

РОЛЯТА НА УПРАВЛЕНИЕТО НА ЗНАНИЕТО ЗА ЕЛЕКТРОННОТО ОБУЧЕНИЕ

Проф. д-р Теодора Бакърджиева

Въведение

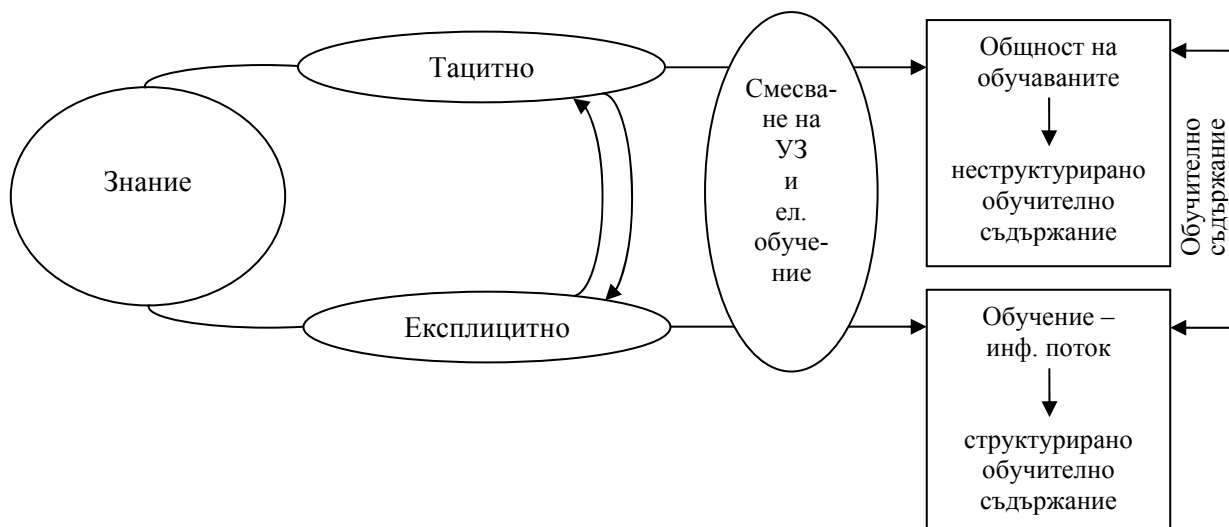
Ролята на управлението на знанието за системите за електронно обучение е изследвана от много автори (*Binney, Lytras, Pouloudi, Poulymenakou, Yau, Ngai, Cheng* и др.). Подходите при управлението на знанието (УЗ) могат да бъдат прилагани по много различни методи в контекста на електронното обучение (*Haythornthwaite, 2005; Pedroni, 2007*). Доказателство за това е пряката връзка между съдържанието на знанието и на обучението и оттам необходимостта да се обосноват начините, по които се използват разпръснатите обекти на знанието в системата за електронно обучение, за да се получи обучителен материал (*Teekarput, Waiwannijchakij, 2006*). Раздробяването на знанието на повторно използвани части, аотирането на съответните обекти на знанието и установяването на ефективни механизми за управление изискват изготвянето на стандарти и определянето на ясна стратегия на обучението. Тези проблеми насочват към тезата за преливане между областите на управлението на знанието и електронното обучение. В литературата за управление на знанието се разглеждат два основни подхода:

- Подходът **артефакт на знанието**, при който основният акцент в управлението на знанието е върху **епистемологията**¹ на знанието и спецификата на съответните типове знание. Както е изобразено на фигура 1, има пряка връзка между типовете знание и типовете обучително съдържание. Дискусията относно скритото и явното знание предоставя епистемологична основа за анализа на тяхното подразбиране в средата на електронното обучение: През миналите години изглежда, че общността на последователите в електронното обучение е била доминирана от потока на изследване на обучителните обекти, където дневният ред на изследванията включва семантична аотация, въплъщаване на научния дизайн и насоки за трансформацията на обучителното съдържание в метафората на обучителния обект.

¹ **Епистемологията** (от старогрц. *ἐπιστήμη* – “знание” и *λόγος* – “слово, учение”) е разклонение на философията, занимаващо се с характера, произхода и обхвата на познанието. Терминът „епистемология“ се употребява в англоезичната и по-рядко във френско- и немскоезичната философия. Въвеждането му се приписва на философа Джеймс Фредерик Ферие („Основи на метафизиката“, 1854), който разделя философията на *онтология* и *епистемология*. „Епистемология“ буквално означава наука за познанието. "Епистемологията изследва как опознаваме нещата, какви са границите на нашето познание и доколко можем да припишем достоверност на това наше познание."

