

ИНФОРМАЦИОННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСА И ОБРАЗОВАНИЕТО

Сборник с доклади

от международна научна конференция, посветена
на 45 годишнината от създаването на катедра „Информатика”
в Икономически университет – Варна

ИНФОРМАЦИОННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСА И ОБРАЗОВАНИЕТО

Сборник с доклади

от международна научна конференция, посветена
на 45 годишнината от създаването на катедра „Информатика”
в Икономически университет – Варна

2014

Издателство „Наука и икономика”
Икономически университет – Варна

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ

Председател

Доц. д-р Владимир Сълов

Членове

Доц. д-р Тодорка Атанасова

Доц. д-р Стефан Дражев

Доц. д-р Надежда Филипова

Доц. д-р Филчо Филипов

Доц. д-р Силвия Парушева

Доц. д-р Юлиан Василев

Доц. д-р Павел Петров

Доц. д-р Кольо Несторов

Доц. д-р Снежана Сълова

Технически секретар

Ивета Андонова

Тази книга или части от нея не могат да бъдат размножавани, разпространявани по електронен път и копирани без писменното разрешение на издателя.

Публикуваните доклади не са редактирани и коригирани. Авторите носят пълна отговорност за авторството си, за оригиналността, както и за грешки, допуснати по тяхна вина.

ISBN 978-954-21-0780-4

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. **Доц. д-р Владимир Сълов**
45 години катедра „Информатика“
в Икономически университет – Варна 1969 – 2014 г. 13

ПЛЕНАРНИ ДОКЛАДИ

2. **Abdel-Badeeh M. Salem,**
Professor Dr. of Computer Science
Exploiting Artificial Intelligence Technology
in Education and Learning 25
3. **Проф. д-р ик.н. Валентин Кисимов**
Компютърни системи в Уеб пропагандата
и борбата с нея 46
4. **Проф. д-р Красимир Шишманов**
Безконтактните плащания – перспективна технология
за използване на банковите карти 55

Секция I

ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСА

5. **Проф. д-р Емил Денчев**
ERP системи – рискове 65
6. **Проф. д-р Виолета Краева,**
доц. д-р Петя Емилова
Възможности, рискове и перспективи
за развитие на мобилната търговия 73
7. **Доктор физ.-мат. наук, проф. Никонов О. И.**
Кафедра „Анализ систем и принятия решений“:
20 лет учебной и научной деятельности 81

- 8. Медведев М. А*, канд.физ.-мат. наук Медведева М. А*,
доктор физ.-мат. наук, проф. Никонов О. И**
Портфельный анализ экономических
решений на предприятии 88
- 9. Associate Professor, Prof. Malgorzata Nycz,
Assistant Professor, Dr. Zdzislaw Pylkowski**
The methodology of implementing the ERP system
in a municipal enterprise 96
- 10. Associate Professor, Prof. Malgorzata Nycz,
Assistant Professor, Dr Zdzislaw Pylkowski**
The modern ICT solutions in the fully integrated hybrid
information system in the Municipal Services Enterprise 105
- 11. Доц. д-р Силвия Парушева**
Банките и модерните взаимоотношения
с техните клиенти чрез социалните медии 115
- 12. Гл. ас. д-р Наталия Футекова**
Подходът на критичните фактори за успех
при внедряванията на ERP Системи 123
- 13. Гл. ас. д-р Иван Куюмджиев**
Софтуер за ценообразуване, базирано
на стойността на продукта: основни характеристики
и тенденции за развитие 133
- 14. Гл. ас. Янка Александрова**
Бизнес интелигентни системи
на самообслужване – приложение
и ограничения при аналитичните CRM системи 142
- 15. Ас. Бонимир Пенчев**
Приоритетни канали за реализация
на мобилно банкиране 150

16. Ас. Божана Иванова	
Приложение на e-CRM за подобряване на взаимоотношенията с клиентите в e-търговията	158
17. Ас. Анна Тимофеева	
Усъвършенстване на информационното осигуряване на търговските центрове	166
18. Ас. Виктория Евтимова	
Електронни информационни средства за маркетинг на българския туристически продукт	172
19. PhD Student Ivan Andonov	
BI application for KPI monitoring in natural gas sector	180
20. Докторант Веселин Георгиев	
Ролята на корпоративните социални мрежи при изграждане на модел Корпорация 2.0	187
21. Докторант Йордан Енев, Петя Димитрова	
Сравнителен анализ на системите за управление на задачи	194
22. Докторант Деница Филчева	
Проблеми при внедряване на ERP системи и насоки за тяхното решаване	200
23. Докторант Боян Караколев	
Софтуерни решения за участъков контрол на скоростта на движение на автомобилите	208
24. Докторант Диляна Димитрова	
Безжични технологии, приложими на мобилни устройства при работа със системи за управление на продажбите – сравнителен анализ	214

- 25. Гл. ас. Велина Колева**
Структурни и съдържателни особености на стимулите
за труд при специалистите от ИТ сектора 223

Секция II

**ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБРАЗОВАНИЕТО**

- 26. Гл. ас. д-р Дорина Кабакчиева,
проф. д-р Камелия Стефанова**
Принципи на приложение на бизнес интелигентни
системи за целите на образованието 235
- 27. Доц. д-р Надежда Филипова,
доц. д-р Филчо Филипов**
Подход за управление на потребителските акаунти
в системата IS-SDE 244
- 28. Доц. д-р Светлозар Стефанов**
Възможности за оценяване на знанията и уменията
на студентите, посредством използване
на информационни технологии 253
- 29. Гл. ас. д-р Наталия Футекова**
Проблеми при внедряването на ERP системите
в учебния процес на университетите 257
- 30. Гл. ас. д-р Светлозар Цанков**
Мултимедийна среда за обучение
със софтуерни симулации за създаване
на интерактивни обучаващи продукти 264
- 31. Гл. ас. д-р Виктория Рашкова**
Web-базирана система за анкетиране и обработване
на анкетна информация за нуждите на образованието 272

32. Гл. ас. Величко Янков Новостите в MS ACCESS 2010 и обучението по бази от данни	282
33. Гл. ас. Михаил Радев Хибридна форма на обучение в IT-ориентираните университетски програми	291
34. Ас. д-р Кремена Маринова Перспективи в използването на мобилните технологии и устройства в образованието	298
35. Ас. д-р Мария Мързованова Система за навигация в сградата на УНСС	306
36. Ас. Миглена Стоянова Електронно обучение в облак	315
37. Докторант Стефка Добрева Информационни системи на университетските библиотеки в България, предлагащи онлайн достъп	323
38. Докторант Теодор Тачев, докторант Искрен Таиров Проблеми със сигурността в съвременните системи за електронно обучение	332
39. Ivan St. Ivanov Principles in Developing Online Education Platform in the Cloud	341

ТЕХНОЛОГИЧНИ РЕШЕНИЯ И ИНОВАЦИИ

- 40. Доц. д-р Веселин Попов**
Big Data – предизвикателство пред системите
за управление на съдържанието 351
- 41. Доц. д-р Ваня Лазарова**
Изграждане на файлов архив
с FTP сървър в облачна среда 359
- 42. Доц. д-р Тодорка Атанасова**
Data Mining агенти 366
- 43. Доц. д-р Павел Петров**
Еволюция в подходите за изграждане
на уебприложения в реално време 372
- 44. Доц. д-р Юлиан Василев**
Системи за защита от хакерски атаки 379
- 45. Доц. д-р Снежана Сълова**
Анализ на сходство в данни от Интернет източници 387
- 46. Камелия Шойлекова,
доц. д-р Каталина Григорова**
Анализ и оценка на софтуерна архитектура 395
- 47. Доц. д-р Росен Николаев,
Невена Господинова**
Приложение на математическия апарат
при разработване на алгоритми 403

- 48. Доц. д-р Танка Милкова,
гл. ас. д-р Велина Йорданова**
Решаване на многоетапни задачи за разпределение
на ресурси в MS Excel 411
- 49. Ас. Веска Михова,
доц. д-р Александрина Мурджева**
Методи за администриране
на производителност на бази данни 421
- 50. Доц. д-р Александрина Мурджева,
ас. Веска Михова**
Динамично администриране
на производителност на бази данни 430
- 51. Гл. ас. д-р Деян Г. Михайлов,
инж. Радослав Д. Михайлов**
Възможност за намаляване на обема на паметта,
необходима за обработка на информация чрез използване
на метода на най-малките квадрати 438
- 52. Гл. ас. Митко Радоев**
Възможности за използване на статистиките
в Microsoft SQL Server 2012 при анализ
на изпълнението на заявките 445
- 53. Гл. ас. Илко Великов**
Интервални изчисления при бейсовски логически извод 451
- 54. Ас. Гено Стефанов**
Концептуална архитектура на система
за определяне на хетерогенности при интеграцията
на Екстракти от данни 459

55. Ас. Гено Стефанов	
Степени на хетерогенност при интеграцията на Екстракти от данни	467
56. Ас. Мария Армянова	
Шаблони за проектиране, осигуряващи сигурността на софтуерните приложения	475
57. Ас. Радка Начева	
Мисловните карти като инструмент, подпомагащ одита на ползваемостта на софтуерни продукти	485
58. Ас. Асен Божиков	
Облачните услуги и възстановяване от ИТ бедствия и аварии.....	493
59. Докторант Бойчо Бойчев, докторант Искрен Таиров	
Проблеми със сигурността в облачната инфраструктура	500
60. Дамян Иванов	
Събитийен подход при изграждане на информационни системи	509
61. Докторант Илия Недялков	
Документни бази от данни и тяхното използване в разработването на съвременни web приложения, базирани на ASP.NET MVC	518
62. Иван Белев	
Проблеми при интеграцията на системи за управление на бизнес процеси – технологичен аспект	528
63. Иван Белев	
Анализ на механизмите за интеграция на системи за управление на бизнес процеси	533

**45 ГОДИНИ КАТЕДРА „ИНФОРМАТИКА“
В ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА
1969 – 2014 Г.**

*Доц. д-р Владимир Сълов
Ръководител катедра „Информатика“
Икономически университет – Варна
vsulov@ue-varna.bg*

През 2014 г. се навършват 45 години от основаването на катедра „Информатика“ в Икономически университет – Варна. Този юбилей е повод да се направи равностметка на постигнатото.

Преди 45 години, през месец септември на вече далечната 1969 г., Академичният съвет на Висшия институт за народно стопанство (днес Икономически университет – Варна) взема решение за основаването на катедра “Организация на машинната обработка на икономическата информация” (ОМОИИ), чийто наследник днес е катедра “Информатика”. Първоначално катедрата се състои от четирима членове: доц. Иван Видев – ръководител на катедрата, доц. д-р Андрей Щерев, доц. Петко Петков и доц. Георги Славов и е включена в състава на Търговско-статистическия факултет. По същото време се открива и едноименната специалност, която има за цел подготовка на специалисти в областта на набирането, организирането, обработката и анализа на икономическата информация. Започва обучението на първия випуск от 40 студенти, избрани чрез конкурс измежду вече записаните в други специалности студенти.

В своето развитие специалността неколккратно променя наименованието си, така че да отговаря и по наименование, и по съдържание на съществуващите потребности на икономиката и на развитието на научната област. През 1976 г. специалността е преименувана на “Организация и проектиране на обработката на икономическата информация” (ОПОИИ), а през 1983 г. – на „Социално-икономическа информация” (СИИ). На основание на Закона за академичната автономия, Академичният съвет на Икономически университет – Варна, съгласувано с Министерството на висшето

образование, със свое решение от 1990 г. преобразува специалността СИИ в специалност „Икономическа информатика”. След приемането на обновения Държавен регистър на специалностите през 1997 г. специалността получава настоящето си наименование „Информатика” от професионално направление „Информатика и компютърни науки“.

От 2006 г. стартира приемът и по специалност „Бизнес информационни системи” в професионално направление „Икономика”.

Катедрата обучава и в ОКС „магистър”, понастоящем по четири програми – „Информатика”, „Приложна информатика, „Бизнес информационни системи” и „ИТ иновации в бизнеса”, като е една от първите, които предлагат и дистанционна форма в магистърска степен.

Звеното има дългогодишни традиции и в обучението на докторанти в трите форми (редовна, задочна и на самостоятелна подготовка) по научната специалност, а понастоящем докторска програма, „Приложение на изчислителната техника в икономиката”, като от 2013 г. има получена акредитация и по докторска програма „Информатика”.

По този начин катедрата е единствената в Икономически университет – Варна, която обучава студенти-бакалаври, студенти-магистри и докторанти в две различни професионални направления и по общо 8 програми.

От създаването си досега по предлаганите специалности са дипломирани над 5000 бакалаври и над 800 магистри.

Успешно защитилите дисертация и получили степен „доктор” са 24 (в т.ч. един чуждестранен гражданин) и един – степен „доктор на икономическите науки”. Към момента в катедрата се обучават 6 докторанти.

Всички тези успехи в образователната дейност не биха били възможни без многобройния и качествен преподавателски състав през годините.

Четиридесет и пет годишният юбилей на катедрата и специалността е повод да отдадем дължимото внимание и заслужена признателност на основателите: доц. Иван Видев, доц. д-р Андрей Щерев, доц. Петко Петков и доц. Георги Славов, които положиха

максимални усилия за преодоляване на трудностите от кадрови и материален характер. Благодарим за тяхната далновидност, за личния им пример за академична толерантност, колегиалност и подкрепа, утвърдили се като стил и поведение на следващите поколения преподаватели в катедрата.

Заслужена признателност следва да отдадем и на последователите – преподавателите, постъпили в катедрата в периода 1970 – 1975 г.: доц. д-р Пенка Пенева, доц. д-р Мария Кашева, проф. д-р ик.н. Петко Илиев, доц. д-р Крум Куманов, гл. ас. Ради Жечев, доц. д-р Радка Арсова, доц. д-р Анна Кънчева, гл. ас. Филка Колева, гл. ас. Емил Българанов, гл. ас. Мими Годорова и гл. ас. Анка Хубанова, които със своята всеотдайност и пионерски ентузиазъм успеха да реализират идеята на основателите – катедра „Информатика“ да се утвърди като център за подготовка на висококвалифицирани специалисти и научни работници в областта на информатиката.

Признателност отправяме и към преподавателите, постъпили в катедрата в периода 1975-1995 г.: доц. д-р Стефан Дражев, доц. д-р Надежда Филипова, доц. д-р Тодорка Атанасова, доц. д-р Филчо Филипов, доц. д-р Кольо Несторов, гл. ас. Георги Зеленков, гл. ас. Величко Янков; постъпилите в периода 1995-2005 г.: доц. д-р Владимир Сълов, доц. д-р Силвия Парушева, доц. д-р Павел Петров, доц. д-р Юлиан Василев, доц. д-р Снежана Сълова, гл. ас. Михаил Радев, гл.ас. Стойчо Стоев, гл.ас. Янка Александрова.

Надяваме се, че дейността на катедрата ще бъде достойно продължена и от най-младите асистенти, постъпили след 2005 г.: гл. ас. д-р Олга Маринова, гл. ас. д-р Иван Куюмджиев, ас. Бонимир Пенчев, ас. Мария Армянова, ас. Мариана Димитрова, ас. Радка Начева, ас. Миглена Стоянова, ас. Латинка Годоранова, ас. Божана Иванова, ас. Анна Тимофеева, ас. Виктория Евтимова, ас. Ива Македонска, ас. Борис Банков, ас. Нели Лазарова.

Политика на катедрата е поддържането на тесни професионални контакти с водещи специалисти в областта на информатиката и компютърните науки. Ето защо като хонорувани преподаватели към катедрата са привлечени изявени научни работници от други университети и научни звена като проф. д-р Аврам Ескенази от Института по математика и информатика на БАН, преподаватели от

Технически университет – Варна, Русенски университет и др., а също така специалисти от практиката.

