

## СТАНДАРТИЗИРАНА УНИВЕРСИТЕТСКА ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА

**Росица Донева, Николай Касъкчиев**

ПУ „Паусий Хилендарски“, гр. Пловдив, Ул. „Цар Асен“ 24  
rosi@uni-plovdiv.bg, kasakliev@uni-plovdiv.bg

**Резюме:** В работата се представя модел на интегрирана и стандартизирана университетска информационна система (ИСУИС). Системата осигурява пълната гама информационни услуги за всички сфери от дейности в рамките на едно висше училище и е съобразена с институционални, националните и европейски стандарти, спецификации и нормативни изисквания, които засягат висшето образование, дейността на образователните институции, информацията, софтуерните технологии и др. Моделът е апробиран при изграждане на университетска система за администриране на обучението.

**Ключови думи:** университетски информационни системи, образователни стандарти, нормативни изисквания за висшето образование, стандарти за обучение, стандарти за е-обучение, стандарти за информационни и софтуерни технологии.

### Увод

Висшите образователни институции, като водещ фактор в търсенето на иновационни подходи, отдавна се стремят към автоматизиране на своите дейности. Първоначално, се внедряват софтуерни системи, които засягат преди всичко техни спомагателни дейности като документооборот, счетоводство, поща, представяне в уеб среда на институцията и др. Съвременните висши училища (ВУ) все повече търсят помощта на информационните технологии, не само за нуждите на администрацията и управлението, а и за да привлекат качествени студенти, да постигнат високи резултати в обучението и да се представят най-добре пред широката аудитория. За нуждите на обучението се използват системи за виртуално/електронно обучение и се усъвършенстват възможностите за комуникация и съвместна работа (видео и аудио чат, форуми и социални мрежи). Така, в българските ВУ в момента, функционират голям брой софтуерни решения с разнотипни приложения и от различни поколения, което е свързано с редица проблеми. Хаотичното събиране на информация и съхраняване на данните в различните бази на отделните подсистеми води до дублиране на данните, тъй като подсистемите нямат връзка помежду си. Актуализирането на информацията е затруднено, а автоматизираното изготвяне на обобщени справки от различни подсистеми е невъзможно.

Без преувеличение може да се каже, че подобряването на софтуерните решения за управление на информацията е на преден план за всички ВУ, тъй като не може да се посочи пример на ВУ в страната [3] с цялостно изградена информационна система (ИС).

Добри перспективи за решаване на посочените проблеми дава подхода за изграждане на интегрирана и стандартизирана университетска ИС (ИСУИС) [1, 4], който се основава на две съществени идеи:

- интегрирано информационно осигуряване на всички университетски дейности (с обединяване вкл. и на многото съществуващи вече системи и ресурси), която да отговора на огромната гама изисквания, свързани с предлаганите университетски образователни услуги и на сложните организационни и културни въпроси, които ВУ трябва да решават;
- спазване на разнообразните свързани регламенти (стандарты, спецификации, споразумения, насоки, препоръки, нормативни изисквания) с цел намаляване на грешките и риска, подобряване на качеството на услугите, оперативна съвместимост, спазване на законодателството и много др.

Комбинирането на тези две идеи има редица много важни предимства:

- избягва се многократното въвеждане на едни и същи данни и дублирането при тяхното съхранение;
- решава се проблема с изготвяне на обобщени справки от различни подсистеми;
- улеснява се провеждането на единна политика по отношение на управление на информацията във ВУ (достъпност, свързаност, пълнота, защита и сигурност на информацията и др.);
- осигурява се отвореност, качество, надеждност, намаляване на разходите, улесняване на планирането, висока степен на използване на ИС и др.

В статията са представени резултатите от приложението на споменатия подход за разработване на модел на ИСУИС и неговото апробиране при изграждане на един от най-важните компоненти на такава система, а именно системата за администриране на обучението.

### **Модел на ИСУИС**

Много и разнообразни са сферите от дейности в рамките на едно ВУ, за които ИСУИС трябва да предлага автоматизирани услуги, например самото обучение, поддържане на портфолия и досиета, счетоводство, библиотечна дейност, настаняване в общежития и много др. След проучване на действащите ИС във ВУ [3] и анализ на известните добри практики, както и на изискванията към интегрирано информационно осигуряване на ВУ, са

определени основните групи от информационни услуги [1], които ИСУИС трябва да предлага за различните сфери от дейности на ВУ: кандидатстудентски прием, обучение, преподаване, изследвания, управление, образователен маркетинг, външни ИС, управление на качеството и общи дейности.

