

ЕВГЕНИЯ МАКСИМОВА АЛЕНДАРОВА

***МОДЕЛИРАНЕ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИ Е-ПАНЕЛИ
ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ***

АВТОРЕФЕРАТ

**НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД ЗА ПРИСЪЖДАНЕ
НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“**

по област на висше образование

**4. Природни науки, математика и информатика
професионално направление**

**4.6. Информатика и компютърни науки
докторска програма „Информатика“**

Научен ръководител:

проф. д.м.н. Георги Атанасов Тотков

Рецензенти:

проф. д-р Маргарита Стефанова Теодосиева

доц. д-р Румен Иванов Русев

**Пловдив
2017 година**

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита пред научно жури, на заседание на катедра „Компютърна информатика“ при Факултета по математика и информатика на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, на 08.02.2017 г.

Дисертационният труд „Моделиране на потребителски е-панели за управление на информационни системи“ съдържа 131 страници. Списъкът на използваната литература включва 122 източника, от които 38 на кирилица и 84 на латиница. Списъкът с авторските публикации по темата се състои от 13 заглавия.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 11.05.2017 г. от 12:30 часа в Заседателната зала на ПУ „Паисий Хилендарски“ (Ректорат, ул. „Цар Асен“ №24).

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се в Деканата на Факултета по математика и информатика, Нова сграда на ПУ „Паисий Хилендарски“ (бул. „България“ №236), всеки работен ден от 8:30 до 17 часа.

Автор: Евгения Максимова Аландарова

**Заглавие: МОДЕЛИРАНЕ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИ Е-ПАНЕЛИ ЗА
УПРАВЛЕНИЕ НА ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ**

EVGENIYA MAKSIMOVA ALENDAROVA

MODELING USER E-PANELS TO MANAGE INFORMATION SYSTEMS

Core trait in modern information societies is the usage of computer technologies for business process management in their economic and social activities. Quick and reliable access is mandatory.

With the advent of information technologies, this issue becomes relative in the field of higher education. Data needs to be accurate and relative, while the systems processing it should be built to allow scalability and effortless integration with other software applications.

The automation of business process in given institution is related to the management of heterogeneous system and information resources.

Goals of the dissertation research

The primary goal is to research, propose and test means (models, methods and instruments) that are suitable for multitenant management (from different perspectives) in organization with user access to information resources and business processes – part of institutional information infrastructure.

The following research tasks fulfill the primary goal:

Task 1. To research theories, models, standards, systems and organization that are associated with facilitating integrated user access to heterogeneous information resources and institutional processes.

Task 2. To produce process model that covers the design and implementation of digital user panels (e-panels) and the architecture of software system, suitable for the given goal.

Task 3. To introduce and research conceptual and computer method models and processes for designing and producing user e-panels.

Task 4. To design, implement and test software instruments for designing and implementing user management e-panel system (UMeP) for objects, viewed by various contexts in the field of higher education.

СЪДЪРЖАНИЕ

ABSTRACT.....	3
СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ	5
УВОД.....	6
ГЛАВА 1. Е-ПОРТФОЛИА И Е-ПОРТАЛИ	8
1.1 Електронни портфолия.....	8
1.2 Електронни портали.....	12
1.3 Софтуерни рамки за е-портал.....	12
1.4 Изводи.....	13
ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРАНЕ И СЪЗДАВАНЕ НА Е-ПАНЕЛИ.....	14
2.1 За понятието „е-панел“.....	14
2.2 Проект на система за управление на е-панели.....	15
ГЛАВА 3. СОФТУЕРЕН ПРОТОТИП НА СУЕП	18
ГЛАВА 4. Е-ПАНЕЛИ НА ПЛОВДИВСКИ Е-УНИВЕРСИТЕТ	21
4.1. Информационни системи във висшето образование.....	21
4.2. Информационни системи в ПУ.....	21
4.3. Потребителски е-панели за управление на ПеУ.....	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	24
СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИ	26
ЦИТИРАНИЯ	27
БИБЛИОГРАФИЯ.....	28

Списък на използваните съкращения

БД	–	База данни
ВО	–	Висше образование
Е-панел	–	Електронен панел
Е-портфолио	–	Електронно портфолио
ИС	–	Информационна система
КС	–	Кандидатстване за стипендия
ПеУ	–	Пловдивски електронен университет
ПО	–	Предметна област
ПУ	–	Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“
СБК	–	Социално-битова комисия
СУеП	–	Система за управление на потребителски е-панели
УО	–	Учебен отдел
EifEL	–	European Institute for E-Learning
EIP	–	Enterprise information portal
EPIX	–	ePortfolio Interoperability XML
IMS GLC	–	IMS Global Learning Consortium
OPS	–	Open Source Portfolio
PIOP	–	Portfolio interoperability projects

Увод

Използването на компютърни технологии за управление на работните процеси във всички икономически и социални дейности е основна характеристика на информационното общество. Постоянният и бърз достъп до информация е задължителен.

В областта на висшето образование (ВО), с широкото навлизане на информационни технологии, този проблем е особено актуален. Данните трябва да са точни и актуални, а системите изградени така, че да позволяват надграждане и лесна интеграция с други софтуерни приложения.

Автоматизацията на работни процеси в дадена институция неименуемо е свързана с управление на разнотипни (съществуващи или авторски) системи и информационни ресурси.

Цел и задачи

Основна цел на дисертационното изследване е да се предложат, изследват и апробират средства (модели, методи и инструменти), подходящи за организация на потребителски достъп (от различни гледни точки) до информационни ресурси и бизнес процеси – част от институционална информационна инфраструктура.

Изпълнението на поставената цел предполага решаване на следните задачи:

Задача 1. Проучване на теории, модели, стандарти, системи и организации, свързани с предоставяне на интегриран потребителски достъп до разнотипни информационни ресурси и институционални процеси.

Задача 2. Създаване на модел на процес за проектиране и реализация на потребителски електронни панели (е-панели) и на архитектура на софтуерна система, подходящи за постигане на поставената цел.

Задача 3. Въвеждане и изследване на концептуални и компютърни модели на методики и процеси за проектиране и създаване на потребителски е-панели.

Задача 4. Проектиране, реализация и тестване на софтуерни инструменти за проектиране и реализация на система за управление на потребителски е-панели (СУеП) за обекти, разглеждани от различни гледни точки в областта на висшето образование.

Структура на дисертацията

Дисертационният труд се състои от Списък на използваните съкращения, Списък на фигурите, Списък на таблиците, Увод, 4 (четири) глави (представлящи решения и резултати на поставените задачи), Заключение, Списък на авторските публикации по темата, Списък на забелязани цитирания, Приложения, Списък на използваната литература и Декларация за оригиналност.

В Глава 1. Е-портфолиа и е-портали са разгледани и представени основни понятия и определения, свързани с електронни портфолиа. Специално внимание е отделено на изследвания, стандарти, спецификации и насоки за създаване на електронни портфолиа в областта на образованието. Анализирани са редица авторски и фирмени модели и методи за създаване на портфолиа, както и софтуерни средства за тяхната реализация. Разгледани и представени са основни понятия и определения, свързани с електронни портали. Направен е преглед на съществуващи

методи и средства за интеграция на софтуерни системи, работните процеси и интеграцията на дигитални хранилища.

В Глава 2. Проектиране и създаване на е-панели понятието „е-панел“ се разглежда като средство за представяне и достъп до информация на групи от потребители, с възможности за организация на тяхното включване и участие в институционални дейности и процеси. Предложена е формална дефиниция на понятието „е-панел“, като на тази база е изведена методика за проектиране на компютърни модели на е-панели. Въведени и изследвани са съответно концептуални и компютърни модели на елементите на предложението модел, като са дефинирани основни, за следващото изложение, понятия като: цифров контекст, софтуерен контекст, е-панел на обект, концептуален и компютърен модел на е-панел и др. На базата на въведените модели е предложена архитектура на система за управление на е-панели (СУеП) и са формулирани основните функционални и нефункционални изисквания към нейните 4 подсистеми (А. Моделиране и управление на структури от данни (обекти, аспекти, е-панели); Б. Моделиране и управление на процеси; В. Управление на е-панели; Г. Управление на потребителски достъп).

В Глава 3. Софтуерен прототип на СУеП се предлага софтуерна реализация на моделите и проект на софтуерна система от Глава 2. Представена е софтуерна рамка за проектиране и реализация на институционални бизнес процеси и рамка за проектиране и създаване на уеб портали. Софтуерният прототип на СУеП е базиран на 4 софтуерни подсистеми (А. Моделиране и управление на структури от данни (обекти, аспекти, е-панели); Б. Моделиране и управление на процеси; В. Управление на е-панели; Г. Управление на потребителски достъп).

