

РЕЗЮМЕ НА ТРУДОВЕТЕ

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

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

по професионално направление

5.3 Комуникационна и компютърна техника

Монография – хабилитационен труд

Спасова, В., Сигурност по дизайн в софтуерното инженерство, [монография], Университетско издателство на ВСУ "Ч. Храбър", Варна, 2022, ISBN 978-954-715-734-7 с рецензенти проф. д.н. Борислав Стоянов и проф. д-р Теодора Бакърджиева

Познаването и прилагането на стандартите за управление на информационната сигурност и принципите за сигурност по дизайн има за фирмите от софтуерния бизнес двойно значение и приложение.

На първо място като бизнес организации те могат да внедрят собствена система за управление на информационната сигурност, като това би им донесло редица предимства. От особено голямо значение би било сертифицирането за компании, занимаващи се с ИТ услуги, обработващи голямо количество данни на потребителите: поддръжка на платформи за електронна търговия, фирми, осъществяващи дигитален маркетинг и др. Както вече споменахме, сертифицирането е задължително за компаниите, осъществяващи ИТ услуги в публичния сектор и е условие за участие на фирмата в обществени конкурси за разработка на софтуер за такива услуги.

На второ място като компании, разработващи и предлагащи софтуер и ИТ услуги на бизнес клиенти, те, като част от веригата за доставки, трябва да гарантират спазването на изискванията за информационна сигурност на сертифицирани клиенти и да докажат че техният продукт няма да създаде условия за пробиви в системите на клиента.

Монографията разглежда добри практики, извлечени от различните стандарти за управление на информационната сигурност, политиките и ръководствата по киберсигурност на държави като САЩ, Великобритания и Сингапур, както и на професионални общности в областта на информационната сигурност и по-специално прилагане на принципа „Сигурност по дизайн“ при проектирането на софтуерни системи. Защитават се тезата, че разглеждането на изискванията за сигурност трябва да е базирано на периодичната оценка на риска и че добрите практики трябва да залегнат още на етап моделиране на бизнес процеси.

Монография, която не е представена като 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 Донеv

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 споделяне на опит, извлича ползвателна 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 следвани насоките на Европейския комитет по стандартизация.

Разработените и апробирани модули представят част от концепцията и проектираната архитектура за изграждане на базирана 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 в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus)

1. Galina Momcheva, Veselina Spasova, Antonina Ivanova, Milen Zhelyazkov, Text and source readability - A step to cognition, APPLICATIONS OF MATHEMATICS IN ENGINEERING AND ECONOMICS (AMEE'20): Proceedings of the 46th International Conference "Applications of Mathematics in Engineering and Economics". AIP Conference Proceedings, Volume 2333, Issue 1, 10.1063/5.0042320, 2021, ISBN 978-0-7354-4077-7

Статията има за цел да проучи четливостта на текстове от инструкции (текстове на задания, текстове на закони/наредби) и съответния изходен код (решение на задача) от конкретен образователен ресурс за програмиране по темата „документи за самоличност“.

Проведени са две паралелни изследвания: едно за прилагане на софтуерни метрики и второ от емпирично изследване на разбирането на текст за целева група

от 15-годишни ученици (върху текстове и програмен изходен код). Резултатите са силна основа за продължаване на изследванията, за да се получи обективна методология за четливост за хората на тази възраст. Това има добавена стойност за бизнеса както на изследователските, така и на издателските компании като обективни препоръки за авторите на учебниците, а също и за учителите по компютърни науки и езици за общи учебни практики.

2. V. G. Spasova, B. G. Georgiev, P. D. Stefanov, B. P. Stoyanov, Prototype of Smart Monument with IoT-based System of Early Warning, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1031, IOP Publishing, 2021, ISSN:1757-8981E-ISSN:1757-899X

Целта на тази статия е да представи разработването на прототип на система за ранно предупреждение за бедствия, монтирана на най-големия паметник във Варна от периода на социалистическата история. Този мултидисциплинарен проект се състои от две части – създаване на модел на паметника в мащаб 1:20 и инсталиране на IoT базирано решение, изградено от сензори и контролери. В резултат на съвместния проект е разработен реален архитектурен модел на най-големия исторически паметник в гр. Варна и прототип на система за ранно предупреждение при бедствия с използване на IoT технологии. Проектът беше демонстриран пред главния архитект на град Варна и колеги от софтуерни компании в града. В момента е изложен във файловете на Варненския свободен университет и може да бъде разгледан и пробван от посетителите.