От друга страна, ИСУИС трябва да е съобразена с голям брой институционални, национални и европейски стандарти, спецификации и нормативни изисквания, които се отнасят до характерните за нея:

- област на приложение – висшето образование;
- предмет на приложение – образователни услуги;
- ползвател (доставчик на услугите) – неправителствена образователна институция;
- обект на обработка – информация;
- използвани технологии – софтуерни и информационни технологии и др.

Тези нормативни изисквания и стандарти са систематизирани в Таблица 1. от гледна точка на основните сфери от дейности на ВУ.

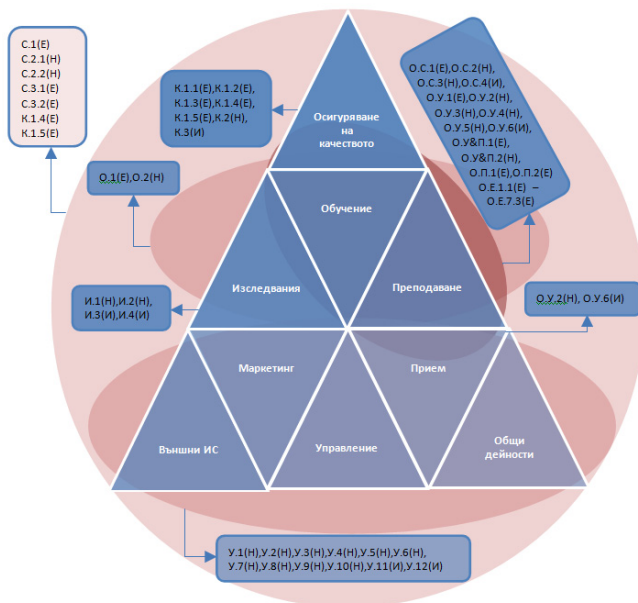
<b>ИСУИС: нормативни изисквания и стандарти</b> (Е)-европейско ниво, (Н)-национално ниво,(И)-институционални	
В областта на обучението	
О.1(Е)	Резолюции и проекти за подобряване на структурата и ефикасността на ВО (напр. Болонската декларация, 1999 г.; Лисабонската стратегия, 2000 г.; Дневен ред за модернизация в областта на висшето образование, 2007 г. и др.)
О.2(Н)	Закон за висшето образование
О.С.1(Е)	Учебни планове в различни професионални направления, разработени от международно-признати организации (напр. за компютърни технологии на IEEE Computer Society и ACM)
О.С.2(Н)	Класификатор на областите на ВО и професионалните направления
О.С.3(Н)	Наредби за държавните изисквания за придобиване на ВО по специалностите от регулираните професии
О.С.4(И)	Правилник за организация на учебния процес
О.У&П.1(Е)	Европейска система за натрупване и трансфер на кредити (ЕСТК)
О.У&П.2(Н)	Наредба за прилагане на ЕСТК във ВУ
О.У.1(Е)	Каталог на курсовете от информационния пакет на ЕСТК
О.У.2(Н)	Наредби за държавните изисквания, за приемане и обучение на студенти и докторанти

<b>ИСУИС: нормативни изисквания и стандарти</b> (Е)-европейско ниво, (Н)-национално ниво,(И)-институционални	
О.У.3(Н)	Наредби за държавните изисквания за придобиване/признаване на ВО
О.У.4(Н)	Наредба за държавните изисквания за организиране на дистанционна форма на обучение във висшите училища
О.У.5(Н)	Закон за кредитиране на студенти и докторанти
О.У.6(И)	Правилник за приемане на студенти във ВУ
О.П.1(Е)	Европейска квалификационна рамка за перманентно обучение и дескрипторите на образователния цикъл
О.П.2(Е)	Европейска рамка за прозрачност при описание на квалификации и компетенции – Europass
О.Е.1.1(Е)	LOM
О.Е.1.2(Е)	Метаданни на SCORM
О.Е.1.3(Е)	Dublin Core
О.Е.2.1(Е)	IMS Content Packaging
О.Е.2.2(Е)	SCORM Content Packaging
О.Е.3.1(Е)	IMS Learning Tools Interoperability
О.Е.3.2(Е)	IMS Learning Information Services
О.Е.4(Е)	IMS Learning Design
О.Е.5(Е)	IMS Question and Test Interoperability
О.Е.6(Е)	IMS Learner Information Package
О.Е.7.1(Е)	CEN CWA 16133:2010 European Learner Mobility
О.Е.7.2(Е)	CEN EN 15981:2011 European Learner Mobility – Achievement information
О.Е.7.3(Е)	CEN EN 15943:2011 Curriculum Exchange Format Data Model
<b>В областта на изследванията</b>	
И.1(Н)	Закон за развитие на академичния състав в Република България и съответния Правилник
И.2(Н)	Критерии и показатели за наблюдение и оценка на научноизследователската дейност
И.3(И)	Правилник за прилагане на Закон за развитие на академичния състав във ВУ
И.4(И)	Вътрешни правила за оценка на качеството на научната дейност на преподавателите
<b>В областта на управлението на ВУ</b>	
У.1(Н)	Наредба за държавните изисквания към съдържанието на основните документи, издавани от ВУ
У.2(Н)	Ред за достъп до публичните регистри на МОМН
У.3(Н)	Закон за електронното управление