Глава 4. Е-панели на Пловдивски е-университет представя е-панели на студент и служител и преподавател реализирани чрез софтуерния прототип от глава 3. Представена е възможността за създаване на хибридни е-панели, наследяващи функционалности от е-панели на различни обекти. Изводите, в края на Глава 4., потвърждават адекватността на моделите и методиката от Глава 2. за разглежданите случаи.

В Заключението получените резултати и решения са систематизирани по задачи 1. – 4. и са изведени основните научни, научно-приложни и приложни приноси на дисертационния труд.

Формулирани са перспективи за бъдещо развитие на дисертационната тематика.

Благодарности

Изказвам своите най-искрени благодарности на научния си ръководител проф. д.м.н. Георги Тотков за гласуваното доверие, безценна помощ, напътствия и оказана безрезервна подкрепа по време на целия период на работа върху дисертационното изследване!

Бих искала да благодаря и на колегите от Университетски информационен център на ПУ за оказаното съдействие при провеждане на дисертационните експерименти, както и на останалите докторанти на проф. д.м.н. Тотков, с които сме работили заедно.

Признателна съм и за финансовата подкрепа на изследването, оказана по проекти BG051-PO001-4.3.04-0064 „Пловдивски електронен университет (ПЕУ):

национален еталон за провеждане на качествено е-обучение в системата на висшето образование“ (2012-2014) и BG051PO001-3.1.08-0041 „Стандартизиране и интегриране на разнотипни информационни и управленски уни-верситетски системи“ (2013-2014).

Глава 1. Е-портфолиа и е-портали

Първата дефиниция на електронно портфолио (е-портфолио) се появява през 2001 г. По-късно се анализира от училища в Канада, Нова Зеландия и Шотландия. Въпреки това, проучванията в областта на средното образование са сравнително малки в сравнение с проучванията във висшето образование.

1.1 Електронни портфолиа

Е-портфолио като **колекция от артефакти**, които са събрани, организирани и са оказвали влияние върху автора на е-портфолиото във връзка със **специфична цел и аудитория**, на която да бъдат представени, е дефиниция от 2004 година [Heath'2004].

[Butler'2006] казва, че електронното портфолио по същество е електронна версия на хартиеното портфолио, създадено с помощта на компютърни технологии, включващо, освен текст, и графични, аудио и видео материали.

Според [Sutherland and Powell'2007] е-портфолиото е целенасочено **събиране на дигитални материали** – идеи, доказателства, размишления, оценки и др., които представят на дадена аудитория **доказателства за знанията и/или способностите** на дадена личност.

В образователната сфера, понятието „портфолио“ е **образователна технология или инструмент за оценка** на тематична или персонална **колекция** от материали, документи и инструменти [Кръстева]. Обикновено, портфолиото съпровожда преподавателската атестация и включва набор от **материали за доказване** на педагогическа компетентност, майсторство и професионализъм.

През 2002 година [Bergman'2002] дефинира е-портфолиото като **колекция от целенасочени материали**, които демонстрират **постиженията или израстването** на студента.

През 2003 година [NLII'2003] твърди, че е-портфолиото е **колекция от автентични и разнообразни доказателства**, част от по-голям архив, **представящ информация за обучението** на личност или организация **в даден период от време**, която оказва влияние върху личността или организацията, избрани така че да **представят конкретна цел** (постижение).

През 2004 година, [Hewett'2004] казва, че е-портфолио подчертава автентичността на **процеса на обучение** на студента, в който участват преподавател, студент и родители, като демонстрира **растежа и компетенциите** на студента. Разработките, включени в е-портфолиото се наричат артефакти.

[Siemens'2004] обобщава, че общо взето, обстойната дефиниция на е-портфолио трябва да е свързана с използването на технологии, необходимостта от представяне на разработките на студента, креативни и гъвкави възможности за презентация и идеята за споделяне на знания.

В [Делибалтова'2005] образователното портфолио се определя като инструмент за **самооценка**. В дефиницията ясно са посочени **авторите** (ученик,

учител, студент, специалист) и **целта (рефлексия на собствената дейност) на портфолиото**. От друга страна, Р. Захариева [Захариева'2005] го дефинира като **съвременна образователна технология**, която представлява лична папка с **материали, групирани и организирани според виждането на автора**, съобразно избрана изследователска тема. Тук понятието „портфолио“ е ориентирано към преподавателя и неговото професионално-педагогическо развитие. Д. Димова [Димова'2009] дава по-обща дефиниция на портфолиото като **набор от ресурси, ориентирани към постигане на конкретна цел**.

През 2005 година [Abrami and Barrett'2005] разглеждат **процеса за създаване на е-портфолио**, който може да бъде дефиниран като целенасочено **събиране на студентски разработки**, които **демонстрират усилията** на студента, **неговия прогрес и/или постижения** в една или повече области.

През 2007 година [Hornung-Prähauser'2007] представят е-портфолио като **електронна колекция** от „умело създадени разработки“ (артефакти) на личност, която желае да **документира** и илюстрира **резултата** (наученото) и **процеса** (на обучение/растеж) на получаване **на нейния/неговия опит в определен период от време** и конкретна **цел**. Съответната личност подбира артефакти и ги организира в съответствие с дадена цел за обучение. Като собственик на е-портфолиото, той/тя има пълен контрол да определи кой и кога има право на достъп до е-портфолиото и коя част от информацията в него.

В училищната литература е широко признато че е-портфолиото, разработено от взаимен процес подпомагат **оценката** за обучение, повече от самата оценка за обучение. Това е много важно разграничение по няколко причини. [Barrett'2007] също се съгласява с тези две цели, в които размишлението, документирането и сътрудничеството се пресичат. Тази двойна цел позволява на студентите да притежават тяхното е-портфолио, което може да бъде използвано за **доказателство** [Barrett'2007]. От друга страна, това съгласие може да окаже влияние на процеса/резултата на е-портфолиото, ако двете цели не са добре синхронизирани.

През 2008 година [JISC'2008] определят е-портфолиото е **продукт**, създаден от обучаван, който представлява **колекция от дигитални артефакти**, изразяващи **опита, постиженията и знанията** на обучавания. Зад всеки продукт или презентация стои процес на планиране, синтез, споделяне, дискусия, размишление, даване и получаване на оценка. Тези процеси, наричани „**обучение, базирано на е-портфолио** (ePortfolio-based learning)“, са фокусирани върху повишаване на вниманието върху процеса на обучение, който е толкова важен, колкото и резултатът от него.

Образователното портфолио в електронен вид [Шойкова'2008] се определя като продукт, който включва **колекция от цифрови документи и артефакти** с **цел** отчитане на **постигания** в обучението, познанието, уменията и квалификацията.

През 2009 година се разработва проект [ePortfolio 4YF-Project'2009] по програмите на ЕС (Европейски съюз) „Учене през целия живот“ и „Леонардо да Винчи“, в резултат на който е създадено средство за разработка на е-портфолио. Волф Хилезсауер [ePortfolio 4YF-Project'2009] предлага разглеждане на понятието портфолио – от методологична гледна точка. Според него е необходимо не само да запазим дадена информация, но и да поставим обекта в съответния за него **контекст**. Това означава, че всеки един артефакт от портфолиото трябва да е придружен от

документиране, което включва **информация за контекста, целта, предназначението, резултата**, и най-вече, реалният **напредък** в обучението. Най-важният за портфолиото процес трябва да протича именно по време на документирането: това е процесът „**рефлексия**“. Учащите се трябва да умеят да **разсъждават** върху процеса на ученето, да документират основните си открития, да правят връзка между обучението си и натрупаните преди знания, както и да променят посоката на обучението си в зависимост от резултатите от предишните учебни дейности.

[ePortfolio 4YF-Project'2009] дефинира е-портфолиото като **метод за развитие на компетентностите**, а не инструмент за събиране на артефакти. В този смисъл един добре структуриран е-портфолио процес се нуждае от насочване. Това означава, че обучаващ или консултант трябва непрестанно да предоставя обратна информация относно работата, трябва също така да помага на учащия се при разработване на допълнителни планове за развитие и да го подкрепя по време на процеса на развитие на компетентностите. Въпреки, че идеята за е-портфолио може да има и други измерения, които не включват структурирано планиране, консултиране или обратна информация от връстници, при е-портфолио този вид помощ е необходима.

Според [National Educational Technology Plan [USA]'2010] студентите, работещи с е-портфолио за обучение, могат да бъдат част от постоянен архив от знания, което им помага да оформят самосъзнание, необходимо, за да **поставят свои собствени цели** за обучение, да **изразят собствено виждане** за своите силни и слаби страни, за постижения и др., както и да **поемат отговорност** за тях.

През 2011 година [Dr. Manuel Cebrián de la Serna'2011] стига до извода, че е-портфолиа могат да се поддържат от **виртуална софтуерна платформа**, с осигурени контрол (надзор) или персонализирано обучение, базирано на теория за надграждане на знанията и модел за формиране на оценка.