3. Antonina Ivanova, Teodora Bakardjieva, Veselina Spasova, Evgeniya Rakitina-Qureshi, KM Agent Approach to the March of Industry 4.0, TECHSYS" International Scientific Conference Engineering - Technologies and Systems, AIP Publishing, 2021, e-ISSN:1551-7617

Повече от всякога обществото приема рамките за споделяне на знания, дистанционната работа, емпатичния дизайн и важноста на доверието в съвместното създаване и практическата необходимост от управление на знания (УЗ) доказаха своето значение за университетите. КМ 4.0 дава възможност за прилагане на дигитални технологии за работа към визия за приобщаване на общество 5.0. С пристигането на Индустрия 4.0 сценарият на различни интелигентни агенти, взаимодействащи надеждно и сигурно помежду си, става реалност, която системите за обучение трябва да адресират. В тази статия се предлага отворена модулна рамка, базирана на агенти, за генериране на персонализирана и адаптивна учебна програма в среда за електронно обучение. Представената рамка позволява интегриране на различни видове експертни агенти, различни видове учебни обекти и техники за моделиране на потребителите. Създава възможности за адаптивен процес на електронно обучение, при който знанието възниква в резултат на продължаващия процес на сътрудничество. Всички участници в системата са партньори, които си сътрудничат в създаването, интегрирането и разпространението на знания. Потребителски профил и база знания се поддържат с помощта на софтуерни агенти.

Други агенти носят отговорността за намирането на най-добрия партньор, който да отговори на даден въпрос, и за управлението на ресурсите на знания. Системата за електронно обучение КМ се използва за подпомагане на учебния процес във Варненския свободен университет.

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

1. Спасова, В., Прилагане на стандарти за управление на услуги в електронното и дистанционно обучение във висшите училища - обзор на съществуващи практики, //e-Journal VFU, УИ на ВСУ „Ч. Храбър, 2021, № 15, с. 600-617, ISSN 1313-7514

В статията се коментира приложимостта на софтуерните стандарти за управление на услуги в свeрата на висшето образование и в частност за изграждане на основана на стандарта система за управление на качеството. Акцентът е върху електронното и дистанционно обучение, доколкото те са най-зависими от приложението на информационни и комуникационни технологии и доколкото в известен период са оказали основни, поради създамата се извънредна ситуация. В статията се прави сравнителен анализ на широко използваните стандарти за проследяване и подобряване качеството на услуги. Разглеждат се модели на зрялост за оценка на качеството в сферата на висшето образование и избор на най-подходящия за приложение модел.

2. Спасова, В., Л. Атанасова, Оценка на електронното и дистанционно обучение във ВСУ "Черноризец Храбър" чрез модела на зрялост на Маршал и Митчел, //e-Journal VFU, УИ на ВСУ „Ч. Храбър, 2021, № 15, с.618-631, ISSN 1313-7514

В статията се представя оценка на електронното и дистанционно обучение във ВСУ „Черноризец Храбър”, направена по модела на зрялост на способностите, разработен и документиран подробно от Маршал и Митчел в периода 2002 – 2009 година. Изборът на настоящия подход е в резултат на проучването изложено в статията „Прилагане на стандарти за управление на услуги в електронното и дистанционно обучение във висшите училища – Обзор на съществуващи практики”. Разглеждат се методологията, процесите и практиките, включени в изследването, оценката и резултатите.

3. Spasova V., O. Raiu, Comparison of Template Engines of PHP Frameworks, Mathematical and Software Engineering, Vol. 8, No. 1-2 (2022), pp. 1-9, DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7091882>

В това проучване е представено сравнение на два общи шаблонни двигателя - Blade и Twig, които са тясно свързани, но имат някои много големи разлики. Blade принадлежи към Laravel CMF, който е изграден върху Symfony CMF. Самият

Symfony CMF има своя собствена машина за шаблони, наречена Twig. В резултат на това искаме да намерим отговори на няколко важни въпроса: какви са разликите между Blade и Twig, които накараха разработчиците на Laravel да излязат с нов шаблонен двигател освен Twig; как Twig и Blade отговарят на нуждите на разработчиците и да направят някои обективни предложения, които могат да помогнат при избора между двата двигателя. Избрани са критерии на качеството, отговарящи на изискванията на стандартите и чрез тестове са оценени двата инструмента. Направени са препоръки към разработчиците за избор на подходящия инструмент.

