

РЕЗЮМЕ НА ТРУДОВЕТЕ

на ас. д-р **Веселина Георгиева Спасова**

във връзка с участие в конкурс за заемане на академична длъжност
ДОЦЕНТ

По професионално направление

4.6. Информатика и компютърни науки

(Софтуерно инженерство)

Монография – хабилитационен труд

Спасова, В., Стандарти за управление на качеството в софтуерния бизнес, [монография] - Университетско издателство на ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна, 2019 г. ISBN 978–954–715–674–6 с рецензенти доц. д-р Галина Милева и доц. д-р Васил Донев

Преобладаващо глобалния характер на производството на софтуер налага уеднаквяване на критериите за качество на процеса и качество на продукта на фирмите от бранша. Това може да бъде ефективно постигнато единствено с налагането на единни стандарти и тяхното спазване от всички участници. Желанието на фирмите да предложат на пазара все по-качествен собствен продукт или да се преборят с конкурентите за спечелването на даден национален или международен проект за разработка налагат тяхното сертифициране съгласно тези стандарти.

Основна цел на настоящата монография е изучаването на различните стандарти за управление на качеството в софтуерните проекти и методиката за тяхното прилагане.

Обект на проучването са съществуващите стандарти за управление на качеството в областта на софтуерното производство, прилагани на международно ниво.

Предмет на монографията е да очертае рамките на приложение на различните видове стандарти съобразно особеностите на отделните фирми и да препоръча методика за тяхното приложение.

Защитаваната в работата теза е, че прилагането на систематичен и метрически подход при внедряването и приложението на система за управление на качеството и нейното сертифициране в софтуерните фирми, позволяват, въпреки направените в първоначалния етап инвестиции, подобряване на позициите на фирмата на пазара чрез системно повишаване на качеството на процесите и продуктите.

Парадигмата за непрекъснато повишаване на качеството (Quality Improvement Paradigm – QIP) и Фабриката на опита (Experience Factory) дават начин за справяне с организационните проблеми, свързани с процеса за постоянно следене на качеството, на всеки от етапите на жизнения цикъл, натрупването на опит под формата на база от знания на организацията и използването и за непрекъснато повишаване на качеството.

В настоящата разработка се привеждат подробни препоръки за описание и оценка на очертаните в стандартите характеристики на качеството при използване: специфика на определянето на целите и контекстната среда на потребителя; избор, селекция и интерпретация на всяка от изложените метрики; избор и утвърждаване на

критериите за реализация и оценка на качеството; интерпретиране на резултатите от измерванията.

Различни статистически изследвания на влиянието на процесите на разработка върху качеството на готовия продукт показват, че:

- Усъвършенстването на процеса на разработка и внедряване на програмното осигуряване значително намаляват относителната (изчислена за единица обем програмен продукт в избраната метрика) несъгласувана стойност на качеството при запазване на стойността на съгласуваната стойност на същото ниво.
- Инвестициите за усъвършенстване на процеса на разработка на програмния продукт при условие на по-ранно и целенасочено внедряване на процедурите за увеличаване на качеството водят до значително съкращаване на дефектите и дават висок икономически ефект

Важно е да се отбележи, че само по себе си наличието на процес на разработка на програмното осигуряване, удовлетворяващ високо ниво на качеството, не гарантира високо качество на готовия продукт. Наличието на качествен процес означава, че качеството на готовия продукт непрекъснато ще се повишава. Затова при вземането на решение е необходимо да се вземе под внимание времето, необходимо за установяване на функциониращ процес на изискваното ниво на качеството в зададената технологична област.

Щателното провеждане на метрическия анализ на качеството в съответствие с целите на разработката дава основа за коректното планиране и контрол на разходите за достигане на изискваните показатели на качеството и ефективност на използваните ресурси.

От организационна гледна точка, изборът на подходящ модел на системата за качество, съобразно състоянието и стратегическите цели на фирмата и обвързването на всички служители на фирмата, на всички организационни нива, с неговата реализация са основни предпоставки за нейното успешно внедряване.

