



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

Стопански факултет

**Катедра Икономика, индустриален инженеринг и
мениджмънт**

маг. инж. Мартин Орлинов Истатков

**ПОДОБРЯВАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННО-
КОМУНИКАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ В УПРАВЛЕНИЕТО НА
МАЛКИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертация за придобиване на образователна и научна степен
"ДОКТОР"

Област: 3. Социални, стопански и правни науки

Професионално направление: 3.7 Администрация и управление

Научна специалност: Икономика и управление

Научен ръководител: доц. д-р инж. Панайот Ганчев

СОФИЯ, 2019 г.

Дисертационният труд е обсъден и насрочен за защита от Катедрения съвет на катедра „Икономика, индустриален инженеринг и мениджмънт“ към Стопански факултет на ТУ-София на редовно заседание, проведено на 26.11.2018 г..

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 19.03.2019 г. от 13:00 часа в Конферентната зала на БИЦ на Технически университет – София на открито заседание на научното жури, определено със заповед № ОЖ-3.7-05 / 29.11.2018 г. на Ректора на ТУ-София в състав:

1. проф. д-р Йордан Стоянов Димитров – председател
2. доц. д-р Гергана Христова Христова – научен секретар
3. проф. д-р Валентин Кирилов Велев
4. доц. д-р Панайот Асенов Ганчев
5. доц. д-р Димитър Лозанов Дончев

Рецензенти:

1. проф. д-р Валентин Кирилов Велев
2. доц. д-р Гергана Христова Христова

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се в канцеларията на Стопански факултет на ТУ-София, блок № 3, кабинет № 3235.

Дисертантът е задочен докторант към катедра „Икономика, индустриален инженеринг и мениджмънт“ на Стопански факултет. Изследванията по дисертационната разработка са направени от автора, като някои от тях са подкрепени от научноизследователски проекти.

Автор: маг. инж. Мартин Истатков

Заглавие: „Подобряване на информационно-комуникационните системи в управлението на малки предприятия

Тираж: 30 броя

Отпечатано в ИПК на Технически университет – София

I. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Актуалност на проблема

Малките предприятия (МП - 98,44% от предприятията в България) използват информационно-комуникационни системи (ИКС) в управлението си. За подобряване на функционирането им е необходимо мениджърите да могат да оценяват ИКС, да откриват и отстраняват проблемите в тяхното състояние и развитие. Обикновено мениджърите на МП са ограничени времево и ресурсно при вземането на такива решения. Необходими са методически подходи, които да подпомогнат мениджърите на МП при оценяване равнището на функциониране на ИКС и възможностите за тяхното подобряване, които да са лесно приложими в МП с различен предмет на стопанска дейност.

Дисертационният труд е насочен към решаване на тези методически проблеми: разработване на система от показатели за оценяване на функционирането на ИКС на МП и методика за нейното приложение в тяхното управление. С предложената методика за изследване и оценяване функционирането на ИКС в управлението на МП се цели да се подпомогне мениджмънта им при вземане на решения за подобряване на функционирането на ИКС, чрез което и на цялостната им стопанска дейност.

Цел на дисертационния труд, основни задачи и методи за изследване

Целта на дисертационния труд е да се разработи система от показатели за оценяване функционирането на ИКС в МП, в съответствие със стопанските параметри на МП като обект на управление и да се разработи методика за нейното приложение, чрез което да бъдат подобрени тяхното управление и стопанска дейност.

Задачите за постигане на тази цел са:

1. Да се проучат теоретичните и приложни въпроси при оценяване ефективността на функциониране на ИКС.
2. Да се проучат съществуващите модели за оценяване ефективността на ИКС в управлението на организациите.
3. Да се изберат и адаптират показатели за оценяване на ефективността на ИКС в управлението на МП.
4. Да се разработи система от показатели за оценяване функционирането на ИКС в управлението на МП.
5. Да се разработи методика за оценяване равнището и насоките за подобряване на функциониране на ИКС в управлението на МП.

В дисертационния труд е използван системният подход към ИКС на МП, в който са интегрирани емпирични и научно-теоретични методи на проучване, декомпозиране и композиране на изследвания обект (ИКС), логически методи за разработване и верифициране на методиката за подобряване на тяхното функциониране.

Научна новост

Разработена е подходяща система от показатели за оценяване функционирането на ИКС в МП и методиката за нейното приложение, чрез която мениджмънта на МП да оценява равнището на функциониране на използваните ИКС, да открива проблемите при използването им и да взема решения за подобряване на ИКС в управлението на малки предприятия.

Практическа приложимост

Методиката за изследване и оценяване функционирането на ИКС в управлението на МП е експериментално приложена в управлението на реални микро и малки високотехнологични предприятия. Резултатите доказват нейната практическа приложимост за оценяване функционирането на ИКС в реални малки предприятия и за определяне на насоките за нейното подобряване.

Апробация

Методиката за изследване и оценяване функционирането на ИКС в управлението на МП е апробирана във високотехнологични микро и малки предприятия в периода февруари 2018 – септември 2018 година. Предприятията, в които е апробирана методиката са в области на икономически дейности „Създаване и разпространяване на информация и творчески продукти“, „Търговия, ремонт на автомобили и мотоциклети“, „Административни и спомагателни дейности“ и „Строителство“. Предметът на стопанската им дейност е разработване на хардуер и софтуер за интернет на вещите (IoT), в частност решения за автоматизация на дома, разработване на софтуерни системи и приложения, системна интеграция, системен анализ и проектиране, както и доставка, инсталиране и поддържане на информационни системи и приложен софтуер, изграждане на фотоволтаични системи и търговия с електронни и компютърни компоненти.

Публикации

- Ганчев, П., Истатков, М., Подсистемна структура на информационната и комуникационната система в малки предприятия, XII Международна научна конференция „Мениджмънт и инженеринг“ '14, Созопол 2014, стр. 42.
- Истатков, М., Система от показатели за оценяване на ефективността на информационните и комуникационните системи в управлението на малките предприятия, списание „Индустриален мениджмънт“, брой 1, година 15, ISSN 1312-3793, Издателство на ТУ – София, 2018
- Истатков, М., Експериментално приложение на методика за оценяване на информационно-комуникационни системи в малки предприятия, списание „Индустриален мениджмънт“, (приета за печат).

Структура и обем на дисертационния труд

Дисертационният труд е в обем от 154 страници, като включва резюме, въведение, пет глави за решаване на формулираните основни задачи, основни приноси, списък на публикациите по дисертацията и използвана литература. Цитирани са общо 77 литературни източници, като 52 са на латиница и 21 на кирилица, а останалите четири са интернет адреси. Работата включва общо 26 фигури и 35 таблици. Номерата на фигурите и таблиците в автореферата съответстват на тези в дисертационния труд.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

ГЛАВА 1. МАЛКИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И ТЯХНОТО УПРАВЛЕНИЕ

Малките предприятия са организации със стопански цели - създаване на стоки за задоволяване на съществуващи или очаквани (бъдещи) потребности на индивидуални потребители, на организации и институции, които се нуждаят от тях. За да бъдат постигнати целите на малките предприятия е необходимо съгласувано и целенасочено изпълнение на стопанските им дейности, което става чрез ефективното им управление.

Основните характеристики на малките предприятия са:

- взаимодействие с външната среда – от нея те получават необходимите ресурси за стопанската си дейност и в нея реализират резултатите от нея под формата на продукти и услуги;
- синергичен ефект – обединяване на индивидуалните усилия на сътрудници за съвместна дейност, за получаване на общ резултат, по-голям от сумата на резултатите от индивидуалната им дейност;
- динамично равновесие – използвайки ресурсите от външната среда, отворената система МП непрекъснато се стреми да осигури необходимия за оцеляването и развитието ѝ вътрешен баланс;
- многовариантност за постигане на крайните резултати – желаните крайни резултати могат да бъдат постигнати с използване и комбиниране на различни ресурси, трансформирани чрез различни вътрешноорганизационни процеси;
- индивидуалност и специфика на вътрешната среда.

МП притежават характеристики, които ги отличават от средните и големите предприятия. Те присъстват във всички сектори на икономиката от производството до публичната сфера, техни собственици са както мениджъри, така и семейства. Някои малки предприятия са високотехнологични, финансирани от рискови фондове, други се самофинансират за извършване на рискова или традиционна стопанска дейност. Това разнообразие прави класифицирането и дефинирането им много трудно.