<b>ИСУИС: нормативни изисквания и стандарти</b> (Е)-европейско ниво, (Н)-национално ниво,(И)-институционални	
У.4(Н)	Закон за достъп до обществена информация
У.5(Н)	Закон за защита на личните данни
У.6(Н)	Закон за интеграция на хората с увреждания
У.7(Н)	Закон за статистиката
У.8(Н)	Закон за авторското право и сродните му права
У.9(Н)	Кодекс на труда
У.10(Н)	Закона за администрацията
У.11(И)	Правилник за дейността на ВУ
У.12(И)	Изискванията към учебната документация (специалностите и техните учебни планове)
<b>В областта на разработка на Уеб-среда</b>	
С.1(Е)	Серия стандарти ISO/IEC 2700x
С.2.1(Н)	Серията стандарти БДС ISO/IEC 2700x
С.2.2(Н)	Наредба за общите изисквания за оперативна съвместимост и информационна сигурност към Закона за електронното управление
С.3.1(Е)	Стандарти на W3C за достъпност
С.3.2(Е)	Стандарти на W3C за мобилен уеб
<b>В областта на осигуряване и оценяване на качеството</b>	
К.1.1(Е)	ISO/IEC 19796-1:2005 – Информационни технологии. Образование, учене и обучение. Управление на качеството, осигуряване и метрики
К.1.2(Е)	ECTS Label
К.1.3(Е)	DS Label
К.1.4(Е)	Стандарти и насоки ISO 9000 за качеството
К.1.5(Е)	ISO/IEC 90003:2004 за приложение на стандарта ISO 9001 по отношение на качеството на компютърен софтуер
К.2(Н)	Критериална система за институционална акредитация на висшите училища на НАОА
К.3(И)	Системата за качество на съответното ВУ

Таблица 1. Нормативни изисквания и стандарти на национално европейско и институционално ниво.

На базата на направените проучвания е разработен общ модел на ИСУИС (Фигура 1), който представя връзките от тип 'съобразен с' между основните сфери от дейности на ВУ (и свързаните информационни услуги, които ИСУИС предоставя) и съответните регламенти от различно ниво и тип (колона 1 на Таблица 1), които е предвидено да бъдат спазвани.