Книга по темата на дисертацията

Спасова, В., Интелигентни системи за вземане на решения в условията на Индустрия 4.0, Университетско издателство на ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна, 2019 г., 121 с., ISBN 978-954-715-675-3 с рецензенти проф. д-р Димитър Дамянов и проф. д-р Теодора Бакърджиева

Книгата е базирана на проучванията и резултатите от докторски труд на тема „Базирана на знания система за вземане на решения в управлението на индустриални дейности“, като са включени допълнителни материали, както и разработки от периода след неговата защита.

Книгата се състои от две глави – „Състояние и развитие на системите за вземане на решения в управлението на индустриални дейности“ и „Методология на изграждането и проектирането на системи, базирани на знания и използването им в АСУ на индустриално предприятие“.

В първа глава се разглежда развитието на индустрията от гледна точка на нейната компютъризация в условията на Индустрия 4.0. Коментирани са основните характеристики на този процес и свързаните с него проблеми, които предстоят да бъдат решавани.

Направен е преглед на процесите по вземане на решения в предприятията и състоянието на системите, подпомагащи вземането на решения в различни негови фази, като се обръща внимание на колективното вземане на решение.

Обоснована е необходимостта за използване на методите на изкуствения интелект и в частност на колективната интелигентност като биологичен и социален феномен за реализацията на системите за подпомагане вземането на решения.

Във втора глава е представена методика за разработване на интелигентна система за подпомагане вземането на решения на основата на агентна технология и с приложението на колективна интелигентност. Разгледана е примерна архитектура на системата и принципи за подбор на средства за нейната реализация.

На базата на насоките на Европейския комитет по стандартизация относно измерване на управлението на знания е създадена и експериментирана методика за оценка на ефективността от въвеждането на базирана на знания система в управлението на индустриални дейности.

Резултатите в настоящото изследване са свързани с процеса на вземане на решение, който трябва да се осъществява в контекста на опита, на текущото състояние на предприятието и на състоянието и перспективите за промяна на обкръжаващата го среда. Точната информация за различните фактори, влияещи на управлението и оценка на последствията при различните възможни управленски действия дават реална основа за вземането на адекватни и добре обосновани решения.

Работната хипотеза, при допускането на която е разработен настоящия труд е, че след критичен анализ на наличната информация за интелигентни системи за вземане на решения и проблемите, свързани с управлението на индустриалните предприятия, ще се разработи подходящ модел на подобна система, който приложен в управленския процес ще доведе до създаване на ефективна среда на сътрудничество, която благоприятства повишаване на ефективността на предприятието като цяло.

Крайният продукт е свързан с дефинирането на подход и разработването на модел на архитектура на интелигентна система за подпомагане вземането на решения за управлението на индустриални предприятия, както и нейното практическо приложение за изграждане на такава система, базирана на принципите на колективната интелигентност.

Опитите на автора са насочени към експерименти, свързани с възможностите за изграждане на базирана на знания система, която позволява натрупване на фирмения опит в рамките на организацията чрез съхранение и разпространение на различни документи, мнения и коментари върху тях и споделен опит, извлича полезна за работата на предприятието и за вземането на решения информация от интернет източници, създаване на подходяща среда за работа на общност на практиката, създадена от заинтересовани от работата и развитието на предприятието експерти.

Потребители на продукта са експерти по автоматизация и управление на информационните дейности, ръководители от различните нива на управление в индустриалните предприятия, специалисти по софтуерни технологии, софтуерни инженери.