За днешния юбилей заслуга имат и всички ръководители на катедрата досега: доц. Иван Видев (1969-1970), доц. д-р Андрей Щерев (1970-1984), доц. Петко Петков (1984-1990), проф. д-р ик.н. Петко Илиев (1990-1993, 2003-2004), доц. д-р Мария Кашева (1993-2003, 2004-2007), доц. д-р Анна Кънчева (2007-2011) и доц. д-р Владимир Сълов (от 2011). В резултат на далновидната кадрова политика, днес академичният състав на катедрата включва 27 висококвалифицирани преподаватели, в т.ч. 9 доценти, доктори; 7 главни асистенти, в т.ч. 2 доктори и 11 асистенти, което осигурява приемственост, ритмичност и перспективност в развитието. Това е предпоставка за провеждането на стабилен и качествен учебен процес. В обучението участват и редица хонорувани преподаватели, в т.ч. 2 професори и 4 доценти.

Членовете на катедрата прилагат съвременни методи за обучение и непрекъснато повишават своята квалификация, като следят най-новите постижения в сферата на компютърните науки. Периодично се актуализират учебното съдържание и наборът от преподавани дисциплини, така че знанията и уменията, които получават студентите, да им позволяват успешна реализация в динамично развиващата се област на информационните технологии.

Наши преподаватели вземат участие в обучението на всички студенти, в т.ч. и чуждестранни, в ИУ-Варна, четат лекции в други университети и участват в международни образователни и изследователски проекти. В тази насока особено активни са доц. д-р Дражев, доц. д-р Филипова, доц. д-р Василев, доц. д-р Парушева и др.

Сред основните приоритети в изследователската работа на катедрата е прилагането на съвременните информационни и комуникационни технологии в образованието и управлението на бизнеса. Научните публикации са в актуални области като уеб приложения, е-бизнес, е-финанси, е-правителство, е-маркетинг, бизнес моделиране, бизнес интелигентност, интеграционен софтуер, виртуални образователни среди, информационно осигуряване на пазарите и на производствените и логистичните процеси и др.

За 45 години членовете на катедрата имат участия в над 130 монографии и студии, в над 300 статии, повече от 400 доклади и над

270 учебници и учебни помагала. По-голямата част от публикуваните през периода монографии, студии, статии и доклади са самостоятелни, а учебниците и учебните помагала – в съавторство. Активна е публикационната дейност и в чужбина, където са направени над 100 публикации във Великобритания, Русия, Норвегия, Словакия, Австралия, Полша, Белгия, Италия, Германия, Сърбия, Румъния и др.

Преподавателите от катедрата разработват и реализират изследователски проекти по научни и практически проблеми в основните звена на университета и другите изследователски структури, включват се и работят по международни проекти, финансирани предимно от ЕС.

Характерно за катедрата е и тясната връзка на научноизследователската дейност с практиката. Голяма част от преподавателите – доц. Дражев, доц. Несторов, гл. ас. Зеленков, гл. ас. Радев и др. поддържат активни контакти с фирми от практиката, като предлагат проектни решения по въпросите на информационните технологии, организират и ръководят екипи за разработване на приложения, работят по изграждане и експлоатация на локални мрежи и др.

Признание за научния авторитет на преподавателите от катедрата е участието им в редакционните колегии на научни издания като „Известия на Икономически университет – Варна”, „Годишник на Икономически университет – Варна“, сп. „Информационни технологии”, Библиотека „Проф. Цани Калянджиев“, в издателския съвет на издателство „Наука и икономика” и др. Хабилитирани преподаватели от катедрата участват в организационните и програмните комитети на научни конференции на университетско, национално и международно ниво, както и в редица научни журита за защита на дисертации и заемане на академични длъжности.

Поддържа се членство в редица авторитетни международни организации като ACM (Association for Computing Machinery), EAIE (European Association for International Education), ABE (Association of Business Executives), AIS (Association for Information Systems), LogMan (LogMan Association for Education and Science) и др. Тук следва да открийм особената активност и заслугите на доц. Дражев, който е основател на българския клон на ACM (1990 г.), почетен член на ACM (от 1997 г.), основател и председател на българския

клон на Асоциация LogMan и национално контактено лице по седма рамкова програма на страните членки на ЕС (2007-2013 г.).

Наши преподаватели членуват и са в ръководните органи на редица научни организации като Съюз на учените, Българска асоциация по изкуствен интелект, Съюз на математиците, Научно-технически съюз и др.

Няколко научни и изследователски звена са стартирали по инициативи на катедрата и под ръководство на нейни членове – Научният център по бездокументални информационни системи с ръководител проф. Илиев и Центърът за изследване и прилагане на нови информационни и комуникационни технологии с ръководител гл. ас. Зеленков.

За развитие на академичния състав и научните изследвания и за осигуряване на учебния процес, не можем да не изтъкнем наличието в Университета на съвременна и постоянно обновяваща се компютърна техника, Интернет достъп и последни версии лицензиран софтуер. За обучението се ползват 25 компютърни зали с общо над 500 компютри. Голяма заслуга за добрата материална обезпеченост има далновидното ръководство и особено ректорите на университета.

За осигуряване на учебния процес със съвременен софтуер са сключени договори за обучение на студентите по академичните програми на Microsoft (Microsoft Developer Network Academic Alliance) и Cisco Systems (Cisco Networking Academy Program), а също и с редица други чуждестранни и български фирми.

В катедрата е създадена организация и се осигурява включването на студентите и докторантите в международни изследователски и образователни проекти и програми. От 2003 г., когато в Икономически университет – Варна е поставено началото на международното научно студентско сътрудничество в рамките на програма ERASMUS, е осъществен академичен трансфер на студенти и докторанти в няколко европейски университети.

Основен приоритет в работата на катедра „Информатика” е поддържане и стимулиране на научните изяви на обучаваните по специалността студенти, чрез участието им в разнообразни форуми на университетско, регионално и национално ниво. Пример за това е ежегодното участие на студентите с доклади и приложни разработки в студентските научни сесии, в олимпиадите по програмиране и по

математика, в организирания от НТС – Варна конкурс за най-добра дипломна работа, в конкурси за дизайн, за блог и др. Докторантите в катедрата също се включват активно и съвместно със своите научни ръководители работят по изследователски проекти.

В подкрепа на научноизследователската дейност на студентите и докторантите са създадени условия за представяне и популяризиране на най-добрите изследователски разработки. Осигурена е възможност за публикуване на основните резултати от научноизследователската работа на докторантите във всички научни издания на Университета, а най-добрите студентски доклади и разработки, изнесени на ежегодното провежданата студентската научна сесия, се публикуват в специален сборник.

Установена традиция е и включването на студентите от специалността в изследователската и внедрителската работа на преподавателите от катедрата по научното обслужване на практиката. По тази линия за периода са осъществени редица значими приложни разработки със студентско участие. Студенти на катедрата вземат участие в разработката на сайта на университета, в неговото поддържане и развитие, при развитието и поддръжката на информационните системи и компютърните мрежи на университета.

С чувство на гордост следва да отбележим, че завършилите специалност „Информатика” намират успешна професионална реализация в различни сфери на обществения живот не само у нас, но и в чужбина.

От настоящия академичен състав на катедра „Информатика”, 24 преподаватели са възпитаници на катедрата, у които още по време на обучението им са създадени трайни интереси и умения за изследователска работа. Професионалният път на редица утвърдени преподаватели от други катедри и университети, също е започнал след завършване на специалност „Информатика” – проф. д-р ик.н. Йордан Коев, проф. д-р Анастасия Станчева, доц. д-р Чавдар Русев, доц. д-р Цвета Зафирова, доц. д-р Емилия Спасова, доц. д-р Веселин Хаджиев, доц. д-р Ваньо Гаргов, доц. д-р Николай Стоенчев, доц. д-р Танка Милкова и много други.

Много от завършилите наши студенти са утвърдени специалисти и заемат ръководни позиции в софтуерни фирми като СиСофт,

Актив Софт, МикроАкаунт, Webgate JSC, Бизнес Дайнамикс, ABC Design & Communication, Дот Медиа, Market Group и др.; в информационните отдели на големи предприятия като Лукойл Нефтохим АД, Полимери АД, Девня Цимент АД, БМФ, БТК, в системата на НАП и др.; в сферата на финансите и застраховането – УниКредит Булбанк, Societe Generale Експресбанк, Пощенска банка, ЦКБ, Дженерали Застраховане АД, ДЗИ и др.

Наши възпитаници работят и се утвърждават като водещи специалисти в световни фирми и институции като Google, Microsoft, IBM, Hewlett Packard, Datecs Ltd, Siemens, General Electric, Tesko, McKinsey, GP Consulting, Световната банка и мн. др., където в условията на силна конкуренция ежедневно доказват високото равнище на своята подготовка, получените знания и умения.

Новите предизвикателства пред образователния процес в областта на информатиката и компютърните науки, породени от прехода към информационното общество, поставят нови задачи и отговорности пред академичния състав на катедра „Информатика” – подготовката на специалисти, отговарящи на новите обществени потребности от информатици, притежаващи конкурентен потенциал от знания и умения, които да им позволяват успешното позициониране в професионалната област. Целта, към която и за в бъдеще трябва да бъдат концентрирани усилията на катедрения колектив, е повишаване качеството на обучение и на научните изследвания, за успешното ни интегриране в европейското образователно и изследователско пространство.

Да ни е честит 45 годишният юбилей!

**Преподаватели в катедра “Информатика” в различни периоди
от време (подредени по ред на постъпване в катедрата)**

Иван Видев

Андрей Щерев

Петко Петков
Георги Славов
Мария Кашева
Пенка Пенева
Радка Арсова

Ради Жечев

Петко Илиев

Крум Куманов

Филка Колева
Анна Кънчева
Емил Българанов
Мими Тодорова
Анка Хубанова
Костадин Байчев

Обретен Рашев

Георги Зеленков
Стефан Дражев
Кольо Несторов
Величко Янков

Филчо Филипов

Иван Софронов
Елеонора Минчева
Стойко Стойков
Тодорка Атанасова
Надежда Филипова

Пенка Бочева
Кольо Чакъргов
Михаил Радев
Десислава Колева
Маргарита Наумова
Владимир Сълов
Красимир Станев

Захари Карамфилов

Стойчо Стоев
Янка Александрова
Аврам Ескенази
Юлиан Василев
Силвия Парушева
Павел Петров
Мирослав Добрев
Снежана Сълова
Олга Маринова
Бонимир Пенчев
Мария Армянова
Мариана Димитрова
Радка Начева
Миглена Стоянова
Иван Кулумджиев
Латинка Тодоранова
Божана Иванова
Виктория Евтимова
Анна Тимофеева
Ива Македонска
Борис Банков
Нели Лазарова

ПЛЕНАРНИ ДОКЛАДИ

EXPLOITING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY IN EDUCATION AND LEARNING

*Abdel-Badeeh M. Salem, Professor Dr. of Computer Science
Head of BioMedical Informatics and Knowledge Engineering Research
Labs, Faculty of Computer and Information sciences, AinShams
University, Cairo, Egypt, abmsalem@yahoo.com,
absalem@cis.asu.edu.eg,
<http://www.shams.edu.eg/staff/profile.php?action=show&pid=8256>*

Abstract

The field of artificial intelligence (AI) in education has become the most challenging area in the last several years. It includes the disciplines; cognitive and social psychology, computer science, empirical psychology, knowledge management and engineering. The goal of the field is to deliver knowledge-based systems which can be used in real teaching, learning and training situations. AI gives these systems added computing capability, allowing them to exhibit more intelligent behavior. Many types of these systems are in existence today and are applies to different domains and tasks. This paper discusses the use of AI technologies in intelligent elearning and tutoring systems. Particularly, the paper presents three intelligent methodologies, namely; case-based reasoning, intelligent data mining, and ontological engineering from eLearning per-spective. In addition, the paper presents some examples of the developed systems by the author and his colleagues at Medical Informatics and Knowledge Engineering Research Labs, Ain Shams University, Cairo, Egypt.

1. Introduction

Artificial Intelligence (AI) is based on many disciplines such as: computer science, philosophy, psychology, mathematics, biology, linguistics and engineering. The goal of AI is to develop intelligent software models of the human behavior, i.e. the abilities of thinking, hearing, walking, talking, and also feeling. The field covers many research areas, e.g. action and perception (vision, robotics, auditory scene analysis), reasoning methodologies, cognitive modeling, connectionist models, constraint satisfaction, distributed AI, machine learning, know-

ledge management and engineering, learning, natural language processing, and planning. The main AI technologies include: general problem-solving, expert systems, natural language processing, vision, robotics, and games.

Researchers have been using AI field of research in education to develop a new generation of intelligent tutoring and learning systems [16, 23]. The main two components in developing an efficient and robust intelligent tutoring and learning systems in any domain are the “knowledge base” and the “inference engine”. Concerning the knowledge base there are many knowledge representation and management techniques, e.g.; lists, trees, semantic networks, frames, scripts, production rules, cases, and ontologies. The key to the success of such systems is the selection of the appropriate technique that best fits the domain knowledge and the problem to be solved. That choice depends on the experience of the knowledge engineer. Regarding the inference engine, there are many methodologies and approaches of reasoning e.g.; automated reasoning, case-based reasoning, commonsense reasoning, fuzzy reasoning, geometric reasoning, non-monotonic reasoning, model-based reasoning, probabilistic reasoning, causal reasoning, qualitative reasoning, spatial reasoning and temporal reasoning [24]. In fact these methodologies receive increasing attention within the AI in education community [2, 3, 9].

In this paper we focus our discussion around the artificial intelligence methodologies and techniques for developing the intelligent e-Learning and tutoring systems. Section 2 gives a brief overview of the field of AI in education (AI-ED). Sections 3, 4, 5 present three AI approaches, namely; case-based reasoning, ontological engineering, and data mining and knowledge discovery, respectively. Section 6 presents briefly some examples developed at BioMedical Informatics and Knowledge Engineering Research Labs, at Ain Shams University, Cairo, Egypt. Finally, section 7 presents the conclusions.

2. AI in education

Based on our analysis of the topics of the World Conferences on “Artificial Intelligence in Education” which held during the period 1993 – 2007, figure 1 shows the main areas of the AI in education [2]. From this figure it can be seen that the research in the field of AI-EDU consists

of seven main areas, namely: Intelligent Educational Systems (IES), Teaching Aspects, Learning Aspects, Cognitive Science, Knowledge Structure, Intelligent Tools, Shells and Interfaces. The main systems of the IES are Intelligent Tutoring Systems (ITS), Educational Robotics and Multimedia Systems.

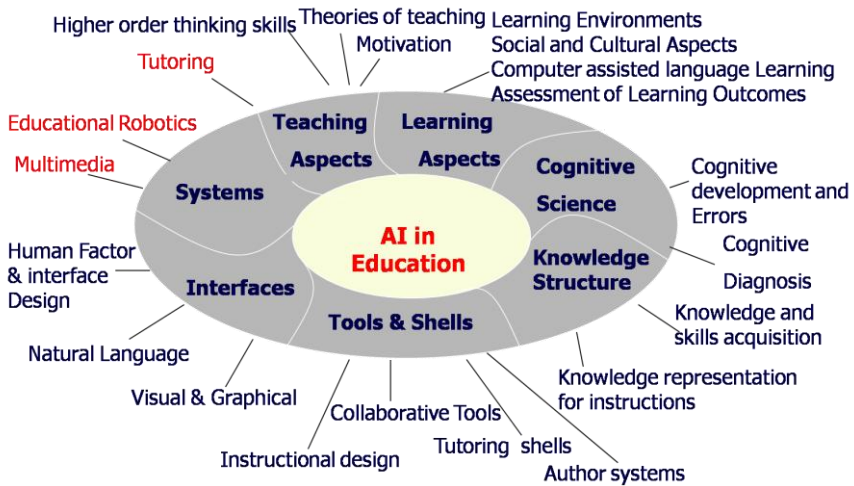


Figure 1. The main areas of artificial intelligence in education [2]

In what follows, a brief a account of the AI-based areas of research, namely: (a) intelligent tutoring systems, (b) intelligent e-learning systems, and (c) intelligent authoring shells and tools.