Онтологията във философията (от грц.) е наука за битието, съществуването и реалността като цяло. Това е определението, което Аристотел дава в „Метафизика“ на философията като „наука за биващото като биващо“. Онтологията има за предмет както началата на всичко съществуващо, така и основните му принципи и категоричното им изразяване.

• Подходът **процес на знанието** е този, при който няколко процеса за добавяне на стойност обобщават значителни механизми за трансформация и един жизнен цикъл, който обединява предоставящите и ползващите знание. Редица допълнителни подходи към моделите на категориите знание подбуждат дискусии относно типовете обучително съдържание, които могат да бъдат идентифицирани и управлявани в среда на електронно обучение. Развитието на базите от данни, мултимедийните технологии, взаимодействието човек–компютър, адаптивната хипермедия, мобилните и безжични технологии и напредъкът на семантичната мрежа преместиха акцента от традиционните артефакт подходи към подхода, базиран на процеса на използване на неструктурираното съдържание. Фигура 1 представя в обобщен вид подчертаната връзка между типовете знание и обучителното съдържание. Литературата относно управление на знанието допълнително оползотворява епистемологията на знанието и предлага редица модели за категориите знание. Изследователската общност на управлението на знанието води дискусията относно ролята на онтологичното инженерство за развитието на адаптивни, гъвкави и динамични системи (*Sicilia, García, 2007*), в която се преплитат формалните онтологии и стандартизираното електронно обучение.



Фиг. 1. Връзка между типовете знание и обучителното съдържание

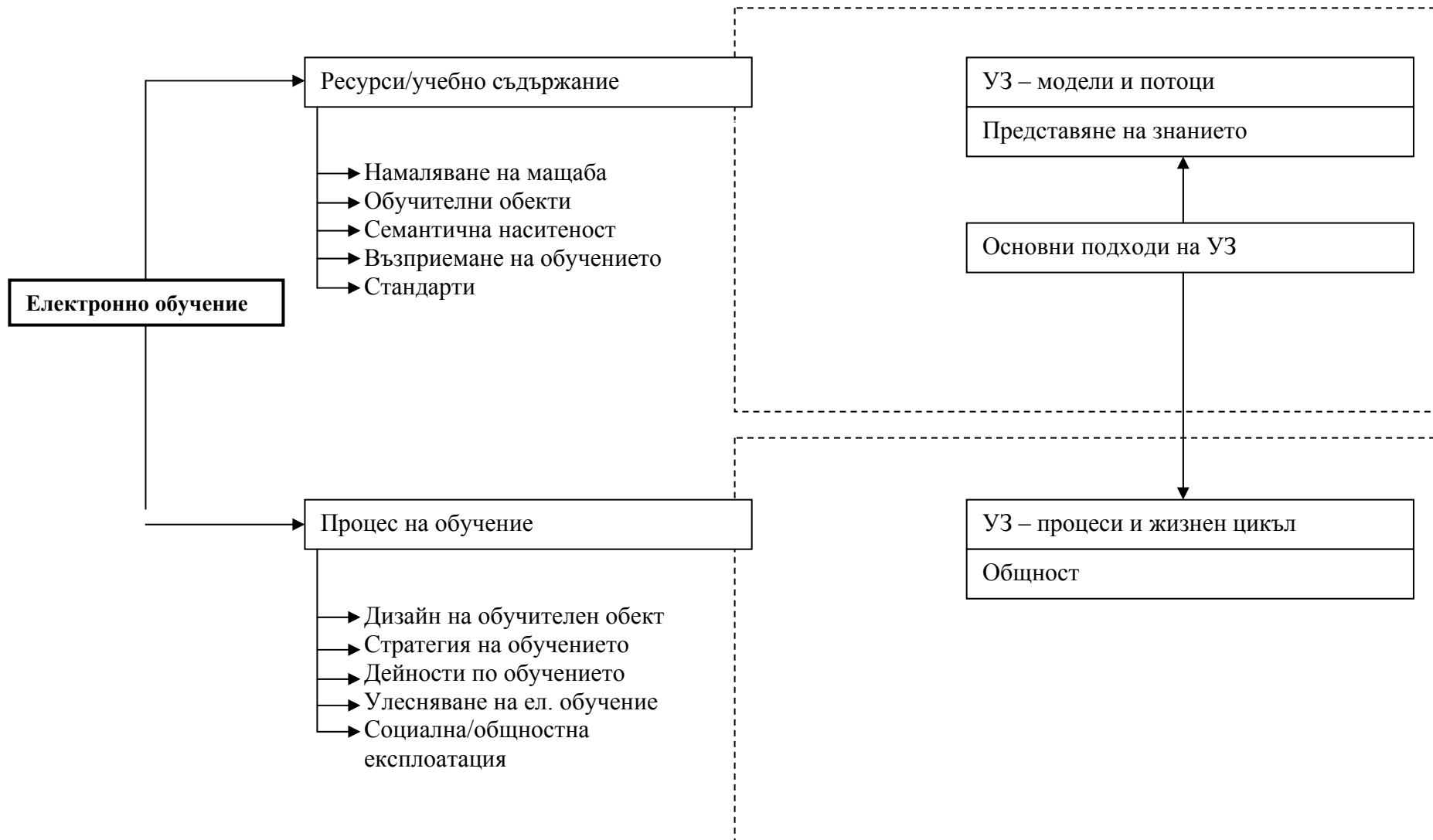
Настоящите опити за стандартизиране на ресурсите за електронно обучение се базират на идеята, че обучителният обект е част от съдържанието, която може да се използва повторно в разнообразни образователни контексти. Въплъщението на подходящ дизайн в обучителни обекти поставя нови предизвикателства за процеса на стандартизация: при електронното обучение основният въпрос не е нито голямото

