

АНОТАЦИИ НА МАТЕРИАЛИТЕ ПО ЧЛ. 65. ОТ ПРАСПУ, ВКЛЮЧИТЕЛНО САМООЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ

на гл. ас. д-р Силвия Николаева Гафтанджиева,
за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“

За участието си в обявения конкурс за академична длъжност доцент по област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика**; професионално направление **4.6. Информатика и компютърни науки**; научна специалност **Информатика** представям 30 научни публикации (11 от които са индексирани в световноизвестните бази данни с научна информация Web of Science и/или SCOPUS), 2 монографии, 1 глава от книга, 1 учебник и 12 учебни пособия на електронен носител. Представените материали не повтарят други, използвани в процедурите за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ и за заемане на академична длъжност „главен асистент“.

Според своето съдържание представените за участие в конкурса научни трудове могат да бъдат класифицирани в следните научни направления:

- I. Компютърни модели и системи за динамично оценяване на качеството – 10 научни публикации и 1 монография;
- II. Интелигентен анализ на данни за обучението – 3 научни публикации и 1 монография;
- III. Модели и системи за е-обучение – 11 научни публикации;
- IV. Педагогически и социален дизайн на е-обучението – 6 научни публикации, 2 монографии, 1 глава от книга;
- V. Учебници и учебни помагала – 1 учебник и 12 учебни помагала.

I. Самооценка на приносите

I. Компютърни модели и системи за оценяване на качеството

Основната идея на изследванията в направление I. е свързана с търсенето на решения за автоматизация на процеси за оценяване на качеството на обекти в различни области. Оценяването на качеството, независимо от обхвата, нуждите и целите, за които се осъществява, се базира на системи от регламентирани критерии и процедури. Типично за подобни системи (за управление и оценка на качеството) е тяхната детайлност – включват голям брой процедури и критерии за оценка на множество от обекти и процеси, което налага обработка на големи масиви данни за обективно формиране на оценките. Тези системи изискват оценяването на качеството да се извършва периодично и да отразява резултати от процеси и състояния на обекти от съответната сфера в различни времеви периоди, което води до необходимостта да се отдели специално внимание на проблема за осигуряване на динамично оценяване на качеството. Динамичното оценяване на качеството изисква събиране, анализиране и интерпретиране на огромно количество данни за различни аспекти на оценяваната област. Подобна автоматизация е немислима без наличие на добре функционираща информационна инфраструктура. В тази посока възникват редица проблеми, свързани с необходимостта от предлагане на адекватни модели на процеси за динамично оценяване на качеството, вкл. за процесите на извличане и обработка на данни от информационни системи, базирани на различни сървъри, операционни системи, платформи за комуникация, бази от данни и др. Маркираните проблеми по същество са свързани с необходимостта от създаване и изследване на общи концептуални и компютърни модели на системи за динамично оценяване на качеството, вкл. на средства за интеграция на разнородни информационни системи и големи масиви от данни в съответни предметни области.

Във връзка с необходимостта за оценяване на качеството на различни обекти от сферата на образованието, в [A1] („Качество и оценяване на е-обучението“) са разгледани и представени основни понятия и определения, стандарти, спецификации и насоки за оценяване на качеството в образованието, водещи организации и агенции в областта. Анализирани са популярни модели за оценяване на качеството и софтуерни средства за автоматизирано оценяване на качеството на обекти от сферата на висшето образование.

Независимо дали става въпрос за традиционно, смесено или електронно обучение, основната среда за обективно оценяване на знанията и уменията е чрез провеждане на онлайн тестове, обикновено чрез използване на среди за е-обучение (CEO). Именно поради факта, че оценяването чрез онлайн тестове се е превърнало в неразделна част от съвременните образователни дейности за оценяване във всички форми на обучение, осигуряването на тяхното качество е от първостепенно значение за постигане на високо ниво на образователни услуги, предлагани от висшите училища. В резултат на изследванията в областта са разработени софтуерни средства за автоматизирано събиране и анализиране на оценките за студенти и експерти за качеството на тестове за оценяване, електронни курсове и обучение в специалност за нуждите на вътрешните системи за качество.

В [Д8] („Автоматизирано оценяване на качеството на теста в е-обучението“) се предлага йерархичен модел за оценка на качеството на тестови единици и тестове с 39 индикатора. На база на предложения модел е създадена анкетна карта за оценяване на качеството на електронни тестове от студенти. С цел автоматизирано обработване на резултатите от провежданите проучвания сред студенти е проектиран, разработен и тестван софтуерен модул за средата за е-обучение Moodle, който позволява извличане, обобщаване и автоматизирано анализиране на резултати от анкетни проучвания за удовлетвореността на студенти от провеждани е-курсове в средата за е-обучение. Специализираният авторски модул, разработен на базата на интеграция на централизирана система за генериране на справки и вземане на решения UBIS-Jaspersoft и средата за е-обучение Moodle, осигурява възможности на оторизирана група потребители (преподаватели, членове на университетски комисии по качество) да генерират доклади с обобщени резултати от проведени анкетни под формата на таблици и диаграми, за да анализират и евентуално да вземат решения за подобряване на качеството на тестовите единици и тестове, електронните тестове, обучението и преподаването. Софтуерният модул позволява извличане и обобщаване на данни и от други информационни източници – не само от конкретната среда, в която е провеждано е-обучението.

Продължение на изследванията в областта е представено в [Г2] („Automated Quality Assurance of Educational Testing“). На базата на направен преглед на известни подходи за осигуряване на качество на е-тестове е предложен цялостен подход за осигуряване на качеството на е-тестове, който отговаря на нуждите на всички заинтересовани страни (автори на онлайн тестове, учители, студенти, експерти, отговорници по качеството и др.), който притежава следните характеристики:

- дава възможност за получаване на данни от оценяването на тестовите единици и тестове въз основа на статистически анализ на отговорите на тестовите въпроси след провеждане на тестове с представителна извадка от студенти или след провеждането им в реални тестови ситуации и специално разработени модели за оценка на качеството на тестовете от експерти или студенти;
- позволява в процеса за осигуряване на качеството на е-тестове да вземат участие представители на всички заинтересовани страни (автори на тестове, преподаватели/оценители, методисти и експерти в областта на тестовете, студенти);

- позволява оценяване на качеството на теста по време на целия жизнен цикъл на теста (вкл. проектиране, използване или след това);
- отговаря на нуждите на всички заинтересовани страни (вкл. мениджъри по качество на образованието);
- подкрепя дейности по осигуряване на качеството на различни нива (тестова единици, е-тест, е-тестове към цял курс, е-тестове за всички изучавани в специалността дисциплини и др.).

Подходът позволява оценяване на качеството на тестовете на всички етапи от техния жизнен цикъл – от тяхното проектиране, разработване и апробиране до тяхното провеждане и оценяване. За осигуряване на качеството на тестовете на различните етапи от техния жизнен цикъл са създадени 5 инструмента (модели) за оценяване на качеството на тестовете – два модела за оценяване на качеството на теста чрез провеждане на анкетни проучвания сред експерти и студенти, два модела за оценка на качеството на въз основа на дадените от студентите отговори на тестови единици и резултатите от проведените тестове, модел за оценяване на качеството на процеса по осигуряване на качеството на тестовете за курс, специалност, професионално направление или област на висше образование. Оценяването на качеството на теста съгласно предложените модели изисква извличане и анализиране на данни от средата, в която е проведен съответния тест. Предложеният подход е приложен при разработването на авторско софтуерно приложение за оценка на качеството на теста (TQE) за автоматизиране на дейностите на заинтересованите страни за осигуряване на качеството на образователните тестове през целия им жизнен цикъл. Приложението извлича данни и осигурява възможност за анализ на резултати от проведени електронни тестове и проведените проучвания за оценка на качеството на тестове от студенти и експерти. То позволява на заинтересованите страни да проследяват и оценяват качеството на образователните тестове в реално време и осигурява съответните количествени данни на различни нива на обобщение - на ниво тест, тестове в учебен курс или тестове по дадена тематична област. Софтуерното приложение е експериментирано за оценка на качеството на тестове, включени в курсове за електронно обучение от три предметни области. (физика, информатика и чуждоезиково обучение).

Друг важен принос в направлението е свързан с проектирането и разработването на средства за нуждите на университетските системи за вътрешно осигуряване на качеството, които да позволяват провеждане на анкетни проучвания и анализиране на резултатите чрез използване на мобилни технологии. В [Д4] („*Mobile Application for Quality Evaluation of Learning*“) е направен анализ на нуждите на вътрешните университетски системи за качество при провеждане на анкетни проучвания и преглед на съществуващите софтуерни инструменти за провеждане на анкетни проучвания чрез използване на мобилни устройства. Представено е авторско мобилно приложение за провеждане на анкетни проучвания, което отговаря на нуждите на вътрешните системи за осигуряване на качество на висшето образование и включва инструменти за оторизирана група потребители, позволяващи наблюдение на активността на студентите при анкетиране и автоматизирано анализиране на резултатите. Инструментите за автоматизирано наблюдение на активността на студентите като участници в проучванията и за последващ анализ на резултатите от анкетата позволяват на членовете на университетските комисии за качество да генерират обобщени доклади, да наблюдават провеждането на текущите проучвания и да анализират междинни данни по всяко време. Разработеното мобилно приложение е експериментирано в Пловдивския университет, като чрез него са проведени анкети за удовлетвореността на студентите от качеството на учебните курсове и образователните тестове. Резултатите от проведените експерименти доказват приложимостта на разработеното

приложение за подобряване на практиките за осигуряване на качество във висшите учебни заведения. Проведено изследване подкрепя и развитието на институционалните системи за осигуряване на качество в посока към изграждане на единно Европейско пространство за висше образование.

Във връзка с разширяващата се област на приложения и необходимостта от мултиплициране на резултатите, по естествен начин изследванията се насочват към проектиране на цялостна система за динамично оценяване на качеството на висшето образование на базата на данни, извлечени от университетски информационни системи. В [ГЗ] (*“Dynamic Quality Evaluation in Higher Education”*) са предложени средства за автоматизация на процесите за динамично оценяване на качеството на обекти в дадена предметна област. Въз основа на проведено теоретично проучване са предложени редица концептуални и компютърни модели на процес и система за динамично оценяване на качеството. След направен анализ на обектите, моделите, процедурите и работните потоци от дейности, тясно свързани с динамичното оценяване на качеството е предложена архитектура на система за динамично оценяване на качеството, която включва подсистеми за концептуално моделиране на методики за динамично (само)оценяване на качеството на процеси и/или техни елементи; моделиране на акумулиращи функции; компютърно моделиране на методики в рамките на информационната инфраструктура на институцията; акумулиране на информационни ресурси и отчети за динамична (само)оценка на качеството; организация и управление на задания и процедури за оценяване на качеството на процеси и/или техни елементи; комуникация и взаимодействие на потребители със системата. Разработен е и съответен софтуерен прототип върху съществуваща университетска информационна инфраструктура. Предложените общи модели са приложени за динамично оценяване на качеството на електронни курсове.

Динамичният мониторинг на процедурите и дейностите, свързани с оценяване на качеството на висшето образование предполага събиране (на базата на автоматизирано акумулиране, агрегиране, анализиране и интерпретиране) на огромно количество данни, които функционират или са резултат на институционални (за съответното висше училище) информационни и управленски системи (за учебния процес, развитието на академичния състав и др.), среди за обучение, цифрови хранилища и др. В [Д9] (*„Автоматично акумулиране и агрегиране на данни за оценка на качеството във висшето образование“*) е изследвана възможността за автоматизирано акумулиране и агрегиране на данни за оценка на качеството на висшето образование. На базата на постигнатите резултати в [ГЗ] е предложен общ модел за динамично акумулиране и агрегиране на данни, необходими за оценяване на качеството във висшето образование. За прилагане на предложения модел за автоматизирано акумулиране и агрегиране на данни за оценяване на качеството е извършен анализ на критериалната система на НАОА и на информационната инфраструктура на оценяваната институция. За всеки един от индикаторите на различни равнища (стандарты, критерии, съдържание на критерии), в съответствие с оригиналната им номерация от критериалната системи е описано: за кои компоненти на оценявания обект се отнася; коя е нормата за неговото измерване; примерни доказателствени документи за обекта, определящи оценката, които могат (евентуално) да бъдат акумулирани от университетски информационни системи. Направеният анализ показва, че около 92% от препоръчаните документи биха могли да бъдат автоматично генерирани, с което на практика се решава основен проблем на акредитационните процедури – трудоемкостта на събиране и подготовка на документи и справки. Освен това се открива възможност за реализация на система за динамично управление на качеството във висшето образование, ориентирана към удовлетворяване на критериалните методики на НАОА.