2.1. Intelligent Tutoring Systems (ITSs)

ITS is a knowledge based software that act as an intelligent tutor used in real teaching. ITS is also used in learning, and training situations. From the technical point of view, ITS is composed of the following software components: (a) expert model, (b) student mode, (c) instructional module, (d) interface and (e) knowledge acquisition module. ITS components are complex to build and complex to maintain. For more technical information, see [16].

The main features and characteristics of the ITS are:

1. Adjust its tutorial to the student's knowledge, experience, strengths, and weaknesses.
2. Generates exercises and test.
3. Generates programs for illustration purposes.
4. Carry on a natural language dialogues and explanations .
5. Organize its knowledge in a lesson-oriented manner according to student models.
6. Evaluates students results for tests, and develop a student's model.
7. Tireless teacher which adapts to the learners cognitive particularities and his individual progress.
8. Based around a large amount of knowledge from the teaching domain.
9. Learner's particularities and his progress are stored in the "student model".
10. Use of pedagogical knowledge.
11. Use of rhetorical knowledge (or rules) for natural language text generation.
12. Addition of new knowledge is simple due to the structured object-oriented knowledge representation language.
13. Generate a highly structured collection of web pages.

The main benefits of ITS are: (a) enhances instructor and student productivity, (b) provides tailored instruction and remediation and (c) allowing flexibility in teaching methods. In addition the web-based ITS provides the following benefits: (a) a unique opportunity to distribute training across multiple sites (reducing travel-related training costs, (b) provides realism and authentic learning, (c) create a new kinds of learning experiences, (d) distribute of multimedia materials and (e) disseminate work publicity.

2.2. Intelligent e-Learning Systems(IeLSs)

IeLSs are AI-based systems that imitates the human mind. The main characteristics of these systems are the ability of inference, reasoning, perception, learning, and knowledge-based systems. To a limited degree, AI permits IeLS to accept knowledge from human input, then use that knowledge through simulated thought and reasoning processes to solve

problems. Many types of IeLSs are in existence today and are applied to different domains and tasks, e.g., geology, biological sciences, medical sciences, health care, commerce, and education [2,23].

The main stage in developing IeLS for any specific task is to build a “knowledge base” in that domain of interest. The knowledge of that domain must be collected, codified, organized and arranged in a systematic order. The process of collecting and organizing the knowledge is called knowledge engineering. It is the most difficult and time-consuming stage of any IeLS development process. Although a variety of knowledge representation techniques have been developed over the years, these techniques share two common characteristics. First, they can be programmed with certain computer languages and tools. Second, they are designed so that the facts and other knowledge contained within them can be manipulated by an “inference system”, the other major part of an IeLS. The inference system uses search and pattern matching techniques on the knowledge base to answer questions, draw conclusions, or otherwise perform an intelligent function.

2.3. Intelligent Authoring Shells and Tools

Intelligent authoring shells allow a course instructor to easily enter domain and other knowledge without requiring computer programming skills. The authoring shell automatically generates an ITS/IeLS focusing on the specified knowledge. It also facilitates the entry of examples/exercises, including problem descriptions, solutions steps, and explanations. The examples may be in the form of scenarios or simulations. It allows organized entry of the course principles and the integration of multi-media courseware (developed with well-known authoring tools) which includes descriptions of the principles or motivational passages. In addition to course knowledge, the instructor specifies pedagogical knowledge (how best to teach a particular student), and student modeling knowledge (how to assess actions and determine mastery).

The most common authoring shells are DIAG, RIDES-VIVIDS, XAIDA, REDEEM, EON, INTELLIGENT TUTOR, D3 TRAINER, CALAT, INTERBOOK, and PERSUADE[16]. Some tools were meant for select authors or students and others were designed for a wide set of

authors. Some tools were designed to work with a limited area of domain expertise, and some were designed for a wide range of domains. Some tools had one main instructional strategy, but others had many. Each tool had their own way of representing the student's knowledge and understanding of the material being taught. Some tools generated instruction directly from domain knowledge. Some relied on pedagogical knowledge about the domain to create instruction. Some provided simulation environments for practice and exploration.

3. Case-Based Reasoning Approach in Intelligent Tutoring and e-Learning Systems

3.1. Case Based Reasoning (CBR) Approach

CBR is an analogical reasoning method provides both a methodology for problem solving and a cognitive model of people [19]. CBR means reasoning from experiences or "old cases" in an effort to solve problems, critique solutions, and explain anomalous situations. It is consistent with much that psychologist have observed in the natural problem solving that people do. People tend to be comfortable using CBR methodology for decision making, in dynamically changing situations and other situations where much is unknown and when solutions are not clear.

From knowledge engineering point of view, the "case" is a list of features that lead to a particular outcome. (*e.g. The information on a patient history and the associated diagnosis*). Determining the appropriate case features is the main knowledge engineering task in developing case-based IeLS. This task involves defining the terminology of the domain and gathering representative cases of problem solving by the experts. Representation of cases can be in any of several forms (*predicate, frames, scribes*). From the computational point of view, CBR refers to a number of algorithms and techniques that can be used to record and index cases and then search them to identify the ones that might be useful in solving new cases when they are presented. In addition, there are techniques that can be used to modify earlier cases to better match new cases and other techniques to synthesize new cases when they are needed. CBR has already been applied in a number of different

applications in many domains ,e.g., medicine, industry, law, banking [1, 13, 19].

3.2. Benefits of CBR Approach to eLearning/tutoring systems

The idea of CBR is becoming popular in developing intelligent eLearning/tutoring systems because it automates applications that are based on precedent or that contain incomplete causal models. Research reveals that students learn best when they are presented with examples of problem-solving knowledge and are then required to apply the knowledge to real situations. The case-memory of examples and exercises capture realistic problem-solving situations and presents them to the students as virtual simulations.

On the other hand, there are several benefits where students/learners should be able to perform better using CBR methodology,e.g.

1. With more cases available, students will be able to recognize more situations and he solutions that go with these cases include failure cases, students will be able to benefit from the failures of others.

2. Retrieval cases will allow students to better recognize what is important in a new situation. Cases indexed by experts would recall and will show the student ways of looking at a problem that he might not have the expertise for without the system.

3. Student will have access to obscure cases that they otherwise would not able to make use of. These obscure cases can help with any of the tasks previously listed.

4. During a training period CBR system provides the student with a model of the way decision making ought to be done, for example, what things ought to be considered and provides them with concrete examples on which to hang their more abstract knowledge.

5. For tasks where there is much to remember, CBR systems can augment the memories of even educators. Also, both educators and students tend to focus on too few possibilities when reasoning analogically or to focus on the wrong cases.

4. Ontological Engineering in e-Learning

4.1. Ontological Engineering from the Artificial Intelligence Perspective

The term “ontology” is inherited from philosophy, in which it is a branch of metaphysics concerned with the nature of being. It began being used in AI in the 1980s, and is now frequently used by computing and information science communities. Ontological Engineering refers to the set of activities that concern the ontology development process, the ontology life cycle, the methods and methodologies for building ontologies, and the tool suites and languages that support them. During the last decade, increasing attention has been focused on ontologies [20]. At present, there are applications of ontologies with commercial, industrial, medical, academics and research focuses [8,10,22,30].

The main objective of using ontologies is to share knowledge between computers or computers and human. Computers are capable to transmit and present the information stored in files with different formats, but they are not yet compatible to interpret them. To facilitate communication and intelligent processing of information, it is necessary that all actors of the digital space (computers and humans) have the same vocabulary. Ontologies are the foundation of cooperation and the semantical understanding between computers (running a lot of nonhomogenous software programs) and of the cooperation between computers and humans.

Most of the usages of ontologies in the field of computer science are related to knowledge based systems and intelligent systems. These types of ontologies include a small number of concepts and their main objective is to facilitate reasoning. For example, in a multi-agent systems, the knowledge representation is accomplished through a basic ontology, private ontologies and a knowledge base. Private ontologies of the agents are derived from the basic ontology. The names of the concepts used in private ontologies of the agents are unknown, but their definitions use terms from the basic ontology.

4.2. Ontologies in Intelligent Educational Systems

Ontologies' usage in educational systems may be approached from various points of view: as a common vocabulary for multi-agent system, as a chain between heterogeneous educational systems, ontologies for pedagogical resources sharing or for sharing data and ontologies used to mediate the search of the learning materials on the internet [25].

The abstract specification of a system is composed of functional interconnected elements. These elements communicate using an interface and a common vocabulary. The online instructional process can be implemented successfully using artificial Intelligence techniques. Sophisticated software programs with the following features give the intelligence of the machine: adaptability, flexibility. Learning capacity, reactive capacity, autonomy, collaboration and understanding capacity. This approach enables to solve the complexity and the incertitude of the instructional systems. An intelligent learning system based on a multi-agent approach consists in a set of intelligent agents, which have to communicate. They collaborate through messages. Software agents can understand and interpret the messages due to a common ontology or the interoperability of the private ontologies.

5. Data Mining and Knowledge Discovery in Intelligent Tutoring and e-Learning Systems

Data mining methodology aims to extract useful knowledge and discover some hidden patterns from huge amount of databases which statistical approaches cannot discover. It is a multidisciplinary field of research includes: machine learning, databases, statistics, expert systems, visualization, high performance computing, rough sets, fuzzy logic, neural networks, and knowledge representation. Data mining techniques aim at providing intelligent computational methods for accumulating, changing and updating knowledge in intelligent systems, and in particular learning mechanisms that will help us to induce knowledge from information or data.

Knowledge discovery in databases (KDD) process involves the following processes; (a) using the database along with any required selection, preprocessing, sub-sampling, and transformations of it, (b) applying data mining methods (algorithms) to enumerate patterns from it,

and (c) evaluating the products of data mining to identify the subset of the enumerated patterns deemed knowledge. The data mining components of the KDD process is concerned with the algorithmic means by which patterns are extracted and enumerated from data. The overall KDD process includes the evaluation and possible interpretation of the mined patterns to determine which patterns can be considered new knowledge. For more details we refer to the books [15,17].

5.1. Data Mining Tasks and Techniques

Data mining is supported by a host that captures the character of data in several different ways.

1-Clustering: The key objective is to find natural groupings (clusters) in highly dimensional data. Clustering is an example of unsupervised learning, and it is a part of pattern recognition.

2-Regression Models: These originate from standard regression analysis and its applied part known as system identification. The underlying idea is to construct a linear or nonlinear function

3-Classification: This concerns learning that classifies data into the predetermined categories. The term originates from pattern recognition, in which a vast number of classifiers have been developed.

4-Summarization: This is an approach towards characterizing data via small number of features/attributes. In the simplest scenario one can think of a mean and standard deviations as two extremely compact descriptors of the data. This technique is often applied in an interactive exploratory data analysis and automated report generation.

5-Link analysis: It is concerned with determination of relationships (dependencies) between fields in a database. In a particular case we may be interested in the determination of the correlation between the variables.

6-Sequence Analysis: This type of analysis is geared toward problems of modeling sequential data. Pertinent models embrace time series analysis, time series models, and temporal neural networks.

7.Sequential Pattern Mining : This task is a more restrictive form of association rule mining in which the accessed items' order is taken into account. It tries to discover if the presence of a set of items is followed by another item in a time-ordered set of sessions or episodes.

8. Text Mining: This technique can be viewed as an extension of data mining to text data and it is closely related to web content mining. Its methods include text mining that can work with unstructured or semi-structured data sets such as full-text documents, HTML files and emails.

9. Association Rules Mining : This technique discovers relationships among attributes in databases, producing if-then statements concerning attribute-values. An association rule $X \Rightarrow Y$ expresses that in those transactions in the database where X occurs; there is a high probability of having Y as well. X and Y are called respectively the antecedent and consequent of the rule. The strength of such a rule is measured by its support and confidence.

Based on our research [3,17] and the comprehensive analysis of the published papers during the last years in the intelligent e-Learning domain , table (1) shows the data mining tasks and the corresponding techniques which fit these tasks.

Table 1

Data Mining Tasks and Intelligent Techniques

Data Mining Task	Data Mining Algorithm & Technique
Classification	Neural networks, Support Vector Machines, Decision Trees, Genetic Algorithms, Rule induction
Clustering	K-Means
Regression and prediction	Support Vector Machines, Decision Trees
Association and Link Analysis (finding correlation between items in a dataset)	Rule induction, NN
Summarization	Association Rules Mining (ARM)
	Multivariate Visualization

5.2 Benefits of data mining in e-learning

This section presents the applications of some of the data mining methods and tasks in e-learning domain. Further details and another applications can be found in [3].

1. Information Visualization in e-Learning

Information visualization is a branch of computer graphics and user interface which is concerned with the presentation of interactive or animated digital images so that users can understand data. These techniques facilitate analysis of large amounts of information by representing the data in some visual display. Normally large quantities of raw instance data are represented or plotted as spreadsheet charts, scatter plots and 3D representations. Information visualization can be used to graphically render complex, multidimensional student tracking data collected by web-based educational systems. The information visualized in e-learning can be used in the following educational tasks; complementary assignments, admitted questions, exam scores, etc. Visualization tools (e.g., CourseVis, GISMO) enable instructors to manipulate the graphical representations generated, which allow them to gain an understanding of their learners and become aware of what is happening in distance classes.

2. Clustering in e-Learning

In e-learning, clustering has been used for:

- Finding clusters of students with similar learning characteristics and to promote group-based collaborative learning as well as to provide incremental learner diagnosis.
- Discovering patterns reflecting user behaviors and for collaboration management to characterize similar behavior groups in unstructured collaboration spaces.
- Grouping students and personalized itineraries for courses based on learning objects.
- Grouping students in order to give them differentiated guiding according to their skills and other characteristics.
- Grouping tests and questions into related groups based on the data in the score matrix.
- Grouping users based on the time-framed navigation sessions.

3. Classification in e-Learning

In e-learning, classification has been used for:

- Discovering potential student groups with similar characteristics and reactions to a specific pedagogical strategy.
- Predicting students' performance and their final grade.
- Detecting students' misuse or students playing around.
- Grouping students as hint-driven or failure-driven and finding students' common misconceptions.
- Identifying learners with little motivation and finding remedial actions in order to lower drop-out rates.
- Predicting course success

6. Some Examples of Intelligent e-Learning and Tutoring Systems in Medical domain

Table (2) presents some of our IeLSs developed at Medical Informatics and Knowledge Engineering Research Unit (MIKERU-Shams), Computer Science Department, Ain Shams University, Cairo, during 2001-2013.

