích jednotek na stroje v zemědělství i v dopravě. [30]

Pro živočišnou výrobu nabízí WinFAS komplexní přehled o stavu zvířat a umožňuje vytvářet povinná hlášení. Nejužitečnějším nástrojem pro živočišnou výrobu je modul Evidence zvířat, který zpracovává standardní chovatelskou agendu. Nejen že obsahuje rozhraní pro povinná externí hlášení a díky jednotné základně poskytuje všechny potřebné údaje pro ekonomickou část informačního systému WinFAS ale také umožňuje evidovat libovolné kategorie zvířat rozdělené dle druhů, pohlaví, věku, účtování, atd. Díky propracovanosti systému lze zvířata evidovat na libovolném počtu stájí a pro vyhodnocení je možné stáje slučovat do skupin. ^[31]

O funkci sledování reprodukce, veterinárních opatření, nemocí, léčení a možnosti hodnocení exteriéru zvířat se stará modul Zootechnická evidence. Dále také poskytuje přehledné informace o každém zvířeti jako je plemeno, matka, potomci, pohyby, veterinární zákroky, přehled reprodukce a inseminací. Veškerá data, která jsou pořízena, jsou provázána s modulem Evidence zvířat a následně jsou dávkově převáděna do účetnictví. ^[30]

Další modul, který slouží k vytváření a odesílání povinného hlášení každého chovatele hospodářských zvířat, je Ústřední evidence. Pomocí dat z pořízených pohybů je Ústřední evidence automaticky generována a díky tomu se nemůže stát, že by došlo k chybě a následně je možné hlášení rovnou odeslat. Hlášení chovatele je možné zasílat emailem či přes webovou aplikaci PF. Díky možnosti propojení WinFAS s PF je možné provádět kontroly a komparace s informacemi uložené v již zmíněném portále. Součástí jsou také stájové registry, které jsou schváleny Českomoravskou společností chovatelů, a.s. ^[31]

Pro rostlinou výrobu systém poskytuje nástroj, který zaznamenává osevní plány na díly půdních bloků (DPB) zahrnující také evidenci o provedených činnostech a import dat z LPIS. Dále také dokáže zpracovávat a následně vyhodnocovat údaje z GPS. Základním modulem pro rostlinnou výrobu je Agrovidence, který zpracovává evidenci osevů ploch, hnojení a aplikací přípravků na ochranu rostlin a ze získaných dat zhotovuje evidenci aplikací přípravků na ochranu rostlin (POR) a umožňuje kontrolovat přívod dusíku na pozemky. Dále také poskytuje evidenci půdních bloků s informacemi o jejich katastrech, výměrách, kulturách, bonitách a mapových zákresech. ^[31]

Příkladem dalšího modulu jsou osevní plány, které umožňují evidenci stávajících i budoucích osevů plodin. Dávají tak rychlý přehled o osevech parcel a umožňují tak částečně dělit evidenci pro další hromadné pořízení záznamů. U hromadných zápisů rozpočítává spotřebované množství přípravku mezi jednotlivé bloky. Do evidence lze také importovat mapové zákresy a data z LPISu přes webový portál PF. ^[31]

Z ekonomických modulů je nejpodstatnější modul Vnitropodnikové účetnictví, kde systém zprostředkovává uživateli sledování nákladů a výnosů. Výhodou je, že umožňuje zemědělcům se rozhodnout, které informace bude evidovat, které ne. Data, která jsou využívána pro výpočet vnitropodnikového účetnictví, jsou naimportována z dílčích modulů, a to z modulu mzdové práce, zásoby a z účetního modulu pro zadané období. Výpočet vnitropodnikové ceny se vypočítává automaticky při pořízení mezd na základě předem definovaného číselníku prací a konkrétního číselníku specifikace vnitropodnikového účetnictví. Vypočtená vnitropodniková cena je vidět a přebírané hodnoty z číselníků lze změnit. ^[32]

4 Vlastní práce

4.1 Představení vybraného podniku

4.1.1 Základní údaje

Název: Jaromír Ondra

IČO: 42118018

Rok založení: 1993

Počet zaměstnanců: 9 stálých zaměstnanců + 6 sezonních zaměstnanců

Počet hektarů orné půdy: 752 ha

4.1.2 O podniku

Firma Jaromír Ondra byla založena v roce 1993, kdy bylo rodině po restituci navráceno 352 hektarů zemědělských pozemků. Po zahájení činnosti byla zemědělská výroba zaměřena na pěstování chmele, obilovin, zeleniny a brambor. Po chmelové krizi v roce 1997 bylo od jeho pěstování upuštěno a došlo ke zvýšení produkce zeleniny a brambor. Zároveň se rozrostla obhospodařovaná výměra díky pronájmu půdy od ostatních drobných vlastníků. Rozšířila se i výměra pěstovaných obilnin a olejnin. S rostoucí výměrou došlo i k rozšíření strojového parku.

V roce 2004 byla výroba přemístěna do areálu zakoupeného od bývalého zemědělského družstva. V současné době firma hospodaří na 752 hektarech (z toho 400 hektarů vlastní půdy). Hlavními tržními plodinami jsou pšenice ozimá, ječmen ozimý, řepka ozimá, mrkev, petržel, brambory a ozimá cibule a mák setý jarní.

Podnik se také okrajově zaměřuje na výrobu osiv svazenky vratičolisté a hořčice bílé. Zpracování zeleniny probíhá ve výrobní a skladovací hale na mycí, třídící a balicí lince. Odběrateli jsou jak menší a střední obchodníci, tak velké obchodní řetězce (Tesco, Globus).

V posledních letech firma investovala do technologií na sklizeň a balení zeleniny a do nákupu půdy, což považuje za klíčové z hlediska své budoucnosti.

4.2 Analýza současné vybavenosti podniku z pohledu IS/ICT

Aby bylo možné provést návrh na zlepšení technologií a efektivnosti podniku, je zapotřebí nejprve zpracovat analýzu. V první řadě je důležité definovat současný stav vybavenosti podniku v oblasti ICT a zda je možné tyto využívané technologie dále rozšiřovat.

Dalším krokem je důkladně zanalyzovat a popsat IS, které podnik již využívá a na základě toho zjistit, zda je potřeba využívaný IS obměnit či zefektivnit jeho využívání.

Posledním krokem je SWOT analýza, která identifikuje, v čem je podnik lepší než konkurence a jaké jsou příležitosti, které podnik může využít pro dosažení jejich cílů. Dále také tato analýza ukáže, jaké jsou naopak stránky, ve kterých podnik zaostává před konkurenčními podniky a jaké jsou hrozby, které mohou snížit poptávku po produktech sledovaného podniku.

4.2.1 ICT vybavení

V této kapitole se zaměříme na celkovou vybavenost podniku z hlediska ICT. Po dobu zkoumání se ukázalo, že podnik disponuje velmi dobrou vybaveností. V kanceláři se nachází výkonná počítačová sestava, kterou pohání procesor Intel Core i7 a uživatelské prostředí zprostředkovává operační systém Windows 10. K této sestavě je připojena tiskárna se skenerem DeskJet Plus 6075 od společnosti HP, která zastává veškerý tisk dokumentací celého podniku. V dnešní době už je samozřejmostí připojení k internetu, které zprostředkovává společnost O2 s jejich vlastním modemem O2 Smart Box. Pro lepší manipulovatelnost je podnik vybaven také notebookem Inspiron 13 Touch od společnosti Dell, který se pyšní, stejně tak jako výše zmíněná sestava, procesorem Intel Core i7 a operačním systémem Windows 10 od společnosti Microsoft.

Podnik také disponuje vlastní meteostanicí SENCOR SWS 12500 s výstupem naměřených dat pro použití při monitoringu chorob a škůdců plodin, která umožňuje podniku sledovat mimo jiné vlhkost vzduchu, sumu efektivních teplot a měření dešťových srážek. Díky těmto funkcím, podnik získává potřebné informace o prostoru například jaká je doba ovlhčení listů plodiny či zda je při konkrétní teplotě možnost náletu škůdců do porostu.

Důležitým faktorem z pohledu moderního zemědělství je, aby každý zemědělec měl svůj malý počítač u sebe v kapse. To znamená, že každý v podniku má u sebe chytrý telefon s nainstalovanými aplikacemi, které pomáhají zaměstnanci ve výkonu práce.