В [Г11] (*“Quality Evaluation in Higher Education: Dynamic Data Accumulation and Aggregation”*) е предложен цялостен подход за оценка на качеството на висшето образование чрез натрупване и обобщаване на данни от различни информационни системи. Предложеният подход е апробиран за натрупване и агрегиране на доказателствени документи, необходимо за изготвяне на доклад-самооценка по критериалната система на НАОА за институционална акредитация. За провеждане на експериментите е създадено дигитално хранилище и шаблони на доказателствени документи, на базата на които се генерират доказателствени документи с данни, извлечени от университетските информационни системи. В създаденото хранилище са разполагат както създадените от експерта документи в процеса на мониторинг на оценявания обект, така и автоматично генерираните документи. Предложеният подход решава основен проблем на процедурите по акредитация (сложността на събирането и подготовката на доказателствени документи) и позволява да се повиши ефективността на процеса на оценка и надеждността на получените резултати. Проведеният експеримент доказва ползите от прилагането на разработения модел за динамично натрупване на данни и обобщаване за оценка на качеството във висшето образование, конкретизиран в случай на институционална акредитация на висшите училища в България. От една страна, предложеният подход е приложим за оценка на качеството на всяко висше учебно заведение в България (след някои промени, свързани с информационните системи, използвани в институцията). От друга страна, поради факта, че моделът е експериментиран за натрупване на доказателствени документи за изготвяне на доклад-самооценка по критериална система на НАОА, разработена в съответствие с ESG, предложеният подход може лесно да бъде адаптиран за оценка на качеството според критериите за качество на всички останали членове на ENQA.

В голяма част от съвременните университетски информационни системи не са реализирани инструменти за моделиране, модификация, виртуализация и съпровождане на процеси. За цялостно решаване на проблема за електронно управление на дейности, характерни за ВО, е необходимо идеята, представена в [Г3], е доразвита с предлагане и реализиране на теоретични и приложни (от концептуално и компютърно естество) средства, позволяващи адекватно моделиране, виртуално провеждане, визуално представяне и интерфейсно осигуряване на процеси (вкл. с интегриране на функционалности на съществуващи информационни системи и обемни данни). В [Д14] (*„Концептуално и компютърно моделиране на процеси с акумулиране и синтезиране на данни във висшето образование“*) след направен анализ на обектите, субектите и процесите във висшето образование е предложена архитектура на софтуерна система за моделиране, виртуализация и динамично управление на потоци от работни дейности в корпоративна информационна инфраструктура. Представен е и софтуерен прототип, с който могат да се моделират реални бизнес процеси. Моделите на сложните бизнес процеси, създавани чрез софтуерния прототип се представят като множество от сравнително обособени процеси – всеки със свой жизнен цикъл и правила за тяхното взаимодействие, синхронизация и съвместно съществуване. Всеки бизнес процес се моделира като потокова структура от дейности (стъпки), в които могат да участват различни информационни обекти и субекти. Софтуерният прототип поддържа и цифрови хранилища от информационни ресурси с различно предназначение.

Представените в [Г3] модели на процеси за динамично оценяване на качеството са доразвити в [А1] (*„Качество и оценяване на е-обучението“*). Предложен е нов формален модел на система за динамично оценяване на качеството, в който са включени процеси за моделиране на организация и управление на дейности по акумулиране на информационни ресурси за конкретни институции, съгласно конкретна методика. На база на проведен анализ на обектите, моделите, процедурите и работните потоци от дейности, тясно свързани с динамично оценяване

на качеството и създадените концептуални и компютърни модели е предложена архитектура на автоматизирана система за динамично оценяване на качеството, която включва подсистеми за концептуално моделиране на методики за динамично (само)оценяване на качеството на процеси и/или техни елементи (подпроцеси, дейности, субекти, обекти); моделиране на акумулиращи функции; компютърно моделиране на методики в рамките на информационната инфраструктура на съответната институция; акумулиране на информационни ресурси и отчети за динамична (само)оценка на качеството; организация и управление на задания и процедури за оценяване на качеството на процеси и/или техни елементи; комуникация и взаимодействие на потребители със системата. Формулирани са и функционалните и нефункционалните изисквания към всяка от подсистемите, включени в предложената архитектура. Създадените теоретични модели дават добра основа и предоставят възможности за успешна реализация на подобни проекти в различни предметни области.

В последните години все по-голямо внимание се обръща и на въпросите за оценяване на качеството в средното образование. Качеството на образование в средните училища се определя от съвкупност от показатели, характеризиращи различни аспекти на учебната дейност: съдържание на обучението, форми и методи на обучение, кадрови състав и фактори, които обезпечават развитието на компетентности на обучаваните ученици. За да е обективна и отговаряща на съвременните тенденции и актуалните нормативни документи оценката, се вземат под внимание състоянието на училищните условия, съдържанието и организацията на образователния процес, в които тези резултати са били получени. В [Д16] („Автоматизирано оценяване на качеството в средното образование“) са разгледани подходи, нормативни документи и методики за осигуряване и оценяване на качеството на средното образование. След направен анализ на изследвания в областта е посочен основен проблем, който трябва да бъде решен, в посока на автоматизирано оценяване на качеството на обекти в средното училище, а именно създаване на сравнително универсален модел на методика за оценяване на качеството в средното образование, на базата на който да се представят използваните към момента методики за оценяване на качеството и да позволява компютърна реализация и създаване на съответна софтуерна система за управление и оценяване на качеството.

Осигуряването на качеството на услугите в сферата на висшето образование е пряко свързано и с използваните технологии, софтуерни средства и степента на дигитализация на предлаганите от висшето училище услуги. През последните години дигиталните технологии доведоха до необходимост от дигитализация на процеси не само в бизнеса, но и в сферата на образованието. За да отговорят на социалните и икономическите нужди, съвременните висши училища трябва непрекъснато да се адаптират и да отговарят на новите предизвикателства, да поддържат стандарти на високи постижения и да са конкурентоспособни на международните образователни пазари. В дигиталната епоха съвременните висши училища използват все повече цифрови технологии, за да автоматизират дейностите си за различни потребителски групи (библиотекари, преподаватели, студенти, местни и глобални общности, изследователи, административен персонал и др.) - студентски информационни системи, библиотечни системи, дигитални архиви, системи за планиране и управление, системи за управление на човешки ресурси, системи за управление на обучението и др. В [А1] („Качество и оценяване на е-обучението“) на базата на анализ на известни модели за оценка на степента на дигитализация е предложен модел за оценка на степента на дигитализация на българските висши училища. Моделът съдържа 88-индикатора, разделени на 10 ключови елемента според стандартите на ESG. Системният подход, възприет при неговото създаване (той се основава на европейски стандарти за осигуряване на качество), позволява моделът да се използва за измерване на цифрово ниво на

зрялост на всяка образователна институция в Европа (оценявана по ESG стандартите) и да се сравняват степените на дигитализация на различни институции. Предложеният модел може лесно да бъде адаптиран и използван за измерване на степента на дигитализация на образователни институции в други страни, както и за всяко образователно ниво.

Други изследвания в направлението са свързани с проектиране на софтуерни средства за мониторинг на компоненти и елементи на корпоративна инфоструктура и оценяване на качеството на софтуера.

В [Д17] („*Модел и среда за мониторинг на корпоративни инфоструктури*“) са представени модел и архитектура на софтуерна система за проследяване, анализ и мониторинг на различни компоненти и елементи на корпоративна инфраструктура. Общият модел предвижда създаване и ползване на библиотеки от „акумулативни процеси“, които имат „достъп“ до дейности и елементи, характерни и за 3-те части на корпоративната инфоструктура, вкл. с участие на потребители. В най-общ план системата позволява моделиране, виртуализация и управление на: сегменти на обща корпоративна инфоструктура; процеси с различно естество – от „мониторингови“, до процеси за акумулиране и агрегиране на електронни ресурси; цифрови хранилища с е-ресурси на инфоструктурата. Предложената архитектура включва подсистеми за: моделиране на инфоструктури, подлежащи на мониторинг; моделиране на процеси под формата на „потоци от работни дейности“; моделиране на цифрови хранилища на корпоративни инфоструктури; акумулиране и агрегиране на информационни ресурси в цифрови хранилища, в резултат на осъществяване на виртуализирани процеси; виртуализация на инфоструктури, процеси, хранилища и данни – модели на елементи на корпоративната инфоструктура; поддържане на жизнения цикъл на виртуални модели на елементи на корпоративната инфоструктура; комуникация и взаимодействие на потребители; управление и синхронизиране на работата на системата и нейните подсистеми. Основни функционални характеристики на проектираната система са: моделиране на процеси, методи за визуализиране и на цифрови хранилища за е-ресурси; динамично управление и контрол на достъпа на потребители в различни роли до услуги; акумулиране, агрегиране и генериране на информационни ресурси в зависимост от съответния процес; управление и контрол на обмена на е-ресурси на различни равнища в рамките на виртуализираните процеси; автоматично генериране на стандартни документи и преписки (вкл. писма, доклади и решения за стартиране, провеждане и финализиране на процеси и процедури); поддържане на електронен архив от документи, процедури и методики, характерни за институционални дейности и справки през Интернет (за предстоящи, текущи и приключили виртуални процедури); осигуряване на потребителски достъп до информация за състоянието и резултатите от корпоративни процеси и др.

От появата на осигуряването на качеството на софтуера като област в софтуерното инженерство, изследователите търсят начини за автоматизирано оценяване и управление на качеството на софтуерните системи. В [Д1] („*Software Quality Assessment Tool Based on Meta-Models*“) изследванията са насочени към търсене на отговор на въпроса ‘Възможно ли е, по принцип или до известна степен, автоматизирано да се оценява качеството на софтуера, в съответствие с модела, дефиниран от стандарта ISO/IEC 9126 и с използване на подходящи метрики?’. Основни изисквания към система, автоматизираща процеса на оценка на качеството на софтуера, базирана на стандарти и метрики са: да осигурява автоматизирана оценка на качеството на базата на формализирани модели на участващите елементи с висока степен на обективност, достоверност и преносимост, където формалните модели са базирани на стандарти, метрики и най-добри практики; да предоставя възможност за моделиране на различни средства/елементи за оценяване; поддръжка на мета-модел за дефиниране и прилагане на йерархични модели на

качество на софтуера; поддръжка на мета-модел за дефиниране и прилагане на метрики за качество на софтуера; поддръжка на мета-модел за дефиниране и прилагане на процедури, свързани с оценката на качеството на софтуера; да позволява гъвкаво управление на потребители. Мета-моделите, които се поддържат от целевата софтуерна система, трябва да осигуряват възможност за моделиране на средства за оценяване, базирани на стандарти, което означава – за дефиниране и интерпретация на моделите. В съответствие с предложените мета-модели (на модел за качество на софтуера, метрики за качество на софтуера и на процедура, свързана с оценяване на качеството на софтуера) и определената функционалност, е предложен идеен проект на софтуерно приложение. Софтуерното приложение логически се състои от подсистеми за поддръжка на мета-модел на йерархични модели за качество на софтуера; поддръжка на мета-модел на модел на метрики за качество на софтуера и поддръжка на мета-модел на модел на процедура (работен поток). За да може да поддържа (т.е. да подпомага дефинирането и прилагането) съответния мета-модел, всяка една от подсистемите включва: средства за дефиниране на модели (редактор), вътрешно представяне и съхраняване на дефинираните модели (в база данни) и машина (engine) за интерпретация (конфигуриране, прилагане, проследяване и др.) на изградените модели на качество на софтуера/метрика/процедура. Резултатите от проведеното изследване формират добра, както теоретична, така и практическа основа за последващо разработване на удобен и лесен за употреба софтуерен инструмент, предлагащ богат набор от средства за автоматизиране на процеса на оценка на качество на софтуера, включително за моделиране на модели за качество на софтуера и съответни метрики, прилагането им за оценка, анализ и усъвършенстване на различни софтуерни продукти. Създаването на такъв инструмент би обективизирало подобни дейности и би повишило ефективността (по отношение на време и средства).

Основните приноси в направление I са:

- предложен е йерархичен модел за оценка на качеството на електронни тестове и тестови единици;
- проектиран и реализиран е софтуерен модул, който позволява автоматизирано анализиране на резултати от проведени анкетни проучвания в CEO Moodle;
- предложен е цялостен подход за осигуряване на качеството на образователни тестове;
- създадени са модели за оценка на качеството на образователни тестове на различни етапи от техния жизнен цикъл;
- проектирано е софтуерно приложение за оценка на качеството на образователни тестове;
- проектирано и разработено е мобилно приложение за провеждане и обобщаване на резултати от анкетните проучвания за нуждите на университетските системи за осигуряване на качество;
- предложен е общ модел за динамично акумулиране и агрегиране на данни, необходими за оценяване на качеството във висшето образование;
- предложен е подход за оценка на качеството във висшето образование чрез натрупване и обобщаване на данни от различни информационни системи;
- предложена е архитектура на софтуерна система за моделиране, виртуализация и динамично управление на потоци от работни дейности в корпоративна информационна инфраструктура;
- създаден е софтуерен прототип на система за моделиране, виртуализация и управление на процеси;

- предложен е формален модел на система за динамично оценяване на качеството на обекти в произволна предметна област;
- предложена е архитектура на система за динамично оценяване на качеството на обекти в произволна предметна област;
- предложен е модел за оценка на степента на дигитализация на висши училища;
- предложени са модел и архитектура на софтуерна система за проследяване, анализ и мониторинг на компоненти и елементи на корпоративна инфоструктура;
- представен е идеен проект на цялостно решение за автоматизация на процес за оценка на качеството на софтуер.