Може да се обобщи, че МП имат няколко основни характеристики:

- обикновено се управляват от техните собственици или ограничен брой (често един) мениджъри;
- имат малки (до незначителни) пазарни дялове;
- независими са от гледна точка на това, че не са част от по-голяма организация и техните собственици и мениджъри са в голяма степен

независими при вземането на стопански решения;

- комуникационните процеси в малките предприятия се осъществяват предимно персонално, чрез директни разговори между сътрудниците или използването на технически средства за двустранна връзка;

- вземането на решения се извършва от ограничен брой ръководители (мениджъри), които в повечето случаи са собственици и са източници и потребители на финансовите му ресурси.

Според Законът за малките и средни предприятия МП е това, което има средносписъчен брой на персонал до 50 сътрудници, средногодишен оборот до 19.5 млн.лв. и/или стойността на активите не надвишава 19.5 млн.лв. от тях микро-предприятия са, които имат средносписъчен брой на персонала до 10 сътрудници, средногодишен оборот ненадвишаващ 3.9 млн.лв. и/или стойност на активите до 3.9 млн.лв.

Въз основа на актуалните статистически данни на Национален статистически институт за 2017 г. е изчислен относителният дял на МП по икономически дейности от където може да се направят изводи за значимостта им за националното стопанство. Данните показват, че от общо 405 933 предприятия 375 374 са микро предприятия (до 9 сътрудника - 92,5%) и 25 219 (6.2%) са малки (10 – 49 сътрудника). Според икономическите дейности от тях: 13 442 са с дейност по НКИД „Създаване и разпространяване на информация и творчески продукти; далекосъобщения“ (3,3%); 19 856 са с дейност според НКИД „Строителство“ (4,8%); 141 159 са с предмет на дейност по НКИД „Търговия; ремонт на мотоциклети и автомобили“ (34,7%); 11 270 са с предмет на дейност по НКИД „Административни и спомагателни дейности“ (2,7%).

Управлението на малкото предприятие е целенасочена и оптимизационна дейност за:

- оптимално разпределение на ограничените ресурси в съответствие с поставените цели;

- балансиране на ефективността и ефикасността при използването на ресурсите;

- работа с и чрез сътрудниците на предприятието за постигане на целите.

Управленската дейност се изпълнява от сътрудниците в предприятието, които имат правомощията да вземат управленски решения. Това са процеси на планиране, подбиране на необходимия персонал, организиране, ръководене и контролиране на стопанските дейности в МП за оптимално постигане на неговите цели.

Малките предприятия в повечето случаи се управляват от техните собственици, които са и техни мениджъри. За тях може да се използва терминът собственик-мениджър, произтичащ именно от тази особеност. Този термин определя една характерна черта на малките предприятия - собственикът в повечето случаи взема управленски решения. Обикновено той е единствения орган на управление, който има правомощията да взема решения в едно малко предприятие.

Малките предприятия, независимо от това дали започват своята дейност като неформални организации или в съответствие с определените нормативно-формални правила, трябва да бъдат разглеждани като социални групи. Има някои взаимодопълващи се разбирания за МП като социални групи:

- в МП участват двама или повече свободно взаимодействащи си индивиди, които имат общи цели, спазват едни и същи норми на поведение и се идентифицират като общност;
- МП е група от двама или повече сътрудници, които си взаимодействат, така, че всеки от тях оказва влияние на другите и се влияе от останалите;
- МП е група от индивиди с общи цели, които се възприемат като такава група.
- сътрудниците на МП имат социални потребности да членуват в група и така да намират подкрепа и взаимно сътрудничество при решаване на проблемни ситуации, като решенията и резултатите от работата им са по-ефективни, отколкото ако ги вземат и реализират сами.

Особеностите на социалните групи изискват ръководителят на МП освен управленски знания трябва да притежава и лидерски качества. Лидерът налага своето мнение чрез значимостта на поведението си. Ръководителят на малко предприятие освен използването на формалните правомощия за разпореждане трябва да изгради взаимноизгодни междуличностни връзки със сътрудниците и използвайки междуличностните взаимоотношения да им въздейства да изпълняват поставените им задачи.

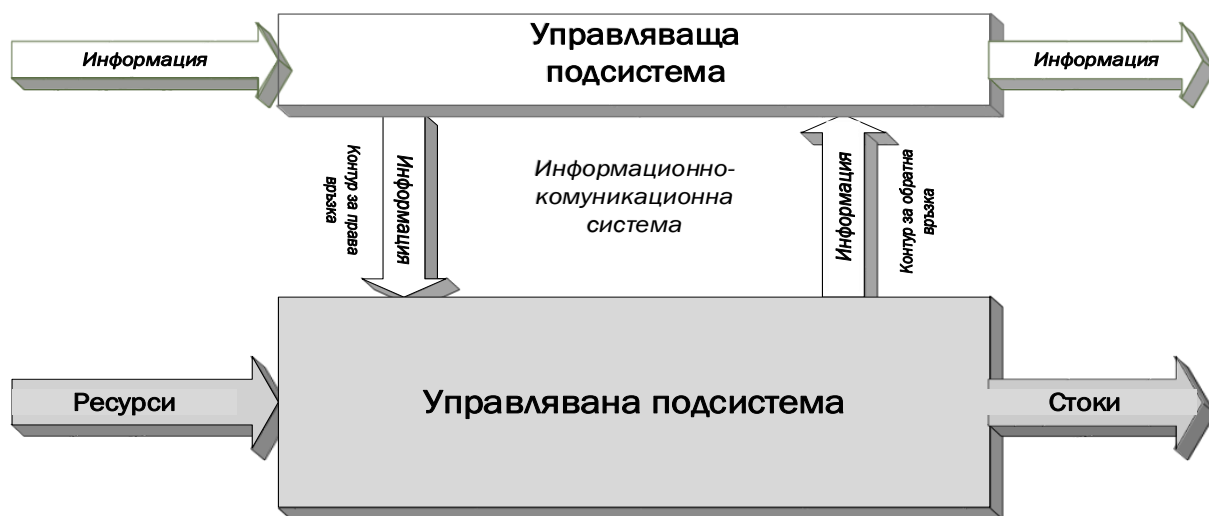
Атрибутите на ръководенето в малко предприятие са властта и авторитета на неговия мениджър. Властта е съвкупност от правомощия на мениджъра, както и произтичащите от тях права и задължения за управление на ресурсите на предприятието или на част от ресурсите за по-нисшите йерархични равнища или обособени стопански дейности, както и отговорността за тяхното ефективно използване. Властта в малкото предприятие в значителна степен се основава на йерархичната зависимост между мениджъра и подчинените му сътрудници, като личните взаимоотношения помежду им допринасят за ефективното й упражняване. Властта може да бъде разглеждана като умение на мениджъра да оказва влияние върху своите подчинени сътрудници. Влиянието се осъществява чрез стимули за въздействие върху сътрудниците, така че да бъдат постигнати желаните и полезни за МП резултати .

ГЛАВА 2. УПРАВЛЕНСКА И ИНФОРМАЦИОННА ПОДСИСТЕМНА СТРУКТУРА НА МАЛКИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Системният подход разглежда малкото предприятие като единство от взаимосвързани и взаимодействащи си елементи, обединени от обща цел или цели. Неговото приложение при изследването на информационно-комуникационните системи, които се използват в мениджмънта, е подходящо за всички организации, независимо от големината на стопанските им системи. При МП освен принципите на общата теория на системите трябва да се отчитат и особеностите на малките социални системи

При проектиране на системите за управление на предприятията, неговите мениджъри избират обхвата на приложение на системния подход. Отчита се също и състоянието на въздействащите фактори на външната среда на предприятието и тяхното взаимодействие с елементите на вътрешната му среда.

Теорията на системите дефинира мениджмънта на МП като въздействие на един елемент върху други елементи, с цел оптимално постигане на поставените стопански цели. По този начин се определя базовата подсистемна структура на малките предприятия. Управляващата подсистема въздейства целенасочено по затворените информационни контури върху управляваната подсистема за осигуряване на рационалното ѝ функциониране.