4. Spasova V., O. Raiu, Implementdtion of House of Quolity Method for Software Tool Evaluation, Mathematical and Software Engineering, Vol. 8, No. 1-2 (2022), pp. 10-19

House of Quality е добре познат метод за оценка на продуктите в производството. В това проучване е демонстрирано използването на метода ISIXSIGMA “House of Quality” за оценка на качеството в софтуерното инженерство. В доклада се анализира функционалността и производителността на два шаблонни двигателя - Twig и Laravel и на практика се доказва приложимостта на метода при оценка на качеството на софтуерни инструменти за разработка. Направени са изводи, свързани с избора на подходящ инструмент в зависимост от характеристиките на проекта, в който ще бъде използван.

5. Спасова, В. Информационните системи, подпомагащи вземането на решения в управлението и приложение на мултиагентните системи за тяхното изграждане // Научен алманах на ВСУ „Черноризец Храбър“, Серия Математика и Информатика, 2005, № 1, с. 33-45. ISSN 1311-9222

В доклада се правят обзор и класификация на системите за подпомагане вземането на управленски решения от гледна точка на начина на подпомагане. Извеждат се основните предпоставки и тенденции в развитието на този клас компютърни информационни системи и се предлага архитектура за реализирането на система за подпомагане вземането на решения, базирана на мултиагентна технология.

6. **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.

7. Spasova, B., G. Momcheva. Scratch Games for Preschool Students. // Informatics in the Scientific Knowledge. International Scientific Conference, VFU, 2012, pp. 337 – 344

Използването на игри в обучението от 1 до 4 клас е изключително полезно и спомага за прехода от начаното обучение към средното, т.е. в прехода от игра към учене. В статията е представен набор от различни игри за развитие на ключови компетентности, разработени на Scratch – език за блоково визуално програмиране, които са лесни за промяна от страна на учителите и могат да бъдат използвани многократно. Разглежда се и идеята за разработка и разпространение на подобни игри като свободни образователни ресурси.

8. Momcheva, G., B. Spasova, H. Kirilov. Карти за игра «Професии с компютри». //Образование и технологии. Иновации в обучението и познавателното развитие, 2013, № 4, с.124 – 126. ISSN 1324-1391

В сатията е представен опита за разработка на игра с карти – професии с компютри по аналогия на известната детска игра с карти на професии. Целта на играта е разясняване на разнообразните професии в софтуерния бизнес, разликите между тях и възможностите за реализация на деца с различни интереси – технически, математика, езици, изкуства и избягването от клишето „програмист“. Картите бяха тествани със студенти и ученици.

9. Momcheva, G., V. Spasova, Games as a Chalange of Education, Computer Modelling and New Technologies, 2012, Vol 16, No 2, pp. 60 – 68. ISSN 1407-5806, ISSN 1407-5814

В статията е представен набор от разработени са визуалния блоков език за програмиране Scratch игри, които симулират огри от метода Монтесори. Демонстриран е начин за замяна на част от много скъпите ресурсни игри с компютърни симулации и са описани уменията, които различните игри развиват у децата.

10. G.Momcheva, T. Bakardjieva, V. Spasova, A. Ivanova, Study of the Expertise of Leading Countries in the Field of Cyber Security Education for K-12 Students, Education&Technologies, 2021, Vol.12 issue 2 / Paper 21-94, p. 519-521

Обучението по киберсигурност от ранна училищна възраст е важно, както от гледна точка на личната безопасност, така и от гледна точка кариерно развитие и ориентиране. Въпреки това, темите по киберсигурност са слабо застъпени в

учебните програми. В статията се прави преглед на практиките държави и институции в областта на обучението по киберсигурност в училищна възраст.

11. G.Momcheva, T. Bakardjieva, V. Spasova, A. Ivanova, Varna Free University's Projects for Developing of CyberSecurity Education and Training – “CYBERMAGICIANS” Project, Education&Technologies, 2021, Vol.12 issue 2 / Paper 21-93, p. 516-518

Варненски свободен университет има традиции в обучението по киберсигурност в различните образователни нива – бакалавър, магистър и доктор. Продължавайки тази традиция бе създаден проекта „Кибермагьосници“, финансиран от Община Варна за обучение на деца 5-7 клас по въпросите на киберсигурността. В статията е представена реализацията на този проект.