приложно поле, нито възможността за повторно използване на съдържанието, а подкрепата на обучението като когнитивен и конструктивен процес. Управлението на знанието и онтолозиите предлага няколко алтернативни опции и нови референтни модели за представяне и разпространение на съдържание. Предоставянето на допълнителна стойност чрез анотация и семантика е бъдещият изследователски контекст за електронното обучение. Другата основна точка за сливането на управлението на знанието и електронното обучение се отнася пряко до общност на обучаваните, които насърчават социалния характер на електронното обучение. За тази общност се смята, че има голям потенциал за оползотворяване на знанието, което като цяло се смята за неструктурирано (*Rafaëli, Sheizaf; Dan-Gur, Yuval; Barak, Miri, 2005*). Изследователите обсъждат значението на системите от социални препоръки относно електронното обучение. При такива системи потребителите могат да получават насоки при откриването и позиционирането на препратки, части от знание, тестови обекти и т.н. Категоризирането, изготвено от потребителите, може да се прилага за въпроси, потребители или категоризиране от други потребители и ако е позволено, за категоризатори на категоризатори на въпроси за многократна употреба. Това е интересна гледна точка по отношение на потока на обучението. Традиционният дизайн на обучителното съдържание и прилагането на опит, натрупан от онлайн обучение, изискват по-голяма откритост и оползотворяване на приноса, който се извлича директно от обучаващите се. В същия този контекст системите за електронно обучение, базирани на агенти, ще реализират високотехнични и интегрирани подходи към динамичното събиране на обучително съдържание. Разработчици предлагат концептуален модел и архитектура за система за електронно обучение, базирана на агент и подпомагана от управлението на знанието (*H.K. Yau, E.W.T. Ngai и T.C.E. Cheng, 2005*).

Дискусия и приноси

В литературата преплитането на електронното обучение и управлението на знанието се свързва с пет основни стълба (фиг. 2):

- Модели на категориите знание
- Потоци от знание
- Представяне на знанието
- Модели на жизнения цикъл на процеса управление на знанието
- Общности и социален капитал



Фиг. 2. Аспекти на преплитането на електронното обучение и на управлението на знанието

Научната общност обсъжда преплитането на формалните онтологии и стандартизираното електронно обучение (*Maedche, Staab, 2001*). В действителност авторите разширяват дебатите относно метаданните на обучителните обекти и представят на читателя една отлична и интензивна презентация на организационните и технически въпроси, които трябва да се разгледат. Според тях „употребата на модерни, базирани на мрежата онтологични езици е очертана и е представена илюстрация на ползите от интеграцията на описанията на обучителните обекти. По-сложните специфики на обучителните обекти, включително и описанието на обучителния процес, трябва да бъдат разгледани в бъдеще.”