Table 2

Some of examples developed by the author and his colleagues(2001-2013)

eLearning Tool	Type	Task/Purpose	AI Methodology/ Technology	
BreastON	Web-based Ontology	Designed to show the relationship between related terms/knowledge of breast cancer	OWL-DL & Protégé-OWL environment	[5]
LungON	Web-Based Ontology	Designed to show the relationship between related terms of Lung Cancer	OWL-DL & Protégé-OWL environment	[6]

LiverON	Web-Based Ontology	Designed to show the relationship between related terms of Liver Cancer	OWL-DL & Protégé-OWL environment	[7]
ViralHON	Web-Based Ontology	to show the classes of the Viral Hepatitis Diseases Classification Tree(A,B,C and D)	Ontology of Biomedical Reality (OBR) framework	[18]
BreastClass	Classification System	to classify the patient based on his/her electronic record whether he/she is benign or malignant. Breast cancer	Combination of CBR and ontological engineering (<i>jCOLIBRI and myCBR frameworks</i>)	[13]
CancerRES	Expert System	Cancer diagnosis	Production Rules	[4]
CancerCES	Expert System	Cancer diagnosis	Case-Based Reasoning	[4]
HeartRES	Expert System	Diagnosis of heart diseases	Production Rules	[12]
HeartCES	Expert System	Diagnosis of heart diseases	Case-Based Reasoning	[12]
ThrombDM	Data Mining System	To determine the Thrombosis and helps young physicians to predict the thrombosis disease.	Rough Sets	[11]

BrainTClass	Classification System	Brain Tumor diagnosis (acoustic neuroma, astrocytomas, optic glioma)	Hybrid Neural Netwrks (PCA+MLP)	[21]
ECGI	Electrocardiogram Identification System	User(student/tutor) authentication / identification	Behavioral Biometrics	[26,27]
EEGI	Electroencephalography Identification System	User(student/tutor) authentication / identification	Behavioral Biometrics	[28,29]

6.1. Expert Systems for Heart Diseases Diagnosis

In [12] we have developed two versions of expert systems for heart diseases diagnosis. The first one uses the rule-based reasoning while the second one uses case-based reasoning. The system's knowledge base of the first version is composed of 24 facts and 65 rules for 24 heart diseases. The system is implemented in Visual Prolog and has been tested for 13 real experiments (patients). The experimental results have shown 76.9% accuracy in estimating the right conclusion. In the CBR version, the knowledge is represented in the form of frames and built the case memory for 4 heart diseases namely; mistral stenosis, left-sided heart failure, left-sided heart failure, stable angina pectoris and essential hypertension. The system has trained set of 42 cases for Egyptian cardiac patients and has been tested by another 13 different cases. Each case contains 33 significant attributes resettled from the statistical analysis performed to 110 cases. The system has been tested for 13 real cases. The systems are able to give an appropriate diagnosis for the presented symptoms, signs and investigations done to a cardiac patient with the corresponding certainty factor. It aims to serve as doctor diagnostic assistant and support the education for the undergraduate and postgraduate young physicians.

6.2. Case-Based Reasoning for Diagnosis of Cancer Diseases

The system's knowledge base was constructed from actual case histories and includes 70 cancer patient cases; some are real Egyptian cases and some from virtual hospitals on the internet. The Computational model uses rule-based inference to give diagnostic decision and new case is stored in case library. Patient cases are retrieved in dialogue with similarity matches using the nearest neighbor matching technique. Further details of the system's technical aspects can be found in [4]. The system provides recommendation for controlling pain. It can be used as a tool to aid and hopefully improve the quality of care given for those suffering intractable pain. The system is very useful in the management of the problem, and assists the young physicians to check their diagnosis.

6.3. Mining patient data using rough sets approach

In [11], a rough set-based medical system for mining patient data for predictive rules to determine thrombosis disease was developed. The system aims to search for patterns specific/sensitive to thrombosis disease. The rough sets was applied on medical data base of 20 MB. The results show that the number of attributes that describe the thrombosis disease was reduced from 60 to 16 significant attribute. In addition the system extracts some useful decision rules which can help young physicians to predict the thrombosis disease.

6.4. The Liver Cancer Ontology

In [7], the web-based ontology for the liver cancer was developed. This ontology was build using the Protégé -OWL editing environment and encoded in OWL-DL format. It was built using Top-Down approach in which classes are constructed from the most abstract to the most concrete. Figure 2 shows the main classes of the liver cancer ontology. The main benefits of this ontology are to allow finding and location information about the liver cancer needed for interested learners and domain experts and providing a semantic representation of liver cancer information over the web.



Figure 2. The Liver Cancer Ontology[7]

7. Conclusions

Intelligent methodologies and techniques give e-learning systems added computing capability, allowing them to exhibit more intelligent behavior. Knowledge engineering offers robust computational techniques for accumulating, changing, updating, managing and representing knowledge. Data mining techniques (e.g. rough sets, case-based reasoning) enable users with learning mechanisms that help to induce knowledge from raw data. Furthermore ontological engineering offers a promising way to develop efficient tutoring and learning systems capable to facilitate knowledge sharing, refine, search, and reuse. On the other side, the development of intelligent e-Learning systems is a very difficult and complex process that raises a lot of technological and research challenges that have to be addressed in an interdisciplinary way. Moreover, the convergence of artificial intelligence, machine learning, educational technology and web science is enabling the creation of a new generation of web-based intelligent e-learning and tutoring systems. The web based of such systems can enhance the online education/ learning/training processes.

References

[1] Abdel-Badeeh M. Salem, Michael Gr. Voskoglou, "Applications of the CBR Methodology to Medicine", Egyptian Computer Science Journal (ISSN 1110-2586), Vol.37, No.7, PP 68-77, 2013.

[2] Abdel-Badeeh M. Salem, "Intellectual E-Learning Systems", Proc. Of the Annual International Conference on "Virtual and Augmented Reality in Education" (VARE 2011) (combined with EEA and Norwegian Financial Instruments project practical conference "VR/AR Applications in Training"), Vidzeme University of Applied Sciences, Valmiera, Latvia, PP 16-23, March 2011.

[3] Abdel-Badeeh M. Salem, Data Mining Technology in e-Learning, Proceedings of 6th International Conference on Emerging e-learning Technologies and Applications, Information and Communication Technologies in Learning, (ICETA2008), Stara Lesna, The High Tatras, Slovakia, 2008.

[4] Abdel-Badeeh M. Salem, M. Roushdy, B. M. El Bagoory, An Expert System for Diagnosing Cancer Diseases, MENDEL 2001, Proc. of 7th international Conference on Soft Computing, Brno University of Technology, Czech Republic, pp. 300-305, 2001.

[5] Abdel-Badeeh M. Salem, Marco Alfonse, "Ontological Engineering Approach for Breast Cancer Knowledge Management". Proc. of Med-e-Tel, the International eHealth, Telemedicine and Health ICT for Education, Networking and Business. PP 320-324, Luxembourg. March 30 – April 5, 2009.

[6] Abdel-Badeeh M. Salem, Marco Alfonse, Building Web-Based Lung Cancer Ontology, The International Journal of Soft Computing Applications, ISSN: 1453-2277 Issue 2, PP 5-14, 2008.

[7] Marco Alfonse, Mostafa M. Aref, Abdel-Badeeh M. Salem, "Ontology-Based Knowledge Representation for Liver Cancer", Proceedings of the International eHealth, Telemedicine and Health ICT Forum for Educational, Networking and Business. Luxembourg, G. D. of Luxembourg, ISSN 1818 – 9334, PP: 821-825, April 18-20, 2012.

[8] Abdel-Badeeh M. Salem, Ontological Engineering in e-Learning, Proceedings of 8th International Conference on Emerging e-learning Technologies and Applications, Information and Communication

Technologies in Learning, (ICETA2010), Stara Lesna, The High Tatras, Slovakia, 2010.

[9] Abdel-Badeeh M. Salem, The Role of Artificial Intelligence Technology in Education, Proceedings of 5th International Conference on Emerging e-learning Technologies and Applications, Information and Communication Technologies in Learning, ICETA, The High Tatras, Slovakia, PP 1-9, 2007.

[10] Abdel-Badeeh M.Salem, Marco Alfonse. "Ontological Engineering in Medicine". Medical Informatics Workshop, Third International Conference on Intelligent Computing and Information Systems, Cairo, Egypt, PP 59-74, 2007.

[11] Abdel-Badeeh M.Salem, Mohamed Roushdy and Safia A. Mahmoud, Mining Patient Data Based on Rough Set Theory To Determine Thrombosis Disease, International Journal On Artificial Intelligence and Machine Learning, AIML, Tubungen, Germany, Vol. 1, PP.27-31,2004.

[12] Abdel-Badeeh M.Salem, Rania A.Hodhod , "Developing a Hybrid Expert System Prototype for Diagnosis of Heart Diseases", Proceedings of IFIP 17th World Computer Congress, Stream 8:IIP 2002 Intelligent Information Processing, Montreal, Canada, August, 20-30, Poster Presentation, 2002.

[13] Abdrabou, E. A. M. & Salem, A. B. , "A Breast Cancer Classifier based on a Combination of Case-Based Reasoning and Ontology Approach", Proc. of 2nd International Multi-conference on Computer Science and Information Technology. IMCSIT 2010, Wisła , Poland,2010.

[14] Abdrabou, E. A. M. & Salem, A. B. ,Case-Based Reasoning Tools from Shells to Object-Oriented Frameworks. Advanced Studies in Software and Knowledge Engineering- Supplement to the International Journal "INFORMATION TECHNOLOGIES & KNOWLEDGE" Ed. Krassimir Markov, Krassimira Ivanova, Ilia Mitov Sofia: Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA, pp. 37-44,2008.

[15] Cios K. J., Pedrycz, W. and Swiniarski, R. W. Data Mining Methods for Knowledge Discovery. Kluwer 1998.

[16] Greer, J. Proceedings of AI-ED 95, World Conference on Artificial Intelligence in Education, Association for Advancement of Computing in Education (AACE), 1995.

[17] I. H. Witten and E. Frank, Data Mining – Practical Machine Learning Tools and Techniques. 2nd ed, Elsevier, 2005.

[18] Ibrahim F. Moawad, Galal AL Marzoqi, Abdel-Badeeh M. Salem, “Building OBR-based OWL Ontology for Viral Hepatitis”, Egyptian Computer Science Journal ,ECS ,Vol. 36 No. 1, PP 89-98, 2012

[19] Kolonder, J., Case-Based Reasoning, Morgan Kaufmann, 1993.

[20] L Tankelevciene, R. Damasevicius, Characteristics for Domain Ontologies for Web Based Learning and their Application for Quality Evaluation, Informatics in Education, Vol. 8 No 1, PP. 131-152, 2009.

[21] M.F Tolba, A.M. Salem and S.E Amin , “Brain Tumor Classification Based on MRI Using Neural Networks “, International Journal of Intelligent Computing & Information Sciences, Volume 2, Number 2, pp. 48-57, July 2002.

[22] M.VijayaKumar, Abdel-Badeeh M. Salem,S.Karthick and Hanumanthappa, “ Mining Based Crime Classification for Detecting Crime Hot Spot and Cold Spot”, Egyptian Computer Science Journal(ISSN 1110-2586) ,Vol.37,No.4,PP 1-13, 2013.

[23] Mazza, R., & Milani, C., Exploring usage analysis in learning systems: Gaining insights from visualizations, Proceedings of Workshop on usage analysis in learning systems at 12th international conference on artificial intelligence in education, New York, USA ,PP. 1–6, 2005.

[24] Pawlak Z., Rough Sets: Theoretical Aspects of Reasoning about Data, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1991.

[25] Sarma Cakula, Abdel-Badeeh M. Salem, “ONTOLOGY-BASED COLLABORATIVE MODEL FOR E-Learning “, Proc.of the Annual Int Conf on"Virtual and Augmented Reality in Education” (VARE 2011) (combined with EEA and Norwegian Financial Instruments project practical conference"VR/AR Applications in Training”), Vidzeme University of Applied Sciences, Valmiera, Latvia,PP 98-105, 18 March 2011.

[26] Tantawi, M., Revett, K., Tolba, M. F. and Salem, A. “Fiducial Feature Reduction Analysis for Electrocardiogram (ECG) Based

Biometric Recognition”, International Journal of Intelligent Information Systems, Springer, July 2012, pp.1-23, 2012.

[27] Tantawi, M., Revett, K., Tolba, M. F. and Salem, A., “ECG based Biometric Recognition using Wavelets and RBF Neural Network”, Proceedings of the 7th European Computing Conference (ECC'13), pp. 100-105, 2013.

[28] Wael H. Khalifa, Kenneth Revett, Mohamed I. Roushdy, Abdel-Badeeh M. Salem “An Artificial Immune System for Identifying People using EEG”; In proceeding of: WSEAS Proceedings of the 7th European Computing Conference (ECC '13), Dubrovnik, Croatia, Volume: 1, PP 84-89, 2013

[29] Wael H. Khalifa, Mohamed I. Roushdy, Abdel-Badeeh M. Salem “User Identification System Based on EEG Signals”; In proceeding of: The Sixth International Conference on Intelligent Computing and Information Systems, Cairo, Egypt, PP 262-267 ,2013

[30] X. Su and L. Ilebrekke, A Comparative Study of Ontology Languages and Tools, Proceedings of the 14th Conf. on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'02), Toronto, Canada, 2002

КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ В УЕБ ПРОПАГАНДАТА И БОРБАТА С НЕЯ

Проф. д-р ик.н. Валентин Кисимов

Университет за национално и световно стопанство – София

vkisimov@unwe.bg

Резюме

Публикуването в Интернет и особено използването на Уеб 2.0 компонентите създаде условия за развитие на „Уеб пропагандата“ – нова форма на дезинформация. Множество от съществуващите средства за нейното провеждане, както и за борбата с нея изискват ръчна намеса на настоящия етап. Предлаганият доклад анализира видовете и типовете компютърни системи, които могат да се използват за и против Уеб пропагандата и представя техните ИКТ архитектури.

***Ключови думи:** уеб пропаганда, sentiment analysis, SEO, текст генериране*

Същност на Уеб пропагандата

Пропагандата е вид послание, целящо да въздейства на мнение-то или поведението на хората във връзка с някаква кауза или позиция, като вместо безпристрастни и доказани факти, то представя съзнателно манипулирана информация с цел заблуда. Елементи на положителна пропагандата са забелязани в 5-ти век пр.н.е. (Бехистунският надпис), докато след Първата световна война се появява отрицателната конотация в пропагандата (комисията Крийл в САЩ провежда силна анти-германска истерия). Хитлер (1924 г.) в труда си „Майн кампф“ обосновава Нацистката пропаганда. Бернайс (1928 г.) определя модерната пропаганда като последователни и трайни усилия за влияние върху общественото мнение. Докато класическите медии за пропаганда са радио, телевизия и печатни издания, то съвременните медии за пропаганда са различни уеб среди: уебсайтове, блогове, форуми, дискуссионни групи, е-търговски сайтове, социални мрежи и пр.

Интернет троллинг

Интернет троллингът е целенасочено участие в уеб дискусия, което допринася за изкривяване възприятието на действителността, аргументите на истинските участници се възприемат за нищожни и колкото по-силно участник се стреми да защити своята позиция, толкова по-осмиван и игнориран се оказва. Четири са основните характеристики на поведението на тролъра: (1) Активност - работи по поръчка на възложител, като се създава определено послание – положително и отрицателно, което е в насока на изкривяване на факти; (2) Насоченост – създава експанзивни послания, целящи максимално дискредитиране на опонентите на поръчителя; (3) Предпазливост – създава се впечатление за участие на „привидно“ множество потребители, чрез използване на различен стил на изразяване генерирани от един потребител; (4) Цитиране на „достоверни източници“ – използват се линкове към уеб ресурси, с публикувана от тролъра поддържаща информация, с насочеността на тролинга (изкривеното възприятие). За една дискусия тролърът създава между 50 и няколко стотици троллинг съобщения.

Анализ на впечатления

Анализът на впечатления (Sentiment analysis) и неговата подфункция - Извличане на мнение (Opinion Mining) са ново развиващи се функции прилагани в уеб пропагандата и са пряко свързани с обработка на естествени езици. От терминологична гледна точка „мнение“ е възглед, схващане или отношение по някакъв въпрос (например изказан възглед в уеб форум), „становище“ е изказано мнение, но представено чрез аргументи, докато „впечатление“ е мнение включващо и емоции. На основа на тези термини, в компютърните системи (Компютърната лингвистика, Бизнес интелигентните системи) са създадени два други термина - „Анализ на впечатления“, което е разпознаване на емоции в мнение, и „Извличане на мнения“, което е откриване на полярности в мнение. В Анализа на впечатление е важно да се определи кой е обекта за който се създава впечатлението.