В [National Council for Curriculum & Assessment (Ireland)'2013] е-портфолио е дефинирано като **електронна колекция от доказателства**, представящи процеса на обучение през даден период от време. Е-портфолиото осигурява на обучаемите динамична работна среда, в която да съхраняват представянето на своите знания и идеи, да достъпват собствените си разработки, да разсъждават и споделят придобити знания, да задават цели за постигане, да търсят обратна връзка (оценка) и да презентират свои знания и постижения.

Според [Montes'2013], е-портфолиото трябва да съдържа и **специфична цел**, което да го направи нещо повече от пространство, където студентът съхранява своята работа. Например: е-портфолиото може да бъде споделено по време на среща за развитие, за да покаже, че студент е постигнал специфична цел; студенти и преподаватели решават какво да се включи в е-портфолиото, спрямо неговата цел [Alper & Mills'2001].

Според [V.Brazdeikis, G.Valineviciene'2015] студентските е-портфолиа са **динамични електронни работни пространства**, където студентите могат да представят техни знания, идеи, разработки и постижения, както и да споделят поставени цели и обратни връзки.

Спецификацията на IMS GLC [IMS Global Learning Consortium] за електронно портфолио е създадена, за да осигури съвместимост между различни системи и институции. Тя включва описание на практики за разработка на е-портфолио:

- за подкрепа на развитието на **ученето през целия живот**;
- за лесен **обмен** на портфолиото от една организация към друга;
- за проследяване, от страна на обучаемите и институциите, на **компетенции**;
- за подобряване на **развитието** на служителите.

Спецификацията (ePortfolio Interoperability XML) за оперативна съвместимост XML [EPiX] е публикувана през 2003 г. с цел да подпомогне интеграцията на системите за е-портфолио с други приложения.

Leap2A [Leap2A] е отворена спецификация, която осигурява съвместимост при трансфер на данни за обучаваните между различни системи. Включва информация, отнасяща се до обучавания, който създава и съхранява данни, размишлява върху собственото си обучение и представяне или други елементи на персоналното му развитие.

EiFEL (European Institute for E-Learning) [EiFEL] е независима професионална асоциация, която подкрепя организации, общности и индивиди при изграждане на информационното общество чрез иновативни практики, продължаващо професионално развитие, използване на знанието, информацията и технологиите за учене.

JISC CETIS (Център за образователни технологии и стандарти за оперативна съвместимост) [CETIS] работи в областта на образователните услуги в Англия. Предмет на дейност на центъра е представянето на иновации в образователните технологии, анализи, представяне на инициативи и събития в областта. Целта е да се подкрепи развитието на съответни бази данни – резултат на динамичното развитие на сектора.

Консорциумът за е-портфолио [ePortfolio Consortium] включва висши училища и ИТ институции, които определят, проектират и развиват софтуер за е-портфолио система. Консорциумът е фокусиран върху създаване на нови приложения на среда за е-портфолио.

Предмет на **Open Source Portfolio** [OPS] е установяване на сътрудничество за създаване на устойчиви приложения на е-портфолио чрез усилия на общността на отворените ресурси.

Създадена през 2006г., **Махара** [Mahara] представлява система за създаване на социални мрежи с пълен набор от характеристики, снабдена с безплатно електронно портфолио, уеб блог, програма за създаване на трудова биография и система за изглаждане на мрежи, която установява връзки между потребители и създава онлайн общности.

PIOP (Portfolio interoperability projects) [PIOP] цели създаване на информационна карта в помощ на различни системи за е-портфолио, както и работни примери, представящи съдържание на е-портфолио и приложение и тестване на целите за оперативна съвместимост.

EUfolio [V.Brazdeikis, G.Valineviciene'2015] – EU Classroom ePortfolios е проект на Европейската комисия (European Commission), чиято цел е създаване на рамка за програма за учене през целия живот (Lifelong Learning Programme).

1.2 Електронни портали

Дигитален аналог на класическото портфолио са така наречените е-портали. Е-портал би могъл да се разглежда като средство за постигане на целта, ако поддържа елементи като интеграция на разнотипни информационни системи (ИС) и ресурси, управление на бизнес процеси и управление на дигитални хранилища.

С тази цел, в глава 1., са разгледани основни понятия и определения, свързани с електронни портали и е направен е преглед на съществуващи методи и средства за интеграция на софтуерни системи, управление на институционални процеси и дигитални хранилища.

През 1998 година е представено понятието „enterprise information portal“ (EIP) – **електронен портал**, като съвкупност от **приложения, позволяващи унифициран достъп до информация от различни системи** (вътрешни или външни за дадена компания), необходима за вземане на решение във връзка с изпълнение на работни процеси [Shilakes'1998]. С други думи, е-портал е средство интегриране на ИС.

Електронният портал е технологична рамка за систематизирано представяне на информация и услуги [Boye'2005], която предоставя унифициран достъп на потребители до информация и услуги през уеб базиран интерфейс чрез специфични приложения, наречени **портлети**. Основното преимущество на е-портали е, че могат да бъдат лесно интегрирани с различни софтуерни системи [Boye'2005].

Електронните портали имат следните основни характеристики: потребителите имат достъп до различни приложения, с едно влизане в системата (**single sign-on**); възможност за връзка с функции и данни на множество системи (**интеграция**); интеграция на съдържание, доставено от други портлети (**федерация**); изгледа на средата може да бъде настроен от всеки потребител индивидуално (**лични настройки**); динамично базирани групи на потребителски атрибути и възможност за представяне на потребителя на фрагменти и портлети спрямо атрибутите на потребителя, връзки, участие в групи (**контрол на достъп**).

1.3 Софтуерни рамки за е-портал

Съществуват готови решения за изграждане на уеб портали под формата на софтуерни рамки (framework), между които:

- *Alfresco ECM* [Alfresco ECM] – система за управление на съдържанието, която поддържа средства за управление на записи (Record Management), на съдържание (Web Content Management), на знания (Knowledge Management) и включва социални елементи;
- *Apache Pluto* [Apache Pluto] – поддържа стандарти JSR-168 и JSR-286, а негови библиотеки са вградени в специализирани приложения като Apache JetSpeed и Sakai;
- *Apache Jetspeed-2* [Apache Jetspeed-2] – е приложение базирано на Apache Pluto и с отворен код (Apache License в Java и XML);
- *eXo Platform* [eXo Platform] – Java базирано приложение, за достъп до социални страници и интернет сайтове чрез облачни технологии и мобилни приложения;
- *Hippo Portal 2* [Hippo Portal 2] – приложение базирано на Apache Jetspeed-2, интегрирано с Hippo CMS (функционалност за управление на съдържанието);

- *IBM WebSphere Portal* [IBM WebSphere Portal] – за лесно групиране на приложения и съдържание в зависимост от потребителски групи и роли. Предоставя средства за търсене, персонализация и сигурност;
- *InfoGlue* [InfoGlue] – базиран на Apache Pluto, което интегрира функционалности на система за управление на съдържание и уеб портал;
- *Jahia* [Jahia] – базирана на Apache Pluto, с функционалности, подобни на Alfresco ECM;
- *JBoss GateIn* [JBoss GateIn] – комбинация между два проекта (JBoss Portal и eXo Portal), с цел да предоставяне на интуитивен портал;
- *Liferay Portal* [Liferay Portal] – уеб платформа за създаване на бизнес приложения;
- *Open Portal* [Open Portal] – уеб портал с отворен код, базиран на Sun Java System Portal (преустановено развитие);
- *Oracle Portal* [Oracle Portal] – пълна и завършена работна рамка за създаване, разработване и управление на портали;
- *Sakai* [Sakai] – имат разработени два продукта (Sakai Collaboration and Learning Environment – Sakai CLE и Sakai Open Academic Environment – Sakai OAE);
- *uPortal* [uPortal] – базиран на Apache Pluto, предоставя работна рамка с отворен код, специфично създаден за областта на висшето образование и др.

1.4 Изводи

Проследявайки хронологично развитието на понятието и на разбирането за е-портфолио през последните 15 години прави впечатление, че идеята за презентация на знания, доказване на умения и компетенции с различна цел и пред специфична аудитория (гледна точка) и демонстрация на прогреса на знания, постепенно еволюира. Е-портфолио става част от процеса на обучение, в който са заложени идеите за рефлексия – разсъждение върху собствените знания и учене през целия живот. От технологична гледна точка се наблюдава преминаване от класическо портфолио – на хартиен носител, към електронно портфолио, съдържащо електронни информационни ресурси. Представени са различни организации, които се занимават с разработка на стандарти и средства за реализация на е-портфолия. Анализът показва, че съществуват средства за създаване на е-портфолио, което съдържа електронни артефакти под формата на текстове, видео, аудио и др. формати. Разработени са средства за ограничаване на достъпа до е-портфолио и информацията в него, както и стандарти за прехвърляне на информация от една система за е-портфолио към друга.