Анотирането на обучителните обекти би трябвало допълнително да насърчава динамичните качества на модерните системи за електронно обучение, както и тяхното стойностно изражение. Всъщност това критично отношение извежда на преден план необходимостта да се дефинират обучителните обекти (*Nilsson et al., 2004*). Има няколко типични характеристики на обучителния обект, които могат да се открият както в литературата, така и в практическото приложение на системите за електронно обучение. Могат да се открият различни метафори за обучителни обекти, които отразяват различните подходи в техния дизайн: HTML страниците, профилите на обучаващите се, интерактивните сесии, адаптивната хипермедия, обучителните сценарии, онтологиите, семантиката и метаданните представят цялостната идея. От тази гледна точка (*Rafaeli et al., 2005*) е интересно да се изследват нови методи за инкорпориране на елементите на скритото знание в обучителните обекти. Анотацията на обучителните обекти не трябва да се счита за технически въпрос, а за чисто когнитивен процес с пряка връзка към крайните резултати от обучението. Според *Rafaeli, Dan-Gur, Barak* и другите съавтори съсредоточаването на препоръчителите в електронното обучение изисква от обучаващите се да прилагат критична оценка, първо, когато оценяват различните въпроси, свързани със знанието, и после, когато избират източника на препоръката. Споделянето на тяхната оценка и информация по начин, който насърчава сътрудничеството и доверието, може да увеличи стойността, предоставяна от системата на електронното обучение, и също така има потенциала да повиши критичното мислене и да насърчи растежа на скрито знание сред потребителите. Чрез прилагането на различни подходи за препоръки обучаващите се стават част от критичното четене и се учат да избират най-търсените и изисквани части на знанието. Още повече, участието в общността на обучаващите се може да определи интуициите, които се формират чрез опита и увеличават чувството на компетентност, придобито чрез участието в общности на практиката. Работата на *Sicilia* и *Garcia*, както и предложенията на *Rafaeli, Dan-Gur* и *Barak* обосновават необходимостта от модифициране на нашия мисловен модел на обучителни обекти, за да се посрещнат както педагогическите, така и социалните и обучителни предизвикателства. В този контекст може да се използва терминът “семантичен обучителен куб”, за да се обобщи тази нова парадигма на обучителното съдържание.

Обучителните кубове са алтернативно предложение за представяне и оползотворяване на обучителните обекти. В действителност те могат да бъдат лесно дефинирани: обучителни обекти (ОО) с ясно определено значение и измерима вложена

педагогическа стойност, която може да се нагласи към социалните характеристики на обучаващите се, като насърчава зрял обучителен опит при високоадаптивни среди за електронно обучение. От самата дефиниция личи, че обучителните кубове включват проблематика от различни дисциплини: изкуствен интелект, семантична мрежа, управление на знанието, електронен бизнес и др.

По отношение на дефинираното значение онтологите и семантичната мрежа поставят специфични предизвикателства пред парадигмата на семантичния обучителен куб. Онтологията на обучителните кубове дава отговор на три основни въпроса:

1. Как се кодира (класифицира, систематизира) измеримата педагогическа стойност в ОО?

2. Как се инкорпорират (включват, интегрират, изразяват) социалните или скрити черти на знанието в ОО?

3. Как се определят пътеките за зрял обучителен опит чрез конструктивни обучителни задачи?

Измеримата вложена педагогическа стойност е свързана със семантичното аотиране на съдържанието, която насърчава реализацията на обучителния контекст по отношение на обучителния процес. Ползите от такава практика са посочени подробно в литературата. Свързването на значението със съдържанието чрез семантично покачване ще улесни търсенето, многопластовата оперативност и съставянето на изчерпателна информация чрез мултиоперативно значение (*Fiensel et al., 2000*). Според *Lytras et al. (2002)* електронното обучение не може да се оценява като даващо стойност без насърчаването на уникален обучителен опит. Семантичните обучителни кубове са една стъпка напред в този подход чрез създаването на инструмент, подпомаган от семантичната мрежа с цел създаване на обучителни кубове и съответните услуги (пазарни места за обучителните кубове, съставяне на динамични обучителни кубове). В тази посока трябва да се отбележат трудовете на *Yau, Ngai и Cheng*. Изработването и прилагането на интелигентни агенти е от съществено значение за насърчаването на електронното обучение. За да бъдат успешни, интелигентните инфраструктури, които поддържат уникалния обучителен опит и изпълняват ролята на мотивиращ обучителен контекст, трябва да бъдат базирани на добре избрани теоретични абстракции.