Резултатите показват, че автоматизираната система за споделяне на документите и вземане на решение повишава ефективността на процеса 2,17 пъти по отношение на необходимите средства и 3 пъти по отношение на разхода на време, като намалява необходимото време за вземане на решение за изследвания период от 720,67 ч. на 238,92 ч. и намалява разходите на средства за материали и човешки ресурси от 18 189,00 лв. на 8363,08 лв. Разликата в подобряването на ефективността на изразходваното време (в часове) и средства (в лева) се дължи на необходимостта при

използването на автоматизираната система на повече по-квалифициран и съответно по-скъпо заплатен труд, в сравнение с ръчната обработка на документите.

Кривата на разходите, както на време, така и на средства в зависимост от броя на публикуваните (използваните за вземане на решението) документи е доста по-стръмна (по-бързо растяща) при ръчното, в сравнение с автоматичното публикуване, разпространяване и обсъждане на документите. Следователно автоматизираната система позволява обработването на повече информация за единица време и съответно вземането на по-обосновани решения.

Кривата на зависимостта на разходите от броя на експертите, участващи в приемането на решение също е доста по-стръмна при ръчното разпространяване и присъственото обсъждане на документите, докато при използването на автоматизирана система имаме слабо нарастване с нарастване на броя на експертите. Следователно автоматизираната система позволява въвличането на повече заинтересовани лица при вземането на решение и е предпоставка за вземането на по-добри за организацията решения с отчитане на повече гледни точки (принцип на характеристикното управление).

За да обхванем всички възможни нива и видове на колективната интелигентност (масова, социално и организационна) системната архитектура трябва да осигурява събирането и извличането на всеки един от тях, както и тяхната интеграция за целите на под-помагане вземането на решения.

Използването на web базирани решения при проектирането на системата позволяват нейната по-голяма гъвкавост и адаптивност, като осигуряват реализирането на принципа на разпределената обработка на информацията.

Използването на софтуер с отворен код дава възможност в бъдеще за добавяне на нови компоненти, допълващи функционалността и отразяващи промяната в технологиите (лесен редизайн на системата), както и осигурява ниска цена на системата при малки и средни предприятия, чиито информационни нужди не са толкова големи.

Поради липсата на единна универсална методика за оценка на предлаганото решение е разработена собствена такава, като са след-вани насоките на Европейския комитет по стандартизация.

Разработените и апробирани модули представят част от концепцията и проектираната архитектура за изграждане на бази-рана на знания система за подпомагане вземането на решения в дискретното производство.

В бъдеще към системата могат успешно да бъде добавена зона за Краудсорсинг, която да привлече участници от академичната и научната общност за съвместна работа с предприятието, както и обогатяване на инструментариума за управление на знанието и колективната интелигентност на приложението, което да повиши ефективността от тези дейности.

Проектираната система може успешно да бъде прилагана не само за управление на предприятия от дискретното производство а и за управлението и на други сфери от материалното и нематериалното стопанство.

Разработеният модел отговаря на най-актуалните новости и тенденции в развитието на технологичните приложения в областта на управлението на знания, които са заложили в последните софтуерни решения на Google, като Google Now и Google Glass. В основата на потребителския софтуер стои възможността за ситуационен анализ и динамично прогнозиране на поведението на процесите и взаимодействията.

Публикации и доклади, публикувани в нерелативирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни томове

1. **Спасова, В.** Стандартите ISO за качество на програмното осигуряване. //Научен алманах. Серия Математика и информатика, Изд. ВСУ „Черноризец Храбър”- Варна, 2005, № 3, с. 110-142. – студия

Съвременното софтуерно производство се характеризира с много висока степен на конкуренция. За успешната работа на този пазар фирмите са длъжни да разработват, внедряват и съпровождат програмното осигуряване бързо, в срок и с удовлетворяващо клиентите качество. От друга страна, бързото увеличаване на сложността и размерите на съвременните програмни пакети при едновременния ръст на отговорността на изпълняваните от тях функции рязко повишават изискванията от страна на заявителите и потребителите към тяхното качество и безопасност на приложение. В този смисъл разширяването на сферите на приложение и увеличаването на сложността на информационните системи очертава области, в които грешките или недостатъчното качество на програмния продукт или данните могат да нанесат вреда, значително превишаваща ползата и ефекта от използването му.