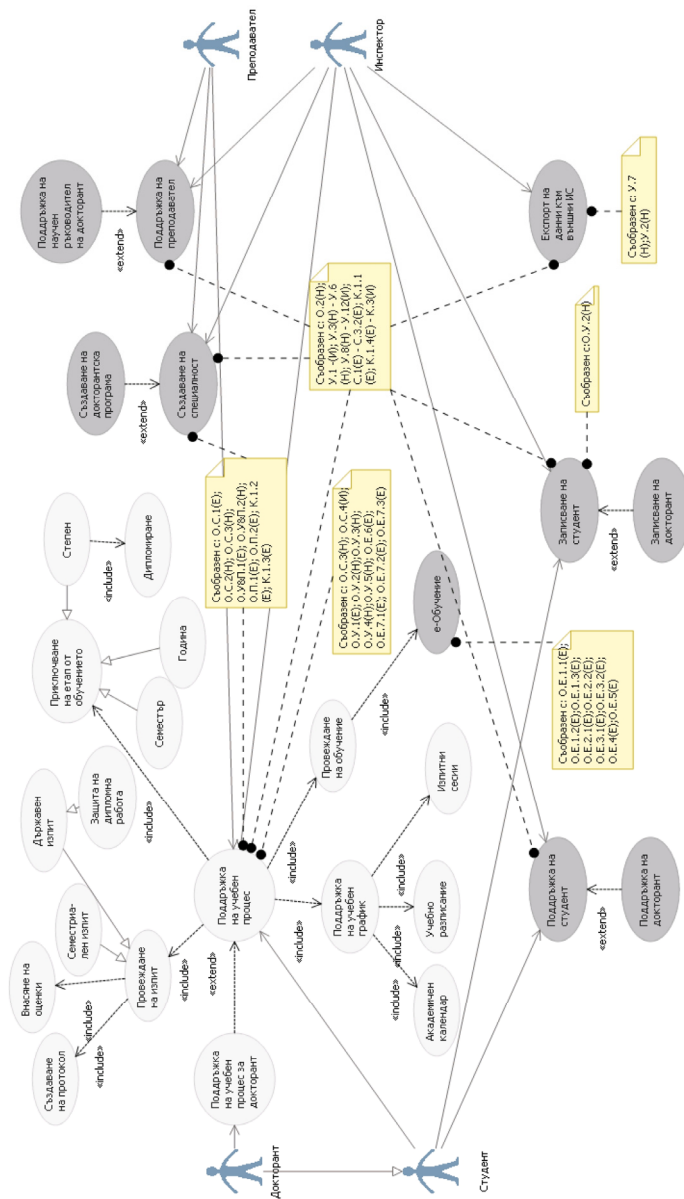


Фигура 1. Общ модел на ИСУИС

### Система за администриране на обучението

Един от най-важните компоненти на ИСУИС от гледна точка на обучение и преподаване е подсистемата за 'Администриране на обучението' (ПАО), която поддържа данни за организационната структура, административния и техническия персонал, студентите (в т.ч. докторантите) и преподавателите, резултатите от обучението и предоставя информационни услуги, свързани с финансиране, комуникации, средства за обучение (напр. за е-обучение), връзки с други институции (напр. Министерство на образованието, младежта и науката или Националния статистически институт) [2] и др. Общият модел на ИСУИС (Фигура 1) е апробиран при изграждане на уеб-базирана ПАО за нуждите на Пловдивския университет „П. Хилендарски“.

Проектът на ПАО е разработен в съответствие с общия модел на ИСУИС, като са конкретизирани актьорите, които взаимодействат със системата, случаите на употреба, в които те участват и необходимите за спазване стандарти и нормативни изисквания при изграждане и функциониране на отделните й елементи. Фигура 2 представя общата UML диаграма на случаите на употреба на ПАО, където по-детайлно са разработени само случаите на употреба, изобразени в по-светъл цвят (за по-добра нагледност).



Фигура 2. UML диаграма на случаите на употреба на ПАО

Така проектираната ПАО интегрира основните информационни услуги в три от сферите на дейност на ВУ, а именно обучение, преподаване и връзка с външни ИС:

- обучение – създаване на учебни разписания, планове, програми; поддържане на студентско досие, докторантско досие, портфолио на преподавател; диаграма на специалност; протоколи; организирани на изпитни сесии и др.;
- преподаване – разработване на учебни планове за студенти/докторанти, програми, разписания, портфолиа, индивидуални планове, отчети, обобщена информация, справки за оценки и др.;
- връзка с външни ИС – експорт на данни към националните регистри на студенти и докторанти (поддържани от Министерство на образованието, младежта и науката [2]), генериране на справки към Национална агенция за приходите и др.

Разбира се, за обезпечаване на високо съвременно ниво на предлаганите информационни услуги, проектът на системата предвижда осигуряване и на необходимите общи услуги, като идентификация; достъп и управление на права на потребителите; управление на документи и съдържание; новини; комуникации; напомняния и др.

Това, кои стандарти и норми от различно ниво и тип (кол. 1 на Таблица 1) е предвидено да бъдат спазвани при програмната реализация на съответните случаи на употреба е представено на UML диаграмата (Фигура 2) чрез коментари към всеки от тях.

Като пример в това отношение, ще представим какво означава спазването на наложилият се вече в почти цяла Европа стандарт ЕСТК, който има за цел да осигури в общоевропейски план взаимно академично признаване на постиженията и компетенциите на студентите [5]. Каталогът на курсовете, включен в информационния пакет на ЕСТК определя изисквания към съдържанието на учебните програми и курсове. Спазването на тези изисквания означава, че ПАО трябва да поддържа следните данни за учебните програми и курсове от различните степени на образование (бакалавърска, магистърска и докторантска):

- Обща информация: получавана квалификация, ниво на квалификация, специфични изисквания за прием, специфични разпоредби за признаване на предходно обучение (формално, неформално и неофициално), квалификационните изисквания и наредби, профил на програмата (анотация), ключови резултати от обучението, професионални профили на завършилите (с примери), достъп до по-нататъшно обучение, структура на програмата с кредити, правила за изпитване и поставяне на оценки,



изисквания за завършване на програмата, форма на обучение (редовна, задочна, дистанционна), отговорник за програмата.