SEO – Оптимизация за търсачки

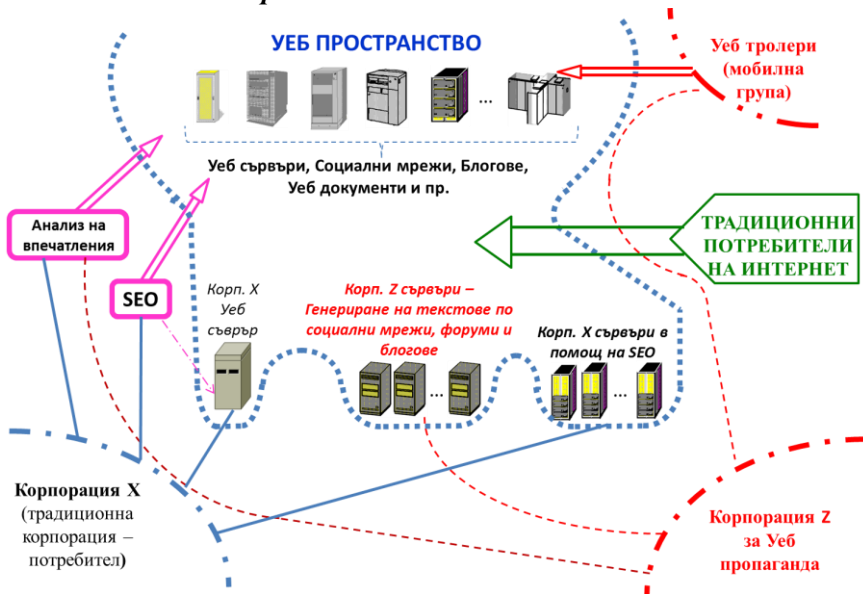
Оптимизацията за търсачки (Search Engine Optimization - SEO) е маркетингов инструмент, който пряко въздейства върху рейтинговането (класирането) на уеб сайтовете в резултат от търсене на търсачка (например GOOGLE търсачката), като се има предвид, че около 90% от потребителите на търсачки четат само първите 30 резултата. Това означава, че когато един уебсайт е добре оптимизиран, то той ще бъде по-лесно откриваме в Интернет. Търсачките целят да се намали класацията на „нискокачествените“ сайтове (тези без полза за потребителите или тези които плащат по-малко за реклама), и такива които съдържат копирано от друго място съдържание. Уеб пропагандата използва SEO за добро позициониране на изкривено некоректно мнение, а истинското мнение да се класира на по-задно място от търсачката. Тя прилага т.н. сива и черна оптимизация (бялата оптимизация цели на основата на легални средства да се прави класацията на уеб източниците). Сивата оптимизация използва методи и техники, които официално не са препоръчителни, като прилагане на „ферми за хипервръзки“ и закупуване на връзки от високо класирани ресурси. Черната оптимизация се опитва да подобри класирането, чрез включване на измами, като „doorway страници“, създадени специално за търсачките.

Генериране на текстове

Генерирането на текст създава изречения (параграфи) на човешки език, като конструира лингвистичното им представяне. За нуждите на уеб пропагандата е необходимо от един оригинален текст да се генерират голям брой модифицирани текстове, които да се публикуват на различни места в уеб пространството, като в тях се вмъкнат и линкове към пропаганден уеб ресурс, с цел да се класира той напред в търсачките. Този процес се нарича „линк билдинг“. Ако модифицираните текстове са доста сходни, то те не се различават от търсачките като различни източници на информация. Затова тези генерирани текстове трябва да са „съществено различни“, за да са разпознаваеми от търсачките като „уникални“, чрез което да се индексират като отделни източници, и съответния пропаганден уеб ресурс се класира по-напред в резултата от търсене. С усъвършенств-

ването на алгоритмите на търсачките, тази „различимост“ трябва да е над 80%-90%.

Схема на Уеб пропагандата



Фиг. 1.

Обобщената схема на Уеб пропагандата може да се представи чрез фигура 1. В нея се използват едни и същи инструменти от фирми за уеб пропаганда („Корпорация-Z“ на схемата) и от фирми за традиционно публикуване и маркетинг, прилагащи тези инструменти за борба с пропагандата („Корпорация-X“ на фигурата).

Компютърни системи за анализ на впечатлението

Компютърните системи за Анализът на впечатления работят със следните 4 данни: (1) Кой създава впечатлението (източника на информация); (2) За кого е създадено впечатлението (обект на впечатление или предметна област); (3) Полярност на впечатлението (положително, отрицателно и неутрално, но със съответни нива); (4) Обобщени сведения (достоверност, време на публикуване, сила на въздействие). Те използват системи за Машинното обучение (Machine learning) и за Решения на базата на Речник (например

прилагайки WordNet). Вторите служат за създаването на полярност. Машинното обучение е по-успешно при анализ на документи (множество изречения), а работата с Речникът е по-успешна при анализ на единични думи и фрази. Софтуерните продукти за Машинното обучение (направление на изкуствения интелект) използват алгоритми и методи за автоматичното обучение, прилагайки правила, признаци и характеристики.

В предложената компютърна архитектура се използва също и програмна система за разпознаване частите на речта на български език – WordNet-BG (наречена още Bulnet), съдържаща около 50000 синонимни множества. Включените думи са избрани според честотата на срещане в множество текстове, които вече фигурират в базите данни на други езици. На основата на английската версия на WordNet е създадена английска SentWordNet, която определя полярността на думите и изразите. На този принцип е възможно да се създаде и SentWordNet-BG на основата на WordNet-BG за български думи и изрази. В предложената архитектурата е включен и продукта за анализ частите на изречението на български език – BTV-LPP, осигуряващ разпознаване на една дума каква част от изречението е. Това е много важно за Анализ на впечатления, за да се определи обектът на анализ каква част на изречението е (едно и също изречение е с положително впечатление за обекта бидейки подлог и с отрицателно впечатление за обекта бидейки определение). Думите-обект могат да се избират от таксономия / фолксономия на предметната област на анализа.

Основна програмна компонента на предложената компютърна архитектура е продукта SAS SA (Sentiment Analysis) за автоматично обработване и класифициране на мнения. Неговата Интерактивна Работна среда (Workbench) позволява експерти по дадена предметна област да развият модели за впечатление. Продуктът използва двата подхода – машинно обучение и обучение базирано на правила. SAS SA търси и оценява фрази, присвоява тежести за думи и фрази. Чрез използването на правилата може да се създадат специализирани модели за анализ на впечатление, а също така и да се добавят допълнителни инструменти за обработка на естествени езици.

Представените компоненти се обединяват в Концептуалната архитектура на компютърната система за анализ на впечатления, представена на фигура 2.



Фиг. 2.

Компютърни системи за SEO

Има много различни методи, с които да се увеличи видимостта на уеб страница в резултатите от търсене. От гледна точка на компютърни системи за уеб пропагандата, от значение са подходите: (1) кръстосани връзки (cross linking) – други сайтове с различни IP адреси да правят обръщания към дадения сайт; (2) включване на дадения сайт в рекламни кампании, водещи до повече обръщания към него; (3) поведенчески фактори на потребители на сайта, като продължителност на престой в страници на дадения сайт, отчитане на ключови думи посредством които е достигнато до сайта и пр.; (4) поведенчески фактори на създатели на сайта, като честота на включване на нови статии, честота на актуализиране на информацията, включване на адреси за ресурси (URI); (5) активност от използване на социални мрежи.

В предложената компютърна архитектура се предвиждат програмните инструменти с отворен код: (1) инструменти за проверка на позиции по ключова дума; (2) инструменти за подбор на ключови думи; (3) инструменти за проверка на връзки към сайт; (4) инстру-

менти за анализ на сайт. Тяхното интегриране и управление се предлага да се извършва от Портал.

Компютърни системи за генериране на текст

Компютърните системи за генериране на текстове създават от един оригинален текст множество съществено различни текстове, които след това се публикуват по различни места в уеб пространството. Те се състоят от 2 части: (1) Създаване на различни копия от оригинален текст с включен линк към пропаганден уеб ресурс; (2) Вграждане на всяко различимо копие в отделен уеб ресурс (сайтове, блогове, форуми, дискусии и пр.) - постване.

От съществуващите технологии за създаване на различни копия, към настоящия етап за текстове на български език се прилага метода „спинване“ (спин билдинг). Спинването задава какви варианти могат да се генерират от базов текст: (1) задаване на синоними за създаване на генериране на комбинации от текстове; (2) разбъркване на фрази на случаен принцип, използвайки комбинации от тях; (3) вложени спинове - едно или повече нива на спинване едно в друго. Предложената архитектура използва продуктите SEO Anchor Generator или ArticleSpinner, като синонимите се добавят ръчно, а генерираният текст е с определен смисъл, представлява различимо копие, и е четим. Вместо ръчно въвеждане на синоними, може да се интегрира Система за таксономия с вградени или автоматично включвани синоними. Чрез същия продукт може да се определят думи/изрази, които са взаимнозаменяеми с произволна подредба при генерирането. Например, при оригинален текст от едно изречение и за всяка дума определяне по 3-10 синонима, то могат да се получат над 5000 различни генерирани текстове. Предложената архитектура предлага използване на шингъл алгоритмите (shingle – MinHash), за определяне на процент дублираност на текстове. Тези алгоритми дават възможност за генериране на текстове с висока степен на различимост (над 90%), например като от посочените 5000 генерирани текстове може да се стигне само до няколко десетки „добре различни“ текста. Предложената архитектура допуска използване и на следните 2 вида допълнителни

инструменти за проверка на различимост: за авторско право (copyright) и за уникалност (Uniqueness check).

За вграждане на различни копия в уеб ресурс, предложената архитектура предвижда използване на продукти като например Wordpress Aggregator Platinum, с функции: (1) Добавя съдържание в началото и в края на всяка импортирана новина (пост); (2) Добавя html код по желание в началото и в края на всеки импортиран пост; (3) Избор на случаен принцип на едно от въведените различни копия и вкарването му в поста; (4) Записване на автоматично желан брой тагове в поста - генерирани от заглавието на поста; (5) Разбъркване на изреченият в съдържанието на текста на случаен принцип за да не го разпознае търсачката като дублирано съдържание.

Използвана литература

1. Bulnet – Българския wordnet, http://dcl.bas.bg/BulNet/wordnet_bg.html
2. Bing Liu, Sentiment Analysis and Opinion Mining, Morgan & Claypool Publishers, May 2012
3. SAS Sentiment Analysis,
4. http://www.sas.com/en_us/software/analytics/sentiment-analysis.html
5. B. Pang, L. Lee, and S. Vaithyanathan. Thumbs up? Sentiment classification using machine learning techniques. In Proceedings of the 2002 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, pages 79–86, 2002
6. SEOM, <http://seom.bg/optimization/free-seo-tools.html>
7. G.Georgiev, V.Zivkov, P.Osenova, K.Simov, P.Nakov, Feature-Rich Part-of-speech Tagging for Morphologically Complex Languages: Application to Bulgarian.
8. A.Svakov, L.Laskova, S.Kancheva, P.Osenova, K.Simov, Linguistic Processing Pipeline for Bulgarian, 2013.
9. Б.Крайчев, Извличане и анализ на мнения и чувства от текст от онлайн източници, дисертация, ФМИ, Софийски университет „Св. Климент Охридски”, 2014
10. Уникален контент: спинване на текст, шингли метод, <http://vorobyov.info/blog/%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BA>

%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD-
%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1
%82-
%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D0%B2%D0%B0%D0%
BD%D0%B5-
%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8/

11. Защо се ползват спин форматът и спин синтаксът?,
<http://3dwebdesign.org/forum/spin-format-spin-format-i-spin-sintaks-spin-syntax-t1373>

БЕЗКОНТАКТНИТЕ ПЛАЩАНИЯ – ПЕРСПЕКТИВНА ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА БАНКОВИТЕ КАРТИ

*Проф. д-р Красимир Шишманов
Стопанска академия „Д. А. Ценов” – Свищов
kshishmanov@uni-svishtov.bg*

Резюме

Системата за безконтактни плащания (contactless)-PayPass е едно от най-перспективните направления в използването на банковите карти. Тя е базирана на технологията за комуникация от близки разстояния (Near field communication, NFC). Това позволява на картите да се използват без да има нужда от специално четящо устройство и без въвеждане на ПИН. Когато клиентите искат да закупят нещо, достатъчно е да доближат своята карта до терминал на търговския обект, който приема безконтактни плащания. Тази форма на разплащане е изключително удобна за чести плащания на малки суми на стоки от автомати, автобусни билети, паркинги и др.

Ключови думи: *банкови карти, безконтактни плащания, комуникация от близки разстояния, ПОС терминали, терминали за самообслужване с картово плащане.*

Една от утвърдените, но намираща все по-нови и перспективни форми за своето развитие система за разплащания, е използването на банковите карти. Темповете на растеж на електронните плащания с банковите карти (независимо дали става въпрос за дебитни или кредитни) постоянно се увеличават. В Европа издадените дебитни карти са нараснали с 8,8% на годишна база, кредитните – със 7,1%, бизнес картите, предназначени за малките и средни предприятия и за големите компании – с 16,3%, а предплатените карти – с 18,3%¹. Подобна тенденция е валидна и за нашата страна, където през последните 5 години трайно се увеличават картите за плащания.

¹ <http://www.investor.bg/novini/261/a/elektronnite-razplashtaniia-v-bylgariia-systabilen-ryst-prez-2013-g,165997/>

Доказателство за това е, че броят на издадените карти се е увеличил почти 2 пъти – от 3 792 134 през 2008 г. до 7 424 383 в края на 2013 г. Още по-показателно за ръста в използването на банковите карти е удвояването на броя на АТМ терминалите (банкоматите), които от 2 513 през 2008 г са достигнали 5 891 през 2013 г. и почти тройното нарастване на броя на ПОС терминалите, разположени в търговски обекти – от 24 629 през 2008 г. до 71 532 през 2013 г. Увеличения брой остава само едно число, ако не се констатира, че едновременно с това оборотът им не е нараснал с 21 %, а броя покупките на ПОС терминали с 20 %².

Анализът на данните категорично показва, че у нас банковите карти вече са приети за сериозен разплащателен инструмент, като факторите, повлияли за това развитие, са комплексни. На първо място е познаването на картите като алтернативно средство за разплащане от преобладаващата част от населението, включително и от по-ниско образованите и възрастните хора. На следващо място е организираното превеждане на заплати, социални помощи, стипендии и др. плащания директно по банковите карти на бенефициентите. В този ред на мисли специално внимание заслужава и повишеното доверие в този вид разплащания. С цената на много усилия относно постигането на гаранции за сигурност те са на път да преодолеят съмненията към банковите продукти и банковата система, породени от някои неблагоприятия в средата на 90-те години на миналия век.

Необходимо е да се отбележи, че банковите карти са и инструмент в много Интернет приложения. Такива са заплащането на стоки в електронни магазини, резервирането на хотелски стаи, резервирането и заплащането на самолетни билети и др. Потребителите могат да разгледат даден уеб сайт, да решат какви услуги или стоки са им необходими и при решение за покупка да въведат информация за своята банкова карта. Заплащането на услугите изисква регистриране на вида на банковата карта, номера ѝ, срока на валидност и имената на картопритежателя. Предимството на тази форма на разплащане, освен всички изброени по-горе, е и това, че в някои

² <https://www.youtube.com/watch?v=U7beCYEjclM>

случаи банковата картата служи за директно разплащане, а в други (например, при резервациите) е само за гарант, че такова ще бъде извършено при реализиране на сделката. В случаите, когато по определени причини или стечение на обстоятелствата се налага отказване от услугата и за това е съобщено своевременно, плащането се отменя и не се използва банковата карта.

Целта на настоящия доклад е да представи технологията на безконтактните плащания (contactless)-PayPass като едно от най-перспективните направления в използването на банковите карти в момента. Според нас тя има основания да бъде доминираща в близките години и да се наложи като световен стандарт. Представената технология е базирана на технологията за комуникация от близки разстояния (Near field communication, NFC). Когато клиентите искат да закупят нещо, достатъчно е да доближат своята карта до терминал на търговския обект, който приема безконтактни плащания. Това позволява на потребителите да използват своите карти без да има нужда от специално четящо устройство, без въвеждане на ПИН, без връщане на ресто и др., което е изключително удобно за чести плащания на малки суми, за стоки от автомати, автобусни билети, паркинги и др.