Анализирайки представените дефиниции за е-портфолио, могат да се направят следните изводи:

- Е-портфолиото се създава **за субекти с определена цел**;
- Е-портфолиото съдържа **информация, характерна за субекта според различни гледни точки в дадена предметна област (ПО)**. Съдържанието на е-портфолиото се подбира целенасочено (спрямо норми, критерии, стандарти и други изисквания, специфични за областта);

- Типът на е-портфолиото се определя от неговата цел и **контекст**, в който се създава;
- Е-портфолиото предполага **организация на информационни процеси** като събиране, обработване, съхраняване и разпространение на дигитални артефакти (информационни ресурси), разположени в дигитално хранилище.

Глава 2. Проектиране и създаване на е-панели

От анализът, проведен в гл. 1., следва че с процес за проектиране и създаване на е-панели на реален или виртуален обект S в предметна област (означавана по-нататък с SD^1) са свързани следните елементи:

- A – множество от аспекти (гледни точки), в които S ще бъде разглеждан в SD ;
- N – множество от норми и критерии, включително спецификации и стандарти в SD , отнасящи се до S ;
- U – изисквания на потребителите в SD относно модела на S ;
- GP – набор от добри практики в SD , свързани с функционирането на S .

Всеки обект S се характеризира с методи и свойства, които представят или моделират неговото поведение и взаимодействие с други обекти в SD . В случая на виртуален обект S , се моделира с помощта на множество от информационни структури (Str) и процеси ($Proc$), свързани с представянията на S от различни гледни точки – множество от аспекти (A).

Множеството от процеси, в които участва S също зависи от гледната точка, от която се разглежда S . Допустимо е S да участва в един и същи процес от различни аспекти.

2.1 За понятието „е-панел“

С процеса за проектиране и създаване на е-панел на обект S в предметна област SD са свързани следните подпроцеси:

- *Архивиране* – процес на цифровизиране и разполагане в W на електронни копия на документи, свързани с контекста на S в SD ;
- *Моделиране на контекст* – процес на проектиране и създаване на софтуерен контекст на A в съществуващи информационни системи в SD ;
- *Дизайн* – проектиране и създаване на софтуерен контекст на аспекти от A ;
- *Концептуално моделиране* – процес на проектиране на електронен панел на обект S спрямо аспекти от A ;
- *Компютърно моделиране* – процес на създаване на е-панел на обект S спрямо аспекти от A .

Определение 1. Контекст на обект S в SD се нарича тройката $C = \langle N, U, GP \rangle$.

Определение 2. Цифров контекст на S в SD се нарича тройката $W_S = \langle N_S, GP_S, U_S \rangle$.

¹ SD – от „subject domain“.

Определение 3. Нека α е аспект (гледна точка на разглеждане и моделиране на S). **Софтуерен контекст на α в E** е наредената тройка

$$E_\alpha = \langle Str_\alpha, Proc_\alpha, Res_\alpha \rangle,$$

където $Str_\alpha, Proc_\alpha$ и Res_α са съответно информационните структури, процеси и ресурси, които фигурират в E и се отнасят до α (последните множества могат да се представят като обединения на съответните множества за $E_i, i = 1, 2, \dots, n$).

Определение 4. **Софтуерен контекст на S спрямо A в E** е наредената тройка

$$E_A = \langle \bigcup_{\alpha \in A} Str_\alpha, \bigcup_{\alpha \in A} Proc_\alpha, \bigcup_{\alpha \in A} Res_\alpha \rangle.$$

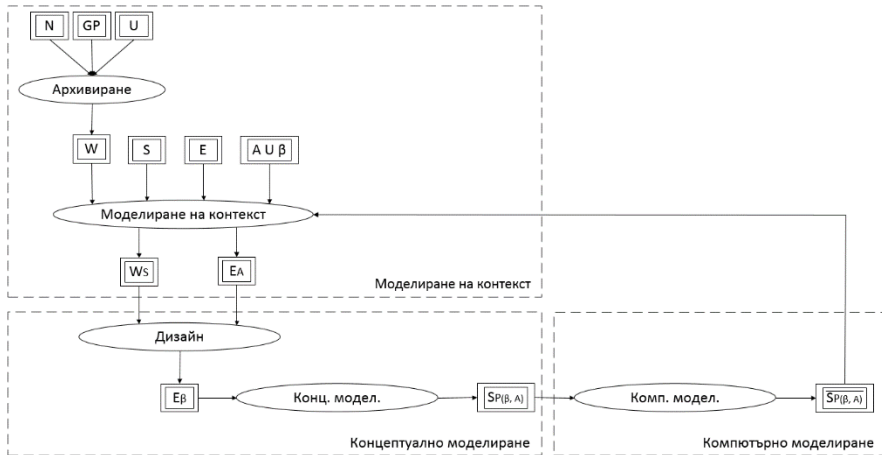
Определение 5. Нека S е обект със софтуерен контекст E_A в E . **Електронен панел на обект S спрямо аспект β** (едноаспектен е-панел) ще наричаме б-ката:

$$S_p(\beta, A) = \langle \overline{Str}_{\beta, \alpha}, \overline{Str}_{\beta, new}, \overline{Proc}_{\beta, \alpha}, \overline{Proc}_{\beta, new}, \overline{Res}_{\beta, \alpha}, \overline{Res}_{\beta, new} \rangle.$$

Определение 6. Нека S е обект с множество от аспекти A и софтуерен контекст E_A в E .

Електронен панел на обект S относно множество аспекти A (многоаспектен е-панел) в специфичен контекст E_A се нарича $S_p(A) = \{S_p(\beta, A) : \beta \in A\}$.

На Фигура 7 е представен и съответният процес по създаване на е-панел относно аспект β в контекста на E_A за даден обект S в SD .

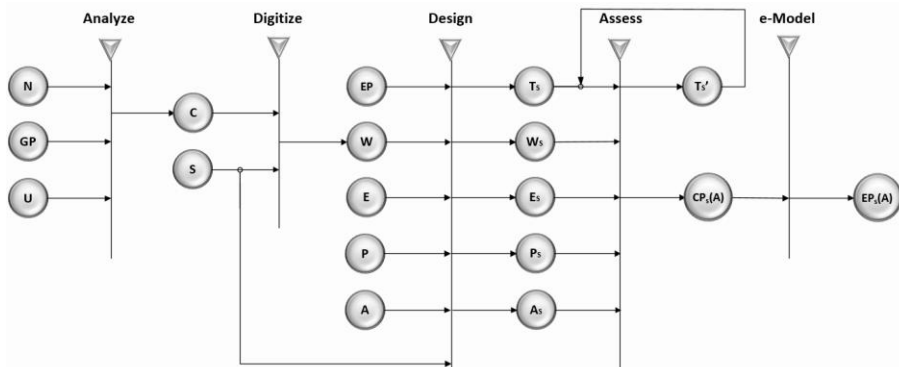


Фигура 7. Процес за проектиране и създаване на е-панел на обект S

Представената тук методика може да бъде използвана за проектиране и създаване на е-панели за различни типове обекти относно множество аспекти в SD .

2.2 Проект на система за управление на е-панели

За проектиране на система за управление на е-панели на базата модела на е-панел, разглеждан в 2.1., е необходимо да се предложат архитектура, основни подсистеми и съответни функционални спецификации.



Фигура 10. Модел на процес за проектиране на СУЕП за обект S

На Фигура 10 е представен модел на процеса за проектиране на система за управление на е-панели (СУЕП) за SD . В него участват следните дейности:

- **Analyze** – анализ на съществуващите нормативни документи, добри практики и изисквания на потребителите в съответната ПО, отнасящи се за обект S , т.е. дефиниране на контекст C ;
- **Digitize** – архивиране на документи – резултат на **Analyze** в електронен вариант W ;
- **Design** – процес на проектиране, който включва анализ на съществуващи е-панели (EP) за S , софтуерни системи E , институционални процеси P (формално или неформално описани) и множеството от аспекти A , свързани с S и спрямо които се дефинират цифров контекст (W_S), софтуерни инструменти (E_S), институционални процеси (P_S) и аспекти (A_S) на S . Процесът включва и проектиране на задание (T_S) свързано с обект S . Това прави процеса динамичен и гъвкав от гледна точка на разширяемост. При необходимост от добавяне на нова функционалност или нов институционален процес, във връзка с промяна на цифровия контекст на обекта, при поетапна разработка на е-панел или при необходимост от дефиниране на нов аспект;
- **Assess** – процес на оценка на концептуалния модел $CP_S(A)$ на е-панел за S , който допуска създаване на нови функционалности и институционални процеси спрямо задание T_S' или с отчитане на промени в цифровия контекст на S ;
- **e-Model** – проектиране на компютърен модел на е-панел на S , разглеждан от множеството гледни точки A .