V podniku se používají 2 typy telefonů s rozdílnými systémy, a to Apple iPhone 12 s operačním systémem IOS a Sony Xperia XZ 2 Compact s operačním systémem Android.

Důvodem je, že dříve byli využívány aplikace, které podporoval jen jeden ze zmíněných OS. Momentálně jsou aplikace, které podnik využívá, podporovány oběma typy systémů.

Zde jsou uvedeny aplikace využívané podnikem pro zefektivnění práce.

Název	Popis aplikace	OS
Meteoblue	Předpověď počasí	IOS, Android
Yara CheckIT	Pro výživu rostlin (identifikace chybějícího prvku na základě snímku porostu)	IOS, Android
BASF WeedID	K identifikaci méně známých plevelů	IOS, Android
GPS Area calculator	K měření pozemku (plocha, délka)	IOS, Android
Cropalyser	K identifikaci chorob a škůdců plodin	IOS, Android
Rauch fertilizer chart	Pro kalibraci a nastavení přesné dávky hnojiva pro rozmetadlo Rauch Axis	IOS, Android
Hardi Calibration spray	Pro nastavení postřikové dávky podle zvoleného typu trysek, tlaku a pojezdové rychlosti	IOS, Android
Yara TankmixIT	Pro zjištění možnosti mísení různých kapalných hnojiv s pesticidy	IOS, Android
Bednar Rollers	Pro výběr výsevního válce a kalibraci výsevku secího stroje dle zadaného typu osiva a dávky na 1 ha	IOS, Android
LABRIS AGRO	Pro pěstitele máku – monitoring výskytu škůdců a chorob, výživový stav porostů, sledování obchodu s mákem, aktuální ceny	IOS, Android

Obrázek 3 - Využívané mobilní aplikace v podniku

4.2.2 Využívané IS

Nedílnou součástí moderního podniku je napojení a využívání IS, které napomáhají podnikatelům zjednodušit a zefektivnit jejich činnost. V tomto podniku jsou využívány dva typy IS, které jsou důležité pro chod celého podniku. Prvním typem je ekonomický IS, který slouží podniku jako nástroj pro sledování základních přehledů ekonomických ukazatelů a k vytváření faktur. Nicméně kompletní účetnictví je zajištěno externí firmou. Druhým typem jsou zemědělské IS, které jsou důležitým nástrojem pro přehled vlastních zdrojů, sběr dat, využívání informačních zdrojů a žádání o dotace.

4.2.2.1 Portál farmáře (PF)

Prostřednictvím PF podnik komunikuje se SZIF ohledně plnění podmínek hospodaření a závazků. Tento IS poskytuje prostřednictvím integrovaných webových aplikací široké možnosti exportu dat, a z pohledu přímé integrace do podnikových systémů lze využít široké škály webových služeb.

Rovněž slouží jako schránka pro odesílání žádostí o dotace. Umožňuje jednak elektronická podání žádostí o dotace a sledování jejich průběhu, ale je i cenným zdrojem dat. Prostřednictvím webových služeb a exportních číselníků poskytuje podnikovým systémům možnosti elektronických podání a hlášení změn, aktuální tabulky, limity, podmínky a závazky pro dodržování dotačních pravidel v rámci jednotlivých programů.

PF je součástí hlavního resortního portálu Ministerstva zemědělství eAGRI a jeho hlavním účelem je zpřístupnění aplikací a registrů MZe a podřízených organizačních složek státu, a to jak pro registrované, tak pro neregistrované uživatele. Kromě části věnované ministerstvu a pozemkovému úřadů jsou to oddíly věnované například zemědělství, lesům, dotacím, potravinám či evidenci a ochraně zvířat. MZe tak prostřednictvím tohoto portálu naplňuje jednu z priorit českého eGovernmentu zpřístupnit data široké veřejnosti v otevřené podobě (Open Data). Základní myšlenkou a záměrem Open Dat je prostřednictvím internetu zpřístupnění dat státní správy v ucelené strukturované podobě ve strojově čitelných formátech, a to jak dalším státním složkám, občanům, tak i komerčním subjektům. Systém je zemědělským podnikatelům přístupný zdarma a je využíván především menšími zemědělci. ^[33]

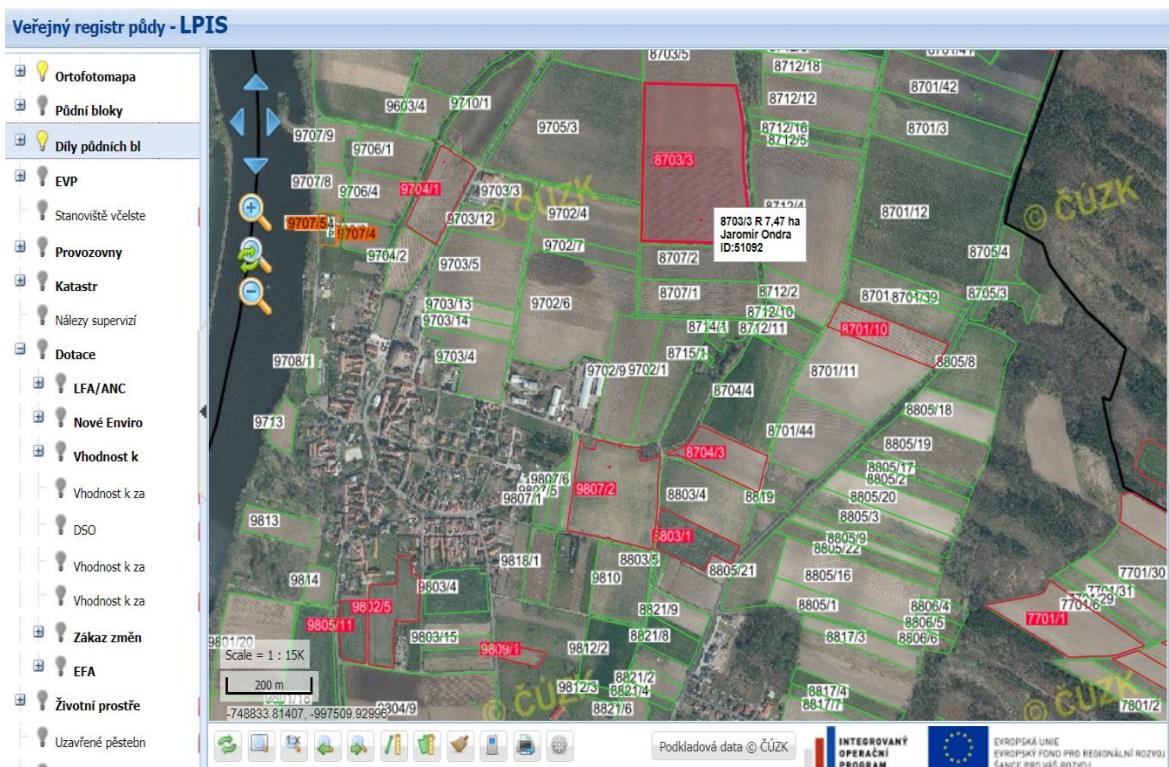
Mezi nejdůležitější aplikace PF, které podnik využívá patří:

- Registr půdy – LPIS
- Evidence přípravků a hnojiv - EPH
- Registr podpor de minimis
- Registr sadů
- Elektronický přenos dat ~ odbor osiv a sadby ÚKZÚZ
- Evidence zemědělských podnikatelů
- Registr množitelských porostů
- Registr příjemců dotací

4.2.2.2 LPIS

Tento geografický informační systém slouží k evidenci využití zemědělské půdy po celé ČR, přes kterou se ověřují údaje v žádostech o dotace na obhospodařovanou zemědělskou půdu. Každý zemědělec v České republice je povinen využívat tento geografický informační systém, který slouží pro správu pozemků a zemědělských parcel, aby zemědělci mohla být poskytnuta dotace. K tomu je zapotřebí, aby zemědělec měl evidované veškeré své pozemky. [20]

LPIS slouží sledovanému podniku jako nezbytný informační zdroj, který využívá pro své hospodaření. Podnik využívá LPIS pro správu pozemků a zemědělských parcel kde mají přehled o záznamech pracovních operací od výsevu až po sklizeň a pro přehled pěstovaných plodin a osevních postupů na parcelách. Dále také využívají funkce jako jsou generování předtisků pro hlášení celnímu úřadu o pěstování máku, generování předtisků pro přiznání spotřební daně z motorové nafty a olejů, generování a přehled pozemků spadajících do oblasti zranitelné dusičnany, ochranného pásma povrchových nebo spodních vod. Mimo jiné je důležitý předtisk seznamu včelařů v okolí, které je nutné informovat před aplikací přípravku zvláště nebezpečného pro včely, aby se předcházelo možným škodám na majetku včelařů.