II. Интелигентен анализ на данни за обучението

Интелигентният анализ на данни за обучението (известен в световното изследователско пространство като Learning Analytics) е научна област, която все още е в сравнително ранен етап на развитие (а в рамките на България е много малко изследвана). Learning Analytics съчетава подходи, методи и резултати от различни научни направления – от интелигентен анализ на данни и бизнес интелигентност, до прогнозно моделиране и педагогика. В настоящия момент бурното развитие на дигиталните технологии и фактът, че висшите образователни институции, почти без изключение, интегрират е-обучението в образователния процес (под формата на дистанционно обучение, смесено обучение, проблемно-базирано обучение и т.н.) и автоматизират дейностите си, с използване на голям брой софтуерни системи, едновременно и налага, и стимулира изследванията в областта на Learning Analytics. При използването на тези системи, потребителите оставят т. нар. „дигитален отпечатък“ и генерират голямо количество данни ежедневно. Именно, методите, техниките и инструментите, предназначени за автоматично извличане и анализ на големи хранилища на данни, генерирани от или свързани с учебни дейности са предмет на изследванията на Learning Analytics.

Първият резултат от проведени изследвания в областта на Learning Analytics е представеното в [Г7] („*Mobile Learning Analytics Application: Using Students' Big Data to Improve Student Success*“) мобилно приложение за подобряване на резултатите от обучението на студенти Mobile LAP. Приложението позволява на студентите да проследяват стойностите на набор от индикатори (за активността на студентите, за контрол на учебния график и за успеваемост на студентите), които могат да им помогнат да постигнат своите цели по време на обучението и да подобрят своя успех. Наборът от индикатори е определен на база на анализ на данните, генерирани от участниците в учебния процес (студенти и преподаватели) в средата за е-обучение Moodle. С помощта на Mobile LAP студентите могат да проследяват активността и успеваемостта си и да ги сравняват със средното ниво на активност и успеваемост на останалите студенти, както и да следят дали спазват учебния график.

В [Г4] („*Toward a Learning Analytics System in Bulgarian Higher Education*“) е представено изследване, основната цел на което е да се предложат, разработят и апробират софтуерни инструменти за Learning Analytics за подобряване на резултатите от обучението във висшето образование. Предполага се, с използване на методи за интелигентен анализ на данни, извлечени от различни източници на данни, да бъдат създадени интелигентни софтуерни решения за повишаване качеството на постигнатите резултати в различните елементи на процеса на е-обучение (учене, преподаване, мониторинг, взимане на решения и др.) и за нуждите на съответните заинтересовани страни във висшето образование. В резултат на провежданото изследване ще бъдат предложени модели, методи и софтуерни средства за интелигентен анализ на данни за подобряване на резултати от обучението във висшето образование. В частност ще бъдат въведени интелигентни софтуерни решения в институционалната информационна

инфраструктура за анализ на данни за подобряване на резултати от обучението. Разработените софтуерни средства ще позволяват провеждане на експерименти от заинтересовани страни (студенти, преподаватели, ръководители на програми, членове на комисии по качество и ръководни органи, външни експерти) за извършване на мониторинг на провежданото обучение в реално време, с цел подобряване на качеството и насърчаване на дейности за постигане на високи резултати.

В [Д18] („Интелигентен анализ на данни за подобряване на резултатите от обучението: състояние на изследванията в областта“) е направен преглед на изследванията в областта.

В [А1] („Качество и оценяване на е-обучението“) са разгледани и анализирани областите на приложение на интелигентният анализ на данни за различни заинтересовани страни (студенти, преподаватели, ръководители на образователни институции и др.), софтуерни средства и добри практики за приложение на интелигентния анализ на данни във висшето образование. На основата на анализи на изследвания и тенденции в областта и на възможности за извличане и интелигентен анализ на данни от типични университетски информационни системи са предложени 7 модела с набор от индикатори, позволяващи проследяване на резултати от обучението за нуждите на различни заинтересовани страни:

- Модел с набор от индикатори за студенти – позволява на студентите да подобрят съществено резултатите си в процеса на обучение (преди приключване на обучението по дисциплината) и да сравняват постигнатите от тях резултати със средното ниво на курса;
- Модел с набор от индикатори за преподаватели – позволяват на преподавателите да проследяват напредъка на студентите и да идентифицират студенти, които не показват задоволителни резултати на възможно най-ранен етап или да установяват компонентите, които биха спомогнали за подобряване на качеството на курсовете;
- Модел с набор от индикатори за ръководители на програми – позволяват мониторинг и оценяване на качеството на провежданото обучение и постигнатите от студентите резултати във всички учебни дисциплини от съответната бакалавърска/магистърска програма;
- Модел с набор от индикатори за членове на комисии по качество – позволяват мониторинг и оценяване на качеството на провежданото обучение и постигнатите от студентите и преподавателите резултати във всички учебни дисциплини от всички бакалавърски/магистърски програми за съответното звено;
- Модел с набор от индикатори за ръководство на факултет – позволяват мониторинг и оценяване на качеството на провежданото обучение и постигнатите от студентите и преподавателите резултати във всички учебни дисциплини от всички бакалавърски/магистърски програми, провеждани във факултета;
- Модел с набор от индикатори за ръководство на университет – позволяват мониторинг и оценяване на качеството на провежданото обучение и постигнатите от студентите и преподавателите резултати във всички бакалавърски/магистърски програми в университета и сравняване на резултати по факултети;
- Модел с набор от индикатори за външни експерти – позволяват мониторинг и оценяване на качеството на провежданото обучение и постигнатите от студентите и преподавателите резултати във всички учебни дисциплини от всички бакалавърски/магистърски програми, провеждани в оценяваното звено.

Моделите са изградени на йерархичен принцип, като всеки от тях съдържа измерими индикатори на три нива. За всеки индикатор от предложените модели са определени данните, които могат да бъдат извлечени от използвани в университета информационни системи. Една част

от данните за индикаторите се генерират от студентите по време на тяхното обучение (брой прегледи на учебни материали и дейности, предадени задания, резултати от тестове и т.н.) и преподаватели, когато оценяват дейностите на студентите (задачи, тест и др.) в средата за е-обучение, а друга част от административен персонал (напр. инспектори от учебен отдел) при въвеждане на данни за студентите и оценки по изучаваните дисциплини в студентската информационна система.

Основните приноси в направление II. са:

- разработено мобилно приложение за подобряване на резултатите на студентите;
- проведен анализ на използваните информационни системи с цел определяне на подходящите източници на данни, които могат да бъдат използвани за подобряване на резултати от обучението;
- създадени модели с набор от индикатори, позволяващи проследяване на резултати от обучението (за нуждите на различни заинтересовани страни).

III. Модели и системи за е-обучение

Висшите образователните институции използват различни информационни системи за автоматизация на управлението, дейностите и процесите, вземането на решения и предоставяните образователни услуги. Широко разпространени са системите за студентска информация, средите за електронно обучение, библиотечните системи и др. В редица случаи, едни и същи данни се въвеждат многократно, което отнема време и предразполага към грешки. Преодоляването на подобни проблеми налага необходимостта от интегриране на отделните системи.

В съответствие с новите тенденции на развитие на е-обучението, са проучени и представени възможностите за интеграция на системата с външни системи, като дигитални хранилища, информационни системи, популярни уеб технологии. В [Д7] („Интегриране на университетска информационна система и CEO Moodle“) се изследва възможността за интегриране на университетска информационна система със система за е-обучение с цел да се избегне дублиране и многократно въвеждане на лични данни за студентите. Представен е експеримент за подобна интеграция на информационна система от тип ‘е-студент’ на ПУ „Паисий Хилендарски“ и Moodle. Целта на експеримента е да се постигне автоматизиране на процеса на регистрация на студенти в CEO чрез използване на формираните данни на студентите в студентската информационна система при приема им в университета. В резултат е осигурена възможност за директна регистрация на студентите при провеждане на електронно обучение в Moodle без намесата на системен администратор.

Възможностите за интегриране на съвременни уеб технологии и среди за е-обучение са предмет на изследванията в [Д5] („Интегриране на Web 2.0 инструменти в Moodle“). След направен анализ на приложимостта на популярни уеб технологии в 30 чуждестранни университети и колежи, в работата са разгледани възможностите за интегриране на някои от най-разпространените и полезни за целите на обучението съвременни уеб технологии в средата за е-обучение Moodle. С цел, за курса да се реализират идеите на е-Learning 2.0, в средата за е-обучение Moodle са интегрирани различни уеб 2.0 инструменти, за нуждите на представянето на учебното съдържание и организацията на ученето и обучението, както следва:

- Blogs – за представяне на допълнителна информация, съвместно разработване на курсови работи и провеждане на дискусии;
- RSS – за спазване на времевия график на етапите на обучението, своевременно информирание, за контрол от страна на преподавателя;

- Социални мрежи и социален букмаркинг – за сформирани на групи по интереси, допълнителна информация, обратна връзка, при изучаване на нови понятия, усвояване на методите на обобщението и класификацията;
- Podcast – за представяне на аудио-/видео-лекции, онагледяване, самостоятелна работа;
- Среди за споделяне на файлове и мултимедийно съдържание – за представяне на основно или допълнително учебно съдържание, за представяне на проекти и курсови работи, съвместна работа, оценяване от страна на другите участници и преподавателя и др.

В процеса на обучение студентите са затрупани от огромно количество информация. Осигуряването на задълбочени и трайни знания и умения по изучаваните учебни дисциплини изисква използване на технологии, методи и средства за обучение, които улесняват усвояването на учебния материал, систематизирането на учебно съдържание, понятия и връзки между тях. Известен подход за постигане на трайни и задълбочени знания е използване на методи на обучение, базирани на фрейми. Използването на фреймови представяния на знания в обучението има дълга история. За пръв път фреймите са използвани като средство за представяне на знания в изкуствения интелект от М. Мински през 1974 г. Общият характер на фреймовите представяния определя тяхното широко приложение в различни области. В обучението (по физика, математика, английски език и др.) фреймите се използват като средство за класифициране и каталогизиране на учебни единици в текста. В [Д10] („Акумулативни фреймови модели в е-обучението“) се въвежда понятието „акумулативен фреймови модел“. В сравнение с класическите фреймови модели, на слотовете на фреймите от акумулативния фреймови модел могат да се съпоставят – освен процедури (които се изпълняват след запълване на различни слотове на фрейма) или демони (за изчисляване стойности на слотове), и т. нар. „акумулативни функции“, позволяващи натрупване на допълнителни данни в процеса на е-обучение, които могат да се използват за автоматизиране на допълнителни задачи за обучение. Предимствата на предложения модел са възможността за неговите нестандартни приложения в е-обучението като автоматизирано генериране на метаданни и тестови елементи към учебни материали, сегментиране на текст към учебни единици, извличане на данни от текст и др. Представени са етапите от изследване в резултат на което ще бъде разработена софтуерна система за проектиране, създаване и използване на акумулативни фреймови модели в е-обучение.

В [Д11] („Фреймови представяния и приложения“) е представена част от изследване, представено в [Д10], която е посветена на теоретично проучване на фреймовите модели и анализа на техни известни приложения в области като проектиране, представяне на знания, компютърно моделиране на семантични мрежи, извличане на информация от текст и уеб портали, системи за взимане на решения и др.

В [Г8] („*Frame Representations in e-Learning – Applications and New Developments*“) е представена иновативна модификация на фреймови модели, наречена акумулативен фреймови модел. Акумулативният фреймови модел е развитие на класическото разбиране на фреймови модел и има всичките негови типични характеристики, но освен възможностите за представяне на знания, той добавя към модела и средства за натрупване на знания. Това осигурява особена гъвкавост при прилагането на процесите за автоматизирано извличане и обобщаване на данни и знания за нуждите на обучение. С цел концептуално представяне на знанията в отделни предметни области в статията е въведен и модел на система от акумулативни фреймови модели. Предложените модели са апробирани за концептуално моделиране на конкретна предметна област - компютърно програмиране.

В следваща работа [Д12] („Фреймови модели в обучението по програмиране“) на базата на предложения в [Г8] акумулативен фреймов модел за представяне и акумулиране на знания е създадена система от акумулативни фреймови модели в предметна област „Програмиране“ в контекст „Език за програмиране С++“ за аспект „Изучаване на синтаксиса на езика“. Системата се състои от 20 акумулативни фреймови модела за изучаване на синтаксиса на оператори на езика за програмиране С++. На базата на създадената система от акумулативни фреймови модели за изучаване на простите и съставни оператори в езика за програмиране С++ са създадени набор от задачи, разпределени в 4 основни групи:

- Група 1. Анализ на непознат програмен код с цел откриване на прости и съставни оператори в езика С++ и създаване на фрейми-екземпляри на базата на фрейми-прототипи на откритите в програмния код прости и съставни оператори;
- Група 2. Откриване на синтактични грешки в програмен код;
- Група 3. Създаване на синтактично правилен програмен код на базата на попълнен фрейм-екземпляр;
- Група 4. Модифициране на непознат програмен код чрез използване на стойностите на слотове на фрейми-екземпляри.