Мултиагентните общества и мобилността на агентите представляват изключително интересна област за изследвания (*Zang, Kim, Ramesh, 2001*). Мобилните агенти, които пътуват от една машина към друга (например от работния плот на един настолен компютър към един палмтоп), ще подкрепят визията за повсеместното обучение (*Mazzoni, Gaffuri, 2009*).

На фигура 3 е изобразен четириислоен подход към стратегията на електронно обучение. Четирите нива предоставят конкретна стратегия:

- **Слой на фабриката за интегрирана информация.** Отнася се до редица разнообразни технологии, като агенти, семантична мрежа, мобилни и безжични мрежи, технологии за управление на знанието и др., които съставляват един холистичен подход за управлението на информационни ресурси.

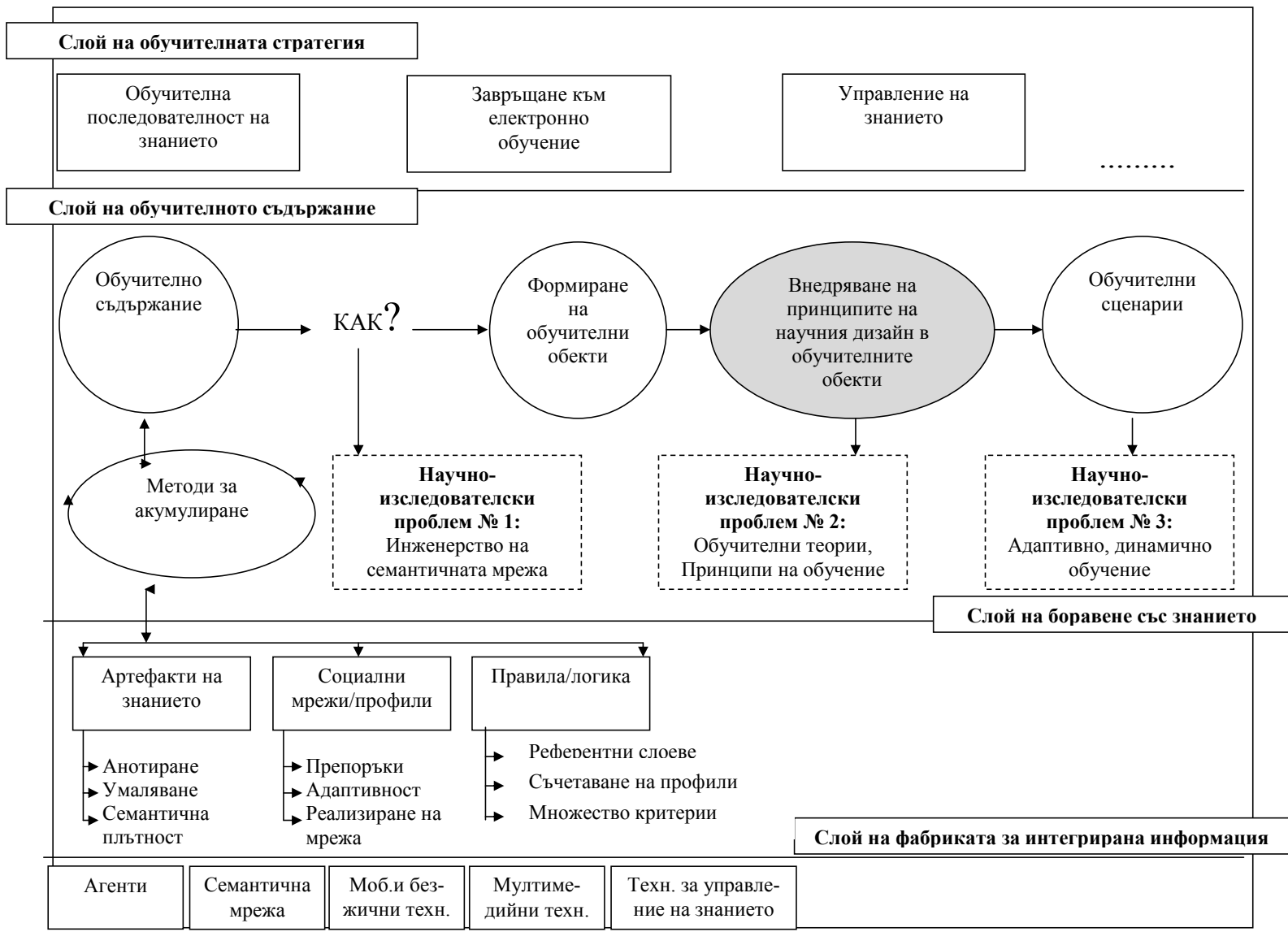
- **Слой на боравене със знанието.** Отражава ключовото търсене на управление на знанието в кодифицирани формати и социални потоци. Така артефактите на