Архитектура на СУЕП

Проведеният по-горе анализ на обекти, модели и институционални процеси показва, че проект на СУЕП включва подсистеми за:

А. Моделиране и управление на структури (обекти, аспекти, е-панели) – средства за моделиране и управление на структури от данни на обекти, аспекти, е-панели и осигуряване на достъп до елементите на съответните бази данни;

Б. Моделиране и управление на институционални процеси – осигурява средства за проектиране, създаване, управление и мониторинг на работни процеси, в които участва обектът;

В. Управление на е-панели, вкл. средства за създаване, модифициране и управление на жизнения цикъл на е-панели. Осигурява достъп за наблюдение и участие в институционални процеси и дейности от информационната инфраструктура на институцията в дадена ПО от различни гледни точки, както и структуриране на групи от потребители и дефиниране на права за достъп. Подсистемата трябва да поддържа средства за създаване на динамични персонализирани потребителски интерфейси;

Г. Управление на потребителския достъп, вкл. средства за систематизирано представяне на информация и услуги на потребители през уеб базиран интерфейс. Подсистемата трябва да позволява унифициран достъп до различни системи. Трябва да бъдат осигурени средства за публичен и контролиран достъп (автентикация и оторизация) до е-панели на обекти.

На Фигура 11 е представена архитектура на СУеП, която включва 4-те подсистеми на СУеП и връзките между тях.



Фигура 11. Архитектура на СУеП

Изисквания към СУеП

На основание на проведения анализ в Глава 1., както и на базата на теоретичните модели от Глава 2., може да се формулират основни функционални изисквания към СУеП. Изведените **функционални изисквания** към всяка от 4-те подсистеми А. – Г.

А. Подсистемата за моделиране и управление на структури (обекти, аспекти, е-панели) трябва да осигури:

- възможност за дефиниране на свойства на обекта, характерни за *SD*, описващи неговата структура, релации с други обекти и дефиниране на мястото на обекта в йерархията на обектите от *SD*, аспекти и е-панели;
- средства за актуализация на свойствата на обекти, аспекти и е-панели;
- възможности за дефиниране на методи за управление на свойствата на обекти, аспекти и е-панели и релациите им с други обекти;
- средства за актуализация на методите на обекти, аспекти и е-панели;
- средства за достъп (вкл. актуализация на достъпа) до методите на обекти, аспекти и е-панели.

Б. Подсистемата за моделиране и управление на институционални процеси трябва да осигури средства за:

- работа с услуги (уеб услуги);
- работа с входни и изходни параметри, необходими за изпълнение на услуги, резултат от изпълнение на услуги;
- проектиране на бизнес процеси;
- актуализация на бизнес процес;
- управление на жизнен цикъл на бизнес процес;
- управление на потребителски достъп до бизнес процес;
- генериране на потребителски интерфейс;
- мониторинг на бизнес процеси.

В. Подсистема за управление на е-панели включва средства за:

- създаване и актуализация на е-панели;
- достъп до системи от информационната инфраструктура;
- достъп до институционални процеси, в които обектът участва (или наблюдава);
- дефиниране на потребителски интерфейс с базови настройки за визуализация в зависимост от аспектите на обекта;
- управление на жизнен цикъл на панела;
- поддръжка на персонален потребителски интерфейс.

Г. Подсистема за управление на потребителски достъп, с осигурени средства за:

- публичен и контролиран достъп до е-панел на обект;
- идентификация на потребител с едни и същи потребителско име и парола за различните модули (single sign-on);
- регистриране на потребители, определяне на техните права, роли и допустими функции в потребителския интерфейс;
- сигурност на достъпа (на нива) и работа само с определена част от информацията.

Глава 3. Софтуерен прототип на СУеП

Софтуерният прототип СУеП е реализиран на базата на интеграция и развитие на следните софтуерни рамки за разработка:

- TinyWf [Пашев и др.'2015] – работна рамка, разработена и поддържана в Пловдивския електронен университет за проектиране и реализация на институционални бизнес процеси;
- uPortal – работна рамка за проектиране и реализация на уеб портали.

Функционалните изисквания към **Подсистема А. Моделиране и управление на структури (обекти, аспекти, е-панели)** предполагат да се използват релационни бази данни (БД). Прототипът е изграден с помощта на Microsoft SQL Server, който позволява управление и съхранение на данни с помощта на релации, съхранени процедури, функции и изгледи.

Потребителските действия, свързани с данните в базата данни, са капсулирани в съхранени процедури, изгледи и функции (Фигура 12).



Фигура 12. Елементи на База Данни

Функционалните изисквания от Подсистема А. предвиждат и средства за осигуряване на достъп (вкл. актуализация на достъп) до методите на обекта. Тези средства са реализирани с помощта на ASP.NET API за създаване на уеб услуги.

.NET предоставя автоматично генерирана документация за поддържаните услуги и техните параметри (Фигура 13).

ASP.NET Web API Home API

ASP.NET Web API Help Page

Introduction

Provide a general description of your APIs here.

API	Description
POST api/values?identNumber={identNumber}	Documentation for "GetStudentByIdentNumber".
GET api/values	Documentation for "ListNomenclatures".

Фигура 13. Част от списък с услуги на процес КС

За реализацията на **Подсистема Б. Моделиране и управление на процеси** се използва рамка TinyWf.

За реализацията на **Подсистема В. Моделиране и управление на е-панели** е необходимо да се предоставят средства за управление на е-панели. В термините на дисертационното изследване, е-панелите са софтуерни приложения, които предоставят функционалности и достъп до институционални процеси на обект от различни гледни точки в дадена предметна област. Всяка такава система може да бъде „разположена“ в [uPortal] в отделен портлет. За изграждане на прототип на СУеП се използва Inline Frame.

uPortal позволява управлението на потребителски изгледи чрез възможности за генериране на потребителски изгледи по подразбиране и/или динамични персонализирани изгледи. Допустимо е динамично да се настройват менюта, колони, портлети, теми, езици (многоезичност) и др. за целта се използват т. нар. фрагменти.

Създаване на фрагмент (NewFragment), до който имат достъп потребителите от група GroupMember, а нямат достъп потребителите от група GroupNoMember, се извършва по следния начин (Фигура 16):

```
1 <dlm:fragment name='NewFragment' ownerId='fragment-lo'  
precedence='40'>  
2 <dlm:audience evaluatorFactory='org.jasig.portal.layout.dlm.  
providers.GroupMembershipEvaluatorFactory'>  
3 <paren mode="OR">  
4 <attribute mode='memberOf' name='GroupMember' />  
5 <paren mode="NOT">  
6 <attribute mode='memberOf' name='GroupNoMember' />  
7 </paren>  
8 </paren>  
9 </dlm:audience>  
10 </dlm:fragment>
```

Фигура 16. Създаване на фрагмент в uPortal

Подсистема Г. Управление на потребителския достъп е реализирана с помощта на CAS сървър [CAS], който осигурява централизирано място за вход и споделяне на сесии между различни приложения. CAS поддържа множество хранилища за потребители и възможност за интеграция с разнородни системи, включително Активна директория, за която поддържа и средства за достъп до групи от потребители.

При конфигурацията на uPortal за работа с CAS (Фигура 18) е необходимо да се настройат пътят до сървъра (ред 2.), на който се намира CAS, и протокола за трансфер на данни (ред 3.):

```
1 # CAS server configuration properties  
2 environment.build.cas.server=localhost:8080  
3 environment.build.cas.protocol=http
```

Фигура 18. Настройка за достъп до CAS

Въвеждането на управленски, счетоводни, деловодни и други системи за автоматизация на институционални бизнес процеси оптимизира и редуцира обема на провежданите дейности като повишава качеството и ефективността във всички сфери на предметната област.

Всяка информационна система – част от институционалната информационна инфраструктура, в зависимост от своята предметна ориентация, разполага с функционалности за управление на информационни ресурси в определена институционална сфера на дейност.

4.1. Информационни системи във висшето образование

В [СИРИУС] е направен преглед на ИС на български университети (Софийски университет [СУСИ'12], УНСС [УНСС'12], НБУ [НБУ'12], Шуменски университет [ШУ'12], Великотърновски университет [ВТУ'12], Икономически университет – Варна [ИУ Варна'12], Варненски свободен университет [ВСУ'12], Югозападен университет [ЮУ'12], Бургаски свободен университет [БСУ'12], Технически университет – София [ТУ'12] и ПУ [ПУ'12]), както и на чуждестранни университетски системи (MIT [MIT'12], Cambridge University [CAMSIS'12], Университет на Торонто [UTORONTO'12], Университетът на Чикаго [UCHICAGO'12], Университет на Мелбърн [UMELB'12] и Сорбоната [SORBONNE'12]).