Obrázek 4 - Náhled aplikace pLPIS

4.2.2.3 EPH

EPH je další hojně využívanou aplikací, která je přímo propojená na další registry, z nichž přebírá hodnoty např. pro produkci statkových hnojiv, pastvy, hnojení pro výpočty přívodu dusíku apod. Je to přehledná aplikace sloužící pro vyplnění evidencí POR a hnojiv, správu skladových karet pesticidů a hnojiv. Obsahuje přehlednou příručku s maximálními limity přívodu živin k plodinám dle výnosové hladiny a aplikačního pásma, ve které se pozemek nachází. Hlavním cílem této aplikace je zprostředkovat zemědělcům nástroj pro evidenci aplikací hnojiv a přípravků na ochranu rostlin tak, aby výstupy z aplikace byly v souladu s požadavky příslušných vyhlášek a kontrolních orgánů. ^[34]

4.2.2.4 Elektronický dotační systém (EDS)

Jedná se o IS, který spadá pod Ministerstvo financí, sloužící hlavně k řízení peněžních prostředků státního rozpočtu, k centrální evidenci dotací a výdajů státního rozpočtu. Dále se v systému zpracovávají podklady pro státní rozpočet. Sledovaný podnik přes EDS komunikuje s MZe podobně jako přes PF a umožňuje podniku podávat žádosti o dotace elektronicky na jednom místě.

4.2.2.5 DANTE WEB

Posledním důležitým systémem, kterým analyzovaný podnik disponuje se nazývá DANTE WEB, který umožňuje rychle, bezpečně a kvalitně vyplňovat statistické výkazy a na základě toho získává přehled a kontrolu nad uloženými daty. Jedná se o elektronický systém databáze statistického úřadu ČR, přes který podnik odesílá požadované výkazy například plány osevu, odhady výnosů, skutečné výnosy, spotřeby hnojiv osiv a POR a zásoby produktů ze sklizně.

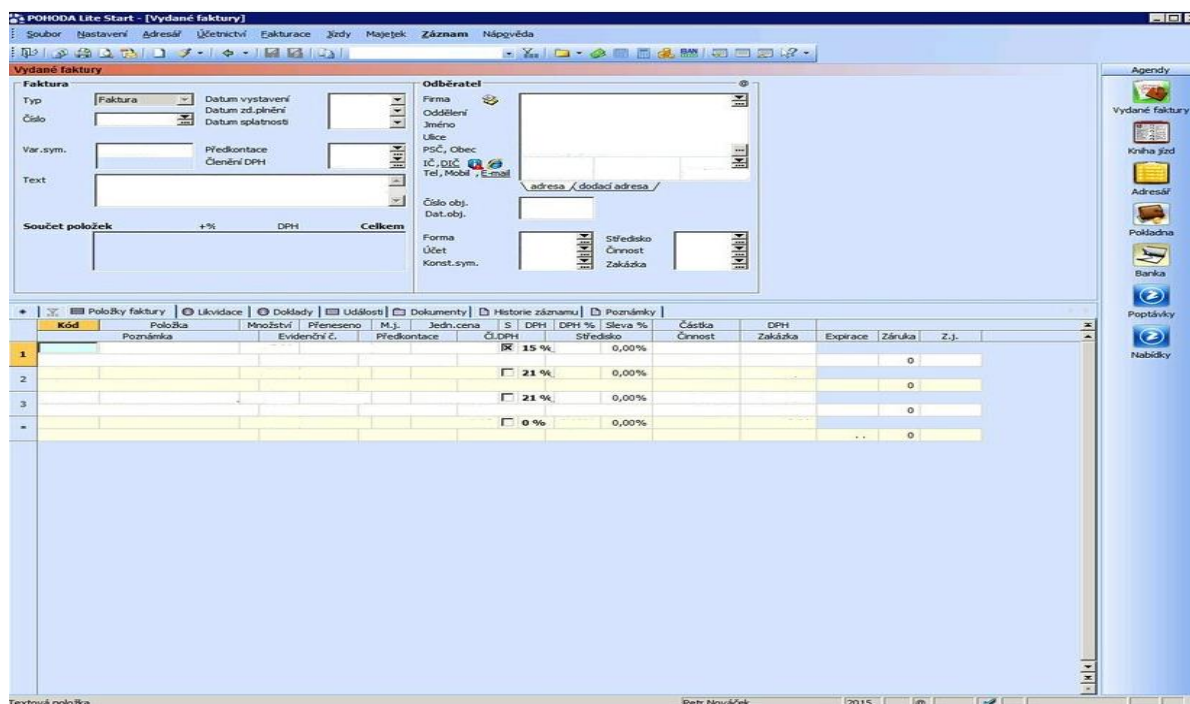
4.2.2.6 Ekonomický systém POHODA Lite 2022

Ekonomický systém POHODA, od společnosti STORMWARE s.r.o., je komplexní ekonomický software, který je využíván pro zpracování účetnictví, pro správu majetkové evidence, personalistiky a mezd. Tisíce živnostníků a podnikatelů využívá tento systém nejen z výše uvedených funkcí, ale také pro správu obchodních kontaktů a pomáhá jim získávat přehledné informace o aktuálním stavu svých firem z ekonomického a obchodního hlediska.

POHODA se stará o zpracování finančního účetnictví malých, středních a větších firem z řad fyzických i právnických osob. Podporuje jak zpracování účetnictví podnikatelských subjektů nebo nevýdělečných a příspěvkových organizací, tak vedení jednoduchého účetnictví a daňové evidence. V programu jsou dodržovány relevantní principy a postupy účtování. POHODA umožňuje sledování nákladů a výnosů, resp. výdajů a příjmů v členění na střediska, činnosti a zakázky. [35]

Varianta POHODA Lite 2022 je software pro daňovou evidenci včetně souvisejících agend a s řadou užitečných funkcí. Prostřednictvím softwaru je možné vystavovat faktury a objednávky, vést knihy jízd, vytvářet nabídky, zpracovávat poptávky a sestavovat příznání k DPH. Mimo jiné poskytuje i přehled o veškerých peněžních prostředcích. [36]

V sledovaném podniku využívají tento software jako základní stavební kámen pro přehled ekonomického růstu a vytváření faktur. Agendy v systému POHODA jako jsou fakturace, účetnictví a sledování plateb patří mezi nejdůležitější části administrativy ve firmě. Pro zpracování těchto agend je zapotřebí velký objem ruční práce, a proto je systém POHODA navržen tak aby uživateli poskytl co nejrychlejší a nejjednodušší zadávání informací do systému a tím zefektivnil jeho práci. Uživatelské prostředí softwaru, díky grafickému zpracování, umožňuje uživateli jednoduše procházet aplikací a díky jednoduchosti se v něm velmi dobře orientuje i méně zkušený uživatel.



Obrázek 5 - Uživatelské rozhraní POHODA Lite 2022

4.3 SWOT analýza

	Pozitivní	Negativní / Škodlivé
INTERNÍ	Silné stránky STRENGTHS	Slabé stránky WEAKNESSES
	Ekonomická stabilita	Vysoké náklady na provoz
	Minimální zatížení úvěry	Nedostatek pracovních sil
	Dobré ICT vybavení	Absence modulu sklad v IS
	Soběstačnost firmy - minimální závislost na službách	Nedostatek skladových kapacit pro uskladnění konzumních brambor
Rodinný podnik	Nevyužívání moderních technologií - precizní zemědělství	
EXTERNÍ	Příležitosti OPPORTUNITIES	Hrozby THREATS
	Možnost zavedení moderních technologií - precizní zemědělství	Větší výkyvy v meziročních výnosech a kvalitě sazenky a hořčice oproti obilninám
	Výkonnější stroje vybavených satelitní navigací	Škůdci
	Technologická linka na příjem a čištění drobných semen	Složitá administrativa spojená s čerpáním dotací
	Možnost čerpání dotací	
Široký výběr a možnost využití komerčních IS		

Obrázek 6 - Vypracovaná SWOT analýza sledovaného podniku

Dalším důležitým krokem k dosažení požadovaného cíle bylo zapotřebí provést SWOT analýzu. SWOT analýza je rámec používaný k hodnocení konkurenční pozice podniku a slouží k strategickému plánování. Pomocí této analýzy bylo možné definovat silné a slabé stránky podniku. Mimo jiné, jaké jsou příležitosti, které může podnik využít za účelem eliminace slabých stránek a hrozeb.