Фиг. 2.1. Базова подсистемна структура на малко предприятие

Въздействието на управляващата подсистема върху управляваната е информационно и се осъществява по информационните контури за права и обратна връзка, както е показано на фиг. 2.1. Поведението на управляваната подсистема се променя под въздействието на информационното съдържание на полученото съобщение. Комуникационният процес между управляваната и управляващата подсистема се осъществява чрез използване на информационно-комуникационна система.

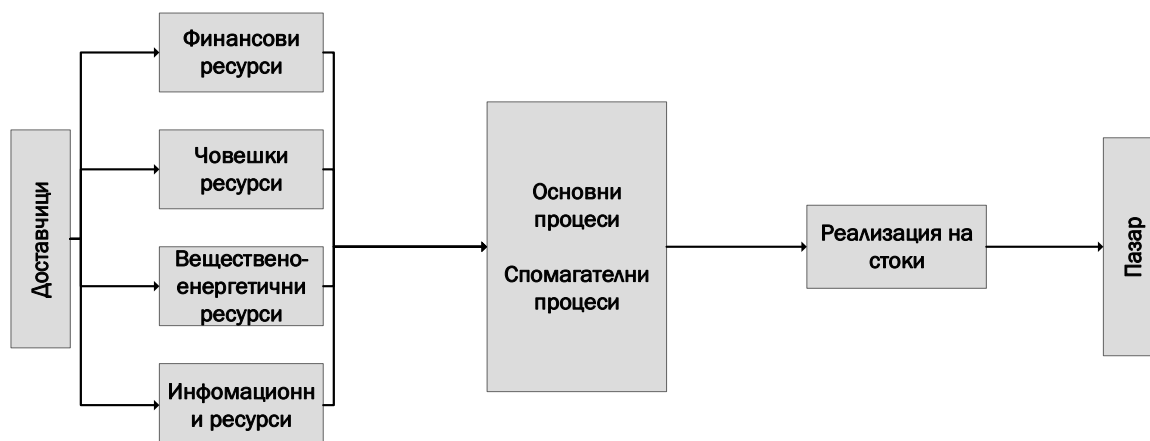
Методическата последователност при приложение на системния подход за подсистемно структуриране на малки предприятия изисква първо да бъде определена стопанската подсистемна структура, след което да бъде определена подсистемната структура на управляващата подсистема. Стопанските процеси могат да се класифицират в следните групи:

- **подготвителни**, които осигуряват необходимите ресурси за осъществяване на стопанската дейност и представляват входа на предприятието;
- **съдържателни**, които се делят на основни и спомагателни. Основните съдържателни подсистеми съответстват на предназначението на МП и трансформират ресурсите в стоки, които задоволяват потребителските потребности. Спомагателните подсистеми осигуряват функционирането на

основните съдържателни подсистеми и могат да бъдат аутсорсвани към външни организации;

- финалните стопански подсистеми осигуряват реализиране на стоките на пазара и постигане на стопанските цели.

Подсистемното структуриране на стопанската подсистема може да бъде извършено според дадената класификация. Структурата на стопанската подсистема е представена на фиг. 2.2.



Фиг. 2.2. Подсистемна структура на стопанската подсистема на малки предприятия

Информационно-комуникационната система (ИКС) в МП се изграждат чрез използване на подходящи информационни и комуникационни технологии, които да подпомагат мениджмънта му в различни управленски ситуации. Информационните и комуникационните технологии в МП са избраните начини за събиране, обработване, съхранение и предоставяне на информация и осигуряване на нейното разпространение чрез структурата на управленската и информационната система на МП и използваните технически средства. Информационните технологии се дефинират като съвкупност от хардуер (технически средства), софтуер (операционни системи, приложения програми) и са използвани в МП за постигане на организационните им цели. Комуникационните технологии са всички технологии използвани за осъществяване на пренос на информация, аудио-визуална обработка и управление и мониторинг на предаваната информацията. Терминът информационни и комуникационни технологии (ИКТ) често се използва като синоним на информационни технологии (ИТ), но ИКТ се отнася до по-широк спектър от технологии осигуряващи преноса и обработката на информация.

Информационните и комуникационните процеси в ИКС на МП се реализират чрез използването на различни технологии. Съвременните интернет базираните комуникации осигуряват възможност за информационна връзка с отдалечени икономически региони, достъп до географски отдалечени пазари и бърза и ефективна комуникация с доставчици, партньори и потребители на малкото предприятие.

Информационната система (ИС) на МП технически се дефинира като взаимосвързани компоненти, които събират, обработват, съхраняват и разпространяват информация в МП, необходима за вземане на управленски решения и контролиране на протичащите в него процеси.

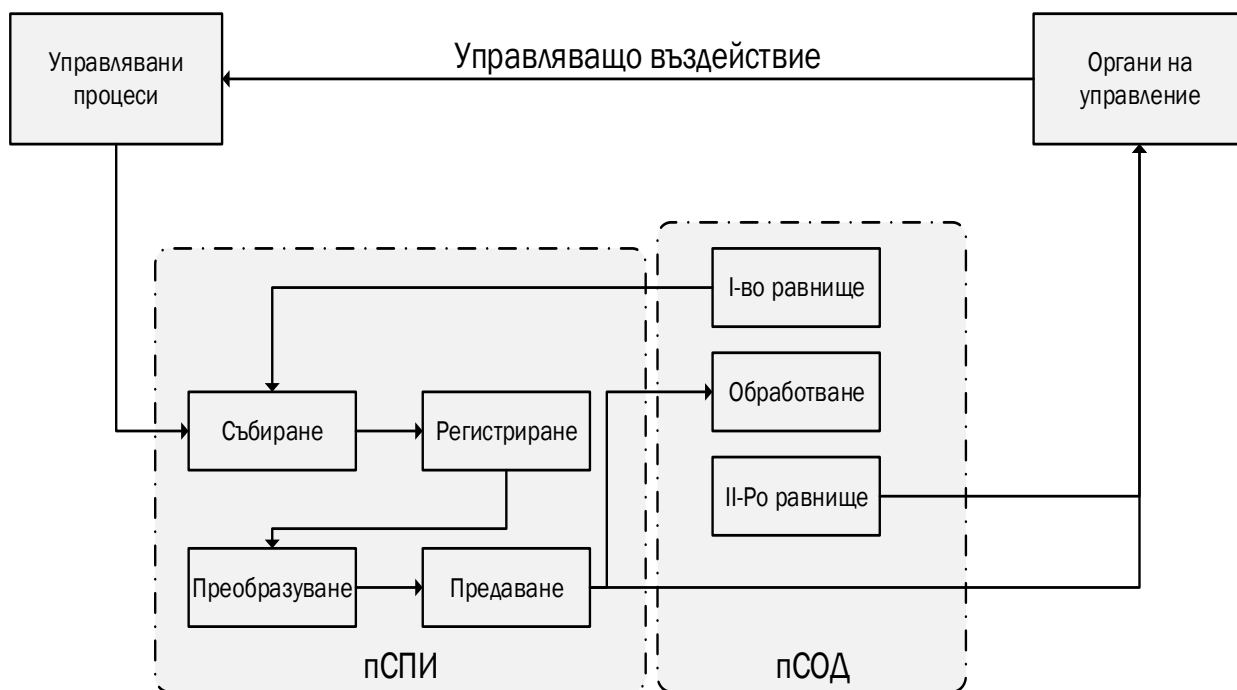
От управленска гледна точка информационна система се дефинира като система за предоставяне на релевантна информация за решаване на проблемни ситуации, чрез използване на информационни и комуникационни технологии и е електронно базирана. Това разбиране набляга върху значението на ИС за управлението и изпълнението на стопанските процеси на МП. ИС подпомага ръководителите и сътрудниците при анализиране на проблемни ситуации, моделиране на бизнес процеси и създаване на нови стоки.

За въвеждането на подходяща ИКС в малко предприятие е необходимо да бъде направен анализ на подсистемната му структура, за да бъдат определени елементите, които обхващат ИКС от гледна точка на информационните им отражения в базата данни и информационните потоци между управляващата и управляваната подсистема. Въз основа на този анализ може да се проектира информационно-комуникационна система, която да подпомага вземането на решения от мениджмънта на МП.