Резултати от проведените експерименти за приложимостта на система от 36 акумулативни фреймови модели за обучение по програмиране са представени в [Г9] („*Verification of Accumulative Frame System in Programming Training*“). Системата е апробирана сред студенти (от редовна форма на обучение), изучаващи дисциплината Програмиране в ПУ „Паисий Хилендарски“ и има за цел да провери дали предложената системата от акумулативни фреймови модели предоставя формализъм за концептуално моделиране в предметната област. Верификацията на системата е направена чрез сравняване на резултатите на студенти (разделени на три групи), които решават задачи с едни и същи условия (в две от групите чрез използване на системата от акумулативни фреймови модели и в една от групите чрез използване на традиционни подходи за решаване). Резултатите от верификацията доказаха, че предложената система от акумулативни фреймови модели предоставя подходящ формализъм за концептуално моделиране и е приложима в обучението и улеснява усвояването и разбирането на учебния материал.

В [Д15] („Среда за компютърно моделиране на акумулативни фреймови модели за е-обучение“) е представена софтуерна среда за проектиране на фрейми-прототипи и фрейми-екземпляри със слотове от различни видове, наречена CmuFormo. CmuFormo поддържа различни бази данни и улеснява моделирането на педагогически сценарии под формата на работни процеси за е-обучение. Основни функционалности на CmuFormo са: проектиране на фрейми-прототипи със слотове от различен (краен брой) „вградени“ тип; създаване на фрейми-екземпляри за съществуващи фрейми-прототипи; поддържане на бази данни от фрейми-прототипи и фрейми-екземпляри; моделиране и реализиране на педагогически сценарии за набори от фрейми-прототипи и фрейми-екземпляри.

Предложеният в [Г8] акумулативен фреймови модел служи като основа за автоматизиране на е-обучението чрез прилагане на инструменти за извличане, обобщаване и натрупване на данни и знания за образователни нужди. На базата на предложения акумулативен фреймови модел са създадени представените в [Г10] („*A Software Tool for Programming Training Trough Accumulative Frame System*“) информационни и компютърни модели и софтуерен инструмент за извличане и обобщаване на данни. Софтуерният инструмент е разработен като уеб и мобилно приложение и позволява автоматизиране на редица учебни дейности, сред които попълване на фрейми-екземпляри, акумулиране на създадени екземпляри в база данни с добри и лоши примери, генериране на задачи, оценяване на знанията на студентите. Той позволява на преподавателите

да създават системи от акумулативни фреймови модели, декларират фрейми-прототипи, да създават екземпляри на декларирани фрейми прототипи, създават задачи в шест категории (определени в [Г9]), да одобряват създадени от студенти екземпляри на фрейми-прототипи и да ги съхраняват в база от данни, да генерират нови задачи от съхранени в базата данни екземпляри при следващо провеждане на курса. Чрез инструмента могат да бъдат създадени и други категории задачи, които да позволяват на студентите да определят и дефинират съставните елементи на алгоритъма, който се използва за решение на поставената задача (контролни елементи); определят множество тестови сценарии за автоматизирано тестване на решаваната от тях задача (тестови сценарии); дефинират тестови сценарии като поредици от тестови елементи (тестови елементи); тестват автоматизирано програмното решение на поставената задача на база на тестовите сценарии.

В [Д19] („Акумулативни фреймови модели за извличане и агрегиране на данни за знания и процеси в обучението“) са представени резултатите от изследване, проведено в рамките на научен Проект „Акумулативни фреймови модели за извличане и агрегиране на данни за знания и процеси в обучението“, класиран по вътрешната конкурсна сесия 2017/2018 в Пловдивския университет (конкурс „Млади учени и докторанти“). В рамките на Проекта се предлагат, изследват и апробират средства (на основата на акумулативен фреймови модел) за концептуално описание и методика за извличане и агрегиране на данни, които са подходящи за подготовка и провеждане на е-обучение. Основен резултат е създаването на методика и софтуерни средства за извличане и агрегиране на данни за знания и процеси, свързани с автоматизация на преподавателски дейности. Постигнати са и редица други значими резултати, сред които:

- проведени сравнителни анализи на известни фреймови модели, на съвременни методи, на средства (вкл. автоматизирани) и практики за прилагане на фреймови представяния в областта на обучението и аналитичен обзор на типични задачи за обучение (по-конкретно за подготовка и провеждане на е-обучение), подходящи за автоматизация с прилагане на фреймови представяния;
- въведен е акумулативен фреймови модел;
- разработени са информационни и компютърни модели за извличане и агрегиране на данни и автоматизация на задачи за е-обучение.

В [Г5] (*“Business Process Modelling & Execution Application in Work Education Domain”*) е представен подход за обучение на работното място, основан на работни процеси. За създаване на приложения за обучение са използвани описания на работния процес и авторски среди за изпълнение. За да се преодолеят съществуващите трудности и функционални недостатъци в проучените системи и подходи, в статията е предложена специфична модулна структура с шест модула. Предвижда се и бъдещото развитие в областта на генерирането на адаптивни учебни процеси.

Основните приноси в направление IV. са:

- проведен е успешен експеримент за интегриране на CEO Moodle с университетска информационна система;
- направен е анализ на възможностите за интегриране на съвременни уеб технологии и CEO Moodle;
- предложен е иновативен акумулативен фреймови модел;
- създадена е система от 36 акумулативни фреймови модела за усвояване на синтаксиса на езика за програмиране C++;
- разработени са информационни и компютърни модели за извличане и агрегиране на данни и автоматизация на задачи за е-обучение;

- разработен е софтуерен инструмент за обучение по програмиране чрез използване на акумулативни фреймови модели.

IV. Педагогически и социален дизайн на е-обучението

В обществената практика се използват два различни подхода за организация, провеждане и управление на процеса на обучение, условно наречени традиционно обучение и отворено обучение. По-голямата част от обучаваните и преподавателите имат натрупан опит в традиционното обучение – обучение, което се характеризира с тяхната съвместна работа (‘лице-в-лице’). При този вид обучение, обучаваните изразходват голяма част от своето време в посещаване на лекции, семинарни занятия и консултации, водени от конкретни преподаватели, на предварително посочено място и в точно определен период от време. Локалният и затворен характер на традиционното обучение се отразява негативно на такива важни негови характеристики като качество и достъпност. Динамичното развитие на съвременните технологии допринесе за създаване на нови организационни структури и форми на обучение в областта на образованието, а традиционните методи на обучение станаха основа за развитие на други – съвременни и гъвкави форми на обучение, в основата на които са т. нар. електронни и дистанционни форми на обучение.

В [A1] („Качество и оценяване на е-обучението“) се разглеждат проблеми, свързани с организация и провеждане на е-обучение. В монографията са представени различни форми на обучението в информационното общество. Представени са 10 аспекта на е-обучението (Философски, Социално-икономически, Методически, Технологични, Когнитивно-психологически, Информационни, Материално-технически, Ергономични, Правно-нормативни, Организационно-управленски), формулирани са изводи и е посочено как съответният аспект е засегнат в монографията.

Специално внимание е обърнато на основните етапи за провеждане на е-обучение и на дейностите, които се осъществяват на всеки етап. Специално внимание е обърнато на основните различия между дистанционното и традиционното обучение, посочени са целевите групи на дистанционното обучение, изведени са основните понятия, елементи и принципи на дистанционното обучение и са систематизирани определения за понятието дистанционно обучение.

Под формата на препоръки са представени добри практики и положителния опит на авторския колектив при създаване на учебна документация за е-обучение – документация за е-курсове, е-ресурси и дейности (Технологична карта, Визитки за описание на е-курс и е-ресурс, График на е-курс, Визитки за мултимедийни елементи), съпровождащи документи и специализиран справочник. Направените препоръки са полезни и за създаване на учебна документация за дистанционно обучение.

Разгледани са основни видове учебни материали и ресурси за е-обучение и под формата на препоръки към автори/преподаватели на материали и ресурси за е-обучение са представени добри практики за създаване е-ресурси, е-курсове и електронни учебници.

За всеки от основните компоненти на процеса „Провеждане на е-обучение“ (преподаване, учене и оценяване) са представени добри практики, които помагат на преподавателите да организират провеждането на е-обучението.

Предложени са макети на документи, визитки на е-курсове и е-ресурси, анкетни карти за оценка на качеството и на документи, съпровождащи различни етапи от жизнения цикъл на е-обучението.

Специално внимание е обърнато на въпроси, свързани с организацията на дистанционно обучение в българските ВУ. Специално внимание е обърнато на основни въпроси, свързани с

акредитация на дистанционното обучение, изготвяне на учебна документация, организация, провеждане, оценяване, управление и администриране на дистанционно обучение.

Организирането на съвременното образование се осъществява чрез все по-активно прилагане на е-обучение. Поради това все повече нараства необходимостта от разработване и използване на интелигентни технологични решения, подходящи за провеждане на обучение във всички образователни степени.

Съществуват различни видове алтернативен софтуер и софтуерни лицензи, които имат своите предимства при използване в образователната система. Свободният софтуер е добра алтернатива на комерсиалния, поради което широко се използва в образованието. В [Б1] („Свободният софтуер в е-обучението“) се разглеждат видовете софтуер и лицензи, като специално внимание се отделя на понятието „свободен софтуер“ и явлението „пиратство“, популярни софтуерни продукти, разпространявани под формата на свободен софтуер в българското образование – операционни системи, браузери, офис пакети, системи за управление на обучението и създаване на учебно съдържание, дигитални хранилища, средства за предотвратяване на плагиатството и др.

Съвременните уеб технологии намират все по-широко приложение при провеждането на учебни курсове. Предизвикателство пред преподавателите е да въведат успешно използването на тези технологии в учебния процес. Поради това в [Б1] е поставен акцент и върху свободно и широко използвани съвременни технологии за съвместна работа, комуникация, конферирание и споделяне, за провеждане на социални дейности и персонално обучение. За всяка от разгледаните технологии е направен анализ на възможни приложения в областта на образованието от гледната точка на две заинтересовани страни – обучавани и преподаватели. Специално внимание е обърнато и на най-популярните софтуерни средства, които Google предоставя на преподаватели и обучавани.

С развитието на съвременните уеб технологии и тяхното използване във всички сфери на човешка дейност, през последните години в образователната система навлязоха и широко разпространение получи софтуерни средства за преподаване, учене, оценяване и управление. Сред тях с особена популярност в образователните системи на редица страни (вкл. и България) се ползва средата за е-обучение с отворен код Moodle. В [Б1] са разгледани основните възможности на Moodle.

Резултатите от проведеното проучване за интегриране на иновационни образователни технологии са приложени при практическата разработка на е-курс „Електронни таблици“ за обучение по информационни технологии (<http://pdu.uni-plovdiv.bg/>) и представени в [Д2] (“*Social Networking in the Information Technology Training*”), [Д6] („Уеб 2.0 технологии в е-обучението“) и [Б1] („Свободният софтуер в е-обучението“). В [Д2] е представена част от изследването, която показва как социалните мрежи могат да се използват за подобряване на резултати от учебни дейности (оценка на знания, индивидуална работа, представяне на първични и допълнителни учебни ресурси и др.) в е-курс „Електронни таблици“. В [Д6] акцентът е поставен върху възможностите за приложение на сайтовете за социално поставяне на отметки. Крайният резултат (представен в [Б1]) е пълноценен (20 тематични модула, 398 задачи и казуси за самооценка и проверка на знанията) е-курс „Електронни таблици“, представящ реализация на идеи на e-Learning 2.0 (вкл. 31 начина за интеграция на 11 уеб инструмента в 47 учебни дейности). Друга отличителна черта на създадения е-курс е системно прилагане (в теоретичната част) на т. нар. ‘инвариантен принцип’ на преподаване, същността на който се заключава в поднасяне на учебния материал по начин, който не се ограничава и не визира текущото състояние (фирмен вариант, версия и т.н.) на софтуера, с който се илюстрира съответната тема.

В [B1] са представени и други два е-курса – „Свободен софтуер в образованието“ и „Среда за е-обучение Moodle“, които могат да са от особена полза за преподаватели, които подготвят електронни учебни ресурси за дисциплини с подобно учебно съдържание в традиционни и дистанционни форми на обучение, разработени с помощта на свободен софтуер (Moodle и уеб инструменти).

През последните години се наблюдава значителен академичен и изследователски интерес към използването на социалните мрежи за образователни цели. Съществува и тенденция към по-официално приемане на тяхната роля във висшето образование от участниците в образователния процес. В рамките на изследване за приложението на социалните мрежи е организирано и проведено анкетно проучване за отношението на преподаватели и студенти към използването на социалните мрежи в образователния процес и степента и обхвата на тяхното използване от преподаватели и студенти. За целите на провежданото проучване е разработена анкетна карта с 18 въпроса с 5-степенна скала, които дават кратка и ясна картина за отношението към социалните мрежи и обхвата на тяхното използване. Резултатите от проведеното проучване са представени в [ДЗ], [Г1], [Г6] и [В1].