Българските университетски ИС са ориентирани към четири групи потребители – служители, преподаватели, студенти и администратори (с едно изключение – Варненски свободен университет, който има модул за студентска заетост, даващ възможност на работодатели и студенти съответно да предлагат и търсят работа). Университетските ИС поддържат данни от личен и административен характер и предлагат услуги като електронна поща, форум, он-лайн плащания, справки за студентско състояние, взети/невзети изпити, оценки, учебни планове, графици, анотации на дисциплини и др. В някои университети се поддържат и системи за електронно обучение (Blackboard, Moodle и др.) и за он-лайн кандидатстване за кандидат-студенти, стипендия и общежития.

Разгледаните чуждестранни университетски системи също са ориентирани към четирите групи потребители – служители, преподаватели, студенти и администратори. Предлагащите услуги включват достъп до множество ИС „под шапката“ на уеб портал. Освен представената справочна информация, услугите са свързани с активно участие на всички групи потребители – студентите актуализират личните си данни и се записват за курсове, преподавателите могат да резервират класни стаи, да редактират студентски досиета (в частта, касаеща обучението или техния прогрес) и др.

Най-реномираният френски университет Сорбоната използва uPortal. Системата се използва в около 30 ВУ и други институции във Франция, а така също и от други чуждестранни университети като предоставя широк кръг от услуги за потребители (студенти, преподаватели и др.) [SORBONNE'12].

4.2. Информационни системи в ПУ

Информационната инфраструктура на ПУ се състои от разнотипни системи, управляващи дейностите, свързани с бизнес процеси (обучение, управление и др.) на институцията. Системите могат да бъдат „десктоп“ приложения, хибридни

приложения („desktop“ и „уеб“ част) и уеб приложения. Тези от тях, които се използвани при реализацията на е-панели на обекти за дисертационното изследване са:

- „Десктоп“ приложения: система за счетоводство и управление на човешки ресурси „Скипър (i)“;
- Уеб приложения: официален сайт на ПУ, електронна поща на ПУ, дигитално хранилище, „Електронно обучение“ и модули „Студент“, „Изпитен протокол“, „Учебен план и „Справки“ (част от е-Студент);
- Хибридни приложения: модул „Общежития“ (част от е-Студент).

4.3. Потребителски е-панели за управление на ПеУ

В следващото изложение са представени реализации на е-панели на студент, преподавател, служител и администратор в информационната инфраструктура на ПУ. Разгледана е и възможността за създаване на хибридни е-панели.

Описана е реализация на прототип на **е-панел на студент**, създаден с помощта на проекта на СУеП. По-подробно е направено описание на реализацията на процеса „кандидатстване и класиране на студентите за получаване на годишна стипендия“. В случая, *SD* е предметната област на ВО, а в съответния процес, с различни роли и функции участват инспектори от „Учебен отдел“ (УО), инспектор от социално-битова комисия (СБК), студенти и др. Следвайки методиката от раздел 2.1., е осъществен експеримент по проектиране и създаване на е-панел за обекта „студент“ (*S*), участващ, в моделирания процес, като кандидат за стипендия. В случая, аспекта (гледната точка), от която се разглежда *S*, е аспект „*S* като кандидат за стипендия“ (β).

При проектиране на е-панел на студент с помощта на СУеП, се интегрират системите от информационната инфраструктура на ПУ, свързани с обекта „студент“ и характерни за него дейностите:

- официален сайт на ПУ;
- електронна поща на ПУ;
- модул „Студент“ за достъп до справочна информация за лични и студентски данни (статус, оценки и др.);
- система за е-обучение;
- кандидатстване за стипендия (КС).

С помощта на СУеП са създадени нови модули за е-панела на студент (участващи и в други панели) – процеси за управление на кандидатстване за стипендии и общежитие.

На Фигура 40 е представен процес КС от гледните точки на студент, инспектор от учебен отдел (УО), инспектор от социално-битова комисия (СБК) и счетоводител, включващ описаните подпроцеси.

Е-панела на служител (Фигура 43) се проектира и създава аналогично на студентския е-панел. В текущата реализация се включват функционалности от системите „Студент“, „Учебен план“, „Дигитално хранилище“, „Скипър (i)“, елементи от е-панел на студент от гледна точка на служители в различни роли (описано в КС) и модул „Такси“ (реализацията му е описана в текущия раздел).

Фигура 43. Е-панел на служител

В **е-панела на преподавател**, освен електронна поща и достъп до официалния сайт на ПУ (подобно на е-панел на студент), участват функционалности от модул „Изпитен протокол“.

Друга възможност е създаването на **хибридни е-панели**, т.е. панели, които са комбинация между два или повече съществуващи панела. Примери за хибридни е-панели са докторант (преподавател и служител), администратор (студент, преподавател и служител) декан (преподавател и служител) и др.

На Фигура 48 е представен хибриден е-панел на администратор в ПеУ.

Фигура 48. Хибриден е-панел на администратор в ПеУ

Заклучение

В рамките на дисертационното изследване са решени поставените задачи и е постигната **основната цел** на дисертационното изследване – да се предложат, изследват и апробират средства (модели, методи и инструменти), подходящи за **организация на потребителски достъп (от различни гледни точки) до информационни ресурси и бизнес процеси** – част от институционална информационна инфраструктура.

Приноси на дисертационния труд

Основните приноси на дисертационния труд могат да се характеризират като научни, научно-приложни и приложни.

Научни приноси на дисертационното изследване са:

H1. Предложен и изследван е модел на многоаспектен е-панел, подходящ за достъп до информационни ресурси и процеси, разглеждани от различни потребителски гледни точки;

H2. Проектирана е система за управление на многоаспектни е-панели.

Научно-приложни приноси на дисертационното изследване са:

НП1. Предложена е архитектура на СУеП и са формулирани функционални изисквания към нейните основни подсистеми;

НП2. Реализиран е софтуерен прототип на СУеП.

Приложни приноси на дисертационното изследване са:

П1. Създадени и тествани са концептуални и компютърни многоаспектни модели на конкретни университетски процеси;

П2. В ПеУ са интегрирани многоаспектни е-панели за студенти, преподаватели и служители.

Апробация

Резултати на дисертационното изследване са представени в **13 (тринадесет) публикации** – 6 (шест) публикации в трудове на конференции и 7 (седем) раздела в 3 (три) книги (Глава 3., Глава 6. и Приложение в [СИРИУС]; Глава 4., Глава 8. и Глава 11. в [ПеУ]; Раздел II.3. в [Алендарова, Тотков и др.'2016]).

Резултати на дисертационното изследване са **докладвани на 5 (пет) конференции**:

- 5-та национална научна конференция 2013 за студенти, докторанти и млади учени;
- 8-ма Нац. конференция „Образованието и изследванията в информационното общество“;
- 6-та Международна конференция на младите учени – СУБ Пловдив 2015;
- Конференция на Асоциация "Развитие на информационното общество";
- 2-ра Национална конференция с международно участие „Човекът и вселената“, 13 – 14.10.2016.

Резултати на изследването са апробирани в **2 (два) европейски проекта**“, финансирани от ЕСФ:

- BG051PO001-4.3.04-0064 „Пловдивски електронен университет: национален еталон за провеждане на качествено е-обучение;
- BG051PO001-3.1.08-0041 „Стандартизиране и интегриране на разнотипни информационни и управленски системи (СИРИУС)“.

Създадените методики и софтуерни инструменти са експериментирани в реални ситуации в практиката на ПУ. През учебната 2015/2016 г. **кампанията по кандидатстване и класиране за стипендии** в ПУ (с участие на повече от 2300 потребители – 2283 студенти и 33 служители) беше проведена с използване на създадените софтуерни средства. В периода ноември 2016 г. – януари 2017 г. са проведени експерименти с модулите „Учебен план“, „Студент“ и „Изпитен протокол“,

с участието на повече от 15 служителя (в тотва число, инспектори от УО, секретари на факултети и преподаватели), които обхващат процесите създаване на учебен план, хорариум и график, записване и актуализация на студенти, създаване на изпитни протоколи и въвеждане на оценки.

Перспективи за развитие на дисертационната тематика

Резултатите от Глава 3. и Глава 4. могат да бъдат в основата на изследвания в следните направления:

- усъвършенстване и развитие на е-панелите за студент, служител и преподавател в ПеУ от нови гледни точки;
- включване на всички действащи ИС на ПУ в потребителски е-панели на ПеУ;
- създаване на е-панели за други обекти от ВО (лица на изборна длъжност, университет, факултет, катедра и др.);
- мултиплициране на резултатите (реализация на е-панели) за други университетски информационни инфраструктури или ПО.
- Средствата за проектиране и управление на е-панели могат да бъдат развити в следните направления:
- интегриране на средства за моделиране на институционални процеси (подсистема Б.) и е-панели (подсистема В.), подходящи за краен потребител, в СУеП;
- разширяване на работна рамка uPortal със средства за създаване на фрагменти от краен потребител, които обхващат процесите създаване на учебен план, хорариум и график, записване и актуализация на студенти, създаване на изпитни протоколи и въвеждане на оценки.