Фиг. 2.11. Подсистемна структура на обекта на управление

ИКС за управление се реализира чрез интегриране в управляващата система на подходящи ИКТ, чрез които се предава командното въздействие върху управляваната подсистема и се реализира обратната връзка.



Фиг. 2.12. Базова структура на информационната и комуникационната система в МП

Информационната система събира, обработва и предоставя на управлението на малкото предприятие своевременна, достоверна и релевантна информация въз основа на база данни, т.е. информационна база (ИБ) на организацията и системата ѝ за управление. Подсистемата за събиране и предаване на информация (пСПИ) по същество е комуникационна система в малкото предприятие, тъй като чрез нея се осъществява комуникационния процес между подсистемите на МП, както и с външната среда. Подсистемата за обработка на данни (пСОД) е технологична информационна подсистема, която съхранява и обработва информация, необходима за управлението на МП. Затова информационната система може да бъде разглеждана като интегрирана информационно-комуникационна система (ИИКС) за управление на МП.

Подсистемната структура на интегрираната информационно-комуникационна система на малкото предприятие трябва да бъде разработвана в съответствие с неговата стопанска подсистемна структура и протичащите информационни и комуникационни процеси в неразривна връзка с входящите финансови, човешки и вещественно-енергетични ресурси, процесите на тяхната трансформация в стоки и тяхното реализиране на пазара. Информационно-комуникационната система за управление е изградена от три подсистеми:

- информационно-комуникационна система за управление на входа;
- информационно-комуникационна система за управление на процеси;
- информационно-комуникационна система за управление на изхода.

ГЛАВА 3. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИ ПОДХОД ПРИ ПОДОБРЯВАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННИТЕ И КОМУНИКАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ В УПРАВЛЕНИЕТО НА МАЛКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Определяне на структура на ИКСУ в управлението на МП

Системният подход дава възможност бъдат анализирани информационните взаимодействия между изграждащите МП елементи и подсистеми и да бъде определена структурата на информационно-комуникационната му система за управление. Структурата на стопанската подсистема на МП е индивидуална за всяко едно предприятие, в зависимост от задоволяваните потребности на потребителите и начините на извършване на стопанските процеси.

Информационно-комуникационната система за управление (ИКСУ) на МП обхваща сътрудниците и необходимите технологии за събиране, обработване, съхраняване и разпространяване на информация за вземане на управленски решения. ИКСУ е част от управленската подсистема на МП, която интегрира функциите по управление на МП и насочва стопанските подсистеми към ефективно изпълнение на стопанските процеси и постигане на стопанските цели, и нейното функциониране се реализира чрез технологичните ѝ подсистеми (ТпС).

ТпС се разглеждат като осигуряващи подсистеми. Чрез тях се осигурява обработването на основния ресурс на мениджмънта на МП - информацията. ТпС извършват всички операции по предаване, събиране, съхраняване, архивиране, аритметични и логически операции с информацията записана в ИБ на МП. Чрез ТпС в МП се реализират и функционират специфични за него информационни приложения. Структурата на ТпС включва:

■ Хардуерна подсистема (ХпС)

Хардуерната подсистема на ИКС на МП е съвкупност от всички технически средства (компютърни конфигурации, периферни устройства, комуникационни средства, офис техника), които са основа за изграждане на останалите технологични подсистеми на ИКС.

Целите на хардуерната подсистема са осигуряване на технически/апаратни средства за изграждане и функциониране на останалите технологични подсистеми, осигуряване на инфраструктура за събиране, обработване, съхраняване и разпространяване на информация в МП.

■ Софтуерна подсистема (СпС)

Обхвата на софтуерната подсистема са използваните операционни системи, служебни софтуерни приложения, потребителски софтуерни приложения и комуникационен софтуер.

Целите на софтуерната подсистема са управление на хардуерната подсистема (операционни системи), осигуряване на платформа за функциониране на потребителски софтуер, реализиране и функциониране на

специализиран бизнес софтуер за управление на стопанските процеси в МП, реализиране на комуникационните процеси в МП и с външната среда.

Функционирането на СпС се определя от работата на операционни системи, служебни софтуерни приложения като система за управление на база данни (СУБД), потребителски софтуерни приложения, които могат да бъдат офис приложения и специализирани бизнес софтуерни приложения. Възможностите за надграждане на софтуерните приложения, персонализиране на приложенията и обучението за работа със софтуерните приложения.

■ Подсистема обработка на данни (пСОД)

Подсистемата обработка на данни е конкретна ИС реализирана на базата на хардуерната и софтуерната подсистеми. Нейните функции са свързани с регистриране, съхраняване и обработване на данни генерирани при изпълнение на стопанските процеси и взаимоотношенията с доставчици и потребители.

Подсистемата обработка на данни обхваща информационната база (ИБ) на МП, технологиите за регистриране, управление и извличане на информация от ИБ, информационните носители (документите) за разпространяване на информация в МП, описание на логическата последователност на стопанските процеси.

Целите на подсистемата обработка на данни са осигуряване на навременно, точно и коректно регистриране на информация в ИБ на МП, извличане на информация от ИБ за предоставянето ѝ за обработване от софтуерната подсистема за вземане на решения, осигуряване движението на информационни носители.

За оценяване функционирането на пСОД е необходимо определяне до каква степен информацията, обработена и генерирана от нея, подпомага мениджмънта на МП при изпълнение на управленските процеси. При анализа на пСОД се взема предвид за кой сътрудник в МП е предназначена информацията, за какви задачи се използва и през какво приложение се използва.

■ Организационна подсистема (ОпС)

Организационната подсистема на ИКСУ на МП обхваща мястото на сътрудниците, правилата и процедурите за достъп и работа с информацията в ИБ и използване на софтуерните приложения от сътрудниците. Според заеманата длъжност и йерархичния статус на всеки сътрудник в МП се определят неговите права за достъп, права за промяна и използване на информацията в ИБ и права за работа със софтуерни приложения или техните функции. Правата за достъп на сътрудник се определят от йерархичния му статус, заеманата длъжност или изпълняваните от сътрудника задачи.

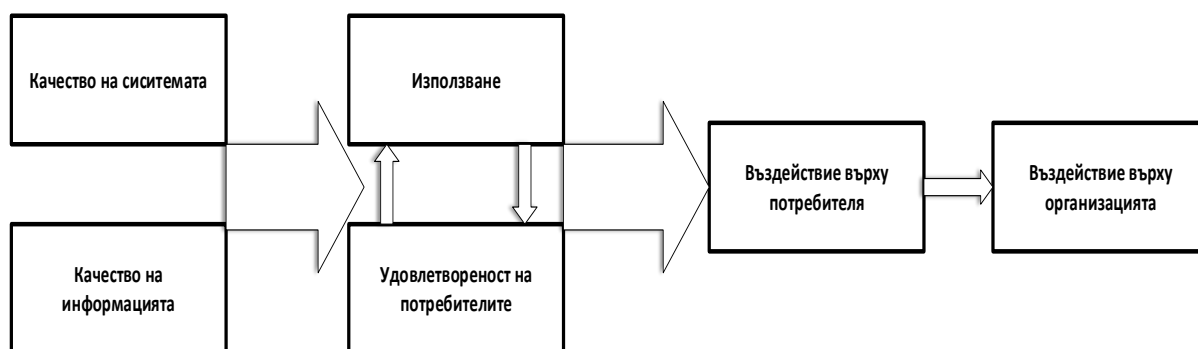
Целите на организационната подсистема са формализирано определяне на правата за достъп и промяна на информация в ИБ на МП, защита на информация в ИБ чрез правила за работа с информацията и софтуерните приложения, определяне на правила за извършване на комуникационните процеси в МП.

Модел на Делуон и Маклейн за оценяване ефективността на информационни системи

Един от най-често използваните модели за оценка на ИС е моделът на Делуон и Маклейн за оценяване ефективността на информационни системи. Основната цел на модела е обобщаване на предишни проучвания в областта на оценяването на ИС в систематизиран вид, който да служи за основа на бъдещи проучвания. Моделът е базиран на проучванията на Шанон и Уивър относно комуникацията, на теорията на Майсън за информацията и на емпирични проучвания на информационни системи в мениджмънта.