4.3.1 Silné stránky

Podnik se dědí v rodině již po generace. Jelikož se jedná o rodinný podnik, může tedy fungovat tak, že každý člen vykonává určité úkoly. Panuje také větší shoda mezi rodinnými příslušníky než mezi majiteli, kteří na sebe nemají žádné vazby.

Velkou výhodou je, že podnik není zatížen úvěry a není tak brzděn ve svém dalším rozvoji. Silnou stránkou je také spolehlivost stálých dodavatelů a odběratelů, se kterými firma s úspěchem spolupracuje mnoho let, a díky dopředu nasmlouvaným zakázkám s odběrateli, podnik zásobuje velké potravinové řetězce svými produkty. Zeleninou zásobují Globus, Tesco a EFES spol. s.r.o., pšenici od nich odebírá MJM Litovel na další zpracování, řepku a ječmen od nich nakupuje ZZN Rakovník a mák dováží do Agra Group.

V podniku bylo mezi silné stránky zařazeno dobré ICT vybavení. Tato skutečnost byla vyhodnocena na základě analýzy veškerého ICT vybavení, kterým podnik disponuje. Podnik je dostatečně kancelářsky vybaven a veškerá využívaná technika umožňuje svým výkonem další rozvoj. Dále lze za výhodné považovat využití IS pro podporu činností podniku. Tyto IS usnadňují hlavně administrativní činnost.

4.3.2 Slabé stránky

Velkým problémem, se kterým se podnik potýká, je nedostatek kvalifikovaných pracovníků, kteří by byli zodpovědní, schopní a dělali svou práci rychle, čistě a bez velkých komplikací. V minulosti se podnik potýkal s neprofesionálním přístupem ze strany zaměstnanců, který následně stál nemalé peníze. Proto je podnik obezřetný a klade na výběr zaměstnanců velký důraz. S tím přichází i nedostatek pracovníků ochotných pracovat v rostlinné výrobě.

Žádný IS, který podnik využívá, nenabízí ve své škále funkcionalit modul skladové evidence. Taková skutečnost má za následek to, že se skladová evidence musí zaznamenávat do sešitů ve fyzické podobě. Tento fakt může zapříčinit možné chyby v zápisech a časté nepřesnosti v evidenci.

Další slabou stránkou je nedostatek skladových kapacit pro uskladnění konzumních brambor. Tento fakt způsobuje to, že podnik musí brambory prodávat ihned za aktuální ceny a není možné je uchovávat dlouhou dobu za účelem výhodnější výkupní ceny.

Sledovaný podnik se v minulosti pokoušel zavést moderní technologie do svého podnikání. Nicméně se neseťkal s úspěchem, vzhledem k nedostatečné informovanosti a složité

ovladatelnosti. Tím, že nevyužívá moderní technologie přichází o značnou úsporu nákladů a další možnosti, které by zvýšili produkci a konkurenceschopnost podniku.

4.3.3 Hrozby

Velkou hrozbou pro podnik jsou škůdci, hlavně tedy hraboš polní, pilous černý a mšice. Bylo zjištěno, že v roce 2019 došlo k velkému nárůstu hraboše polního, což podniku způsobuje ztráty na polích zejména u obilovin. Mezi další škůdce, se kterými se podnik potýká patří brouk pilous černý. Tento brouk se objevuje zejména v prostorách, ve kterých je skladováno obilí. Pilous napadá zrnka pšenice a vyžere vnitřní obsah zrna. Pilous se poměrně rychle množí, a to by mohlo mít za následek velké škody na sklizené úrodě.

Mezi další hrozby se řadí i složitá administrativa v IS, která je závislá na následném čerpání dotací. Pro podniky je náročné evidovat veškeré pohyby ve firmě zejména pokud se tyto údaje musí evidovat ručně. Při nepozornosti či neinformovanosti o nových vyhláškách, může dojít k chybě, která může zapříčinit nemožnost čerpání dotací z důvodu nesplnění patřičných podmínek či sankcím z důvodu nesprávného čerpání dotací.

Podnik se zaměřuje i na pěstování svazenky a hořčice. Nicméně tyto plodiny jsou velmi závislé na počasí a okolních jevech, a pokud by došlo k zhoršení podmínek, mohlo by to způsobit menší výnosy a ušlé zisky z těchto plodin.

4.3.4 Příležitosti

Pro podnik je největší příležitostí pořídit výkonnější stroj vybavený navigačním systémem, který se v zemědělství využívá zejména pro snížení nákladů, pomáhá zvýšit efektivnost práce a pohodlí a snížení únavy řidičů obsluhovaného stroje. Dalším důležitým aspektem je možnost pracovat efektivně i v noci nebo za snížené viditelnosti a má menší dopad na životní prostředí. Podnik je tedy rozhodnutý pořídit výkonnější stroj vybavený satelitní navigací pro úsporu nežádoucích přejezdů po pozemku při zpracovávání půdy a setí.

Příležitost, kterou by podnik rád využil, je nákup nové technologické linky na příjem a čištění drobných semen jako je mák, svazenka či hořčice. Tyto operace jsou momentálně v podniku zajišťovány externí službou a pro podnik je to poměrně nákladné. Proto by podnik rád využil některé z nabízejících dotací na koupi této technologické linky

Další velkou příležitostí jsou dotace, které tvoří pro podnik a celkově pro celé zemědělství významnou část příjmů. Bez dotací by většina zemědělských podniků jen přežívala, ale s dotacemi jsou možné inovace, nákupy nových strojů a pozemků. Pro poskytnutí

dotací musí být podnikem splněny nejrůznější podmínky a jejich porušení může pro podnik znamenat finanční sankce, dokonce hrozí rovnou odebrání části nebo rovnou všech dotací a udělení penále. Podnik pobírá jak státní dotace, tak dotace z Evropské unie.

Evropské dotace tvoří většinu všech dotací. V současné době se hovoří o tom, že Evropská unie uvažuje o částečném snížení poskytnutých dotací po roce 2022. Dotace by měli být poskytnuty podnikům, kteří pečují o půdu a nesnaží se získat jen peníze a o půdu se špatně starají. Takové podniky nedodržují například osevňovací postupy, špatně hnojí pozemky, špatným osevňovacím postupem nezabraňují erozi půdy. Podnikům bývá v některých letech poskytnuta od státu dotace na sucho, kterou se stát snaží vynahradit farmářům škody způsobené suchem.

Podnik má v budoucnu možnost využít, také jiné dotace, které mu usnadní realizaci dalších plánů, které chce podnik uskutečnit nebo pobírání těchto dotací podniku umožní usnadnění práce a dále pomůžou při snaze podniku o udržení dobré kvality půdy.

4.4 Požadavky na zlepšení

Po konzultacích s vedoucími pracovníky a vedením podniku bylo zjištěno, že i přes to, že jsou v současné době relativně spokojeni se současným stavem podniku. Rádi by využili určité možnosti, které by pomohli zefektivnit jejich práci v budoucím rozšiřování podniku.

V rámci této práce je zapotřebí brát ohled na finanční prostředky sledovaného podniku, které jsou nutností pro splnění jejich požadavků.

Podnik by rád zavedl technologii, díky které by bylo možné sledovat aktuální polohu zemědělských strojů na mapě a ukládal údaje o všech pohybech strojů na pozemcích a propojil je s IS. To by mělo mít za následek snížení nákladů při nežádoucích přejezdech a zvýšení efektivnosti práce v podniku.