За обезпечаване на потребностите по разработката на програмното осигуряване е необходимо едновременно и взаимнообвързано усъвършенстване на техническите решения, технологията на програмиране и инструменталните средства, както и обучение на специалистите. Щом е естествен стремежът на софтуерните производители да създават програмно осигуряване с възможно по-високо качество и в контекста на глобализацията в икономиката и особено в сферата на новите технологии, е естествен и стремежът да бъде създадена и система от стандарти за технологичните процеси, осигуряващи високо качество на разработките и методи за измерването и оценката му. Стандартите, относно процесите, инструменталните средства и данните, които отразяват най-добрата практика и защитават от неблагоприятни последици, играят основна роля при обезпечаване на указаните потребности и в частност да поддръжат доверието на потребителите в продуктите, услугите и технологиите за разработка на програмното осигуряване. Прилагането на съвременното ниво на стандартизация на програмното осигуряване по отношение на технологията на разработването на програмните системи, има за цел осигуряването на необходимото ниво на качеството и надеждността на софтуера. Необходимото ниво се обуславя на първо място от изискванията за надеждност, а също така общосистемните изисквания, изискванията от икономическо естество, ергономичност и др.

Студията представя възможностите за приложение на стандартите от серията ISO за управление на качеството на процеса и продукта в софтуерните компании.

2. **Атанасов, К., В. Спасова.** Виртуалният офис – бъдеще или настояще? Пазарни ценности и пазарни реалности. // Сб. докл. Първа научна конференция на младите изследователи, Изд. ВСУ, 2001, с.121 – 125. ISBN 954-715-154-1.

Достъпът до Интернет в съчетание с домашните мрежи, особено безжичните, е една от основните причини за изменение на характера на използване на

персоналния компютър. Много от компаниите ще започнат да осигуряват условия за работа на своите сътрудници по домовете или на път чрез виртуални частни мрежи, използвайки безжичните домашни мрежи или широколентовия достъп до Интернет. Персоналните компютри продължават да играят важна роля за корпорациите, но най-важната характеристика става мобилността.

Целта на доклада е да бъде изяснена същността на концепцията за виртуалния офис и нейното практическо приложение и организацията на съвременния бизнес. Като пример се използва опита на Xerox в организиране на виртуални работни места за служителите. Разгледана е и концепцията за споделени работни места.

3. **Спасова, В.** Тенденции в развитието на пазара на ИТ-кадри в България. Пазарни ценности и пазарни реалности. // Сб. докл. Първа научна конференция на младите изследователи, Изд. ВСУ, 2001, с.126 – 132. ISBN 954-715-154-1

Недостигът на софтуерни специалисти се е превърнал в глобален проблем, който вече не засяга само най-развитите в технологично отношение страни. И докато върху причините от обективен характер, като все по-бързото развитие на технологията и все по-голямата ѝ сложност, не може да се влияе, то субективните, като качеството на образованието, неефективното използване на съществуващите кадри и емиграцията са все по-често във фокуса на вниманието, както на неправителствените организации в бранша, така и на най-високо правителствено ниво.

Целта на доклада е в контекста на световната криза на ИТ-кадри да се направи анализ на българския пазар на тези специалисти, за да се очертае структурата на търсенето, политиката на софтуерните фирми за управление на човешките им ресурси и възможностите на тези кадри за професионална реализация у нас. Изследването е направено на базата на събрани данни от обяви за работа, публикувани във в-к. Computer world през 2000 и 2001 година.

4. **Атанасова, Т., В. Спасова.** Приложение на мултиагентните системи при вземане на стратегически решения в търговските фирми. // Сб. докл. от юбилейна международна научна конференция - Варна, Унив. Изд. ИУ – Варна, 2003, с.439-444.