Моделът на Делуон и Маклейн е система взаимнообвързани показатели за оценяване ефективността и успешното внедряване/използване на информационни системи в организации. Показателите са разделени в шест взаимнообвързани категории представени на фигура 3.2 и включват показатели за:

- качество на системата са показатели за оценяване параметрите и характеристиките на информационни системи;
- качество на информацията са показатели за оценяване на информацията, обработена от информационната система;
- използване на информация включва показатели за оценяване на използването на информация, която предоставя ИС, от сътрудниците при изпълнение на управленските операции;
- удовлетвореност на потребителите са показатели за оценяване на потребителската удовлетвореност от използване на информация предоставена от ИС;
- влияние на ИС върху потребителя са показатели за оценяване на промяна на поведението на потребителите от използване на ИС;
- влияние на ИС върху организацията са показатели за оценяване на влиянието от използване на ИС за цялата организация.

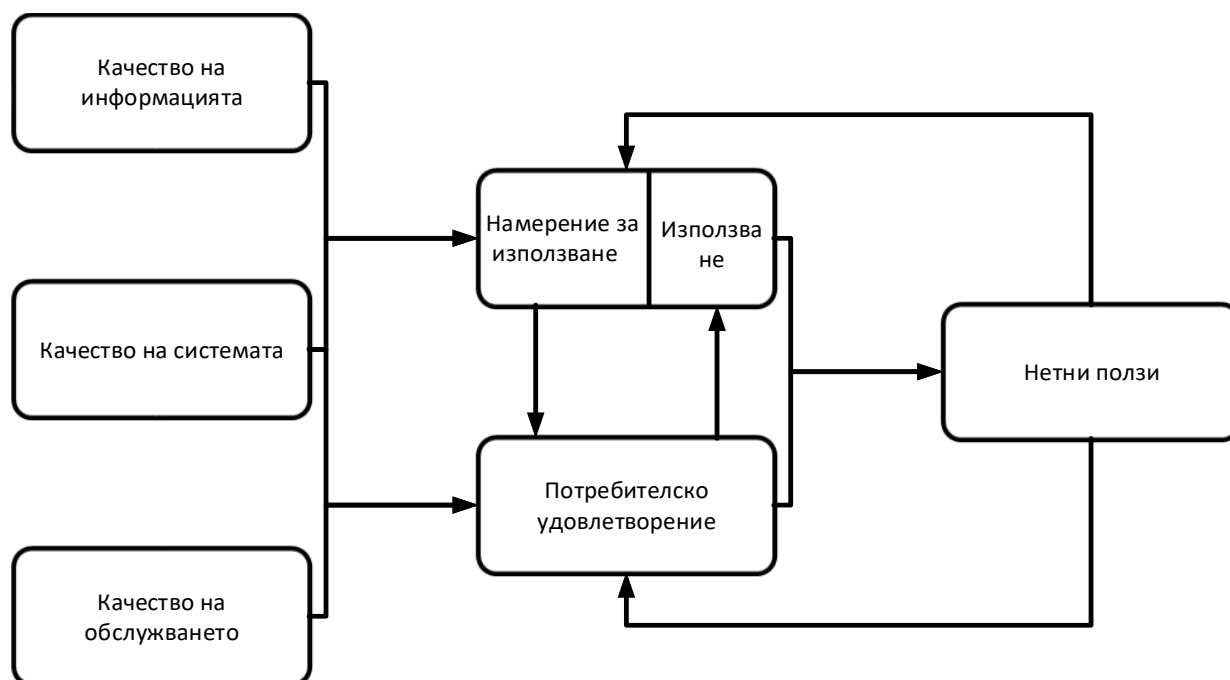


Фиг. 3.2. Модел на Делуон и Маклейн за оценяване на информационни системи 1992 година

Моделът на Делуон и Маклейн е един от най-подробните и изчерпателни модели за оценяване ефективността на всички компоненти на ИС. Моделът е проучван и изпробван в много теоретични и практически проучвания, в следствие на което той е усъвършенстван. Много изследователи твърдят, че моделът е незавършен и правят предложения за неговото разширяване и

предефиниране на някои от включените в него показатели. В следствие на извършените проучвания модела на Делоун и Маклейн е обновен, за да отрази направените изводи от проучванията и развитието на информационните и комуникационните технологии.

В усъвършенствания модел на Делоун и Маклейн за оценяване ефективността на ИС са отчетени взаимовръзките и са добавени стрелки при графично изобразяване на системата показатели, показващи взаимнообвързаността между отделните групи показатели. Графично осъвременения модел на Делоун и Маклейн е представен на фигура 3.3.



Фиг. 3.3. Осъвременен модел на Делоун и Маклейн за оценяване на ИС

Компонентите на усъвършенствания модел на Делоун и Маклейн са:

- качество на информацията;
- качество на системата;
- качество на обслужването;
- намерение за използване;
- потребителско удовлетворение;
- нетни ползи.

Моделът на Делоун и Маклейн е комплексен модел за оценяване ефективността и функционирането на ИКС в управлението на организации. Той съдържа голям брой показатели във всяка група за оценяване. Показателите, които се включват във всяка група могат да бъдат определяне според целите на оценяването, големината и спецификата на стопанската дейност на организацията. Показателите в модела на Делоун и Маклейн са широко дефинирани, което е пречка за тяхното практическо приложение в реални МП. Приложението на моделът в малки предприятия е трудно поради неговата комплексност. Използването му в МП би отнело твърде много време

и ресурси. Поради тези причини неговото директно практическо приложение в МП е нерационално и трябва да бъде модифициран.

Моделът може да бъде използван за създаването на система от показатели за оценяване функционирането на технологичните подсистеми на ИКС в МП. Оптималният брой показатели се определя от предварително проучване на използваните ИКС в МП. Също така показателите трябва да бъдат точно дефинирани за лесното им използване в МП.

Експертни методи за оценяване на ИКСУ

Експертните оценки дават възможност за подобряване качеството на вземаните решения свързани с ИКСУ в управлението на МП като се намаляват неефективните решения и преодоляване на неопределеността. Експертните оценки дават възможност на ръководителите на МП да използват прости и ефективни математически средства за структуриране на процеса на оценка на функциониране на ИКСУ и избор на подходящи алтернативи за нейното оптимизиране.

Експертните методи за оценяване на функционирането на ИКСУ са подходящи в условията на МП, тъй като те подпомагат решаването на неструктурирани и слабо структурирани проблеми. В повечето случаи в управлението на МП това е обичайна ситуация когато се взимат решения за усъвършенстване на ИКСУ или за избор на нова ИКСУ в МП.

Едно от основните предимства на експертните оценки е простият математически апарат, който се използва, и сравнително малките разходи на време и ресурси за прилагане на експертната оценка.

Недостатък на експертните методи е възможността за поява на субективност при извършване на оценката на ИКСУ. Този проблем може да бъде отстранен с използване на по-голям брой експерти при оценяването. Практиката е доказала, че за получаване на необходима надеждност на решението 75 – 90% и при малка относителна грешка (0,5%) са необходими мненията на 5 до 11 експерти. Данни за надеждността на експертната оценка и необходимия брой експерти е представен в таблица 3.1.

Таблица 3.1.Необходимите експерти при относителна грешка 0,5% и надеждност от 75 до 90%

Надеждност на решението (в %)	Брой експерти
95	15
90	11
85	8
80	7
75	5

От представените данни в таблица 3.1. може да се направи извода, че за МП необходимия брой експерти варира между 5 и 11 експерти за получаване на значителна точност на избраното решение. По-малкият брой експерти повишава грешката на взетото решение, но за експресни решения в малки

предприятия 3 – 5 експерти могат да дадат достатъчно точни за практиката резултати. Това в значителна степен важи за някои експертни методи, при които алгоритъмът на обработка на експертните оценки конвергира резултатите и повишава точността.

Експертното оценяване на ИКСУ и нейните технологични подсистеми (ТпС) дава възможност за сравняване на различни качествени и количествени характеристики и получаване на обобщена оценка на функционирането на ИКСУ.

Оценяването на функционирането на ИКСУ по определени показатели изисква получаване на стойности за всеки показател с цел сравняването им. Разгледаните модели показатели за оценяване ефективността на ИКСУ съдържат както количествени така и качествени показатели, които са взаимнообвързани и е необходимо да бъдат сравнени помежду си за получаване на крайна оценка на ИКСУ. За решаването на този проблем в МП е подходящо да бъде използван метод за комплексна експертна оценка като се съизмерват стойностите на тези показатели.