В [ДЗ] (*“Towards Formal Acceptance of Using Social Networking in Higher Education”*) са представени обобщени резултати от проучването, проведено в България, в което участие взеха 60 преподаватели във висши училища и 128 студента. Сравнението на дадените отговори на въпросите показва, че в България тенденцията за използване на социалните мрежи в образованието е към официално приемане от академичната общност. Въпреки че само 60% от анкетиранияте преподаватели използват социалните мрежи и най-вече за комуникация с техните студенти, 80% от тях смятат, че като социалните мрежи са полезни за образователни цели и вярват, че тяхната роля ще става все по-значителна през следващите години. Съвсем логично е позитивното отношение към използване на социалните мрежи за образователни цели, показано от студентите. Това се дължи на факта, че студентите използват социалните мрежи в своето ежедневието с ентузиазъм и за тях те са естествен начин комуникация, обмен на информация и дискусии по различни теми.

Детайлни резултати от проучването за отношението към социалните мрежи от преподаватели и студенти в България са представени в [Г1] (*“Social Media in Bulgarian Higher Education: An Exploratory Survey”*), където отговорите са анализирани според заеманата академична длъжност (за преподавателите)/ОКС на програмата (за студентите) и възрастта на анкетиранияте. Резултатите показват, че позитивно настроени към използването на социалните мрежи в тяхната образователна практика са главните асистенти във възрастови групи 25-34 и 45-54 години, доцентите във възрастова група 35-44 години и професорите във възрастова група над 55 години (среден резултат над 3). Преподавателите на всички академични длъжности и от всички възрастови групи вярват, че социалните мрежи биха могли да бъдат полезни за образованието и ролята им ще нарасне през следващите години. Като цяло, отношението на студентите от всички ОКС и възрастови групи е положително – единствено студентите от бакалавърските програми във възрастови групи 25-34 и 35-44 години и от магистърски програми във възрастова група 25-34 години не са склонни да използват социалните мрежи за комуникация със своите преподаватели, а студентите от магистърски програми във възрастова група 25-34 години не са склонни да използват социалните мрежи, за да установяват контакти с хора със сходни интереси.

Обобщени резултати от проведено проучване сред 5907 преподаватели от 37 европейски държави са представени в [Г6] (*“The Attitude Towards and the Use of Social Networking in European Higher Education: An Exploratory Survey”*). В проведеното изследването се търсят отговори на 3 изследователски въпроса: дали използването на социални мрежи от преподавателите е свързано

с тяхната информираност за социалните мрежи (Въпрос 1), участието им в групи по интереси и изследвания за използването на социалните мрежи в образованието (Въпрос 2) и дали обобщените резултати от проучването се различават в различните европейски страни (Въпрос 3). Като цяло, анкетираните преподаватели не използват социалните мрежи в преподавателската си практика (среден резултат 2.63), но въпреки това са позитивно настроени към използването на социалните мрежи за образователни цели. За намиране на отговори на поставените изследователски въпроси са проверени статистически хипотези. Резултатите от проверката показват, че има зависимост между информираността за социалните мрежи и тяхното използване в преподавателската практика, участието в групи по интереси и степента на използване на социалните мрежи в образователната практика, държавата и използването на социалните мрежи в преподавателската практика.

В [B1] (*“Chapter 26. Human Attitude Towards the Use of IT in Education: Academy and Social Media”*) са представени резултати от широкомащабно проучване (проведено сред 19 987 преподаватели от 75 държави), което има за цел да даде отговор на два основни въпроса - до каква степен и за какви цели преподавателите от различни страни по света използват социалните мрежи в своята преподавателска практика. В световен мащаб, както и в Европа [Г6], преподаватели не използват социалните мрежи в преподавателската си практика (среден резултат 2.58), но въпреки това са позитивно настроени към използването на социалните мрежи за образователни цели. Получените резултати са сравнени с резултатите от проведеното проучване в България [Д3, Г1]. Резултатите от сравнението показват, че преподавателите в България използват повече социалните мрежи за комуникация със студенти, споделяне на информация, провеждане на дискусии и организиране на обучението в сравнение с техните колеги. В световен мащаб преподавателите използват повече социалните мрежи по време на уроци и участват по-активно в групи за приложение на социалните мрежи за образователни цели в сравнение с техните колеги в България. Резултатите от задълбочен анализ показват, че преподавателите, които са запознати със социалните мрежи и участват в групи по интереси за приложението на социалните мрежи за образователни цели използват повече социалните мрежи в преподавателската си практика отколкото техните колеги. Резултатите са анализирани и по континенти.

В [Д13] (*“An Attempt of Project-based Learning in e-Learning”*) е представен опит за провеждане на проектно-базирано обучение в курс в магистърска програма в дистанционна форма на обучение. Предложен е педагогически подход, при който индивидуалните задачи на проекти се комбинират със съвместни дейности или задачи. Планираните индивидуални и съвместни дейности се изпълняват всяка седмица по време на провеждане на учебния курс. Курсът е апробиран със студенти от спец. „Електронно обучение“ в Пловдивския университет. Получените резултати са анализирани и са формулирани мерки за подобряване на качеството на обучение.

Основните приноси в направление IV. са:

- предложен е пакет от макети на документи за организация и провеждане на електронни и дистанционни форма на обучение;
- предложени са добри практики за създаване на е-ресурси, е-курсове и електронни учебници;
- предложени са добри практики за организация на обучение
- направен е анализ на приложенията на съвременни технологии при провеждане на обучението – за нуждите на преподаватели и обучавани;

- разработен е е-курс за обучение по „Електронни таблици“, представящ реализация на идеите на e-Learning 2.0 с интегрирани 11 уеб инструмента в 47 учебни дейности;
- анализирани са резултатите от проведено широкомащабно проучване за приложението на социалните мрежи за образователни цели с 19 987 участници от 75 държави.

V. Учебници и учебни помагала

E1. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Обектно-ориентирано проектиране и програмиране (с примери на C++)*, Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, ISBN 978-619-202-520-5, 325 стр., 2020, <https://plus.bg.cobiss.net/opac7/bib/38435848>.

Учебникът е предназначен за използване при изучаване на дисциплини, свързани с прилагане на обектно-ориентирания подход за създаване на програмни системи от студенти на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ във всички специалности, за които учебният план го изисква. Учебникът би могъл да се използва като учебно пособие и за други висши училища, както и за самостоятелно изучаване на дисциплината. Книгата би била полезна за системни проектантите, които ще намерят препоръки за осъществяване на прехода от началните спецификации на задачата към нейната програмна реализация с помощта на методите на ООАП. Тя може да се използва и от приложни програмисти с препоръките, които дава за ефективно използване на ОО концепции и ЕП при решаване на практически задачи.

Читателите получават знания, позволяващи да се навлезе в теорията и практиката на разработване на програмни системи с прилагане на ОО принципи. В резултат от задълбоченото изучаване на включените в учебника теми, студентите ще могат свободно да използват и прилагат основните понятия, средства и методи на ОО проектиране и програмиране при създаване или оценяване на конкретни ОО програмни системи.

Учебникът се състои от увод, 9 глави и приложения. Всяка тема е свързана с един от 7 (седем) основни принципа на ООП, формулирането на които е определен принос към практиката на проектирането на сложни софтуерни системи. Важно е да се отбележи, че при теоретичното разглеждане на принципите на ООП и свързаните с тях понятия е направен опит те да бъдат изяснени общо, извън зависимостта им от конкретните ЕП.

Материалът е богато подкрепен с примери и цялостно решени задачи за проектиране и програмиране на ЕП C++. В структурата на изложението, както и в края на всяка глава са предвидени въпроси, задачи и проекти за самостоятелна работа.

Ж1. Г. Тотков, **С. Гафтанджиева**, Р. Донева, *Система за е-обучение*, <https://e-learning.uniplovdiv.bg/course/view.php?id=243>

Учебното помагало е предназначено за студентите от магистърска специалност „Електронно обучение“. То запознава обучаемите със системите за е-обучение и виртуалните университети. Представя се тяхната архитектура и компоненти. Акцентира се върху потребителите, групите и ролята в системите за е-обучение и видовете стандартни учебни дейности и ресурси. Подробно се представят възможностите за персонализиране на учебния път на обучаемите чрез условни дейности и средствата за автоматизация, предлагани от средите за е-обучение. Изложението е с оглед на необходимите компетенции, които експертите в областта трябва да притежават.

Ж2. Г. Тотков, Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Методика на е-обучението*, <https://e-learning.uniplovdiv.bg/course/view.php?id=242>

Учебното помагало е предназначено за студентите от магистърска специалност „Електронно обучение“. То запознава обучаемите с методиката на електронното обучение.

Разгледани са специфичните изисквания на е-обучение в следните аспекти: учебни материали и ресурси за самоподготовка, учебна документация, провеждане, осигуряване и поддържане на обучението. Практическите занятия включват запознаване и разглеждане на примери на учебни материали, ресурси, курсове, учебна документация и др., разработени по специалната методика на е-обучението.

Изложението е с оглед на необходимите компетенции, които експертите в областта трябва да притежават.

В изложението са включени задачи, които стимулират обучаваните да анализират и синтезират методически подходи за е-обучение в различни ситуации (контекст), както и да провеждат проучвания и анализ на добри практики с посочване на ефективни цифрови учебни дейности.

Ж3. Г. Тотков, С. Гафтанджиева, Р. Донева, *Управление на е-обучението*, <https://e-learning.uniplovdiv.bg/course/view.php?id=241>

Учебното помагало е предназначено за студентите от магистърска специалност „Електронно обучение“. То има за цел да запознае обучаваните с начините за организация и управление на е-обучението. Разгледани са следните аспекти: нормативна и учебна документация, идентифициране на обучаемите, създаване на бизнес план, организация на обучението в различните етапи, кандидатстване и записване, необходим екип за организиране и провеждане на е-обучението, обучение и предоставяне на учебно съдържание, поддържане на обучението, оценяване на обучаемите, справяне с плагиатство и опити за измама, комуникация, техническо и административно обслужване, издаване на диплома/сертификат и оценяване на качеството на проведеното обучение.

Ж4. Р. Донева, С. Гафтанджиева, *ИКТ в образованието*, <https://e-learning.uniplovdiv.bg/course/view.php?id=212>

Учебното помагало е предназначено за студентите от магистърска специалност „Електронно обучение“. То запознава обучаваните с етапите в развитието на ИКТ за образованието, с европейските инициативи и държавна политика в тази насока, с различните форми на обучение в информационното общество и видове образователния софтуер. Особено внимание се отделя на основните информационни и комуникационни технологии (ИКТ) и системи, които намират приложение в образованието – подготовка на текстови документи, работа с графични изображения, таблично представени данни, организация на данни и автоматичната им обработка, създаване на мултимедийни документи и Web-страници. Разгледани са най-масовите и полезни, от гледна точка на практиката информационни и комуникационни услуги и средства за публикуване и обмен по мрежа. Включено е разглеждане на съвременни технически и софтуерни средства в контекста на новите образователни тенденции.

Ж5. С. Гафтанджиева, *Съвременни уеб технологии и приложения*, <https://e-learning.uniplovdiv.bg/course/view.php?id=268>

Учебното помагало е предназначено за студенти от Факултета по математика и информатика. Помагалото запознава обучаемите със съвременните уеб технологии с широко приложение, които представляват следващата фундаментална промяна, в това как се създават уеб сайтове и по-важното, как хората си взаимодействат с тях. Централно място при изучаването заемат ключови технологии, свързани с Уеб 2.0 и Уеб 3.0 (семантичен Уеб). Обхванати са и въпроси, отнасящи се до уеб достъпността. Особено внимание е отделено на уеб технологиите и

съответните приложения за: съвместно създаване на електронни ресурси; работа в група; разработване на блогове, уикита, подкастове, е-портфолио; семантично търсене; маркиране, социално поставяне на отметки и др.

Ж6. Г. Тотков, **С. Гафтанджиева**, *Управление на проекти*, <https://e-learning.uni-plovdiv.bg/course/view.php?id=97>

Учебното помагало е предназначено за студенти във Факултета по математика и информатика, спец. Информатика. То запознава студентите с основните етапи при разработване и управление на проекти. Разглеждат се и съответните математически модели, като се представят някои алгоритми за мрежова оптимизация. Представят се логическите етапи на процеса на проектиране, работата в екип, управлението на ресурси, оптимизирането на разходи и др. Основно внимание се отделя на методите и средствата за подготвяне, разработване, представяне, защитаване и управление на проекти. Специално внимание е отделено на важни европейски инициативи за финансиране на проекти в приоритетни области, спец. на свързаните с развитието на информационното общество.

В учебното помагало са разгледани и възможностите на софтуера за управление на проект Project. Обучаваните получават знания, позволяващи им да създават работен план на проект, списъци със задачи, да добавят ресурси (човешки, материални, финансови), да задават задачи на добавени ресурси, да формират и споделят работен план на проект, да проследяват изпълнението на проекта. Освен изброените по-горе базови теми в помагало са разгледани и възможностите на Project за допълнително разпределение на задачи, прецизна настройка на изпълнението на задачи и на ресурси, детайлно организиране на плана на проекта, експортиране на данни към други програми.