Идеята за развитието на подобна форма на разплащане се формира на основата на това, че потребителите ползват все по-често ПОС терминали в търговските обекти, но намаляват сумите, които те заплащат³ (вж. фиг. 1.) Този факт дава основание да се смята, че потребителите все по-масово използват банковите за единични (обикновено евтини) стоки и услуги. Това от своя страна води до необходимостта да се търсят такива способи, които още да облекчат процеса на разплащане за сметка на някои допълнителни операции свързани със сигурността (въвеждане на ПИН и др.).

³ <https://www.youtube.com/watch?v=U7beCYYejclM>



Фиг. 1. Динамика на средно похарчените суми на ПОС

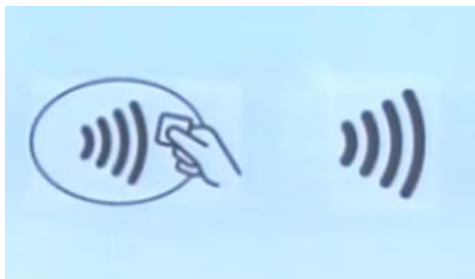
В зависимост от възможностите за приложение, системата за работа с безконтактни карти позволява два варианта на тяхното използване:

- Първият е на места, които разполагат с терминали за самообслужване с картово плащане;
- Вторият е в търговски обекти, където касиера въвежда сумата на ПОС, след което клиента доближава картата до указано на терминала място, а той издава светлина и звукова сигнализация в зависимост от статуса на трансакциите. Разписката за извършената операция за търговеца се печата автоматично, а за клиента при поискване.

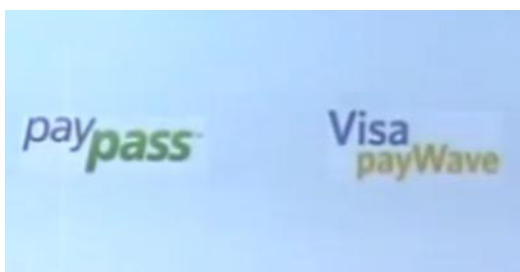
Предложената технология е валидна за суми до 25 лева, а за по-големи суми се изисква ПИН както при всички останали карти. Тази особеност е преди всичко в интерес на клиентите, за да се намали риска при евентуална загуба на картата. От друга страна показва, че на безконтактните карти трябва да се гледа като на едно развитие на функционалността на банковите карти, осъществявано по различен начин и с нови възможности.

Важен практически момент при приложението на системата PayPass е разпространението на безконтактните плащания т.е. местата, където те могат да бъдат използвани. По принцип, те могат да бъдат приемани навсякъде в страната и чужбина, където на търговските обекти е разположено логото за безконтактните плащания (вж.фиг.2) или търговските марки на картите, свързани с тях (вж.фиг.3), но същественият въпрос е, че разрастването на мрежата от безконтактни терминали трябва да достигне такава степен на наситеност, която да гарантира ефективно им използване. Процесът

на увеличение на този род плащания несъмнено е свързан с инсталиране на ПОС терминали в малки населени места и търговски обекти, с масовото навлизане и активно използване на терминали за самообслужване с картово плащане (автобусни билети, паркинги, вендинг апарати и др.)



Фиг. 2. Лого на безконтактни плащания



Фиг. 3. Търговските марки на картите на безконтактни плащания.

Системите за безконтактни плащания имат приложение в 56 страни, от които 29 са в Европа. През последната година нашият континент бележи сериозен ръст в тяхното използване като броят на банковите карти, реализиращи тази услуга се увеличил двойно и достига почти 80 милиона, а броят на ПОС терминалите надхвърля 1,2 милиона.

Сред лидерите са: Великобритания с 30 милиона карти и над 300 000 терминала; следвана от Франция с 12 милиона карти и 180 000 терминала (с най-сериозно увеличение спрямо предходната година,

възлизащо на 200% при картите и на 150 % при терминалите), Полша с 12 милиона карти и 170 000 терминала, Турция с 7 милиона карти и 90 000 терминала, Испания с 6 милиона карти и 300 000 терминала, Италия с 1 милион карти и 30 000 терминала⁴.

В България са издадени 60 000 карти и функционират над 4000 терминала за безконтактни плащания. Машабите са скромни на фона развитите европейски страни, но това е само началото. До края на 2014 година се очаква броят на безконтактните карти да достигне 1,2 милиона, а терминалите над 7500⁵. Първите четири банки в България, които издават безконтактни карти са ПИБ, БАКБ, ДСК и ЦКБ. Предстои и други банки да започнат издаването на такива карти - Уникредит Булбанк, ОББ, Алианц, SG Expressbank.

Разглежданите до тук възможности и предимства на безконтактните плащания са от позицията на разширение на функционалността на банковите карти, но освен това те имат и други атрактивни особености. Допълнителните възможности на Pay Pass технологията се изразяват в това, че тя е с отворена архитектура и позволява реализирането на други NFC услуги като достъп до сгради с пропускателен режим, ползването на отстъпки при определен вид разплащания и др. Сериозно предимство на представената технология е, че електронният чип може да бъде вграден не само в карта, но и в други устройства. Такива са преди всичко са мобилните телефони, часовници, ключодържатели и пр. Реализирането на покупка от потребителя става с доближаване на устройството с вградения електронен чип до терминала в търговския обект, който приема безконтактни плащания. По този начин потребителите дори не трябва да имат банкова карта у себе си, което в много случаи е изключително удобно.

Друга особеност в използването на PayPass технологията е интеграцията с проекта за електронно правителство, като е възможно картата с електронен чип постепенно да поема функциите на сегашния документ за самоличност. Проектът предвижда картата, да съдържа електронен подпис и ЕГН, което от своя страна би дало

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=U7beCYEjclM>

⁵ Пак там

възможност на потребителите да я използват за редица административни услуги онлайн.

Основен недостатък в разглежданата технология е рискът от загуба или кражба на картата или устройството, в което е вграден електронният чип. Възможността да се използва инструмент за заплащане без да се въвежда ПИН или друго възпиращо средство безспорно би засилил интереса на злонамерени хора. За да не се допуснат сериозни щети в това отношение, се препоръчва потребителите да поддържат минимални суми в наличност по картата, като перманентно следят за движенията по тях. Друга защитна мярка е предварително да се заяви максимално допустимата сума за еднократно плащане. А в случаите, когато цената на стоката или услугата е по-висока от наложеното ограничение, е необходимо допълнително потвърждение с ПИН.

От друга страна, анализирайки възможностите на PayPass картата се констатира, че тя има някои важни особености в приложението си, които я правят по-надеждна от стандартните банкови карти. Главната особеност е, че тя остава в ръцете на клиента по време на трансакцията и никой друг няма достъп до нея. Също така имената на картодържателя и SVC кода не могат да бъдат прочетени при безконтактната трансакция. Освен това наличието на малки суми на разположение и самата идея за използването ѝ я правят непривлекателна за копиране и други злоупотреби.

Друго ново и иновативно решение в областта на банковите карти са дисплей картите, които съвместяват всички функционалности на международната дебитна карта с възможност за плащания в интернет. В картата е вграден токен за вход и извършване на банкови операции и не се налага потребителите да носят две устройства в себе си. Тя е много по-надеждна и сигурна от традиционните карти, защото има възможността автоматично да генерира и проверява специализиран код за авторизация на основата на ПИН и еднократна динамична парола (ОТР- One Time Password), която не може да бъде прихваната от злонамерени лица. Дебитната дисплей карта може да се ползва едновременно като платежен инструмент (за тегления на суми в брой или за плащания в интернет), както и като електронно устройство за генериране на еднократно валидни кодове (ОТР) за идентификация.

Секция I
**ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ
В БИЗНЕСА**

ERP СИСТЕМИ – РИСКОВЕ

Проф. д-р Емил Денчев

*Университет за национално и световно стопанство – София,
emild@unwe.bg*

Резюме

В доклада е представен модел за класификация на видовете риск (технически, свързани с бизнеса и организационни), свързани с използването на системи за планиране ресурсите на предприятието - ERP (Enterprise Resource Planning) системи. Разгледани са видовете риск във всяка една категория, класифицирани по етапи от жизнения цикъл на една ERP система и са предложени възможни решения за „управление“ на риска.

***Ключови думи:** ERP система, риск, extranet мрежа, модели, обекти, процеси, реинженеринг.*

Използването на ERP системи е едно от средствата, свързано с решаването на проблема с интегриране на бизнес информационните системи на фирмите и повишаване конкурентоспособността им в глобализиращата се икономика.

Целта на настоящия доклад е проучване на основните видове риск, свързани с използваните ERP системи от българските фирми. В него се предлага класификация на риска през етапите от жизнения цикъл на една ERP система, както и възможни решения за разрешаване на потенциалните проблеми. Темата е особено актуална за тези бизнес организации в България, на които предстои или вече използват бизнес софтуер от този клас за ефективно си управление.

Рисковете, свързани с използването на ERP системи може да станат фактор за успех, а понякога фактор за неуспех.

Според М. Александрова „Понятието „риск“ може да се определи като възможен ефект, свързан с потенциална вреда, загуба на икономически резултат поради реални зацията на определен вариант за решение в неоптимални условия, или потенциална полза, свързана с

максимизиране на резултата и получаване на допълнителна печалба поради реализацията на благоприятни условия на средата.”¹

Един от моделите за категоризация на видовете риск включва²:

- 1.Етапи от жизнения цикъл на ERP системата,
- 2.Вид на риска - технически, свързани с бизнеса и организационни.

Видове риск

Рискове възникват в продължение на целия жизнен цикъл на ERP системата, включващ етапите - вземане на решение за внедряване, избор на система, проектиране, внедряване, текуща работа и обучение.

Техническите рискове са свързани основно с технологията за обработка на информацията. Например, технологията, използвана в ERP системите, включва операционна система, хранилище на данни (база данни, склад за данни), технология клиент-сървър, изисквания към мрежата и програмното осигуряване (ПО).

Бизнес рисковете са свързани с модели, обекти и процеси (МОП), които се избират и адаптират в рамките на внедряването на ERP система, по такъв начин, че да бъдат вътрешно непротиворечиви и да съответстват на МОП на бизнес партньорите.

Организационните рискове са свързани със средата (персонал и структура на организацията), в която се избира и внедрява системата.

Технически рискове и жизнен цикъл на ERP системата

Освен общите технически рискове, на всеки един етап от жизнения цикъл на ERP системата съществуват конкретни видове технически риск.

Тези рискове се отнасят до съхранението, обработката на данните, ПО, мрежата и други технически аспекти.

¹ Александрова, М. Управленски решения и риск

² E. O’Leary, D. Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce and Risk

Вземане на решение за внедряване на ERP система

Върху вземането на решение за внедряване на ERP система може да повлияе текущото техническо състояние на фирмата. Фирми, притежаващи водещи ИТК технологии могат по-добре да идентифицират и разрешат техническите рискове, свързани с внедряването. Фирмите, които не притежават водещи ИТК технологии, е възможно да не оценят техническите рискове до момента на внедряване на ERP системата.

Избор на ERP система

При избора на ERP система е необходимо да се избере техническо осигуряване (ТО), като основният въпрос е съответства ли техническото осигуряване на изискванията за обработка на данните на ERP системата (ПО)? Нито едно ТО не е оптимално за всички, тъй като целият процес по избора на ПО е политически процес и оценките на числа може да се манипулират. Освен това, изискванията се променят. В резултат винаги съществува риск при избора на ТО и ПО, което в течение на продължителен период от време няма да съответства на нуждите на фирмата.

Проектиране, внедряване и пуск на ERP системата

Техническите видове риск, свързани с проектиране, внедряване и пуск на системата, имат няколко източника, включващи въпросите за обработка на данните и мрежата. При използване на среда клиент-сървър, както и всяка една друга среда, може да не се оценят изискванията за обработка на данните, особено, ако достъпът до системата се осигурява чрез extranet мрежа.

Пропускната възможност на мрежата също така може да определи общия успех от внедряването на системата.

Обучение на персонала

Работата с ERP система изисква всеки служител на фирмата да получи нови знания за това, как се внедрява и използва тази технология. Възможно е да се обучи съществуващия персонал или да се наемат нови служители. За ERP системата може да потрябва наличие на служители с различни способности и навици, което ще доведе

до изменения в персонала. Каквито и да са, измененията в персонала сами по себе си са достатъчно рисковани.

Възможно решение - Техническите рискове могат да бъдат минимизирани при използване на платформи и конфигурации, проверени на практика от други фирми, внедрили ERP системи.

Бизнес рискове

Бизнес рисковете са свързани с (1) избора на фирмен модел, обекти и процеси, (2) с това, доколко добре работят тези МОП в организацията и (3) с това, доколко добре те способстват за взаимодействието с фирмите партньори (например, производители и доставчици). Освен това, бизнес рисковете са свързани с това, доколко добре системата позволява на фирмата да се конкурира.

Вземане на решение за внедряване на ERP система

Недостатъчните ресурси е голям риск, влияещ на вземане на решение за внедряване на ERP система и основанията, използвани за това решение, могат да се превърнат в бизнес риск. Да не се внедри ERP системата - значи да се откажем от инфраструктурата, която би могла да бъде използвана за интеграция на звената от веригата за доставки и за поддържане на конкурентоспособността.

Наличието на достатъчни ресурси е едно от най-важните изисквания. При отсъствие на достатъчни ресурси, ERP системата създава огромен бизнес риск, тъй като се изисква голям разход на ресурси - обикновено това са десетки хиляди или дори стотици хиляди лева.

Фирмите е необходимо да решат, какви бизнес процеси са длъжни да променят (и как да променят) в началото на жизнения цикъл на ERP системата. Тези изменения в процесите могат да бъдат след това използвани за избор на МОП и оценка на успешността от внедряването. В противен случай фирмата рискува да не получи основата за избор на МОП.

Избор на ERP система

Изборът на ERP системи често се извършва, изхождайки от стратегии или като реакция на конкуренцията. Ако основните конкуренти на фирмата са внедрили ERP система, то отказ от

внедряването на такава система може да стане най-големият риск. В този случай конкурентът може да предложи по-добро обслужване на клиентите.

При това фирмата рискува да се сблъска с недостатъчна конкурентоспособност или да загуби предимството „първ внедрил“.

В някои случаи характеристиките на системата могат да определят, ще работи ли успешно или не конкретната ERP система. Например, много традиционни системи са били специално проектирани така, за да съответстват на изискванията на голям обем от операции. Ако новата система не съответства на изискванията, предявени към нея в тази част, тя няма да може успешно да работи.

Проектиране на ERP система

Възможно, най-важният аспект от проектирането е това, че фирмата избира „конструкция“ (набор от бизнес модел, обекти и процеси) на ERP системата. Какви са някои от потенциалните причини за избора на не най-оптималната „конструкция“? Първо, този избор е политически процес и като следствие има победители и загубили. Второ, в някои ситуации решението за относителна „конструкция“, което е длъжно да бъде взето от отговорните за процеса или мениджмънта, се взема от членовете на проектния екип. В резултат, процесите не работят добре или лошо се стиковат с другите процеси. Трето, сложно е точно да се определят разходите и резултатите, което усложнява избора. Четвърто, на етапа на проектиране, служителите започват да разбират, доколко да променят състава и задълженията на персонала и могат да се погрижат за тези изменения.

Внедряване на ERP система

Два от най-големите бизнес рискове се състоят в това, че внедряването отнема много време и ще струва повече, отколкото се предполага, т.е. е заложено в бюджета като разход за системата.

След пускане на системата

Ако системата след пускане не работи според изискванията, могат да възникнат проблеми както с вътрешните потребители – мениджъ-

рите от различни нива, така и с външните – клиенти, доставчици, данъчна и митническа администрация. Фирмите е необходимо възможно най-бързо да решат такъв род проблеми, характерни за стабилизационния период. В противен случай, фирмата може да загуби клиенти и доставчици или да се сблъска с увеличение на разходите за доставка на задържаните поръчки.