ГЛАВА 4. МЕТОДИКА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ ФУНКЦИОНИРАНЕТО НА ИНФОРМАЦИОННИТЕ И КОМУНИКАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ В УПРАВЛЕНИЕТО НА МП

Методиката за подобряване на информационно-комуникационните системи за управление в МП включва разработване и прилагане на система от показатели за оценяване функционирането на технологичните подсистеми на ИКСУ на МП. За всяка технологична подсистема е разработена група показатели, по които се оценяват нейното функциониране. Оценяването става чрез използване на метод за комплексни експертни оценки на качествени и количествени характеристики. Експертните оценки за ТпС се определят от сътрудниците в МП, които използват и поддържат ИКСУ на МП.

Според получените експертни оценки се диагностицира равнището на функциониране на всяка технологична подсистема и се сравняват помежду си. Технологичната подсистема с най-ниска оценка е необходимо да бъде оптимизирана и се разработват алтернативи за подобряване на функционирането ѝ.

Оценяването се извършва в няколко етапа, които включват проучване на целите на ТпС и определяне на обхвата на ТпС, разработване на система от показатели за оценяване на ТпС, оценяване на ТпС, разработване на предложения за подобряване функционирането на ТпС. Разработената система от показатели включва количествени и качествени показатели, по които се оценява функционирането на ТпС, но ограничените ресурси на МП не позволяват пряко оценяване на количествените параметри. Затова е избран е метод за комплексна експертна оценка, който позволява сравняване на равнищата на функциониране на ТпС по различни качествени и количествени показатели. Методът изисква сравнително малки разходи за получаване на достоверни оценки на функционирането на ТпС. Оценките се дават от сътрудниците в МП и при необходимост от външни експерти.

1. Определяне на обхвата и проучване на целите на ТпС в ИКСУ на МП

Обхватът на технологичните подсистеми на ИКСУ в МП определя границите на всяка ТпС в ИКСУ на МП. Това включва определяне на компонентите, от които е изградена всяка ТпС в МП, обект на оценяване. За МП обхвата се определя според еднородността на изпълняваните функции от елементите и силата на връзките между тях. Проучват се целите на всяка технологична подсистема в конкретното МП и се определят функциите на ТпС.

За събиране на необходимата информация се анализира дейността на предприятието, какви ИКСУ се използват в управлението му, за кои управленски процеси се използват ИКСУ, за какви задачи се използват ИКСУ и кои сътрудници използват ИКСУ

2. Система от показатели за оценяване на технологичните подсистеми **Хардуерна подсистема (ХпС)**

Показателите, по които се оценява ХпС са свързани с характеристиките на използваните в хардуерната подсистема компютърни конфигурации, комуникационни средства, сървъри за съхранение на данни, мобилни устройства, средства за визуализиране на информация. Изборът на показатели за оценяване на хардуерната подсистема е направен след проучване на съществуващите модели за оценяване на ИКСУ и емпирично проучване на използваните информационни и комуникационни технологии в МП.

Избраните показатели за оценяване на хардуерната подсистема и техните значения са представени в таблица 4.1:

Таблица 4.1. Показатели за оценяване на хардуерна подсистема в МП

Показател	Значение
Ефикасност	Оценява степента на използване на техническия капацитет на хардуерната подсистема от софтуерната подсистема (операционна система, служебни и потребителски приложения).
Техническо развитие	Оценява възможността за замяна на компоненти на техническите средства в хардуерната подсистема с цел оптимизиране на техническите им параметри.
Системни характеристики	Оценява техническите характеристики на хардуерната подсистема (честота на процесори, обем на вътрешна и външна памет, максимална скорост на предаване на данни и др.).
Надеждност	Оценява колко често възникват грешки и/или прекъсвания във функционирането на хардуерната подсистема за определен период от време.

Софтуерна подсистема

Показателите са подбрани, така че да оценяват основните характеристики на използваните софтуерни приложения в МП. Оценява се възможността за

интегриране на допълнителни модули към приложенията, възможността за обмен на данни между различните софтуерни приложения. Оценяват се възможностите за настройване на интерфейса на приложенията и възможностите за обучение на сътрудниците за работа с софтуерните приложения. Избраните показатели и значението на всеки от тях е представено в таблица 4.2:

Таблица 4.2. Показатели за оценяване на софтуерна подсистема в МП

Показател	Значение
Съвместимост	Оценява възможността за обмен на данни между различните софтуерни приложения без възникване на грешки в информацията или загуба на информация.
Достъпност на приложенията	Оценява каква е възможността за придобиване на софтуерни приложения и/или операционни системи (цена за лицензиране).
Персонализиране	Оценява в каква степен сътрудник може да настройва интерфейса на софтуерните приложения според собствените си предпочитания.
Обучение	Оценява какви са възможностите за провеждане на обучения за работа със софтуерните приложения.

Подсистема обработка на данни

Показателите в тази група оценяват събирането, съхраняването, обработването и разпространяването на информация от пСОД. Оценяван се използваната ИБ в МП, точността на информацията в ИБ, възможността за оптимизиране на стопанските процеси и участието в електронно управление.

Показателите за оценяване на подсистема обработка на данни са представени в таблица 4.3:

Таблица 4.3. Показатели за оценяване на подсистема обработка на данни

Показател	Значение
Релевантност	В каква степен генерираната информация от информационната подсистема има отношение към решаваните от потребителите проблемни ситуации.
Точност	Дали информацията, която се съхранява и генерира от информационната подсистема, отразява реалното състояние на обекти и явления във вътрешната и външната среда на МП.
Достъпност	Колко лесно е намирането на необходимата информация от потребителите при изпълнение на управленските операции.
Промяна в бизнес процесите	В каква степен пСОД спомага за усъвършенстване на изпълнението или оптимизиране на стопанските процеси в МП.

Организационна подсистема

Показателите за оценяване на организационната подсистема (ОпС) са свързани с правилата за достъп до информацията в ИБ, степента на

формализиране на правилата, в каква степен е регламентирана възможността на сътрудник да използва и променя информацията в ИБ, в каква са определени правата за работа със софтуерните приложения.

Показателите за оценяване на организационната подсистема са представени в таблица 4.4:

Таблица 4.4. Показатели за оценяване на организационна подсистема в МП

Показател	Значение
Правила за достъп	Съществуват ли дефинирани правила за работа с информацията в ИБ и софтуерните приложения.
Сигурност	Съществува ли разработена система за контрол на достъпа до ИКСУ и информацията в информационната база, която да предотвратява нерегламентиран достъп.
Формализираност	Каква е степента на формализиране на комуникационните процеси в МП.
Ефективност на решенията	В каква степен формализирането и правилата спомагат за подобряване ефективността на управленските решения.

3. Оценяване на технологичните подсистеми

Оценките на ТпС според разработената система от показатели се дават от сътрудниците в МП, които са:

- управленският персонал на МП;
- сътрудници, които използват ИКСУ за изпълнение на задачите си;
- сътрудници, които извършват задачи по въвеждане на информация в ИБ на ИКСУ;
- сътрудници, които извършват поддръжката на ИКСУ в МП (ако тези сътрудници са щатни за МП);
- външни за МП експерти.

Избор на скала за сравняване функционирането на ТпС на ИКСУ

За извършване на оценяването на ТпС е избрана относителна скала с пет равнища за оценяване на всяка ТпС.