Dalším požadavkem bylo zavést komplexní IS, aby bylo možné mít přehled o všem na jednom místě s jednoduchým a přívětivým ovládním. Během konzultací bylo zjištěno, že podnik je nepokojený se současnými IS z důvodu nadbytečných informací, které nabízejí, jelikož tyto systémy jsou univerzální pro všechny typy zemědělských podniků. To znamená, že pro sledovaný podnik, který se zabývá pouze rostlinnou výrobou, jsou sekce pro živočišnou výrobu například evidence zvířat úplně zbytečná a ubírají uživateli v přehlednosti. Proto by podnik rád zainvestoval do nového IS, který by si mohli sami upravovat a přidávat jen ty moduly, které opravdu potřebují.

Další výhradou byla zdlouhavost při vyplňování formulářů, složitost při evidenci zelené nafty a již zmiňována skladová evidence.

5 Výsledky a diskuse

5.1 Rekapitulace analýzy

Před návrhem pro zlepšení je zapotřebí ještě zrekapitulovat a zhodnotit provedenou analýzu podniku. Analyzovaný zemědělský podnik je na trhu již desítky let a s tím jde ruku v ruce fakt, že se podniku daří a stále více roste. To znamená, že je velmi dobře konkurenceschopný ve svém oboru a umí se velmi dobře přizpůsobovat v často se měnících podmínkách v zemědělském odvětví. Díky pravidelným investicím do zefektivnění výroby jsou možné známky důvěry pro všechny obchodní partnery, se kterými podnik obchoduje.

Od založení podniku nejsou zaznamenány žádné velké výkyvy mezi výnosy, a to staví podnik do velmi dobré pozice. Díky stálým a novým klientům a neustálého rozšiřování zemědělské výroby má podnik z ekonomického hlediska rostoucí tendenci.

K tomu v jisté míře dopomáhá i současná ICT vybavenost podniku a využívané IS. Z analýzy je zřejmé, že podnik disponuje velmi dobrou vybaveností ICT a to značí, že podnik nebude nucen v budoucnu investovat do nového hardwaru. Co se týče využívání IS, podnik zaostává před konkurencí, protože nevyužívá jednotný a komplexní IS, který by mohl snížit náklady na výrobu a zefektivnit jejich práci.

Z mého pohledu je namístě aby se sledovaný podnik na tuto oblast speciálně zaměřil v blízké budoucnosti, jelikož systémy pro podporu výroby se stále rostoucím technologickým pokrokem budou zaujímat čím dál větší podíl na celkovém řízení zemědělských podniků. Z analýzy bylo zjištěno, že podnik využívá dva typy systémů, a to ekonomický systém, který podnik využívá pro potřeby účetnictví a zemědělské systémy, které poskytuje MZe, MF a ČSÚ pro podporu zemědělské činnosti.

Pravdou je, že ekonomický systém má velmi dobrou podporu ze strany poskytovatele softwaru, je přehledný a používání jej je velmi intuitivní. Nicméně značnou nevýhodou je, že tento systém nemá k dispozici žádný modul či funkci evidence skladu. To způsobuje, že podnik nemá všechny přehledy kompletně v digitální podobě a je nucen uchovávat dokumenty ve fyzické podobě.

Systémy, které slouží pro podporu zemědělské činnosti, podnik využívá, jak už bylo řečeno v předchozích kapitolách, zcela zdarma. Na druhou stranu tyto systémy používají jen z důvodu vedení evidencí s následným získáváním dotací. Pokud by tomu tak nečinili, mohly by na ně být uvaleny sankce či pokuty za nepřesné záznamy. Co se týče systému od ČSÚ, slouží jen jako prostředek, přes který podnik odesílá požadované výkazy.

Z mého pohledu by bylo nejrozumnější využít komplexní IS, který by všechny tyto systémy sloučil do jednoho, což by vytvořilo kompletní přehled o všem, co se v podniku děje.

I přes to, že podnik je momentálně relativně spokojen s využívanými systémy, je si vědom, že v budoucnu, z důvodu expanze podniku, je potřeba zavést komplexnější IS a na základě toho zefektivnit a zjednodušit manipulaci s daty. Na základě této skutečnosti podnik vymezil požadavky na zlepšení, které jsou zahrnuty ve vlastním návrhu.

Ve SWOT analýze byly zjištěny největší hrozby a slabé stránky podniku. S většinou hrozeb se podnik potýká již delší dobu a zatím nebyly zaznamenány větší dopady na podnik.

Nicméně je potřeba se s nimi dále potýkat a snažit se je eliminovat. Na ochranu proti škůdcům podnik využívá doporučené techniky. Proti hrabošům je nejlepším řešením sklídit plodiny co nejdříve co dosáhnou zralosti a následně co nejdříve udělat podmítku pole, aby mohli dravci lépe hraboše lovit.

Proti pilousovi se lze nejlépe bránit postřikem, vyčistěním skladů před navezením nové úrody, mít ve skladu nižší teplotu a udržovat větrání prostorů, kde je obilí uskladněno. Již napadené obilí pilousem ve skladech se musí postříkat a přikrýt igelitovou plachtou pro větší účinnost postřiku.

Další hrozbou je zaměření na pěstování plodin jako je svazenka a hořčice, jelikož tyto plodiny mají větší výkyvy v meziročních výnosech a kvalitě oproti obilninám. Tyto plodiny jsou velmi závislé na počasí a okolních jevech, a pokud by došlo k zhoršení podmínek, mohlo by to způsobit menší výnosy a ušlé zisky z těchto plodin.

Slabé stránky ukazují, že absence například skladové evidence a dalších moderních technologií může ohrozit konkurenceschopnost sledovaného podniku. K vyřešení slabých stránek a hrozeb mohou pomoci příležitosti, které byly v podniku zjištěny.

Důležitým faktorem návrhu je potřeba zohlednit také silné stránky, které dodávají podniku výhodu před jeho konkurencí.

5.2 Návrh na zlepšení

V první řadě je potřeba uvést, že není možné tímto návrhem vyřešit všechny slabiny a hrozby podniku, tudíž není možné brát tyto náležitosti v potaz, jelikož se týkají spíše hospodaření podniku. Nicméně díky zjištěným informacím a požadavkům je možné vyřešit nedostatky, které se týkají ICT a IS. Co se týče nového IS je nutnost jeho zavedení nezbytná. Aby bylo možné zavést nový IS a moderní technologie do podniku je zapotřebí brát ohled na dostupné finanční prostředky.

To znamená, že pro podnik je potřeba navrhnout komerční IS, který by co nejvíce uspokojoval jejich potřeby a požadavky a zároveň byl finančně dostupný. K vyřešení nedostatků, které byly zjištěny při analýze, by pomohlo pořízení nového IS, který je zmíněn v teoretické části, kromě systému IMES, který nepodporuje propojení s GPS a jinými satelitními technologiemi.

Pro zavedení moderních technologií do podniku, které by umožnili sledovat zemědělskou techniku, vychází jako nejlepší volba zavedení palubních počítačů obdařených technologií GPS, která je momentálně nejrozšířenější a nejvyužívanější technologií v ČR pro navádění a určování polohy.

5.2.1 Využití GPS

Podnik disponuje moderními zemědělskými stroji, které nabízejí možnost zavést technologii GPS. Nicméně do současnosti nebyla tato technologie v podniku využita z důvodu nezkušenosti zaměstnanců a majitelů podniku a z důvodu absence vhodného nástroje pro efektivní využití této technologie. V současné době technologie GPS je mnohem dostupnější a jednodušší v rámci ovladatelnosti a díky tomu je zavedení GPS v této chvíli nejlepším možným krokem k posunutí konkurenceschopnosti podniku kupředu.

Z hlediska ovladatelnosti je technologie srovnatelná s používáním běžného mobilního telefonu, a proto zaškolení zaměstnanců nemusí být tak náročné jako tomu bylo dříve. Nejen že tato technologie umožní splnit některé požadavky podniku na zlepšení, ale také je možné díky ní zvýšit úsporu nákladů na PHM například při nežádoucích přejezdech po pozemku při zpracování půdy a setí a tím pádem i zefektivní práci celé rostlinné výroby.