Обучение

При обучението, потребителите са длъжни да получат информация за процесите и системата. Доколкото обучението често не се оценява, то може да повлече за себе си ред други бизнес рискове (твърде ранно проведено обучение, твърде късно, недостатъчно детайлно обучение и т.н.).

Възможно решение – ако фирмата е от сегмента „малък и среден бизнес“ е по-добре да се променят вътрешните МОП, така че да отговарят на вградените МОП в ПО, тъй като те включват „добри“ практики и фирмата ще получи готово ноу-хау (know-how). Ако фирмата е голяма, за да си запази „уникалните“ бизнес процеси, които ѝ носят бизнес предимства, се променят вградените МОП в ПО, така че те да отговарят на вътрешните във фирмата.

Организационни рискове

Организационните рискове са свързани с хората, структурата на организацията и средата, в която системата се избира и внедрява.

Вземане на решение за внедряване на ERP система

Възможно, най-големият риск е свързан с участието в решението на този въпрос на топ мениджмънта. Без заинтересуваност на топ мениджмънта може да не се окажат нито достатъчно ресурси за реализацията на проекта, нито необходимото одобрение за изменение в бизнес процесите.

Освен това, при внедряване на ERP система е необходимо да се осигури поддръжката не само на топ мениджмънта, отговарящ за информационните услуги, но и мениджърите, отговарящи за основните функционални области. Тяхната поддръжка е необходима във връзка с високата степен на възможност от изменения в процесите.

Избор на ERP система

Този етап от жизнения цикъл на ERP системата включва правилния избор на консултанта. Доколкото съществуват няколко променливи, които могат да повлияят на избора на консултанта, е възможна доминираща променлива - това е предходен опит за работа с консултанти.

Проектиране и внедряване на ERP система

Системата за планиране ресурсите на предприятието изисква бизнес модела на организацията да бъде вграден в ПО, като тези модели на ERP системите влияят на информационните потоци и следователно, могат да изменят реалната структура на организациите. Например, когато всяко едно подразделение става център на разходи или център на приходи, става достъпна информацията за оценка на разходите и приходите, което не е било по-рано. Изменението на достъпността до информация може да доведе до изменение на отношенията в организацията.

Реинженерингът често се съпровожда с изменения в бизнес процесите на фирмата, така че те да съответстват на ПО. Това, на свой ред, може да доведе до изменения в организацията и последващи изменения в управлението в организацията. Такива изменения, се явяват непредвидени и е трудно да се определят до внедряването.

След пускане на системата

Най-важният организационен риск е свързан с пускане на системата. Ако ERP системата не съответства на корпоративната култура, тя може да бъде отхвърлена. Сама по себе си технологията за планиране ресурсите на предприятието не е способна да измени корпоративната култура; необходими са също така значителни усилия от страна на мениджмънта.

Обучение и персонал

Ако персоналът не знае как да използва системата, задачите му няма да бъдат изпълнени. Следователно, особено внимание трябва да бъде отделено на това, служителите да получат достатъчно обучение за правилното използване на системата.

Но основният организационен риск, свързан с обучението и персонала, е в това, че може да не се окажат адекватно обучените хора след внедряването на системата.

Възможно решение - необходимо е да се осигурят съответстващи кариерни възможности за проектния екип, така че тези хора след внедряването на системата да продължат да работят за компанията.

Заключение

При всеки един от етапите от жизнения цикъл на използване на една ERP система - вземане на решение за внедряване, избор на система, проектиране, внедряване, текуща работа и обучение, съществуват различни видове риск, като степента на тяхното влияние върху бизнес организацията може да се управлява чрез прилагане на „добри“ практики.

Използвана литература

1. Александрова, М. (2009). Управленски решения и риск. Изд. „Авангард Прима“, С.
2. E. O’Leary, D. (2000). Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce and Risk, University of Southern California, vol.15, pp. 213-225.

ВЪЗМОЖНОСТИ, РИСКОВЕ И ПЕРСПЕКТИВИ ЗА РАЗВИТИЕ НА МОБИЛНАТА ТЪРГОВИЯ

*Проф. д-р Виолета Краева, доц. д-р Петя Емилова
Стопанска академия „Д. А. Ценов“ – Свищов
kraeva@uni-svishtov.bg, petiaem@uni-svishtov.bg*

Резюме

Мобилните технологии навлизат все по-бързо и масово в съвременния бизнес, в резултат на което той става по-гъвкав, динамичен, комуникативен и ефективен. Целта на доклада е да се разкрият предпоставките, възможностите, рисковете и формите на приложение на мобилната търговия. Представени са и най-популярните мобилни услуги, които подпомагат постоянния контакт с доставчиците, клиентите и контрагентите в бизнеса на фирмите. Очертани са тенденциите и перспективите в развитието на мобилната търговия.

Ключови думи: *мобилна търговия, мобилни услуги, мобилни информационни системи.*

Мобилните технологии се утвърждават като една от най-силно изразените тенденции в развитието на информационните и комуникационните технологии. Те навлизат все по-широко и с бързи темпове в съвременния бизнес благодарение на своята иновативност, бързина на предаване на данните и усъвършенстван потребителски интерфейс. Масовото използване на мобилните телефони и други мобилни устройства създаде условия за възникването на нови мобилни услуги, които надграждат и разширяват концепцията на електронната търговия.

Както се прогнозира в доклада Cisco VNI Global Mobile Data Traffic Forecast, до 2015 г. броят на персоналните мобилни устройства, като смартфони, планшети и др., ще надвиши 5,6 милиарда, което означава, че почти всеки жител на земята ще разполага с мобилна връзка. Това говори достатъчно красноречиво за големите възможности, които се откриват пред мобилната търговия. Основната предпоставка за нейното разширяване е високата степен на нарастване на

употребата на мобилни устройства с достъп до Интернет, които използват различни мобилни приложения и услуги.

Мобилната търговия предполага извършване на търговска дейност с използването на мобилни електронни устройства, като клетъчни телефони, джобни компютри, таблети и др. За сравнително краткия период от създаването на мобилните устройства, мобилната търговия преминава през четири етапа:

1. **Начален етап** – предаване на гласови съобщения и новини;
2. **Информационен етап** – изпращане на имейли, предаване на текстови съобщения, извършване на някои информационни услуги, като валутни и борсови котировки;
3. **Транзакционен етап** – онлайн аукциони, резервиране на билети, плащане на комунални сметки, предоставяне на локално базирани услуги за най-близкия банкомат, паркинг, бензиностанция и др.;
4. **Развита мобилна търговия** – покупко-продажба на стоки, услуги, ценни книжа, мобилни плащания, мобилно кредитиране, мобилно портмоне и др.

Едно от основните **предимства** на мобилната търговия е намаляването на риска от измама, тъй като тя предвижда еднозначно идентифициране на клиента от мобилния оператор. Освен това системата на мобилните плащания не изисква използване на скъпо струващи четящи устройства, поради което намира приложение и в малки магазини, ресторанти, таксите и др.

Мобилната търговия притежава значителен потенциал и редица допълнителни **възможности** за водене на бизнес, като:

- **Всеобхватност и достъпност**, което означава, че потребителят има достъп до услугата и може да изпълни транзакцията независимо от своето географско местоположение с помощта на мобилен терминал и безжична връзка;
- **Незабавност**, която се изразява в достъп до услугата в реално време. Това е много атрактивно за случаите, когато е необходима бърза реакция от страна на клиента и предоставя удобството транзакцията да се извърши, когато възникне необходимост от нея;

- **Сигурност**, която се реализира с помощта на специална система (**Secure Socket Layer – SSL**) и технология, която използва **SIM (Subscriber Identification Module)** карта за недвусмислена автентификация на собственика и осигурява високо ниво на сигурност, равностойно на фиксираната интернет среда;
- **Удобство**, защото мобилното устройство е винаги на разположение и притежава богата функционалност с лесен за използване интерфейс;
- **Локализация**, благодарение на глобалната позиционираща система GPS могат да се предлагат локално базирани продукти и услуги, съобразени със специфичните особености и изисквания на района и населеното място на конкретните потребители;
- **Персонализация**, свързана с предоставяне на персонална информация на клиентите от мобилните портали, отговаряща на техните потребности и желания. Тъй като мобилният телефон е персонално устройство, чрез него може да се идентифицира клиентът;
- **Проактивна функционалност**, тъй като мобилната търговия отваря нови възможности за “push” маркетинг, като предлага информационно съдържание или различни продукти и услуги на клиентите, така че те сами да изберат компанията, за която искат да бъдат информирани. Благодарение на тази характеристика на потребителя се осигурява точната информация, на точното място и време.

Заедно с това съществуват и някои **недостатъци**, свързани с пониската пропускателна способност на мобилната мрежа в сравнение с кабелната, краткия живот на батерията и малкия размер на екрана на мобилните телефони, което създава неудобства при въвеждането на текст и затруднява потребителския интерфейс. Но малкият екран има и своето предимство при използването на телефона при регистрация на летището или в качеството на платежно средство при покупка на стоки. Посочените недостатъци не намаляват интереса към мобилните устройства и техните възможности за онлайн зареждане на подходящо и винаги достъпно мултимедийно търговско съдържание и споделянето му с други потребители.

Докато при електронната търговия достъпът до компютърната мрежа се осъществява от стационарен компютър по всяко време на денонощието, то при мобилната търговия достъпът е не само **по всяко време, но и от всяко място** (*anytime and anywhere access*). Мобилната търговия позволява извършване на транзакции чрез мобилни безжични комуникационни мрежи, независимо от географското разположение на потребителите и търговците. По тази причина мобилната търговия е своеобразно развитие на е-търговията в условията на безжичните технологии.

Мобилните технологии са иновативен инструмент за **мобилен маркетинг и реклама**, защото допринасят за увеличаване на продажбите, за спечелване на нови и задържане на клиентите, за подобряване на след продажбеното обслужване и проучването на пазара. Мобилната реклама се извършва с SMS-и, а с навлизането на 3G (трето поколение) мобилни технологии тя ще се разнообрази с аудио и видео клипове.

Най-популярните съвременни **мобилен услуги**, които намират приложение в бизнеса, могат да се категоризират в следните **групи**:

- **Информационни;**
- **Транзакционни;**
- **Рекламни;**
- **Навигационни;**
- **Разплащателни;**
- **Проследяващи.**

Всички те са локално базирани услуги (Location Based Services – LBS), тъй като са ориентирани и съобразени с географското положение на потребителя и му предоставят подходяща информация и възможност за бизнес транзакция.

Мобилните информационни услуги предоставят цифрова информация на потребителите в съответствие с тяхното местоположение, времева специфика, поведение и интереси (новини от целия свят, чат, телевизия и видео, игри, резервация на билети, търсене на работа, жилище и др.). В страни като Италия и Великобритания гамата от услуги се разширява значително и включва търсене на най-близкия хотел, ресторант, бензиностанция, такси и др.

Мобилните транзакционни услуги са тясно свързани с бизнеса и се извършват при покупката на различни стоки и услуги, билети за концерт или пътуване с влак или самолет. Подходящи са и за следене цените на стоковите и фондовите борси, а също и за закупуване на акции и други ценни книжа.

Мобилната реклама е една от първите форми на приложение на мобилния бизнес поради потенциала на своята доходност и директната връзка с мобилния потребител. Мобилната реклама спечели значителна популярност и поради своята уникална характеристика – персонализацията. Тя е ориентирана към специфичните персонални изисквания на потребителите и се осъществява под формата на мобилни банери и кратки текстови (SMS – **Short Message Service**) или мултимедийни съобщения (MMS – **Multimedia Message Service**). Поради своята натрапчива природа, обаче е прието да се изиска предварителното съгласие на потребителя да получава такава реклама.

Мобилните навигационни услуги са необходими за ориентация на потребителя в рамките на определена географска локация. На базата на позиционирането на мобилния телефон, потребителят получава информация за точното си местоположение и подробни указания как да стигне до желаната дестинация. Нещо повече, навигационните услуги могат да бъдат допълнени с информация за интензивността на трафика, евентуални задръствания и блокирания на пътя и да предложат алтернативни маршрути на мобилния потребител.

Мобилните разплащателни услуги позволяват плащане на сметки през мобилните телефони, получаване на SMS-и за извършени транзакции по банкови сметки и карти, както и за проверка на електронната поща. В сметката на мобилния телефон могат да се включат таксата за паркиране на автомобил, плащания за покупка на кафе, безалкохолна напитка или вестник от автомат и други дребни покупки. Това става чрез набиране на номера, изписан на търговския автомат срещу съответната стока.

Мобилните проследяващи услуги успешно се прилагат за проследяване на транспортирането на стоките по всяко време на доставката. Това е една нова и перспективна възможност за мобилно

управление на доставките (**Mobile Supply Chain Management – m-SCM**).

Един от главните проблеми при функционирането на системите за мобилен бизнес е **сигурността и защитата на информацията**, тъй като тя е конфиденциална поради своя финансов или личен характер. Това поражда и **основните рискове** при осъществяването на мобилната търговия, а именно:

- Риск от кражба на самоличност и предоставянето на персонални данни, загуба или заразяване на поверителни данни;
- Риск от онлайн измами и финансови загуби при онлайн банкирането;
- Риск от неоторизиран достъп и прихващане на данни от външни лица;
- Риск от вирусни атаки и генериране на нежелан трафик за сметка на клиента;
- Риск от инсталиране на зловреден софтуер и злонамерена активност.

Успешното решаване на тези проблеми изисква широкото използване на международни технологични стандарти при създаването на браузъри за мобилни устройства, при предаването и шифрирането на данните за мобилна търговия. Защитата на личното пространство на клиентите и предотвратяването на неоторизирано използване на техните персоналните данни са от първостепенна грижа на разработчиците на мобилни приложения за бизнеса. Ето защо основното правило, което трябва да се съблюдава е събирането на персонални данни да се извършва само с изричното знание и съгласие на потребителите. Само по този начин ще се повиши тяхното доверие към тези нови форми на бизнес.

Перспективите на мобилната търговия се очертават на базата на развитието на мобилните технологии, които са един от императивите на търговските компании. Те са ориентирани към неизбежната миграция към 3-то и 4-то поколение мобилни технологии с увеличен капацитет на безжичната връзка, богати и разнообразни приложения и подобрен интерфейс. По-конкретно, анализаторите от RIS News и Gartner твърдят, че 44% от търговските фирми предвиждат проекти за развитие на мобилните канали за продажби, 28% - за внедряване

на мобилни POS устройства и 7% ще инвестират в технологии за безконтактни плащания.¹ Локализираната и персонално ориентирана реклама ще премине от текстов в графичен и видео формат, включително и миниатюрни видеоклипове. Широколентовата връзка ще позволи динамично разглеждане на каталозите с предлаганите стоки и услуги, по-бързото изпращане на заявки и поръчки, незабавно плащане и непрекъснато следене изпълнението на поръчките.

Като цяло **ползите** от мобилната търговия могат да се обобщят в следните няколко насоки:

- Усъвършенстване и консолидиране на бизнес процесите;
- Намаляване на разходите;
- Повишаване на ефективността на фирмената дейност и доходността от нея;
- Установяване на нов вид бизнес отношения с партньорите;
- Повишаване качеството на предлаганите продукти и услуги;
- Намаляване на цените, съпроводено с прозрачна и достъпна ценова информация;
- Ускоряване на времето от инициализиране на клиентската поръчка до доставката на стоките;
- Подобряване на взаимоотношенията с клиентите и удовлетворяване на техните изисквания.