Таблица 4.5. Равнища за оценяване на показателите

Равнище	Значение
1	Много слаба оценка на показателя
2	Слаба оценка на показателя
3	Задоволителна оценка на показателя
4	Добра оценка на показателя
5	Много добра оценка на показателя

Попълване на анкета с оценките на сътрудниците

Всеки сътрудник попълва анкетна карта със своите оценки на всяка ТпС по определените показатели за оценяване. Анкетна карта за оценяване на ТпС е представена на таблица 4.6:

Таблица 4.6. Анкетна карта за оценяване на технологична подсистема

Сътрудник	Показател	Оценка				
		1	2	3	4	5
(посочва се заеманата длъжност)	X1					
	X2					
	X3					
	Xn					

След попълване на всички анкетни карти се съставя обобщена таблица с оценките на сътрудниците за всяка технологична подсистема. Обобщената таблица е представена на таблица 4.7:

Таблица 4.7. Обобщени оценки на сътрудниците за ТпС

Показател	Оценка				Сума (S)
	E1	E2	E3	En	
X1					
X2					
X3					
Xn					

Съставяне на матрица на отношенията на показателите

Получените резултати за оценката на съответната ТпС се обобщават в матрица на отношенията на показателите. В нея се сравняват отношенията между сумата на оценките на показателите за всяка технологична подсистема

(ТпС) и се записва коефициент a_{xij} определен от отношението между сумите на показателите.

$$\begin{aligned} S_{X1}/S_{Xn} > 1, & \text{ тогава } a_{xij}=1,5; \\ S_{X1}/S_{Xn} < 1, & \text{ тогава } a_{xij}=0,5; \\ S_{X1}/S_{Xn} = 1, & \text{ тогава } a_{xij}=1. \end{aligned} \quad (4.1)$$

Следва изготвяне на матрица на отношенията, в която се попълва стойността на коефициента a_{xij} и има вида в таблица 4.8.

Таблица 4.8. Матрица на отношенията на показателите

Показател	X1	X2	X3	Xn	Sa	P _{ij}	Q _{ij}
X1							
X2							
X3							
Xn							
					Сума		

Изчислява се сумата на отношенията за всеки показател по формула (4.2):

$$Sa = \sum_{xj} a_{xi} \quad (4.2)$$

След това се изчислява значимостта P_{ij} на всеки показател по формула (4.3):

$$P_{ij} = \sum_{xj} (a_{xi} \cdot S_{axi}) \quad (4.3)$$

Изчислява се крайната оценка Q_{ij} на ТпС по съответния показател според формула (4.4):

$$Q_{ij} = P_{ij} * S$$

Сравняване равнището на функциониране на ТпС

За определяне равнището на функциониране на ТпС на ИКСУ получените оценки за всяка ТпС се сравняват помежду си. Равнището на функциониране се определя от сумата на Q_{ij} в матрицата на отношенията (таблица 4.8.). Съставя се таблица за сравняване функционирането на ТпС на ИКСУ, която има вида представен на таблица 4.9:

Таблица 4.9. Сравняване равнището на функциониране на ТпС

Подсистема	Крайна оценка $\sum Q_{ij}$
Хардуерна	
Софтуерна	
Подсистема ОД	
Организационна	

Разработване на предложения за подобряване функционирането на ТпС на ИКСУ на МП

Разработването на предложения за оптимизиране на ТпС се извършва на база сравняване на крайните оценки за функционирането на ТпС на ИКСУ в МП.

Първо се определя технологичната подсистема с най-ниска крайна оценка според таблица 4.9. за равнището на функциониране на ТпС на ИКСУ.

След като се определи подсистемата с най-ниско равнище на функциониране, от таблицата с обобщените оценки (таблица 4.7.) се определя показателят или показателите, които са получили най-ниска оценка.

След тяхното определяне се разработват се алтернативи за подобряване на функционирането на ТпС по показателя или показателите получили най-ниска оценка. За разработване на оптимални решения се задават допълнителни въпроси на сътрудниците дали най-ниски оценки по съответния показател. Според спецификата на дейността на МП е възможно разработване на алтернативи за подобряване функционирането на цялата ТпС. Предложенията се разработват за конкретното МП и са съобразени с неговата стопанска дейност, спецификата на стопанските и управленските процеси и разполагаемите ресурси.

ГЛАВА 5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ НА МЕТОДИКАТА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ В МП

Експерименталното приложение на разработената методика за изследване и оценяване на ИКСУ в управлението на МП е извършено в малки и микро предприятия с предмет на дейност според НКИД „Създаване и разпространяване на информация и творчески продукти; далекосъобщения“, „Строителство“, „Търговия, ремонт на автомобили и мотоциклети“ и „Административни и спомагателни дейности“. Експерименталното приложение включва два етапа.

Първият етап от експерименталното приложение събира необходимата информация за дейността на предприятието, какви ИКСУ се използват в управлението на МП, за кои управленски процеси се използват ИКСУ, за какви задачи се използват ИКСУ и кои сътрудници използват ИКСУ. Събирането на необходимата информация става чрез анкета, която съдържа отворени и затворени въпроси.

Анкетата се попълва от сътрудниците в МП, ръководители, сътрудници от тактическото и оперативното йерархично равнище, които използват ИКСУ за изпълнение на задачите си, и сътрудници, които поддържат.

Вторият етап е оценяване на ИКСУ на МП според разработената система от показатели за оценяване функционирането на ИКСУ. Оценяването се извършва като се попълва анкета, която съдържа таблици с показателите, по които се оценяване ИКСУ. Избраната оценка от сътрудника се отбелязва с „Х“ в съответното поле. Анкетата е разделена на четири части съдържащи

показателите за всяка технологична подсистема. Всяка анкета, за първия и втория етап, съдържа указания за попълването и дефиниции на използваните термини и съкращения. Анкетите се попълват на хартиен или електронен носител.

След събиране на необходимата информация се обработват резултатите от извършеното оценяване на ТпС на ИКСУ на МП. За целта се използват електронни таблици Excel с предварително зададени формули за изчисляване на резултатите според методиката за изследване и оценяване функционирането на ИКСУ на МП. От получените резултати за функционирането на ТпС на ИКСУ в МП се сравнява равнищата на ТпС и се разработват предложения за подобряване на тяхното функциониране.

Експерименталното приложение на методиката за изследване и оценяване функционирането на ИКСУ на МП е извършено в седем микро и малки предприятия. След приключване на всеки етап от експерименталното приложение на методиката за изследване и оценяване на ИКСУ на МП са проведени разговори със сътрудниците попълнили анкетите с цел получаване на забележки за разработените анкети. В резултат на получените забележки методиката за изследване и оценяване на ИКСУ на МП е променена. Промяната включва отпадане на етапа „Определяне на значимостта на показателите“ при оценяване на ТпС, защото сътрудниците се затрудняват при даване на оценки за значимостта на конкретен показател и според тях те са субективни. Също така оценяването на значимостта съвпада със следващия етап „Оценяване на ТпС по показатели“. Също така е модифициран методът за комплексна експертна оценка, за да бъде лесно приложим в МП и да отразява бъдещи промени в равнището на функциониране на ИКС при бъдещо оценяване. Предприятия, в които експериментално е приложена методиката за изследване и оценяване на ИКСУ са (с тъмен цвят е ТпС с най-ниско равнище на функциониране):

1. „Глобал Консултинг“ ООД е с предмет на дейност според НКИД „Създаване и разпространяване на информация и творчески продукти; далекосъобщения“. Броят на сътрудниците в предприятието е 28. Резултатите от оценяването на ТпС на ИКСУ са представени в таблица 5.1:

Таблица 5.1. Сравняване равнището на функциониране на ТпС „Глобал Консултинг“ ООД

Подсистема	Крайна оценка $\sum Q_{ij}$
Хардуерна	1568.75
Софтуерна	1390.75
Подсистема ОД	1596.25
Организационна	1491.00

С най-нисък резултат за функциониране е оценена софтуерната подсистема, тъй като сътрудниците я оценяват най-ниско по показател персонализиране на софтуерните приложения. Най-високо е оценено

функционирането на подсистемата за обработка на данни, следвана от хардуерната подсистема.

2. „Алтерко Роботикс“ ЕООД е с предмет на дейност според НКИД „Създаване и разпространяване на информация и творчески продукти; далекосъобщения“ и „Професионални дейности и научни изследвания“. Броят на сътрудниците в предприятието е 37. Резултатите от оценяването на ТпС на ИКСУ са представени в таблица 5.2:

Таблица 5.2. Сравняване равнището на функциониране на ТпС „Алтерко Роботикс“ ЕООД

Подсистема	Крайна оценка $\sum Q_{ij}$
Хардуерна	278.00
Софтуерна	265.25
Подсистема ОД	233.25
Организационна	225.50

С най-нисък резултат за функциониране е оценена организационната подсистема, тъй като сътрудниците я оценяват най-ниско по показател формализираност. С най-висок резултат за функциониране е хардуерната подсистема.