Z ekonomického hlediska je tato investice velmi výhodná, jelikož její návratnost je zaručená. Nutno zmínit, že návratnost investice není okamžitá, tudíž je zapotřebí se správně rozhodnout kdy využít příležitosti a zainvestovat finanční prostředky do této technologie. Jeden

z požadavků podniku bylo sledovat aktuální polohu zemědělských strojů na mapě a ukládat údaje o všech pohybech strojů na pozemcích.

Tento požadavek je možný splnit právě zavedením technologie GPS do zemědělských strojů a propojení těchto zařízení s novým IS, což by mělo za následek usnadnění komunikace se zemědělským stojem, určováním jeho aktuální polohy v reálném čase a zaznamenáváním jeho činností přímo do IS. Díky tomuto propojení je následně možné získaná data dále zpracovávat a exportovat do konkrétních modulů poskytované IS. Například získaná data z pohybu zemědělského stroje je možné převést automaticky do modulu evidence knihy jízd a následně díky získaným datům provést výpočet silniční daně.

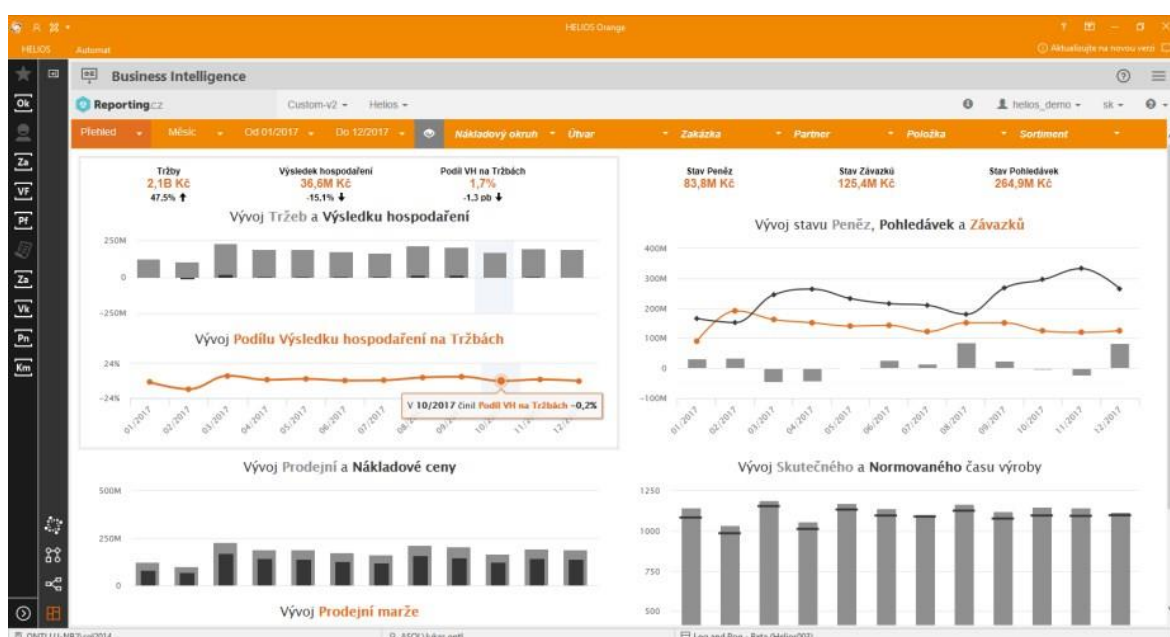
5.2.2 Zavedení nového IS

Aby bylo možné některé požadavky na zlepšení splnit je potřeba k technologii GPS vybrat IS, který poskytne potřebné funkce a spolehlivě pomůže podniku zefektivnit práci a uspořit náklady.

Mezi nejdůležitější požadavky z hlediska IS je absence evidence skladových komodit, která je do současnosti vedena ručně. Proto je namístě zavést IS, který umožňuje zadávat kompletní evidenci přímo do systému a následně s těmito daty manipulovat dle své potřeby. Další nespornou výhodou, kterou přinese nový IS je zjednodušená obsluha celého systému a sjednocení většiny využívaných IS do jednoho a tím splní i další požadavek podniku. Zavedení takového systému je dalším krokem kupředu modernizace podniku, zvýší konkurenceschopnost na trhu, zjednoduší veškeré dosavadní úkony a otevře dveře novým možnostem v řízení podniku.

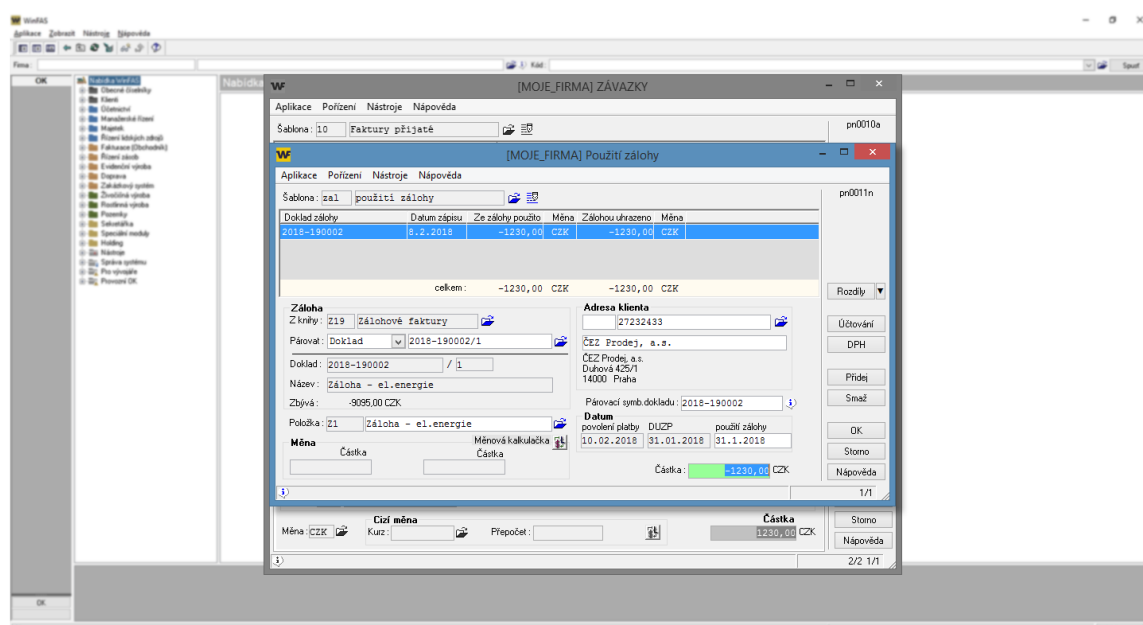
Požadavky, které se si podnik stavil týkající se technologií a IS, se dají vyřešit pouze dvěma již zmiňovanými IS. Bohužel systém IMES není vhodný pro sledovaný podnik i přes to, že je cenově nejpříjemnější a splňuje většinu požadavků. Tento systém totiž nedisponuje možností sledování polohy strojů a importu dat z GPS, a proto není možné tento IS doporučit. Avšak pro podniky, které nepotřebují využívat technologii GPS a jsou velikostí a zaměřením podobné sledovanému podniku mohou tento systém vřele doporučit. WinFAS a HELIOS jsou systémy, které je možné zavést a tím splnit i požadavky podniku.

Sytém HELIOS patří mezi nejvíce nasazovaný ERP systém v českých podnicích všech velikostí díky dlouholeté tradici, zkušenostem v oboru, bohaté detailní funkcionalitě v různých oblastech, intuitivním ovládáním a přehledným uživatelským prostředím. Díky přepracovanému uživatelskému rozhraní, které bylo zveřejněno v roce 2018, IS HELIOS se stal nejprehlednějším a nejlépe ovladatelným IS. V tom se samozřejmě odráží pořizovací cena a náklady na provoz ve kterých je zahrnuta technická podpora a zaškolení. Cena pořízení se odráží od počtu registrovaných uživatelů a využívaných modulů, které si podnik sám nastaví. Obrovskou výhodou je možnost zvolení a zavedení do systému jen takové moduly, které podnik skutečně potřebuje a tím umožňuje přehlednější orientaci v celém IS.