Ж7. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Свободен софтуер за образование (избираем)*, <https://e-learning.uni-plovdiv.bg/course/view.php?id=112>

Учебното помагало е предназначено за студентите от магистърска специалност „Електронно обучение“. То запознава обучаваните с богат набор от софтуерни средства и съвременни информационни и комуникационни технологии (включително и с начина за работа с тях), които могат използват в различни форми на обучение и на различни етапи от неговото провеждане и осигуряване, в контекста на новите образователни тенденции.

Особено внимание е отделено на свободните софтуерни системи, които намират приложение в образованието при подготовка на електронни учебни материали и ресурси (текстови, графични, таблични, мултимедийни, интерактивни и др.), при провеждане и осигуряване на електронно обучение (вкл. оценяване), при съвместна работа и др. Централно място при изучаването заемат Уеб 2.0 и 3.0 технологиите, които представляват следващата фундаментална промяна, в това как се създават уеб сайтове и по-важното, как хората си взаимодействат с тях. Обучаваните в курса имат възможност да задълбочат и разширят своите знания и уменията си за практическо работа с изучаваните средства за създаване на е-ресурси и провеждане на обучение чрез работа върху курсови задачи.

Ж8. **С. Гафтанджиева**, *Въведение в компютърните науки (Упражнения)*, <https://e-learning.uni-plovdiv.bg/course/view.php?id=270>

Учебното помагало е предназначено за студентите от бакалавърските програми „Информатика“ и „Бизнес информационни технологии“ на Факултета по математика и информатика. То има за цел да помогне на студентите да придобият практически умения за

проектиране, реализация и тестване на елементарни (типични) алгоритми в съвременна среда за програмиране. Акцентира се на основни алгоритми, използващи прости типове данни и представящи циклични процеси.

Ж9. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Алгоритми и структури от данни*, <https://e-learning.uni-plovdiv.bg/course/view.php?id=272>

Учебното помагало има за цел да запознае обучаваните с основни алгоритми и структури от данни. Въвеждат се формалните модели на понятието алгоритъм и на абстрактен компютър, чрез които се дефинират различните видове сложност. Разглеждат се най-масовите и полезни, от гледна точка на практиката, алгоритми (търсене, сортиране, рекурсия, итерация, работа с изучаваните структури от данни). Особено внимание се обръща на основните структури от данни (стекове, опашки, свързани списъци, хеш-таблици, дървета и графи), тяхното представяне, операциите над тях и алгоритмите, които ги реализират. Разглеждат се подходи за анализ и съставяне на алгоритми, стратегии за избор на абстрактни типове данни и за повишаване на ефективността при реализацията на конкретни алгоритми.

Теоретичният материал е илюстриран с редица примери, които подпомагат практическото усвояване на изучаваните принципи и понятия чрез програмиране на конкретен език за програмиране.

Ж10. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Технология на програмирането*, <https://e-learning.uni-plovdiv.bg/course/view.php?id=153>

Учебното помагало има за цел да запознае обучаваните с основните понятия в програмирането. Особено внимание се отделя на методите и средствата на структурното програмиране и по специално на управляващите структури (последователност, избор, повторение), процедурната абстракция и абстракцията на данните (типични и структури от данни и тяхното представяне). Задълбочено се представя една от най-разпространените съвременни парадигми за проектирането и реализацията на софтуерни системи - обектно-ориентирано програмиране.

Ж11. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Уеб-програмиране от страна на клиента*, <https://e-learning.uni-plovdiv.bg/course/view.php?id=285>

Учебното помагало „Уеб-програмиране от страна на клиента“ предоставя на обучаваните знания и практически умения, за разработване на съвременни уеб-сайтове с технологиите HTML 5, CSS 3 и JavaScript. Учебното помагало е подходяща, както за начинаещи, така и за напреднали, които имат интерес да се развиват в сферата на уеб-дизайн и разработка на уеб-сайтове. В помагалото са включени теми за въведение в Интернет, TCP/IP, клиент-сървър системи, WWW и езиците за разработване на уеб-приложения. Подробно се разглеждат темите, свързани с основните понятия и елементи на HTML, разработване на текстово съдържание, таблично и мултимедийно съдържание, JavaScript сценарии, CSS стилове, динамични уеб-страници и др.

Ж12. **С. Гафтанджиева**, *Обектно-ориентирано проектиране и програмиране (с примери на C++)*, <https://e-learning.uni-plovdiv.bg/course/view.php?id=302>

Учебното помагало е предназначено за студенти от бакалавърски програми на Факултета по математика и информатика. То има за цел да запознае обучаваните с обектно-ориентираната парадигма за проектиране и реализация на софтуерни системи, принципите на обектно-ориентираното програмиране и основни понятия на обектно-ориентирания подход. Особено

внимание е отделено на основните методи на обектно-ориентирания анализ и проектиране, както и на средства за представяне на обектно-ориентирани модели. С цел разработване на реални обектно-ориентирани програмни системи детайлно се разглеждат обектно-ориентиранияте възможности на езика C++. В резултат от задълбоченото изучаване на включените теми, студентите ще могат свободно да използват и прилагат основните понятия, средства и методи на обектно-ориентираното проектиране и програмиране при създаване или оценяване на конкретни обектно-ориентирани програмни. Учебното съдържание е богато илюстрирано с примери на C++.

Основните приноси в направление V. са:

- създаден е 1 учебник за студенти, системни проектант и приложни програмисти;
- създадени са 12 електронни учебни помагала за онлайн обучение по учебните дисциплини Система за е-обучение, Методика на е-обучението, Управление на е-обучението, ИКТ в образованието, Съвременни уеб технологии и приложения, Управление на проекти, Свободен софтуер за образование (избираем), Въведение в компютърните науки (Упражнения), Алгоритми и структури от данни, Технология на програмирането, Уеб-програмиране от страна на клиента, Обектно-ориентирано проектиране и програмиране.

II. Резюмета

Монографии и глави от книги

A1. **С. Гафтанджиева**, Г. Тотков, Р. Донева, *Качество и оценяване на е-обучението*, Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, ISBN 978-619-202-538-0, 2020, 425 стр.

Монографията има за цел да подпомогне различни заинтересовани страни на различни етапи от жизнения цикъл на е-обучението, предоставяйки препоръки и добри практики за подготвяне на учебна документация, за проектиране и провеждане на е-обучение и за осигуряване и оценяване на качеството на провежданото обучение. Прилагането на иновативни образователни технологии не гарантира качествен образователен процес, както и убедителен краен резултат. За осигуряване на възможности за осигуряване и подобряване на качеството и ефективността на обучението и преподаването в монографията е предложен подход за интелигентен анализ на данни от е-обучение. В тази връзка са определени заинтересованите страни в сферата на висшето образование и са предложени съответни модели с множество от индикатори за всяка от тях. Специално внимание е отделено на разработването на средства за мониторинг на качеството и за оценка на степента на институционална дигитализация. Предложен е формален модел и архитектура на автоматизирана система за динамично оценяване на качеството, като са формулирани функционални и нефункционални изисквания към нея. В монографията са представени разработени от авторите и внедрени в ПУ „Паисий Хилендарски“ макети на документи, стандарти, анкетни карти и др., съпровождащи жизнения цикъл на е-обучение.

Монографията е полезна за автори на е-курсове, преподаватели, организатори на е-обучение и отговорници за осигуряване на качеството, работещи в образователни институции от всички образователни нива.

B1. Г. Тотков, Г. Кирякова, Н. Ангелова, Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Свободният софтуер в е-обучението*, Ракурси ООД, ISBN: 978-954-8852-44-9, 2014 г. (съавтор на всички глави с изключение на Глава 4)

С развитието на съвременните уеб технологии и тяхното използване във всички сфери на човешка дейност, през последните години в образователната система навлязоха и широко разпространение получи софтуерни средства за преподаване, учене, оценяване и управление. В

монографията се разглеждат видовете софтуер и лицензи, като специално внимание се отделя на понятието „свободен софтуер“ и явлението „пиратство“, популярни софтуерни продукти, разпространявани под формата на свободен софтуер в българското образование – операционни системи, браузери, офис пакети, системи за управление на обучението и създаване на учебно съдържание, дигитални хранилища, средства за предотвратяване на плагиатството и др. Специално внимание е отделено на свободно и широко използвани съвременни технологии за съвместна работа, комуникация, конферирание и споделяне, за провеждане на социални дейности и персонално обучение. За всяка от разгледаните технологии е направен анализ на възможни приложения в областта на образованието от гледната точка на две заинтересовани страни – обучавани и преподаватели. Разгледани са основните възможности на Moodle. В съответствие с новите тенденции на развитие на е-обучението, са проучени и представени възможностите за интеграция на системата с външни системи, като дигитални хранилища, информационни системи, популярни уеб технологии. Резултатите от проведеното проучване за интегриране на иновационни образователни технологии са приложени при практическата разработка на е-курс „Електронни таблици“ за обучение по информационни технологии. Крайният резултат е пълноценен (20 тематични модула, 398 задачи и казуси за самооценка и проверка на знанията) е-курс „Електронни таблици“, представящ реализация на идеи на е-Learning 2.0 (вкл. 31 начина за интеграция на 11 уеб инструмента в 47 учебни дейности). Друга отличителна черта на създадения е-курс е системно прилагане (в теоретичната част) на т. нар. ‘инвариантен принцип’ на преподаване, същността на който се заключава в поднасяне на учебния материал по начин, който не се ограничава и не визира текущото състояние (фирмен вариант, версия и т.н.) на софтуера, с който се илюстрира съответната тема. В монографията са представени и други два е-курса – „Свободен софтуер в образованието“ и „Среда за е-обучение Moodle“, които могат да са от особена полза за преподаватели, които подготвят електронни учебни ресурси за дисциплини с подобно учебно съдържание в традиционни и дистанционни форми на обучение, разработени с помощта на свободен софтуер (Moodle и уеб инструменти).

B1. S. Gaftandzhieva, R. Doneva, Chapter 26. Human Attitude Towards the Use of IT in Education: Academy and Social Media, Handbook of Research on the Role of Human Factors in IT Project Management (ed. Sanjay Misra and Adewole Adewumi), ISBN: 9781799812791, DOI: 10.4018/978-1-7998-1279-1.ch026, pp. 501-523, 2020.

В тази глава се изследва отношението на хората към използването на ИТ в образованието, като акцентът се поставя върху отношението на преподавателите към използването на социалните медии в тяхната преподавателска практика. В рамките на изследването е проведено анкетно проучване, което има за цел да даде отговор на два основни въпроса - до каква степен и за какви цели преподавателите от различни страни по света използват социалните мрежи в своята преподавателска практика. Главата представя методологията на изследването (анкетно проучване, използващо въпросник за събиране на данни), организацията на проучването и задълбочен анализ на резултатите в съответствие с целите на изследването. Представени е обобщение на резултатите от проучването в зависимост от континента, в които са разположени държавите, от които са участниците. Анализът на резултатите от анкетното проучване е представен въз основа на отговорите на 19 987 преподаватели от 75 страни по света, които са взели участие в проведеното проучване.

Г1. R. Doneva, **S. Gaftandzhieva**, *Social Media in Bulgarian Higher Education: An Exploratory Survey*, International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP), ISSN: 1947-3478, Vol. 8, Iss. 4, pp.67-83, 2017, SCOPUS, SJR = 0.28.

Въпреки факта, че много преподаватели са скептично настроени и смятат, че използването на социални медии в образователния процес може да разсее обучаваните и да доведе до пониски резултати, в последните години ставаме свидетели на все повече по-широкото навлизане на социалните мрежи в образователната среда. През последните години се наблюдава и тенденция към приемане на ролята на тези мрежи във висшето образование от участниците в образователния процес. Изследването, представено в тази статия, има за цел да изследва развитието на тази тенденция в България. От една страна, изследването има за цел да оцени доколко използването на социалните мрежи за образователни цели ще бъде официално прието от двете основни групи участници в образователния процес (студенти и преподаватели) и до каква степен все още е неформално. От друга страна, изследването изследва специфични области на използването на социалните мрежи във висшето образование, с акцент върху тяхната приложимост.

Г2. R. Doneva, **S. Gaftandzhieva**, G. Totkov, *Automated Quality Assurance of Educational Testing*, The Turkish Online Journal of Distance Education (TOJDE), ISSN 1302-6488, Vol. 19, No. 3, pp. 71- 92, 2018, SCOPUS, SJR = 0.223.

Статията представя резултатите от проучване на известни подходи за осигуряване на качество на учебни тестове и тестови единици. На базата на резултатите от проведеното проучване се предлага цялостен подход за осигуряване на качеството на електронни тестове, който отговоря на нуждите на всички заинтересовани страни (автори на електронни тестове, преподаватели, студенти, експерти, отговорници по качеството и др.). Предложеният подход е приложен при разработването на авторско софтуерно приложение за оценка на качеството на теста (TQE) за автоматизиране на дейностите на заинтересованите страни за осигуряване на качество на образователните тестове през целия им жизнен цикъл. Приложението извлича и анализира данни от проведени онлайн тестове и специално разработени анкети за оценка на качеството на образователните тестове от студенти и експерти. То позволява на заинтересованите страни да проследяват и оценяват качеството на образователните тестове в реално време и предоставя количествени данни на различни нива на обобщение - на ниво тест, курс, предметна област. Софтуерното приложение е използвано за оценка на качеството на образователните тестове, включено в курсове за електронно обучение от различни предметни области. Проведените експерименти доказват неговата приложимост.