3. „Тера Войс“ ЕАД е с предмет на дейност според НКИД „Създаване и разпространяване на информация и творчески продукти; далекосъобщения“. Броят на сътрудниците заети на трудов договор е 15. Резултатите от оценяването на ТпС на ИКСУ са представени в таблица 5.3:

Таблица 5.3. Сравняване равнището на функциониране на ТпС „Тера Войс“ ЕАД

Подсистема	Крайна оценка $\sum Q_{ij}$
Хардуерна	218.00
Софтуерна	265.25
Подсистема ОД	191.00
Организационна	295.75

С най-нисък резултат за функциониране е оценена подсистемата за обработка на данни, тъй като сътрудниците я оценяват най-ниско по показатели релевантност и достъпност на данните. С най-висок резултат за функциониране е организационната подсистема.

4. „Тера Комюникейшънс“ АД е с предмет на дейност според НКИД „Създаване и разпространяване на информация и творчески продукти; далекосъобщения“. Броят на сътрудниците заети на трудов договор е 38. Резултатите от оценяването на ТпС на ИКСУ са представени в таблица 5.4:

Таблица 5.4. Сравняване равнището на функциониране на ТпС „Тера Комюникейшънс“ АД

Подсистема	Крайна оценка $\sum Q_{ij}$
Хардуерна	534.75
Софтуерна	462.50
Подсистема ОД	467.25
Организационна	493.75

С най-нисък резултат за функциониране е оценена софтуерната подсистема, тъй като сътрудниците я оценяват най-ниско по показатели персонализиране. Подсистемата обработка на данни също има нисък резултат. Сътрудниците я оценяват най-ниско според показатели достъпност на данните и релевантност. С най-висок резултат е хардуерната подсистема.

5. „Атлантстрой“ ЕООД е с предмет на дейност според НКИД „Строителство“, като предназначението на МП е изграждане и поддържане на фотоволтаични системи. Броят на сътрудниците на трудов договор е 13. Резултатите от оценяването на ТпС на ИКСУ са представени в таблица 5.5:

Таблица 5.5. Сравняване равнището на функциониране на ТпС „Атлантстрой“ ЕООД

Подсистема	Крайна оценка $\sum Q_{ij}$
Хардуерна	250.00
Софтуерна	256.00
Подсистема ОД	212.25
Организационна	118.25

С най-нисък резултат за функциониране е оценена организационната подсистема, тъй като сътрудниците я оценяват най-ниско по показатели сигурност и формализираност. С най-висок резултат за функциониране са софтуерната и хардуерната подсистеми.

6. „Ин Спот“ ООД е с предмет на дейност според НКИД „Търговия, ремонт на автомобили и мотоциклети“, като предназначението на МП е търговия с електронни и компютърни компоненти и конфигурации. Броят на сътрудниците на трудов договор е двама. Резултатите от оценяването на ТпС на ИКСУ са представени в таблица 5.6:

Таблица 5.6. Сравняване равнището на функциониране на ТпС „Ин Спот“ ООД

Подсистема	Крайна оценка $\sum Q_{ij}$
Хардуерна	445.25
Софтуерна	441.75
Подсистема ОД	479.25
Организационна	199.00

С най-нисък резултат за функциониране е оценена организационната подсистема, тъй като сътрудниците я оценяват най-ниско по показатели формализираност и ефективност на решенията. С най-висок резултат за функциониране е подсистема обработка на данните.

7. „Ливена“ ООД е с предмет на дейност според НКИД „Административни и спомагателни дейности“. Броят на сътрудниците на трудов договор е четирима. Резултатите от оценяването на ТпС на ИКСУ са представени в таблица 5.7:

Таблица 5.7. Сравняване равнището на функциониране на ТпС „Ливена“ ООД

Подсистема	Крайна оценка $\sum Q_{ij}$
Хардуерна	578.00
Софтуерна	545.25
Подсистема ОД	466.50
Организационна	158.00

С най-нисък резултат за функциониране е оценена организационната подсистема, тъй като сътрудниците я оценяват най-ниско по показатели формализираност и ефективност на решенията. С най-висок резултат за функциониране е хардуерната подсистема.

След експерименталното приложение на методиката за изследване и оценяване на ИКСУ на МП е установено, че тя дава добри резултати при оценяване на ИКСУ на МП. Експерименталното приложение на методиката показва, че тя може да бъде използвана успешно при откриването на проблеми свързани с функционирането на ИКСУ и по този начин подобряване на ИКСУ в МП.

НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ И ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

1. Научно-приложни приноси

1.1. Направена е класификация на МП след изследване на статистически данни за сектора на микро- и малки предприятие по икономически дейности и райони на планиране.

1.2. Разработена е подсистемна структура на ИКСУ на МП след проучване на специализираната литература.

1.3. Разработена е система показатели за оценяване функционирането на ИКСУ в МП след изследване на съществуващите системи от показатели за оценяване ефективността на ИКСУ.

1.4. Проучени са методите за експертна оценка за избор на подходящ за приложение в разработената методика за изследване и оценяване функционирането на ИКСУ на МП.

1.5. Модифициран е избрания метод за комплексна експертна оценка чрез съизмерване на качествени и количествени характеристики за релевантното му

приложение в разработената методика за изследване и оценяване функционирането на ТпС на ИКСУ на МП.

1.6. Разработена е методика за приложение на системата от показатели и експертното им оценяване за функционирането на ТпС на МП с цел подобряване на ИКСУ на МП.

2. Приложни приноси

2.1. Разработени са анкети за експериментално приложение на методика за оценяване функционирането на ТпС на ИКСУ в МП.

2.2. Доказано е приложението в реални условия на системата от показатели за оценяване функционирането на ТпС на ИКСУ в МП.

СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Ганчев, П., Истатков, М., Подсистемна структура на информационната и комуникационната система в малки предприятия, XII Международна научна конференция „Мениджмънт и инженеринг“ ’14, Созопол 2014, стр. 42.

2. Истатков, П., Система от показатели за оценяване на ефективността на информационните и комуникационните системи в управлението на малките предприятия, Списание „Индустриален мениджмънт“, брой 1, година 15, ISSN 1312-3793, Издателство на ТУ – София, 2018

3. Истатков, М., Експериментално приложение на методика за оценяване на информационно-комуникационни системи в малки предприятия, Списание „Индустриален мениджмънт“, (приета за печат).

SUMMARY

TITLE: IMPROVING INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS IN MANAGEMENT OF SMALL ENTERPRISES

Author: assistant Martin Istatkov

Small enterprises (SE – 98,44% of all enterprises in Bulgaria) use information and communication systems (ICS) in their management. The managers of SE should be able to evaluate ICS, make decisions for its functioning and development. Managers of SE are limited by the scarce material and time resources on their disposal when making such decisions. To help managers evaluate ICS functioning and the scope for ICS development an easy to use methodological approaches are needed. These approaches should be applicable in SE with different economic activities.

The aim of the dissertation is to develop proper system of indicators for evaluation of ICS in management of SE and method for its implementation and thus optimizing the management of SE and its business activities. **The tasks to accomplish the aim are:** research theoretical and applied aspects of evaluation of ICS functioning; research existing models for evaluation of ICS functioning; select and modify indicators for evaluation of ICS functioning in SE; develop system of indicators for evaluation of ICS functioning; develop methodology for its practical implementation in SE management.

In order to complete the tasks are studied the main characteristics of SE and their management. SE are classified according to the relevant statistical data. The subsystem structure of SE is studied, and the ICS used for their management. The existing models for evaluation of ICS functioning are studied. The most complete model for evaluation of ICS is the DeLone and McLean model for information systems success from management perspective. Using this model for basis a methodology for research and evaluation of ICS functioning in SE is developed.

The experimental application and verification of the proposed methodology for research and evaluation of ICS functioning in SE is accomplished in seven micro and small enterprises. The first stage is to analyze the enterprise and define its business activities, the ICS used in its management, how these ICS are used by the staff and to determine the scope of its technological subsystems. The second stage is evaluation of the technological subsystems of ICS with the proposed system of indicators. The assessment for each subsystem is done by the staff of SE with marks from 1 (the least mark for a criterium) to 5 (the greatest mark for a criterium). The results are processed using Excel spreadsheets using formulas in accordance with the proposed method. For each SE are proposed recommendations for improvement of ICS functioning. The verification of the methodology for research and evaluation of ICS functioning in SE proved its applicability in management of SE.