Obrázek 7 - Uživatelské prostředí IS HELIOS [39]

WinFAS stejně jako systém HELIOS umožňuje sledování aktuální polohy stroje pomocí technologie GPS a importu získaných dat do podpůrných modulů. Oba tyto systémy splňují většinu požadavků na zlepšení z hlediska technologií a IS. WinFAS je dle mého názoru taktéž velmi užitečným nástrojem pro podniky ekonomického nebo zemědělského rázu. Funkce, které systém nabízí jsou navzájem provázané. Systém nabízí přehledné uživatelské rozhraní, v němž je možné vytisknout výstupy ve všech možných podobách. Výhodou je fakt, že při implementaci do podniku nastavován přímo na míru zákazníka, podle jeho potřeb a záměrů, přičemž je i po implementaci možnost kdykoliv přidávat či odebrat moduly. Po zakoupení tohoto systému získá zákazník licenci, ve které je zahrnutý samotný program ale také technická podpora a pravidelné aktualizování systému. I přes to, že není tak nově graficky propracovaný jako IS HELIOS,



Obrázek 8 - Uživatelské prostředí IS WinFAS^[40]

Ačkoliv jsou si tyto dva systémy ve všech požadavcích rovni, je zapotřebí vybrat jeden, který je ze všech nejvýhodnější pro sledovaný podnik. Rozhodujícím faktorem je ze strany podniku pořizovací cena. Po prezentacích ze stran poskytovatelů IS, vyšla jako levnější varianta od společnosti SyBase se systémem WinFAS.

Z referencí a případových studií o tomto systému vyplývá, že je velmi spolehlivý, s dobrou technickou podporou a školicím systémem. Na internetových portálech je velmi dobře hodnocen a zemědělské podniky, které tento systém využívají, ho doporučují.

6 Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo analyzovat potenciál využití ICT a IS v zemědělství v rámci konkrétního podniku a následně zpracovat vlastní návrh zlepšeného řešení.

Teoretická část práce nejdříve seznamuje s pojem ICT a IS, a následně představuje současný stav zemědělské činnosti v ČR. Část práce se věnuje pojmu precizní zemědělství, jeho historií a využívaným technologiím, jako je DPZ a GNSS. Tyto technologie v kombinaci s moderní technikou vedou k revolučnímu přístupu obhospodařování půdy a dalším dílčím celkům v celém oboru zemědělství. Další část se věnuje konkrétním IS, které jsou v ČR využívány v oblasti zemědělství. Tyto systémy jsou v této práci rozděleny na webové portály a komerční IS. Webové portály zpravidla informují zemědělce o aktuálním dění a novinkách v oboru, o nových vyhláškách, poskytují poradenské služby a komunikaci s kontrolními orgány ohledně plnění podmínek hospodaření a závazků. Komerční IS jsou navrženy tak, aby sjednocovaly veškeré potřebné nástroje do jednoho prostředí, ve kterém je možné ukládat, zpracovávat a exportovat vlastní data, a tím zjednodušit a zefektivnit činnost podniku.

V praktické části bylo dosaženo hlavního cíle prostřednictvím zpracované analýzy současného stavu podniku. Sledovaný podnik je zaměřen pouze na rostlinou výrobu. Ze zpracované analýzy vyplývá, že podnik je, co se týče vybavenosti, na velmi dobré úrovni, a proto zde není potřeba dalších investic do lepších zařízení.

V podniku je využíván ekonomický systém Pohoda Lite 2022, který pomáhá zpracovávat fakturace a poskytuje základní přehled ekonomických ukazatelů. Kompletní účetnictví je zajištěno externí firmou. Pro podporu zemědělské činnosti, podnik využívá systémy pouze ty, které jsou potřeba k řádnému plnění požadavků hospodaření a při žádostech o dotace. Všechny využívané zemědělské systémy jsou zdarma a spravují je státní organizace.

Z vypracované SWOT analýzy vyplývá, že mezi nejsilnější stránky podniku patří ekonomická stabilita a soběstačnost firmy, díky které je zapotřebí minimální závislost na externích službách. Na druhou stranu, nejslabší stránkou v podniku je nedostatečné využívání moderních technologií, které by pomohli podniku v jejich činnosti a snížili by tím náklady na provoz.

Z požadavků na zlepšení je patrné, že podnik postrádá ve svých IS skladovou evidenci, která je do současnosti vytvářena ručně a tím pádem zpomaluje celý proces řízení. Mezi hlavní priority podniku je tedy zavést tuto evidenci a další podpůrné funkce prostřednictvím nového IS a propojit systém s moderní technologií, která bude schopna sledovat pohyb zemědělských

strojů v reálném čase. Na základě těchto skutečností, podrobném prostudování současného stavu podniku a zhodnocení celkové analýzy byl vypracován vlastní návrh na zlepšení.

Vlastní návrh spočívá v zavedení technologie GPS a nového komplexního IS. GPS je technologie, která přinese do podniku řadu výhod jakožto sledování aktuální polohy strojů, sestavení obrazu o výkonu zemědělské techniky a vlastní sklizni a uspořené mzdových a provozních nákladů. Investice do této technologie se podniku vyplatí a její návratnost se odhaduje do několika let. Pro maximální využití potenciálu GPS je nezbytné ji propojit s komplexním IS. Vzhledem k tomu, že podnik nevyužívá systém, které toto propojení nabízí, je nutné zavést nový IS. Tuto funkci zastávají jen dva systémy, které byli v práci představeny. Jedná se o IS WinFAS od společnosti SyBase a IS HELIOS od Asseco Solutions. Tyto systémy dokážou kompletně nahradit stávající systémy a sloučit jejich funkce do jednoho prostředí. Zavedení jednoho systému, ze zde zmiňovaných, jednoznačně zjednoduší přístupnost k IS, jeho ovladatelnost a splní požadavek podniku pro zavedení skladové evidence. Dále také umožní rozšiřovat systém o další specifické funkce podle potřeb sledovaného podniku. Oba systémy poskytují všechny potřebné funkce, ačkoliv tato skutečnost se odráží v pořizovací ceny, která je mnohem vyšší než třeba IS IMES, který jsme z výsledků vyřadili z důvodu absence modulu pro import dat z GPS. Nicméně bylo potřeba vybrat ten nejvýhodnější. Po prezentacích jednotlivých systémů, které jsme si nechali vyhotovit, vyšel lépe systém WinFAS z důvodu nižší pořizovací ceny.

Není jisté, zda podnik v této chvíli má k dispozici finanční prostředky pro pořízení těchto navržených technologií, nicméně je možné tuto práci využít jako doporučení, které pomůže sledovanému podniku při rozhodování a plánování budoucích investic do nových technologií nebo IS.

7 Seznam použitých zdrojů

1. **TURNEROVÁ, Lenka a Jan CHROMÝ.** *Informační technologie*. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-7478-499-6.
2. **GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ.** *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-5457-4.
3. **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.
4. *Drůbež (Zemědělství, eAGRI)*. [online]. Copyright © 2009 [cit. 30.12.2021] <https://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/zivocisna-vyroba/zivocisne-komodity/drubez/?date=2017-5&root=13129&type=&pos=170>
5. Ministerstvo životního prostředí. *Zpráva o životním prostředí České republiky 2019* [online]. Praha: CENIA, česká informační agentura životního prostředí, 2019. ISBN 978-80-87770-99
https://www.cenia.cz/wpcontent/uploads/2021/03/Zprava_o_ZP_CR_2019.pdf
6. Výzkum – Nástroje precizního zemědělství v chovech dojeného skotu - | ČTPZ. *Česká technologická platforma pro zemědělství* [online]. Copyright © Copyright [cit. 31.12.2021] <https://www.ctpz.cz/vyzkum/nastroje-precizniho-zemedelstvi-v-chovech-dojeneho-skotu-910>
7. Dojící robot Galaxy - Farmtec a.s. *Farmtec – stájové technologie* [online]. Copyright © 2018 Farmtec a.s. [cit. 30.12.2021]. <https://www.farmtec.cz/dojici-robot-galaxy.html>
8. DeLaval AMR™ - DeLaval. [online]. <https://www.delaval.com/en-au/discover-our-farm-solutions/milking/delaval-amr/>
9. Informace pro zemědělství – Rostlinná výroba | Rostlinná výroba. *Zemědělské komodity | Informace pro zemědělství* [online] <http://www.zemedelskekomodity.cz/index.php/rostlinna-vyroba-menu>
10. Precizní zemědělství AGROSKY [online]. Copyright © 2018 DEUTZFAHR [cit. 30.12.2021] <https://www.deutzfahr.cz/userfiles/precizni-zemedelstvi-pdf-web-15325943215384.pdf>
11. BIG DATA v ČR: Pojem vs realita [online]. Copyright © 2018 Česká spořitelna [cit. 30.12.2021] https://www.csas.cz/content/dam/cz/csas/www_csas_cz/Dokumenty-korporat/Dokumenty/Analytici/Big_Data_v_CR.pdf
12. **ZHANG, Qingyu.** *Precision agriculture technology for crop farming*. Boca Raton: CRC Press, 2016. ISBN 9781482251081.