Г3. **S. Gaftandzhieva**, R. Doneva, G. Totkov, *Dynamic Quality Evaluation in Higher Education*, TEM Journal, ISSN: 2217-8309, Vol.7, No.3, pp. 526-542, 2018, SCOPUS, SJR=0.148.

Статията има за цел да предложи, проучи и тества подходящи средства за автоматизация на процесите за динамично оценяване на качеството на обекти в дадена предметна област. Въз основа на проведено теоретично проучване са предложени редица концептуални и компютърни модели, архитектура на софтуерна система за динамично оценяване на качеството и е разработен съответен софтуерен прототип върху съществуваща университетска информационна инфраструктура. Предложените общи модели са приложени за динамично оценяване на качеството на различни обекти в областта на висшето образование.

Г4. **S. Gaftandzhieva**, R. Doneva, *Toward a Learning Analytics System in Bulgarian Higher Education Institutions*, TEM Journal, ISSN: 2217-8309, Vol.8, No.3, pp. 1058-1062, 2019, SCOPUS, SJR=0.148.

Статията представя изследване в областта на Learning Analytics - научно направление, което все още е в сравнително ранен етап на изследване в България. Основната цел на изследването е да се предложат, разработят и апробират софтуерни инструменти за Learning Analytics за подобряване на резултатите от обучението във висшето образование. Чрез използване на методи за интелигентен анализ на данни за обучението (извлечени от различни източници), ще бъдат създадени интелигентни софтуерни решения за повишаване качеството на постигнатите резултати в различните елементи на процеса на обучение (учене, преподаване, мониторинг и др.) и за нуждите на съответни заинтересовани страни.

Г5. G. Pashev, L. Rusenova, G. Totkov, **S. Gaftandzhieva**, *Business Process Modelling & Execution Application in Work Education Domain*, TEM Journal, ISSN: 2217-8309, Vol.8, No.3, pp. 992-997, 2019, SCOPUS, SJR=0.148.

Статията представя подход за обучение на работното място, основан на работни процеси. За създаване на приложения за обучение са използвани описания на работния процес и авторски среди за изпълнение. За да се преодолеят съществуващите трудности и функционални недостатъци в проучените системи и подходи, в статията е предложена специфична модулна структура с шест модула. Предвижда се и бъдещото развитие в областта на генерирането на адаптивни учебни процеси.

Г6. **S. Gaftandzhieva**, R. Doneva, *The Attitude Towards and the Use of Social Networking in European Higher Education: An Exploratory Survey*, International Journal of Virtual and Personal Learning Environments, ISSN: 1947-8518, Vol. 10, Iss. 1, pp. 51-69, 2020, SCOPUS, SJR=0.112.

През последните години социалните мрежи се превръщат във все по-често използван от студентите инструменти за различни цели - комуникация, споделяне на информация и дискусии по различни теми. Тази статия има за цел да изследва доколко преподавателите от различни европейски страни използват социалните мрежи в своята преподавателска практика за различни цели и какво тяхното отношение към използването на социалните мрежи във висшето образование. Анализът на резултатите е представен на базата на получени отговори от 5907 преподаватели от 37 европейски държави. Изследването търси отговори на въпросите дали използването на социални мрежи от преподавателите е свързано с тяхната информираност за социалните мрежи, участието им в групи по интереси и изследвания за използването на социалните мрежи в образованието и дали обобщените резултати от проучването се различават в различните европейски страни. За тази цел се използва статистическият софтуер IBM SPSS Statistics. Представени са и специфични области на използването на социалните мрежи във висшето образование.

Г7. **S. Gaftandzhieva**, R. Doneva, S. Petrov, G. Totkov, *Mobile Learning Analytics Application: Using Students' Big Data to Improve Student Success*, International Journal on Information Technologies & Security, ISSN 1313-8251, Vol. 10, No. 3, pp. 53-64, 2018, Web of Science.

През последните години големите данни са от съществен интерес за образователните институции. Огромните количества данни, генерирани от участниците в учебните процеси, доведоха до засилен интерес към събирането и анализиране на данните на студентите с цел подпомагане и получаване на реална представа за учебните дейности на студентите. Това води до формирането на ново изследователско поле, известно като Learning Analytics. Статията представя

решения на някои проблеми, свързани с технологичните съображения в Learning Analytics. В статията е предложен набор от показатели, които Learning Analytics трябва да предостави, за да помогне на учениците да постигнат своите учебни цели и да повишат своя успех. Представено е разработено мобилно приложение Mobile LAP, което позволява на студентите да проследят стойностите на индикаторите по време на обучение. С помощта на приложението Mobile LAP студентите могат да проследяват своята активност и успеваемост и дали спазват учебния график.

Г8. R. Doneva, **S. Gaftandzhieva**, G. Totkov, *Frame Representations in e-Learning – Applications and New Developments*, International Journal on Information Technologies & Security, ISSN 1313-8251, Vol. 10, No 2, pp. 23-32, 2018, Web of Science.

Използването на фреймови представяния на знания в обучението има дълга история. Статията представя част от изследване, посветено на приложението на фреймови представяния на знания за нуждите на електронното обучение. В статията е представена иновативна модификация на фреймови модели, наречена акумулативен фреймови модел (АФМ). АФМ е развитие на класическото разбиране на фреймови модел и има всичките негови типични характеристики, но освен възможностите за представяне на знания, той добавя към модела и средства за натрупване на знания. Това осигурява особена гъвкавост при прилагането на процесите за автоматизирано извличане и обобщаване на данни и знания за нуждите на обучение. С цел концептуално представяне на знанията в отделни предметни области в статията е въведен и модел на система от АФМ. Предложените модели са апробирани за концептуално моделиране на конкретна предметна област - компютърно програмиране.

Г9. **S. Gaftandzhieva**, R. Doneva, *Verification of Accumulative Frame System in Programming Training*, Pedagogy, ISSN 0861 – 3982, Vol. 91, No. 7, pp. 982-993, 2019, Web of Science.

Статията представя част от проведено изследване за приложение на фреймови представяния на знания и процеси в обучението в дадена предметна област за нуждите на е-обучението. В рамките на изследването се доразвива класическото понятие за фреймови модел и се предлага така нареченият акумулативен фреймови модел. Основните причини за въвеждането на акумулативния фреймови модел са: (1) да се осигури формализъм за концептуално моделиране в предметните области и (2) да послужи като основа за автоматизация на е-обучението чрез прилагане на интелигентни инструменти за извличане, обобщаване и натрупване на данни и знания за образователни нужди. Представена е система от 36 акумулативни фреймови модела и нейната верификация за изпълнение на поставената в (1) цел.

Г10. R. Doneva, **S. Gaftandzhieva**, G. Pashev, G. Totkov, *A Software Tool for Programming Training Trough Accumulative Frame System*, International Journal of Scientific & Technology Research, Vol. 9, Iss. 2, pp. 1389-1393, 2020, SCOPUS, SJR=0.123.

Статията представя част от изследване на приложение на фреймови представяния на знания и процеси в обучението по програмиране. Предложеният акумулативен фреймови модел служи като основа за автоматизиране на е-обучението чрез прилагане на инструменти за извличане, обобщаване и натрупване на данни и знания за образователни нужди. В статията са представени информационни и компютърни модели и софтуерен инструмент за извличане и обобщаване на данни, създадени на база на въведения акумулативен фреймови модел.

Г11. **S. Gaftandzhieva**, R. Doneva, G. Totkov, *Quality Evaluation in Higher Education: Dynamic Data Accumulation and Aggregation*, International Journal of Scientific & Technology Research, Vol. 9, Iss. 2, pp. 3275-3279, 2020, SCOPUS, SJR=0.123.

Статията представя цялостен подход за оценка на качеството на висшето образование чрез натрупване и обобщаване на данни. Предложеният подход е апробиран за натрупване и агрегиране на данни по критериалните системи на Националната агенция за оценяване и акредитация (НАОА). За постигане на целта са анализирани критериалните системи, които тази агенция прилага за оценка на качеството във висшето образование. Разгледани са възможностите за автоматизирано натрупване и обобщаване на данни от различни университетски информационни системи. Проведени са експерименти за автоматизиране на процедурите за оценка и акредитация в българско висше училище.

Д1. R. Doneva, **S. Gaftandzhieva**, Zh. Doneva, N. Staevsky, *Software Quality Assessment Tool Based on Meta-Models*, International Journal of Computer Science and Mobile Computing, ISSN 2320-088X, Vol.4, Iss. 5, pp. 574-590, 2015.

За да се гарантира надеждността при разработването на софтуера в софтуерната индустрия е важно да се контролира качеството на произвежданите софтуерни системи от гледна точка на възможностите за тяхната лесна поддръжка, повторна употреба, преносимост и други. Но също така е ясно, че е много трудно да се постигне такъв контрол чрез „ръчно“ управление на качеството. Съществуват редица подходи за осигуряване на качеството на софтуера, базирани на модели за качество на софтуера (напр. ISO 9126, модели на McCall, Boehm и Dormey) и метрики за качество на софтуера (напр. LOC, цикломатичната сложност на McCabe, метрика на Halstead, обектно-ориентирани метрики) за оценка на различни характеристики. От появата на осигуряването на качеството на софтуера като област в софтуерното инженерство, изследователите търсят начини за автоматизирано оценяване и управление на качеството на софтуерните системи. Настоящата статия представя идеен проект на цялостно решение за автоматизация на процеса на оценка на качеството на софтуера. Проектираният софтуерен инструмент позволява определяне на модели за качество на софтуера на база на стандарти и дава възможност за настройка на съответствие между критериите на модел за качество на софтуера и подходящи метрики за качество на софтуера. Автоматичното дефиниране и прилагане на модели и метрики за качество на софтуера се основава на представени в статията мета-модели на софтуерния инструмент.

Д2. R. Doneva, **S. Gaftandzhieva**, *Social Networking in the Information Technology Training*, e-Learning'15 Proceedings of the International Conference on e-Learning, ISSN 2376-6698, pp. 190-196, 2015.

Статията представя изследване на дидактически модел, в който за реализиране на идеята за E-Learning 2.0 за обучение в областта на информационните технологии са използвани съвременни уеб технологии. За изследване на дидактическия модел е разработен специално проектиран курс за електронно обучение „Електронни таблици“. В създадения курс са интегрирани уеб инструменти, които подпомагат различни учебни дейности. Статията представя част от изследването, която показва как социалните мрежи могат да се използват за подобряване на резултати от учебни дейности (оценка на знания, индивидуална работа, представяне на първични и допълнителни учебни ресурси и др.) в е-курс „Електронни таблици“.

Д3. R. Doneva, **S. Gaftandzhieva**, *Towards Formal Acceptance of Using Social Networking in Higher Education*, e-Learning'16 Proceedings of the International Conference on e-Learning, ISSN 2376-6698, pp. 176-181, 2016.

През последните години се наблюдава значителен академичен и изследователски интерес към използването на социалните мрежи за образователни цели. Съществува и тенденция към по-официално приемане на тяхната роля във висшето образование от участниците в образователния процес. Статията представя резултатите от проведено проучване за отношението към социалните мрежи (в посока от неформално към формално използване), степента и обхвата на приложение на социалните мрежи в преподаването и обучението от преподаватели и студенти в България.

Д4. **S. Gaftandzhieva**, N. Kasakliev, R. Doneva, *Mobile Application for Quality Evaluation of Learning*, QED'16: Technology Advanced Quality Learning for ALL, ISBN 978-619-185-261-1, pp. 32-49, 2016.

Цел: Статията предлага алтернатива на традиционния начин за провеждане на анкети в рамките на вътрешни университетски системи за осигуряване на качеството чрез използване на мобилни технологии.

Методология: Направен е анализ на нуждите на вътрешните университетски системи за качество при провеждане на анкетни проучвания и преглед на съществуващите софтуерни инструменти за провеждане на анкетни проучвания чрез използване на мобилни устройства. След уточняване на функционалните и нефункционални изисквания е разработено мобилно приложение за провеждане на анкетни проучвания, което отговаря на нуждите на вътрешните системи за осигуряване на качество на висшето образование.

Резултати: Разработеното мобилно приложение позволява провеждане на анкетни проучвания в рамките на университетските системи за осигуряване на качеството и инструменти за оторизирана група потребители, които позволяват наблюдение на активността на студентите при анкетиране и автоматизиран анализ на резултатите.

Приноси към областта: Предлага се решение, свързано с автоматизиране на процеса на анкетиране и обобщаване на данните при провеждане на анкети, които са неразделна част от институционалните системи за осигуряване на качество. По този начин проведеното изследване подкрепя развитието на тези системи в посока изграждане на единно Европейско пространство за висше образование.