знанието, социалната мрежа, управлението на профили, специфицирането на правилата и логиката стават въпроси с голяма важност за представянето на знанието, което се намира в една информационна фабрика.

- **Слой на обучителното съдържание.** При прилагането на електронното обучение този пласт е от огромно значение. Няколко динамични метода за акумулиране предоставят сливането на пластове на боравене със знание и на обучителното съдържание. Разнообразните части на знанието се оползотворяват в обучително съдържание и поради тази причина трябва да се реши коя е структурната единица. В нашия подход на *ОО кубове* формацията на обучителни обекти се улеснява от напредъка на инженерството на семантичната мрежа. Това се счита за първия критичен аспект от научноизследователския проблем: *специфицирането на формирането на съдържание, подпомогнато от семантичната мрежа според чистата дескриптивна логика*. Онтологиите и другите подходи играят важна роля в тази насока. При разглеждания подход една нова онтология, назована *Обучителен процес* (фиг. 3), носи основния принос в тази насока. Вторият критичен аспект от научноизследователския проблем е *внедряването на принципите на подходящ дизайн в обучителните обекти*. Тази крайна цел изисква значителна трансформация на насочващите обучителни теории в принципи и насоки за конструиране на *ОО*.

При следващата стъпка, обучителният контекст (фиг. 3) се възприема като третия стълб на научноизследователски проблем.

- **Слой на обучителната стратегия.** Четвъртият слой ръководи целия процес. Обучителната стратегия трябва да бъде изработена и трябва да се вземат няколко решения.



Фиг. 3. Обучителен процес на формиране на обучителните обекти (ОО)

Заклучение

През следващите години ще продължи да се наблюдава интерес към изследване на сферите на преплитане между електронното обучение и управлението на знанието. Управлението на знанието ще се свързва все повече с електронното обучение, тъй като тези две области представляват два основни аспекта от човешката идентичност и са отлично изпитно поле за експерименти и качествени изследвания.

Тези дискусии и резултати показват, че интеграцията на УЗ и електронното обучение ще бъде постигната единствено чрез сътрудничество между изследователи от много и разнообразни области и дисциплини. Ясно е, че не е възможно да се намери окончателно решение през следващите години, тъй като разработването на системите на УЗ и електронното обучение еволюира бързо и следователно ще възникват нови въпроси.

Както вероятно винаги се случва при изследвания от подобен род, необходими са повече емпирични проучвания, които да подкрепят последните достижения в областта на интегрирането на УЗ и електронното обучение.

Използвана литература

Binney, D. (2001). The knowledge management spectrum – Understanding the KM landscape, *Journal of Knowledge Management*, 5 (1), p. 33-42

Enoksson, F. (2006), Serverside Solution for Conceptual Browsing on the Semantic Web, TRITA-CSC-E 2006:040, CID/NADA/KTH.

<http://kmr.nada.kth.se/papers/ConceptualBrowsing/CoCoFlash-ICALT.pdf>

(посетен декември 2009)

Haythornthwaite, C. (2005). Introduction: Computer-mediated collaborative practices. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 10 (4).

<http://jcmc.indiana.edu/vol10/issue4/haythornthwaite.html>

(посетен октомври 2009)

Lytras, M., Pouloudi, A., & Poulymenakou, A. (2002). Dynamic e-learning settings through advanced semantics: The value justification of a knowledge management oriented metadata schema. *International Journal on E-Learning* 1(4), 49-61

<http://www.miltiadislytras.net/3.pdf>

(посетен декември 2009)

Maedche, A. & Staab, S. (2001). Ontology learning for semantic Web, *IEEE Intelligent Systems*, 16 (2), p. 72-79

Mazzoni, E. & Gaffuri P. (2009). Personal Learning Environments for Overcoming Knowledge Boundaries between Activity Systems in Emerging Adulthood, *eLearning Papers*, No 15, June 2009, ISSN 1887-1542, p. 1-12