13. Precizní zemědělství a využití metod dálkového průzkumu Země – SUMI AGRO CZECH s.r.o. *Úvod – SUMI AGRO CZECH s.r.o.* [online]. Copyright © [cit. 31.12.2021] <http://sumiagro.cz/aktuality/precizni-zemedelstvi-a-vyuziti-metod-dalkoveho-pruzkumu-zeme/>
14. **CHARVÁT, Karel.** *Geografická data v informační společnosti.* Zdíby: Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, Odvětvové informační středisko, 2007. ISBN 978-80-85881-28-8.
15. GPS | Definition, Types, Uses, & Facts | Britannica. *Encyclopedia Britannica / Britannica* [online] <https://www.britannica.com/technology/GPS>
16. GPS navigace a udržitelné zemědělství | Zemědělec. *Zemědělec* [online]. Copyright © [cit. 31.12.2021]. <https://zemedelec.cz/gps-navigace-a-udrzitelne-zemedelstvi/>
17. About GLONASS. *Прикладной потребительский центр ГЛОНАСС* [online]. Copyright © [cit. 31.12.2021] https://www.glonass-iac.ru/en/about_glonass/
18. Galileo a jeho využití v zemědělství | Zemědělec. *Zemědělec* [online]. Copyright © [cit. 31.12.2021]. <https://zemedelec.cz/galileo-a-jeho-vyuziti-v-zemedelstvi/>
19. O portálu eAGRI (eAGRI). [online]. Copyright © 2009 [cit. 31.12.2021] <https://eagri.cz/public/web/mze/o-portalu-eagri>
20. Registr půdy – LPIS (Portál farmáře, eAGRI). [online]. Copyright © 2009 [cit. 03.01.2022]. <https://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/>
21. O nás – Státní zemědělský intervenční fond. [online]. Copyright © 2013 Státní zemědělský intervenční fond, všechna práva vyhrazena. [cit. 03.01.2022]. <https://www.szif.cz/cs/o-nas>
22. **Státní zemědělský intervenční fond.** Příručka pro žadatele. Praha: SZIF, 2013.
23. **Ústav zemědělské ekonomiky a informací.** Roční zpráva 2020. Praha: ÚZEI, 2021.
24. AKCR.cz. *AKCR.cz* [online]. Copyright © 2005 [cit. 03.01.2022]. <http://www.akcr.cz/>
25. O serveru: Agris.cz. [online] [cit. 03.01.2022] <http://www.agris.cz/o-serveru>.
26. O nás | Profi Press. Profi Press | Vydavatelství odborných časopisů a publikací [online]. <https://www.profiexpress.cz/o-nas/>
27. HELIOS iNuvio. Wiki Rozcestník [online]. [:https://public.helios.eu/inuvio/doc/cs/index.php?title=Hlavn%C3%AD_strana](https://public.helios.eu/inuvio/doc/cs/index.php?title=Hlavn%C3%AD_strana)
28. O nás | HELIOS. *Helios* [online]. Copyright ©2021 [cit. 03.01.2022] <https://www.helios.eu/o-nas>

29. *IMES – Podnikový informační systém / ERP řešení na míru* [online]. Copyright © 2015 [cit. 03.01.2022]. <https://www.softok.cz/documents/pdf/komplet.pdf>
30. O firmě WinFAS software - winfas.cz. *WinFAS – ekonomický informační systém - winfas.cz* [online]. Copyright © WinFAS software s.r.o. [cit. 03.01.2022]. <https://www.winfas.cz/o-firme>
31. Propagační materiály – Zemědělské moduly. *WinFAS – ekonomický informační systém - winfas.cz* [online]. Copyright © WinFAS software s.r.o. [cit. 03.01.2022]. https://www.winfas.cz/images/stories/propaga%C4%8Dn%C3%AD_materi%C3%A1ly/zem%C4%9Bd%C4%9Blstv%C3%AD_copy.pdf
32. Propagační materiály – Ekonomické moduly. *WinFAS – ekonomický informační systém - winfas.cz* [online]. Copyright © WinFAS software s.r.o. [cit. 03.01.2022]. https://www.winfas.cz/images/stories/propaga%C4%8Dn%C3%AD_materi%C3%A1ly/ekonomika_copy.pdf
33. Portál farmáře (eAGRI). [online]. Copyright © 2009 [cit. 8.02.2022] <https://eagri.cz/public/web/mze/farmar/>
34. Evidence přípravků a hnojiv (Portál farmáře, eAGRI). [online]. Copyright © 2009 [cit. 8.02.2022] <https://eagri.cz/public/web/mze/farmar/EPH/>
35. POHODA Komplet. POHODA – ekonomický a informační systém [online]. Copyright © 2022 STORMWARE s.r.o. [cit. 8.02.2022]. <https://www.stormware.cz/pohoda/pohoda-komplet/>
36. POHODA Lite. POHODA – ekonomický a informační systém [online]. Copyright © 2022 STORMWARE s.r.o. [cit. 8.02.2022]. <https://www.stormware.cz/pohoda/lite.aspx>
37. ČSÚ [Český statistický úřad]. *Spotřeba masa v hodnotě na kosti (základní období – rok 2020)* [online] [cit. 8.02.2022]. <https://www.czso.cz/documents/10180/143060175/27013921g2.pdf/63aa466c-0e6d-4fef-86ce-a7fa4a1adcfe?version=1.1>
38. IMES. IMES – Podnikový informační systém / ERP řešení na míru [online] [cit. 8.02.2022]. <https://imes.cz/imes/imes.html>
39. Nová edice ERP systému Helios Orange iNuvio - ITBiz.cz. Zprávy ze světa IT a byznysu - ITBiz.cz [online]. Copyright © 2019 [cit. 8.02.2022]. <https://www.itbiz.cz/clanky/nova-edice-erp-systemu-helios-orange-inuvio>
40. Historie a současnost - winfas.cz. *WinFAS – ekonomický informační systém - winfas.cz* [online]. Copyright © Copyright WinFAS software s.r.o. [cit. 8.02.2022]. <https://www.winfas.cz/o-firme/historie-a-soucasnost>

8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Spotřeba masa v hodnotě na kosti v ČR	15
Obrázek 2 - Uživatelské rozhraní IS IMES	29
Obrázek 3 - Využívané mobilní aplikace v podniku	34
Obrázek 4 - Náhled aplikace pLPIS	36
Obrázek 5 - Uživatelské rozhraní POHODA Lite 2022	38
Obrázek 6 - Vypracovaná SWOT analýza sledovaného podniku.....	39
Obrázek 7 - Uživatelské prostředí IS HELIOS	47
Obrázek 8 - Uživatelské prostředí IS WinFAS	48

8.2 Seznam použitých zkratk

ICT – Information and Communication

IS – Informační systém

GUI – Graphic User Interface

LAN – Local Area Network

WAN – Wide Area Networks

VPN – Virtual Private Network

ČR – Česká republika

EU – Evropská unie

DPZ – Dálkový průzkum země

GIS – Globální informační systém

GPS – Global Positioning System

GNSS – Global Navigation Satellite System

POR – přípravky na ochranu rostlin

ERP – Enterprise Resource Planning

EPH – evidence přípravků a hnojiv

LPIS – Land Parcel Information System

SZIF – Státní zemědělský intervenční fond

MZe – Ministerstvo zemědělství ČR

PF – Portál farmáře

PEF – Provozně ekonomická fakulta

ČZU – Česká zemědělská univerzita