Списък на публикации

1. **Алендарова** Е., Трайков А., Г. Тотков, За интегрирането на разнотипни информационни системи и ресурси, Сборник на V национална научна конференция за студенти, докторанти и млади учени, „Имеон“, Пловдив, 2013, ISSN: 1314 – 9547, 203 - 207
2. Пашев Г., Е. **Алендарова**, Г. Тотков, Проверяване на знанията и автоматично оценяване чрез интегриране на разнотипни системи с работни процеси, Сборник на 8-ма Нац. конференция „Образованието и изследванията в информационното общество“ (ред. Г. Тотков и Ив. Койчев), Асоциация „Развитие на информационното общество“, Пловдив, 28 май – 29 май 2015 г., ISSN 1314-0752, 119 – 128.
3. Пашев Г., Александър Трайков, Евгения **Алендарова**, Георги Тотков, Интегриране на функционалности от разнотипни системи в Moodle, VI Международна конференция на младите учени – СУБ Пловдив 2015, ISSN 1311-9192, 161-164.
4. **Алендарова** Е., Георги Тотков, Електронен портал за интегриране на студентски профили, портфолиа и услуги, VI Международна конференция на младите учени – СУБ Пловдив 2015, ISSN 1311-9192, 157-160.
5. **Алендарова** Е., Г. Тотков, За понятието "Електронен панел", Асоциация "Развитие на информационното общество", Пловдив, 27 - 28 май 2016 г., ISSN 13140752., 61 – 70.

6. **Алендарова** Е., Студентски електронни панели в интегрирана инфоструктура, Научни трудове на СУБ – Смолян, Втора Национална конференция с международно участие „Човекът и вселената“, 13 – 14.10.2016, Смолян, 2016 (в печат).
7. 2 глави и приложение в книга „Стандартизиране и интегриране на разнотипни информационни и управленски системи“ (ред. Г. Тотков), „Ракурси“, Пловдив, 2014, ISBN 978-954-8852-49-4:
 - a. Е. **Алендарова**, Тотков Г., С. Гафтанджиева, Глава 3. Усъвършенствана система ПеУ, 57 – 95;
 - b. Тотков Г., С. Гафтанджиева, Е. **Алендарова**, М. Близнаков, Глава 6. Модул Справки, 136 – 166;
 - c. Е. **Алендарова**, Тотков Г., С. Гафтанджиева, Приложение 1. Таблици от базата данни, 172 – 177.
8. 3 глави в книга „Пловдивски е-университет“ (ред. Г. Тотков), „Ракурси“, Пловдив, 2014, ISBN 978-954-8852-48-7:
 - a. Е. **Алендарова**, Глава 4. Модул „Е-студент“, 50 – 53.
 - b. Е. **Алендарова**, М. Близнаков, Глава 8. Модул „КСК“, 87 – 99;
 - c. Е. **Алендарова**, Глава 11. Модул „Общежития и стипендии“, 104 – 107.
9. **Алендарова** Е., Г. Тотков, Г. Пашев, А. Трайков, Раздел II.3. „Документни електронни панели към университетски цифрови архиви“, 108 – 138, в книга „Университетът, документите, хората“ (ред. М. Шнитер), Студио 18, Пловдив, 2016, ISBN 978-619-7249-09-5.

Цитирания

Известни са 8 (осем) цитирания на публикации по дисертационната тема.

Алендарова Е., Трайков А., Г. Тотков, За интегрирането на разнотипни информационни системи и ресурси, Сборник на V национална научна конференция за студенти, докторанти и млади учени, „Имеон“, Пловдив, 2013, ISSN: 1314 – 9547, 203 - 207

1. С. Гафтанджиева „Модел и система за динамично оценяване на качеството във висшето образование“, Дисертация за придобиване на ОНС „доктор“ на Пловдивския университет „П. Хилендарски“, Пловдив, 2017

Алендарова Е., Георги Тотков, Електронен портал за интегриране на студентски профили, портфолиа и услуги, VI Международна конференция на младите учени – СУБ Пловдив 2015, ISSN 1311-9192, 161-164

2. С. Гафтанджиева „Модел и система за динамично оценяване на качеството във висшето образование“, Дисертация за придобиване на ОНС „доктор“ на Пловдивския университет „П. Хилендарски“, Пловдив, 2017

Алендарова Е., Г. Тотков, Г. Пашев, А. Трайков, Документни електронни панели към университетски цифрови архиви, в „Университетът, документите, хората“, Студио 18, Пловдив, 2016, ISBN 978-619-7249-09-5, 108 – 138

3. С. Гафтанджиева „Модел и система за динамично оценяване на качеството във висшето образование“, Дисертация за придобиване на ОНС „доктор“ на Пловдивския университет „П. Хилендарски“, Пловдив, 2017

Алендарова Е., Г. Тотков, За понятието "Електронен панел", Асоциация "Развитие на информационното общество", Пловдив, 27 - 28 май 2016 г., ISSN 13140752., 61 – 70

4. С. Гафтанджиева „Модел и система за динамично оценяване на качеството във висшето образование“, Дисертация за придобиване на ОНС „доктор“ на Пловдивския университет „П. Хилендарски“, Пловдив, 2017

Пашев Г., Е. **Алендарова**, Г. Тотков, Проверяване на знанията и автоматично оценяване чрез интегриране на разнотипни системи с работни процеси, Сборник на 8-ма Нац. конференция „Образованието и изследванията в информационното общество“ (ред. Г. Тотков и Ив. Койчев), Асоциация „Развитие на информационното общество“, Пловдив, 28 май – 29 май 2015 г., ISSN 1314-0752, 119 – 128

5. С. Гафтанджиева „Модел и система за динамично оценяване на качеството във висшето образование“, Дисертация за придобиване на ОНС „доктор“ на Пловдивския университет „П. Хилендарски“, Пловдив, 2017

Пашев Г., А. Трайков, Е. **Алендарова**, Г. Тотков, Интегриране на функционалности от разнотипни системи в Moodle, VI Международна конференция на младите учени – СУБ Пловдив 2015, ISSN 1311-9192, 161-164

6. С. Гафтанджиева „Модел и система за динамично оценяване на качеството във висшето образование“, Дисертация за придобиване на ОНС „доктор“ на Пловдивския университет „П. Хилендарски“, Пловдив, 2017

Алендарова Е., Студентски електронни панели в интегрирана инфоструктура, Научни трудове на СУБ – Смолян, Втора Национална конференция с международно участие „Човекът и вселената“, 13 – 14.10.2016, Смолян, 2016 (в печат)

7. Тотков Г., А. Трайков, Р. Донева, Д. Десев, Платформи за управление на университетски дигитални архиви: състояние, проблеми и решения, в „Университетът, документите, хората. Моменти от книжовната, дигиталната и неписаната история на ПУ“, Пловдивско университетско издателство, 2016
8. Трайков А., Г. Тотков, Г. Пашев, Модел и архитектура на платформа за управление на университетско дигитално хранилище, в „Университетът, документите, хората. Моменти от книжовната, дигиталната и неписаната история на ПУ“, Пловдивско университетско издателство, 2016

Библиография

[Алендарова, Тотков и др.'2016] Алендарова Е., Г. Тотков, Г. Пашев, А. Трайков, Документни електронни панели към университетски цифрови архиви, в „Университетът, документите, хората. Моменти от книжовната, дигиталната и неписаната история на ПУ“, Студио 18, 2016.

[БСУ'12] Бургаски свободен университет, <https://www.bfu.bg/e-services/>.

[ВСУ'12] Варненски свободен университет, <https://student.vfu.bg:8443/index.jsp>.

[ВТУ'12] Великотърновски университет: Е-студент (<http://uni-vt.bg/aosd>).

[Делибалтова'2005] Делибалтова В., Учителското портфолио. Една конкретизация в условията на университетската практика, Международна научна конференция „Предизвикателства пред продължаващото образование на педагогическите кадри“ С., 2005.