- Описание на учебните курсове (дисциплини): наименование на курса, код на курса, вид на курса (задължителен, избираем), ниво на курса (напр. първи, втори или трети цикъл), учебна година, семестър/триместър, брой ЕСТК кредити, име на лектора/лекторите, резултати от обучението, начин на преподаване (присъствено, дистанционно), предварителни изисквания, препоръчителни опционални компоненти на програмата, съдържание на курса, препоръчителна или задължителна литература, планирани учебни дейности и методи на преподаване, методи и критерии за оценяване, език на преподаване и обучителна практика.

Програмна реализация. ПАО е реализирана на модулен принцип за по лесното изграждане, тестване и развитие на системата с нова функционалност. Предложената тук система е реализирана чрез 3 модула:

- Административен – предоставящ услуги за студенти и докторанти (кандидатстване, прием, обучение и дипломиране), преподаватели и инспектори от учебен отдел;
- Документи – генериране на типови документи (напр. необходимите документи по процедурите за обучение на докторанти, съгласно вътрешния правилник за прилагане на закона за развитие на академичния състав;
- Справки – услуги за генериране на всякакъв вид справочна информация.

За интегриране на различните групи от услуги са следвани следните общи подходи: сигурност и защита на информацията; достъпност на информацията; поддържане на съвместимост между компонентите с цел обмен на данни и услуги; достъп, съобразен с нуждите на потребителя, с различни нива на сигурност и чрез разнообразни устройства и технологии (настолни, преносими, мобилни, мрежови).

## **Заключение**

Промените по отношение на подходите за учене и преподаване; необходимостта от подобряване на достъпа до информационните ресурси за персонала и за студентите; нуждата, ВУ да бъде атрактивно място за учене, работа и научни изследвания; интернационализацията на образованието и засилване на конкуренцията; развитието на електронното обучение и виртуалните среди за обучение, на новите медийни, безжични и облачни технологии; и т.н., налагат големи изисквания към характеристиките на университетските ИС.

Представеният модел на ИСУИС и подхода за неговото прилагане при изграждане на ПАО с акцент върху спазването на утвърдени стандарти и нормативни изисквания е крачка напред по посока на задоволяване на

споменатите изисквания. Разработването на цялостна ИСУИС (в съответствие с разработения модел) позволява значително да се повиши качеството на образователните услуги и повишаване на конкурентоспособността на ВУ в европейски и световен мащаб.

### Благодарности

Работата е финансирана по проект ДО 02-308 към Националния фонд за научни изследвания.

### Литература

1. Донева Р., Н. Касъклиев, Г. Тотков, Хр. Инджов, Нормативни изисквания при проектирането на е-университет, Международна конференция "Приложение на информационните и комуникационни технологии в икономиката и образованието", 2-3 XII 2011 г., София, 408-415.
2. Информационна система на образованието, <http://www.adminpro-bg.com/ws/index.html>.
3. Касъклиев Н., Сравнителен анализ на информационни системи за висши училища, Национална конференция „Образованието в информационното общество“, 26 -27 май 2011 г., Пловдив, 139-148.
4. Oracle, Integrating your Learning Management and Student Administration Systems, Oracle Education and Research, 2011.
5. Totkov G., T. Uzunov, R. Doneva, N. Kasakliev, E-Learning Standartization – Bulgaria: Current Status, Issues and Possible Solution, ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 374, Proc. of the CompSysTech'08 International Conference, Gabrovo, Bulgaria, June 12-13, 2008, IV.2-1-IV.2-6.

## STANDARDISED UNIVERSITY INFORMATION SYSTEM

*Rositza Doneva, Nikolay Kasakliev*

**Abstract:** *This paper presents a model of integrated and standardized university information system (ISUIS). The system provides full range of information services for all areas of activities within a university and is conformable to institutional, national and European standards, specifications and regulatory requirements affecting higher education, the activities of educational institutions, information, software technology and more. The model is approved in building a university system for administration of education.*

**Keywords:** *university information systems, educational standards, regulations for higher education, training standards, standards for e-learning, standards for information technology and software.*