Практическо влияние: Резултатите от проучването със сигурност биха повлияли положително за подобряване на практиките за осигуряване на качество във висшите учебни заведения.

Оригинаалност: Приложението е разработено и апробирано в Пловдивския университет. Средствата му за автоматизирано наблюдение на активността на студентите като участници в проучванията и за последващ анализ на резултатите от анкетата позволяват на членовете на университетските комисии за качество да генерират обобщени доклади, да наблюдават провеждането на текущите проучвания и да анализират междинни данни по всяко време. Резултатите от представените изследвания обещават да бъдат полезни и за останалите образователни институции.

Д5. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Интегриране на Web 2.0 инструменти в Moodle*, Сборник на 5-та Нац. конференция "Образованието в информационното общество" (ред. Г. Тотков и Ив. Койчев), ISSN 1314-0752, 137-145, 2012.

Съвременните WEB 2.0 технологии намират все по-широко приложение при провеждането на учебни курсове. Предизвикателство пред преподавателите е да въведат успешно използването

на тези технологии в учебния процес. В работата са разгледани възможностите за интегриране на някои от най-разпространените и полезни за целите на обучението WEB 2.0 инструменти в средата за електронно обучение Moodle. Резултатите от проведеното проучване са приложени за реализиране идеите на e-Learning 2.0 при обучението по информационните технологии в електронен курс "Електронни таблици".

Дб. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Уеб 2.0 технологии в е-обучението*, Научни трудове на Съюза на учените в България-Пловдив, Серия Б. Естествени и хуманитарни науки, т. XV, ISSN 1311-9192, стр. 93-96, 2012.

Представен е електронен курс за обучение по Електронни таблици, основан на принципа на инвариантност при представяне на учебното съдържание. Описани са начините, по които конкретни Уеб 2.0 инструменти са интегрирани в средата за електронно обучение Moodle за целите на курса, както и различните учебни дейности, за нуждите на които те са използвани (проверка на знанията, самостоятелна работа, представяне на основно и допълнително учебно съдържание и т.н.). Дадени са конкретни примери за приложението на технологиите по време на провеждане на учебния курс.

Д7. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, *Интегриране на университетска информационна система и CEO Moodle*, Научни трудове на Съюза на учените в България-Пловдив, Серия Б. Естествени и хуманитарни науки, т. XV, ISSN 1311-9192, стр. 89-92, 2014.

В работата се изследва възможността за интегриране на университетска информационна система със система за е-обучение с цел да се избегне дублиране и многократно въвеждане на лични данни за студентите. Представен е експеримент за подобна интеграция на информационна система от тип 'е-студент' на Пловдивския университет „П. Хилендарски“ (ПУ) и средата за електронно обучение с отворен код Moodle. В резултат е осигурена възможност за директна регистрация на студентите на ПУ при провеждане на електронно обучение в Moodle.

Д8. **С. Гафтанджиева**, Г. Тотков, Р. Донева, *Автоматизирано оценяване на качеството на теста в е-обучението*, Сборник научни доклади на VI-та национална конференция по електронно обучение във висшите училища, Университетско издателство "Св. Кл. Охридски", ISBN 978-954-07-4114-7, стр. 333 – 338, 2016.

Статията представя модел за оценка на качеството на тестови единици (ТЕ) и тестове, използвани в различни форми на електронно обучение във висшето образование. Моделът се основава на провеждане на анкетни проучвания сред студенти и експерти относно проектирането, разработването, прилагането и оценката на ТЕ и тестове, използвани по време на провеждане на е-обучение. С цел автоматизирано обработване на резултатите от провежданите проучвания е проектиран, разработен и тестван софтуерен модул, който позволява извличане и обобщаване на данни не само от системата за е-обучение, но и от други университетски източници на данни.

Д9. Г. Тотков, Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, Г. Пашев. *Автоматично акумулиране и агрегиране на данни за оценка на качеството във висшето образование*, 10-та Национална конференция „Образованието и изследванията в информационното общество“, Ракурси ООД, стр. 79- 88, 2017.

В работата се изследва възможността за автоматизирано акумулиране и агрегиране на данни за оценка на качеството на висшето образование. Предложен е модел за акумулиране и агрегиране на данни за институционална акредитация по критериалната система на НАОА. Проведен е анализ на възможностите за автоматизирано акумулиране на данни за оценяване на

критерии от критериалната система на НАОА за институционална акредитация. Представени са експерименти за акумулиране на данни от университетски информационни системи.

Д10. Г. Тотков, **С. Гафтанджиева**, Р. Донева. *Акумулативни фреймови модели в е-обучението*, Научни трудове на Съюза на учените в България – Пловдив, Серия В. Техника и технологии, стр. 17-20, 2017.

За пръв път фреймите са използвани като средство за представяне на знания в изкуствения интелект от М. Мински през 1974 г. Фреймите се използват в теорията и практиката на е-обучението (по физика, математика, английски език и др.) като средство за класифициране и каталогизиране на учебни единици в текста. Подходяща методика се основава на решението на студентите на задача „четене с разбиране на учебния текст“, съчетано със създаване на фрейми. Статията въвежда понятието „аккумулативен фреймови модел“. Предимствата на предложения модел са възможността за неговите нестандартни приложения в е-обучението като автоматизирано генериране на метаданни и тестови елементи към учебни материали, сегментиране на текст към учебни единици, извличане на данни от текст и др. Статията представя етапите от изследване в резултат на което ще бъде разработена софтуерна система за проектиране, създаване и използване на акумулативни фреймови модели в е-обучение.

Д11. **С. Гафтанджиева**, Р. Донева, Г. Тотков, *Фреймови представяния и приложения*, Научни трудове на Съюза на учените в България–Пловдив, серия Б. Естествени и хуманитарни науки, т. XVIII, ISSN 1311-9192, стр. 96-99, 2018.

Общият характер на фреймовите представяния определя тяхното широко приложение в различни области. Статията представя част от изследване за приложение на фреймови представяния в е-обучение, която е посветена на теоретично проучване на фреймови модели и анализ на техни известни приложения.

Д12. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, Г. Тотков, *Фреймови модели в обучението по програмиране*, 11-та Национална конференция с международно участие „Образованието и изследванията в информационното общество“, Ракурси ООД, ISSN 1314-0752, стр. 170-180, 2018.

Използването на фреймови представяния на знания в обучението има дълга история. Статията представя част от изследване за приложение на фреймови представяния на знания за нуждите на е-обучението. На базата на предложения акумулативен фреймов модел за представяне и акумулиране на знания е създадена система от 20 акумулативни фреймови модела за концептуално представяне на знания в областта на програмирането. Предложени за 4 основни типа задачи за изучаване на синтаксиса на оператори на езика за програмиране C++.

Д13. Е. Somova, **S. Gaftandzhieva**, R. Doneva, *An Attempt of Project-based Learning in e-Learning*, Сборник научни доклади на 7-ма Нац. конфереция „Електронното обучение във висшите училища“, Университетско издателство „Св. Кл. Охридски“, 2018, ISBN 078-954-07-4509179-188, стр. 55-68, 2018.

Статията представя опит за провеждане на проектно-базирано обучение в курс в магистърска програма в дистанционна форма на обучение. В статията е предложен педагогически подход, при който индивидуалните задачи на проекти се комбинират със съвместни дейности или задачи. Планираните индивидуални и съвместни дейности се изпълняват всяка седмица по време на провеждане на учебния курс. Курсът е апробиран със студенти от спец. „Електронно обучение“

в Пловдивския университет. Получените резултати са анализирани и са формулирани мерки за подобряване на качеството на обучение.

Д14. Г. Тотков, **С. Гафтанджиева**, Г. Пашев, С. Атанасов. Концептуално и компютърно моделиране на процеси с акумулиране и синтезиране на данни във висшето образование, Сборник научни доклади на 7-ма Нац. конференция „Електронното обучение във висшите училища“, Университетско издателство „Св. Кл. Охридски“, 2018, ISBN 078-954-07-4509179-188, стр. 134-142, 2018.

В голяма част от съвременните университетски информационни системи не са реализирани инструменти за моделиране, модификация, виртуализация и съпровождане на процеси. Статията представя софтуерен прототип, базиран на инструменти за виртуализация на процеси в различни сфери на висшето образование. Основна роля сред инструментите за виртуализация на процеси играят инструменти за моделиране и динамично управление на процеси в корпоративна информационна инфраструктура. Процесите се моделират като работни процеси на дейности. Те са придружени от методи за визуализация на свързани информационни ресурси, съхранявани в цифрови хранилища (достъпни за лична употреба или за сътрудничество).

Д15. Г. Пашев, **С. Гафтанджиева**, Г. Тотков, Среда за компютърно моделиране на акумулативни фреймови модели за е-обучение, Научни трудове на Съюза на учените в България – Пловдив. Серия В. Техника и технологии. Том XVII, ISSN 1311-9419, стр. 88-91, 2019.

Статията представя софтуерна среда за проектиране на фрейми-прототипи и фрейми-екземпляри със слотове от различни видове CumuFormo. CumuFormo поддържа различни бази данни и улеснява моделирането на педагогически сценарии под формата на работни процеси за е-обучение. При разработването на CumuFormo са използвани софтуерният инструмент Alrasa и интерпретатор на работния процес, наречен EMS.

Д16. М. Дочева, **С. Гафтанджиева**, Г. Тотков, *Автоматизирано оценяване на качеството в средното образование*, Научни трудове на Съюза на учените в България – Пловдив. Серия В. Техника и технологии. Том XVII, ISSN 1311-9419, стр. 96-99, 2019.

Подобряването на качеството на обучението е важна задача, пред която е изправена всяка образователна институция. В последните години все по-голямо внимание се обръща на оценяване на качеството в средното образование. Качеството на образование в средните училища се определя от съвкупност от показатели, характеризиращи различни аспекти на учебната дейност: съдържание на обучението, форми и методи на обучение, кадрови състав и фактори, които обезпечават развитието на компетентности на обучаваните ученици. За да е обективна и отговаряща на съвременните тенденции и актуалните нормативни документи оценката, се вземат под внимание състоянието на училищните условия, съдържанието и организацията на образователния процес, в които тези резултати са били получени. В работата са разгледани подходи, нормативни документи и методики за осигуряване и оценяване на качеството на средното образование.

Д17. Ст. Атанасов, Е. Алendarова, **С. Гафтанджиева**, Г. Тотков, *Модел и среда за мониторинг на корпоративни инфоструктури*, Научни трудове на Съюза на учените в България – Пловдив. Серия В. Техника и технологии. Том XVII, ISSN 1311-9419, стр. 125-128, 2019.

Статията представя модел, архитектура и софтуерна система КОМПАС-М за проследяване, анализ и мониторинг на различни компоненти и елементи на корпоративна инфраструктура. В

най-общо план, КОМПАС-М позволява моделиране, виртуализация (т.е. стартиране и поддържане на жизнения цикъл) и управление на: а) специфични информационни структури - сегменти на корпоративната информационна инфроструктура; б) процеси с различно естество (мониторинг, събиране на данни, синтезиране на документи и т.н.) и в) цифрови хранилища с електронни ресурси. КОМПАС-М разполага с библиотека с функции за извличане на данни от 3-те части на корпоративната инфроструктура (система, хардуер и информация), вкл. с участието на потребители.

Д18. **С. Гафтанджиева**, Р. Донева, С. Бъндева, *Интелигентен анализ на данни за подобряване на резултатите от обучението: състояние на изследванията в областта*, Сборник доклади на 12-та Национална конференция „Образованието и изследванията в информационното общество“, Ракурси ООД, ISSN 1314-0752, стр. 55-64, 2019.

През последните години извличането и анализирането на данни, свързани с провежданото обучение, придобива все по-голямо значение. Провежданите изследвания в областта са обосновани от стремежа да се предложат решения по посока на един от важните проблеми на новата образователна парадигма (на който все още не се отделя достатъчно внимание) – осигуряване на качеството на провежданото обучение на базата на интелигентен анализ на данни, генерирани по време на провежданото обучение. Статията представя преглед на проучвания в областта, направен в рамките на провеждано изследване, в резултат на което ще бъдат предложени модели, методи и софтуерни средства за интелигентен анализ на данни за подобряване на резултати от обучението във висшето образование.

Д19. Р. Донева, **С. Гафтанджиева**, Г. Шивачева, *Акумулативни фреймови модели за извличане и агрегиране на данни за знания и процеси в обучението*, Форум Наука - Сборник с доклади 2017/2018 г., Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, ISBN 978-619-202-525-0, стр. 88-107, 2019.

Статията представя резултатите от изследване, проведено в рамките на научен Проект „Акумулативни фреймови модели за извличане и агрегиране на данни за знания и процеси в обучението“, класиран по вътрешната конкурсна сесия 2017/2018 в Пловдивския университет (конкурс „Млади учени и докторанти“). Изследването е свързано с прилагането на фреймови модели за извличане и представяне на знания и процеси в е-обучението.

20.07.2020 г.
гр. Пловдив

Изготвил:
/гл. ас. д-р Силвия Гафтанджиева/