За решаване на сложните неструктурирани задачи, възникващи при вземане на стратегически решения в търговските фирми, се предлага използване на мултиагентна система с две групи агенти: базирани на невронни мрежи и на правила. Чрез връзка с Интернет се осигурява част от информационната база, а друга постъпва от локалните информационни системи на фирмата.

5. **Spasova, V.**, Software Quality ISO Standards. // International Congress Mechanical Engineering Technologies MT'04 Международен конгрес – машиностроителни технологии, 23 ÷ 25.09.2004 г., Варна, Научни известия на научно-техническия съюз по машиностроене : сборник доклади, София, НТС по Машиностроене, ISSN 1310 – 3946

Докладът представя стандартите на международната организация по стандартизация ISO, използвани в областта на производството на софтуер, като описва основните им особености и приложение на всички етапи от жизнения цикъл на продукта. Отделно се разглеждат въпросите за качеството на процеса на производство и качеството на самия продукт, характеристиките на качеството и избора на метрики за неговото определяне. Предлага се функционална система на базирана на знания интелигентна система завземане на решения при управлението на версиите и разработването на нови продукти.

6. **Спасова, В.** Изследване на мотивацията за учене на студентите от специалност „Информатика“ на ВСУ „Ч. Храбър“ // Научен алманах на ВСУ „Черноризец Храбър“, Серия Математика и Информатика, 2012, №2, с. 22-33. ISSN 1311-9222.

Специалистите по информатика продължават да са едни от най-търсените на българския пазар на труда, като в същото време кандидатстващите да изучават информатика и сродните на нея специалности намаляват, като специалността от първите места при подреждането на кандидатстудентските желания постепенно се измества на 3, 4 място за сметка на специалности в сферата на финансите. Също така, голяма част от студентите, започвайки работа още по време на обучението си не го завършват.

Обект на настоящето изследване е състоянието на мотивацията за учене на студентите от специалност Информатика във ВСУ „Ч. Храбър“.

Предмет на изследването – на основата на получения мотивационен профил на студентите да бъдат разкрити възможности за повишаване на мотивацията им за учене и като следствие от това да се повиши успехът и да се намали броят на отпадащите поради слаб успех и броя на недипломираните студенти. За целта е избрана и адаптирана методика за проучване на мотивацията, която може успешно да бъде прилагана и за изследвания на мотивацията за работа в областта на софтуерния бизнес.

7. **Момчева, Г., В. Спасова, Е. Павлова.** Състезанието TECHNOVATION – обучение по създаване на мобилни приложения и предприемачество: Съвременни тенденции за сътрудничество между семейството и училището. Сб. докл. от Четвърта международна научно-практическа конференция. - Русе, РУ „Ангел Кънчев“, 2014, с.129-133.

В доклада се разглежда състезанието TECHNOVATION като предизвикателство пред участващите отбори от момичета от цял свят в трите му

възрастови категории (прогимназиален етап, гимназиален етап, висше училище). Описани са ключови моменти от регламента и са анализирани ресурсите за подготовка на потенциални участници и ръководителите им. Предложено е продължение, разширяващо образователния ефект от участието на ученици и студенти в изявата и интегрирането му в учебни предмети и дисциплини, основно свързани с предприемачество (софтуерен бизнес), проектиране на софтуерни системи (мобилни приложения) и софтуерно инженерство.

8. **Спасова, В.** Въвеждане на нова информационна система в малко предприятие.
// Известия на Съюза на учените, серия Хуманитарни науки, Варна, 2018, № 1,
с. 63-67

Процесът на дигитализация на бизнеса и особено на малките фирми е рискован, колкото и всяка друга инвестиция. За да бъде този процес успешен, трябва да са налице редица предпоставки, от които най-важните са реалистични цели и план за действие. Целта на тази статия е да разкрие проблемите, които едно малко предприятие може да срещне в процеса на избор и внедряване на нова информационна технология за управление на процесите и дава насоки за ръководителите как да ги избегнат и да постигнат успешна дигитализация.