- [Димова'2009] Димова Д., Ученическото портфолио – средство за повишаване качеството на обучението по химия, в Европейските измерения на българското химическо образование, 43-та Национална конференция на учителите по химия, Ловеч, 26-28.11.2009 г.
- [Захаријева'2005] Захаријева Р., Портфолиото – образователна технология за професионално-педагогическо развитие на преподавателя, Международна научна конференция "Предизвикателства пред продължаващото образование на педагогическите кадри. С., 2005.
- [ИУ Варна'12] Икономически университет - Варна: Данни за студент, <http://info.ue-varna.bg/>.
- [Кръстева] Кръстева А., Портфолиото на преподавателя като образователна технологии, http://www.cet-vtu.com/site/bul/et2_12.html
- [НБУ'12] Нов български университет: Е-студент, <http://student.nbu.bg/>.
- [Пашев и др.'2015] Пашев, Г., Е. Алendarова, Г. Тотков, Проверка на знанията и автоматично оценяване чрез интегриране на разнотипни системи с работни процеси, VIII Национална конференция "Образованието и изследванията в информационното общество", 28-29 май 2015 г., Пловдив, ISSN: 1314-0752, стр. 119-128.
- [ПУ'12] Пловдивски университет, <http://uni-plovdiv.bg/pusi/login/>.
- [СИРИУС] Тотков Г., Р. Донева, С. Гафтанджиева, Н. Касъклиев, Е. Хаджиколев, С. Хаджиколева, Г. Даскалов, Е. Алendarова, М. Близнаков, Д. Десев, Стандартизиране и интегриране на разнотипни информационни и управленски системи, „Ракурси“, Пловдив, 2014, ISBN 978-954-8852-48-7.
- [СУСИ'12] СУ "Св. Климент Охридски" Информационна база, <https://susi.uni-sofia.bg/ISSU/>
- [ТУ'12] Технически университет - София, <http://www.tu-sofia.bg/index.html>.
- [УНСС'12] Университет за национално и световно стопанство: Web студент, <https://student.unwe.bg>.
- [Шойкова'2008] Шойкова Е., Новости в електронното и мобилното обучение, 6-ти Национален семинар, Федерация на научно-техническите съюзи, София, 11.11.2008, <http://www.bvu-bg.eu/index.php?Clip=sem6>.
- [ШУ'12] Шуменски университет (<http://shu-bg.net/studentstatus/>).
- [ЮУ'12] Югозападен университет: Студентско състояние, <http://stud.swu.bg/StudentStatus/>
- [Abrami and Barrett'2005] Abrami, P. C., & Barrett, H. (2005). Directions for research and development on electronic portfolios. Canadian Journal of Learning and Technology, 31(3), online version.
- [Alfresco ECM] Alfresco ECM, <http://www.alfresco.com>.
- [Alper & Mills'2001] Alper, S., & Mills, K. (2001). Nonstandardized assessment in inclusive school settings S. Alper, D. L. Ryndak, & C. H. Schloss (Eds.), Alternative assessment of students with disabilities in inclusive settings. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- [Apache Jetspeed-2] Apache Jetspeed-2, <http://portals.apache.org/jetspeed-2>.
- [Apache Pluto] Apache Pluto, <http://portals.apache.org/pluto>.

- [Barrett'2007] Barret, H. C. (2007). Researching electronic portfolios. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 50(6), 436---449.
- [Bergman'2002] Bergman, T. (2000) "Feasible Electronic Portfolios: Global Networking for the Self-Directed Learner in the Digital Age" Available online [http://www.mehs.educ.state.ak.us/portfolios/why_digital_portfolios.html].
- [Boye'2005] Boye, J. Portal Software: Passing Fad or Real Value?. *CMS Watch*, 2005.
- [Butler'2006] Butler, P. (2006). A Review Of The Literature On Portfolios And Electronic Portfolios eCDF ePortfolio Project Massey University College of Education Palmerston North, New Zealand. Retrieved from: <http://www.tss.uoguelph.ca/projects/ePresources/Review%20of%20literature%20on%20portfolios%20and%20ePortfolios.pdf>.
- [CAMSIS'12] Student Records and Supervision Information, <http://www.admin.cam.ac.uk/students/gateway/study/camsis.html>.
- [CAS] CAS, <https://www.apereo.org/projects/cas>.
- [CETIS] CETIS, <http://www.cetis.ac.uk/>.
- [Dr. Manuel Cebrián de la Serna'2011] Cebrián de la Serna, M. (2011). Los ePortafolios en la supervisión del Practicum: modelos pedagógicos y soportes tecnológicos. *Revista de Curriculum y Formación del profesorado*. 15,1.
- [EifEL] EifEL, <http://www.eife-l.org/>.
- [EPIX] EPIX, http://www.inter-research.eu/media-net-works/en/results/portfolio/ePortfolio_Study_Report.pdf.
- [ePortfolio 4YE'2009] Е-портфолио за вашето бъдеще, http://scas.acad.bg/wp-content/pdfs/ePortfolioManual_BG.pdf.
- [ePortfolio Consortium] ePortfolio Consortium, <http://www.eportfolio.eu/>.
- [Europortfolio] Europortfolio, <http://europortfolio.org/articles/europortfolio/europortfolio>.
- [eXo Platform] eXo Platform, <http://www.exoplatform.com>.
- [Heath'2004] Marilyn S. Heath (2004). *Electronic Portfolios: A guide to Professional Development and Assessment*. Linworth.
- [Hewett'2004] Hewett, S. M. (2004). Electronic portfolios: Improving instructional practices. *TechTrends*, 48(5), 26–30.
- [Hippo Portal 2] Hippo Portal 2, <http://www.onehippo.com/en/products/portal>.
- [Hornung-Prähauser '2007] Hornung-Prähauser, V., Geser, G., Hilzenhauser, W. & Schaffert, S. (2007). Vorstudie zu didaktischen, organisatorischen und technologischen Grundlagen von E-Portfolios und Analyse internationaler Beispiele und Erfahrungen mit E-Portfolio-Implementierungen an der Hochschule. [On-line]. Available: <http://edumedia.salzburgresearch.at>.
- [IBM WebSphere Portal] IBM WebSphere Portal, <http://www-01.ibm.com/software/websphere/portal>.
- [IMS Global Learning Consortium] IMS Global Learning Consortium, <http://www.imsglobal.org/ep/>.
- [InfoGlue] InfoGlue, <http://www.infoglue.org>.
- [Jahia] Jahia, <http://www.jahia.com>.
- [JBoss GateIn] JBoss GateIn, <http://www.jboss.org/gatein>.

- [JISC'2008] Effective Practice with e-Portfolios, HEFCE, 2008, <http://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20140615090512/http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/effectivepracticeeportfolios.pdf>.
- [Leap2A] Leap2A, <http://www.leapspecs.org/2A/core-specification>.
- [Liferay Portal] Liferay Portal, <http://www.liferay.com>.
- [Maxara] Maxara, <https://mahara.org/>.
- [MIT'12] MITWebSIS, <http://student.mit.edu/>.
- [Montes'2013] Montes, J. F. (2013). A case study about the use of ePortfolio assessment for secondary students with and without disabilities in an inclusive classroom. Dissertation at University Of Wisconsin---Madison .
- [National Council for Curriculum & Assessment (Ireland)'2013] National Council for Curriculum & Assessment (Ireland) (2013). Sample ePortfolio. www.ncca.ie/en/Curriculum_and_Assessment/Inclusion/Special_Educational_Needs/Level_2_Toolkit/Sample_eportfolio/.
- [National Educational Technology Plan (USA)'2010] National Educational Technology Plan (USA) (2010). U.S. Department of Education. <http://www.ed.gov/technology/netp---2010>
- Nicolaidou, I. (2012). EPortfolios in the Cyprus language .
- [NLII'2003] Supporting learning through technology. NLII annual review, (11), Retrieved from: http://www.educause.edu/nlii/annual_review/2003/supportlearning.asp .
- [OpenPortal] OpenPortal, <http://en.wikipedia.org/wiki/OpenPortal>.
- [OPS] OPS, <http://www.theospi.org/>.
- [Oracle Portal] Oracle Portal, <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/portal/overview>.
- [PIOP] PIOP, http://wiki.cetis.ac.uk/PIOP_Mahara.
- [Sakai] Sakai, <http://sakaiproject.org>.
- [Shilakes'1998] C. C. Shilakes and J. Tylman, Enterprise Information Portals, NY, Merrill Lynch, 1998.
- [Siemens'2004] G. Siemens, "E-Portfolios," elearnspace, everything elearning (December 16, 2004), <http://www.elearnspace.org/Articles/eportfolios.htm>.
- [SORBONNE'12] Environnement de Travail Paris1, <https://esup.univ-paris1.fr/>.
- [Sutherland and Powell'2007] Sutherland, S., & Powell, A. (2007). CETIS SIG mailing list discussions. Retrieved January 28, 2008, from <http://www.jiscmail.ac.uk/archives/cetis-portfolio.html>, July 9, 2007.
- [UCHICAGO'12] myUChicago, <http://portal.uchicago.edu/sitehelp/about/>.
- [UMELB'12] Student Portal: The University of Melbourne, <http://unimelb.edu.au/>.
- [uPortal] uPortal, <http://www.jasig.org/uportal>.
- [UTORONTO'12] Administrative Systems, <http://www.its.utoronto.ca/administrativesystms.html>.
- [V.Brazdeikis, G.Valineviciene'2015] V.Brazdeikis, G.Valineviciene (2015). Review of Existing Portfolio Policies and Practices (Eufolio project). Retrieve from <http://eufolio.eu/>.