<http://www.elearningeuropa.info/files/media/media19744.pdf>

(посетен септември 2009)

Miguel-Angel Sicilia, Elena Garcia, Miltiadis Lytras (2007). Evaluating pedagogical classification frameworks for learning objects: A case study, *Computers in Human Behavior*, Volume 23, Issue 6, November 2007, p. 2641–2655

<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1265678>

(посетен октомври 2009)

Naeve, A. (2001). The knowledge manifold: An educational architecture that supports inquiry-based customizable forms of e-learning. Proceedings of the Second European Web-Based Learning Environments Conference (WBLE 2001) October 24-26, Lund, Sweden, pp. 200-212
(посетен декември 2009)
<http://kmr.nada.kth.se/wiki/Main/Papers#km>

Naeve, A., Palmér, M., Nilsson, M., Paulsson, F., Quick, K., Scott, P., (2006), CoCoFlash: Conzilla, Confolio, and FlashMeeting Integration for Enhanced Professional Learning, Proceedings of the ICALT-2006 conference, pp. 1186-1187, Kerkrade, The Netherlands, 5-7 July, 2006.
<http://kmr.nada.kth.se/papers/ConceptualBrowsing/CoCoFlash-ICALT.pdf>
(посетен декември 2009)

Nilsson, M., Naeve, A. & Palmer, M. (2004). The Edutella P2P Network: Supporting Democratic e-learning and communities of practice. In R. McGreal Ed., Online education using learning objects. New York: Routledge-Falmer
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.12.6138&rep=rep1&type=pdf>
(посетен декември 2009)

Norris, D., Mason, J. & Lefrer, P. (2003). Transforming e-knowledge: A revolution in the sharing of knowledge. Society for College and University Planning
<http://www.scup.org/page/eknowledge>
(посетен декември 2009)

Pedroni M. (2007). E-learning and Knowledge Management: Context Structuration, Proceedings of the 2007 Informing Science and IT Education Joint Conference, p. 99-106
<http://proceedings.informingscience.org/InSITE2007/InSITE07p099-106Pedr348.pdf>
(посетен септември 2009)

Rafaeli, Sheizaf; Dan-Gur, Yuval; Barak, Miri (2005), Social Recommender Systems: Recommendations in Support of E-Learning, International Journal of Distance Education Technologies Vol. 3, Issue 2ITJ2744, Pages: 30 - 47
<http://www.igi-global.com/articles/details.asp?ID=4784>
(посетен януари 2010)

Teekaput, P. & Waiwannijchakij P. (2006). eLearning and Knowledge Management, Symptom of Reality, Third International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society, August 3-4, 2006, Bangkok, Thailand, Special Issue of the International Journal of the Computer, the Internet and Management, Vol. 14 No. SP1, August, 2006, p. 27.1-27.6
<http://www.ijcim.th.org/v14nSP1/pdf/p27.1-6-fin-36.pdf>
(посетен декември 2009)

Брусева М., Ракитина Е., Крумова А., “Осъществяване на виртуална комуникация между преподаватели и студенти в компютърното обучение”, Национална научна конференция, 13-15 юни 2002 г., Варна. - Варна: Унив. изд. ВСУ Черноризец Храбър, 2002. - 421 с.; 23 см, ISBN 954-715-169-X

Yau, H.K.; Ngai, E.W.T.; Cheng, T.C.E. (2005), Conceptual Framework and Architecture for Agent-Oriented Knowledge Management Supported E-Learning Systems, International Journal of Distance Education Technologies, 2005, Vol. 3, Issue 2, April-June 2005, ITJ2745, Pages: 48 – 67
http://www.infosci-online.com/downloadPDF/pdf/ITJ2745_1D0aV2Y24N.pdf
(посетен януари 2010)

Дамянов Д., Лютов Н., Ракитина Е., Ракитин И., "Моделиране на реални обекти чрез виртуални", Informatics in the scientific knowledge : International scientific conference, 28-30 June 2006 : Volume 1 - / Varna Free Univ. Chernorizets Hrabar, 2006, ISBN 954-715-303-X (vol. 1), ISBN 978-954-715-303-5

Zang, H., Kim, D. J., & Ramesh, R. (2001) Multiagent systems: An ontological meta-model. In D. Strong, D. Straub, & J. I. DeGross (Eds.), Proceedings of the Seventh Americas Conference on Information Systems (AMCIS), Boston, Massachusetts, p. 406-408