Мобилните технологии са един от най-важните стратегически приоритети на ИТ директорите, според проучването на Националната асоциация на ИТ директорите на държавните ведомства на САЩ (NASCIO).² Те предоставят на фирмите по-голяма гъвкавост и възможност за реновиране и обслужване на бизнес процеси, които не са ограничени във времето и мястото на реализиране. Те осигуряват нови канали и начини за връзка с клиентите и са източник за генериране на нови продукти и услуги. Със своята иновативност те поставят и някои предизвикателства пред специалистите по информационни и комуникационни технологии. Тези предизвикателства засягат въпросите за интеграцията на мобилните технологии с

¹ ИТ за търговската дейност. СЮ, април 2014, с. 59.

² Приоритетите на ИТ директорите през 2014 г. (в два варианта). СЮ, февруари 2014, с. 53.

информационната инфраструктура на фирмата и поддържането на високо ниво на сигурност и защита на данните.

Мобилните информационни системи не представляват само техническа рамка, включваща приятелския интерфейс при търсенето и представянето на информацията с помощта на мобилен телефон, таблет или портативен компютър. Те имат и други измерения в потребителски и социален аспект за да бъдат ефективни, надеждни, успешни и полезни. За тяхното правилно изграждане и усъвършенстване е необходимо да се осигури:

- създаване на динамично и оперативно информационно съдържание, което да функционира на различните платформи (уеб базирани и мобилни);
- ефективна обработка на изходните данни и представяне на резултатите в подходяща форма, удовлетворяваща информационните потребности на клиентите;
- поддържане на информационното съдържание в актуално състояние, така че да се избегне предоставянето на остаряла информация.

Някои по-смели прогнози защитават тезата, че мобилните приложения не само ще допълват, но и ще изместват традиционните източници на информация. Все още обаче използването на мобилния Интернет е твърде ограничено и разпространението на мобилни телефони от трето и четвърто поколение не е така масово.

В заключение следва да обобщим, че мобилната търговия се базира на конвергенцията на Интернет, електронната търговия и мобилните комуникации. Със своите уникални възможности и характеристики, които осигуряват лесна персонализация, удобство и локализация на предпочитани стоки и услуги по всяко време и навсякъде, тя ще доведе до по-голяма гъвкавост и ефективност на търговския бизнес.

КАФЕДРА „АНАЛИЗ СИСТЕМ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ“: 20 ЛЕТ УЧЕБНОЙ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Доктор физ.-мат. наук, проф. Никонов О. И.

*Уральский федеральный университет имени первого президента,
России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия, o.i.nikonov@urfu.ru*

Резюме

В докладе рассматриваются некоторые направления экономико-математического моделирования, развиваемые на кафедре анализа систем и принятия решений департамента Бизнес-информатики и математического моделирования института «Высшая школа экономики и менеджмента» Уральского федерального университета, г. Екатеринбург, Россия. Кратко описана история департамента и его ключевой кафедры «Анализ систем и принятия решений», которой в этом году исполняется двадцать лет.

Ключевые слова: *кафедра анализа систем и принятия решений, Департамент Бизнес-информатики и математического моделирования, Уральский федеральный университет, научная и учебная деятельность.*

Центральной кафедрой, на базе которой был создан департамент Бизнес-информатики и математического моделирования Уральского федерального университета (УрФУ) была кафедра Анализа систем и принятия решений, созданная 20 лет назад, в сентябре 1994 года на факультете Экономики и управления УрФУ (тогда УГТУ-УПИ). Целью создания кафедры была подготовка специалистов, владеющих современными математическими методами, информационно-компьютерными технологиями и одновременно хорошо знающих определенную предметную область.

В качестве предметной области была выбрана экономика. Это было сделано не случайно. Опыт стран с развитой экономикой показывает, что функционирование и совершенствование серьезного производства, банковской системы, страхового бизнеса, государственных и иных управляющих структур невозможно без использования современных информационно-компьютерных технологий и математического моделирования.

В России необходимость использования современной вычислительной техники, математических методов и компьютерных технологий в производственно-хозяйственной деятельности стала особенно очевидной с развитием рыночных отношений. 90-е годы XX века были годами серьезных преобразований общества, когда прекращали свое существование и возникали предприятия, банки, страховые компании, инвестиционные и иные фонды. Традиционной экономической подготовки, ориентированной на плановую экономику, часто оказывалось недостаточно для успешной работы в новых условиях. И совершенствование экономического образования, подготовка нового поколения экономистов, владеющих информационно-математическими технологиями, стало актуальной задачей.

Активную роль в организации кафедры играли известные ученые-математики, академики РАН Н.Н. Красовский и А.Б. Куржанский. Следует сказать, что декан факультета Экономики и управления Л. А. Коновалов и ректор университета С.С. Набойченко хорошо понимали важную роль серьезной информационно-математической подготовки экономистов, приветствовали создание кафедры и поддерживали ее развитие.

В 1995 году была открыта специальность «Математические методы и исследование операций в экономике», подготовка по которой ведется и сейчас. В 2014 году состоялся шестнадцатый выпуск студентов с квалификацией экономист-математик, предусмотренной стандартом этой специальности. В ходе обучения студенты получают углубленную подготовку по математике и математическому моделированию, блоку информационных дисциплин. В то же время они получают серьезную экономическую подготовку.

Наши выпускники проходят практику и впоследствии работают в аналитических и иных подразделениях банков и страховых компаний, инвестиционных и других фондах, на предприятиях различных форм собственности.

За двадцать лет существования кафедра, как и весь Университет, претерпела значительные организационные изменения, став сначала ядром нового факультета, а затем департамента Бизнес-информатики и математического моделирования института «Выс-

шая школа экономики и менеджмента» Уральского федерального университета.

В настоящее время на кафедре работает 6 профессоров, среди них – широко известные специалисты, сотрудники Института математики и механики УрО РАН, профессора, доктора наук Н.Н. Астафьев, А.М. Тарасьев, Т.Ф. Филиппова, заведующая кафедрой УрГАПС Г.А. Тимофеева, доктор наук, сотрудник Института промышленности экологии, Д.Б. Берг. Привлечение ученых ИММ УрО РАН к работе со студентами позволяет преподавать на высоком уровне такие дисциплины как «Теория игр», «Оптимальное управление экономическими системами», «Актuarная математика», «Моделирование экономических структур» и др. Эти сотрудники, работающие в институтах Российской Академии Наук, стимулируют у студентов стремление к научному поиску и творчеству, серьезно повышают научный потенциал кафедры.

Увеличилось и количество специальностей кафедры. В 2002 году на кафедре анализа систем и принятия решений была открыта специальность «Прикладная информатика в экономике». Подготовка по этой специальности имеет много общего с подготовкой по специальности «Математические методы в экономике» (таково теперь официальное название специальности «Математические методы и исследование операций в экономике»). Разница состоит в том, что больший упор делается на информационные дисциплины, а основная сфера деятельности выпускников связана с разработкой и обслуживанием экономических информационных систем. Подготовка по этой специальности продолжается до настоящего времени.

Последние годы ознаменовались открытием новых направлений подготовки. В связи с переходом высших учебных заведений России на двух ступенчатую систему образования в департаменте были открыты направления подготовки в рамках бакалавриата (4 года обучения) и магистратуры (2 года обучения). Так «наследником» специальности «Прикладная информатика в экономике» явилось направление «Прикладная информатика», в рамках которого был открыт бакалавриат по профилю «Прикладная информатика в экономике»; открыто направление «Бизнес-информатика» с подготовкой по профилям «Моделирование и управление бизнес-процессами» и «Международный электронный бизнес».

Выпускники бакалавриата и специалитета приглашаются в магистратуру по программам «Прикладная информатика в аналитической и вычислительной экономике», «Международный электронный бизнес», «ИТ-инновации в бизнесе (на английском языке)».

Говоря о науке кафедры анализа систем и принятия решений, отметим, что научные исследования с самого основания кафедры составляли заметную часть ее деятельности. Исследования поддерживались государственными программами, грантами Минобрнауки, РФФИ, выполнялись в рамках государственных программ и государственных контрактов. Основные направления исследований, осуществляемых в рамках кафедральных научных тем, относятся к математическому и компьютерному моделированию финансово-экономических, эколого-экономических и иных, связанных с экономикой, систем и процессов.

Традиционные направления исследований восходят к именам основателей кафедры анализа систем и принятия решений академиком РАН Н.Н.Красовским и А.Б. Куржанским. Это исследования в области математической теории управления и оценивания. Специфика предметной области исследований – экономика и экономико-экологические приложения накладывают, однако, свой отпечаток на получаемые результаты.

Так методами теории оптимального управления и теории игр анализировались модели конкурентной реализации крупномасштабных проектов, в частности, модели проектов построения транснациональных газопроводов. Были выделены теоретические и компьютерные модели, разработанные в Институте прикладного системного анализа (Австрия), и их реализации в виде программных продуктов. Наряду с указанными были рассмотрены модели, разработанные норвежскими учеными, модели, построенные сотрудниками Газпрома. Проведено сравнение характеристик и функциональных свойств построенных компьютерных систем, отмечены сильные и слабые стороны.

Можно указать исследования, посвященные разработке теоретических основ информационно-математической поддержки инновационного развития экономики. Изучены такие проблемы как задача синтеза оптимального уровня инвестиций в инновационные

технологии, ряд моделей, базирующихся на использовании производственных функций. Разработана оптимизационная модель торговли квотами на выбросы парниковых газов в рамках участия России в киотском протоколе. Предложены подходы, позволяющие применять портфельные теории к проблемам совершенствования управления производственной деятельностью и взаимодействия предприятия с контрагентами. Предложены алгоритмы реконструкции структурных характеристик, основные на сочетании техники управления в условиях дефицита информации с техникой решения некорректных задач.

Цикл исследований сотрудников кафедры анализа систем и принятия решений посвящен задачам портфельного управления. Так, была развита теория портфельных инвестиций, восходящая к работам Г. Марковица и Дж. Тобина. Показано, что теория, развитая первоначально для портфелей рискованных финансовых инструментов (акций), может при должной модификации использоваться и при исследовании объектов иной природы. В частности, рассмотрены задачи построения эффективного портфеля контрактов и клиентов предприятия, портфеля проектов и эффективного портфеля банковских продуктов.

Отметим также исследования в области математического моделирования, основанные на комплексной методике диагностики экономической, энергетической, социально-демографической, экологической безопасности. В рамках названной тематики изучены такие проблемы как задача синтеза оптимального уровня инвестиций в инновационные технологии. Задача исследована для случая модели, когда для определения технологических траекторий рынка с экспоненциальным ростом, применяется вероятностно-статистическая модель, в которой функция распределения рынка определяет вероятность присутствия технологических конкурентов на рынке в текущий момент времени. Проанализирован ряд моделей, базирующихся на использовании производственных функций типа Кобба-Дугласа и CES, модифицированной специальным образом функции Кобба-Дугласа. Определены направления адаптации моделей.

Также описаны результаты, ориентированные на математическое моделирование динамических процессов, связанных с экологическим состоянием окружающей среды. Предложены алгоритмы реконструкции структурных характеристик, основные на сочетании техники управления в условиях дефицита информации с техникой некорректных задач. Разработана оптимизационная модель торговли квотами на выбросы парниковых газов в рамках участия России в киотском протоколе. Проведен анализ развития страны при различных вариантах реализации ВВП.

Это – далеко не полный перечень направлений научных исследований, проводимых на кафедре анализа систем и принятия решений.

Кафедра поддерживает тесные контакты с академическими институтами (Институт математики и механики Уральского отделения РАН, Институт экономики Уральского отделения РАН, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, г. Москва), вузами города, ведущими российскими образовательными учреждениями.

Международное сотрудничество кафедры связано как с образовательной, так и с научной деятельностью. Кафедра активно участвовала в международном проекте CHAIN-E «Создание сети академического образования в области экономики». Проект финансировался Европейской комиссией в рамках программы TACIS.

С российской стороны в проекте участвовало 5 университетов Екатеринбурга. Руководство проектом в Уральском государственном техническом университете – УПИ было возложено на заведующего кафедрой анализа систем и принятия решений Никонова О.И. Среди семи зарубежных университетов – университеты Гента и Льежа (Бельгия), Роттердама (Нидерланды), Триеста (Италия) и др.

Основной целью проекта было повышение уровня экономического образования в современных условиях, установление контактов с зарубежными коллегами, обмен опытом преподавания и взаимные стажировки студентов и преподавателей. За период реализации проекта организовано 18 зарубежных семестровых стажировок студентов и аспирантов Уральского государственного технического университета - УПИ и около десяти стажировок, административных и лекционных командировок преподавателей.

К моменту окончания проекта CHAIN-E при активном участии кафедры был подготовлен и начался новый проект TACIS «Банки и финансы предприятий». В этом проекте зарубежными партнерами были Университет Гренобля (Франция) и Университет Эгейского моря (Греция). Цель нового проекта более конкретна – подготовка и переподготовка финансовых менеджеров для банков и предприятий. В результате реализации проекта кафедра получила современное компьютерное оборудование и оргтехнику, более 30 студентов и преподавателей ФЭУ прошли зарубежные стажировки.

В настоящее время международное сотрудничество поддерживается с университетом Бирмингема (Великобритания), университетами стран бывшего Советского Союза (Киргизия, Белоруссия, Украина и др.)

В результате реализации международных проектов, участия в международных научных мероприятиях, совместного проведения научных исследований сотрудники кафедры анализа систем и принятия решений имеют устойчивые контакты с зарубежными коллегами. В этой связи хотелось бы отдельно отметить многолетнее научное сотрудничество с IIASA – Международным институтом прикладного системного анализа (Австрия). Сотрудничество отдельных ученых кафедры с этим институтом имеет долгую историю, несколько лет заведующий кафедрой анализа систем и принятия решений Никонов О.И. был в IIASA руководителем группы российских исследователей, профессор кафедры Тарасьев А.М. работает в IIASA по совместительству на штатной должности.

Большие надежды сотрудники департамента и кафедры анализа систем и принятия решений возлагают на развивающееся сотрудничество с Экономическим университетом - Варна. Мы надеемся, что это сотрудничество будет развиваться как в области подготовки студентов, так и в научной сфере.

ПОРТФЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

*Медведев М. А**, канд. физ.-мат. наук *Медведева М. А**,
доктор физ.-мат. наук, проф. *Никонов О.И*
Уральский федеральный университет имени первого президента
России *Б. Н. Ельцина*, *medvedevma@rambler.ru*,
marmed55@yandex.ru, *o.i.nikonov@urfu.ru*

Резюме

Выбор эффективных решений на предприятии во многом обусловлен рациональной организацией взаимодействия предприятия с контрагентами: поставщиками сырья, потребителями (покупателями) готовой продукции, государственными органами, кредитно-финансовыми учреждениями и другими сторонними организациями. В докладе рассматриваются способы организации такого взаимодействия, базирующиеся на теории портфельных инвестиций, восходящей к работе Г. Марковица [1] и методах векторной оптимизации.

Ключевые слова: *портфели нефинансовых объектов, векторная оптимизация, Парето оптимальные решения.*

Выбор эффективных решений на предприятии во многом обусловлен рациональной организацией взаимодействия предприятия с контрагентами: поставщиками сырья, потребителями (покупателями) готовой продукции, государственными органами, кредитно-финансовыми учреждениями и другими сторонними организациями. Деятельность по организации эффективной работы с контрагентами многогранна, изучается различными направлениями экономической науки и включает вопросы управления взаимоотношениями с клиентами, задачи маркетинга, менеджмента, логистики и др.

Экономико-математическое моделирование является одним из инструментов совершенствования взаимодействия предприятия со своими контрагентами и выбора партнеров или оказываемых услуг.

Широкий круг задач, относящихся к взаимодействию предприятия с внешней средой, составляют проблемы формирования порт-

фелей заказов, выбор номенклатуры изделий, продуктов и услуг, формирования группы (портфеля) поставщиков и потребителей продукции таким образом, чтобы состав формируемых портфелей был бы приемлемым сразу по нескольким критериям. Такими критериями могут быть доход от реализации товаров или услуг, надежность контрагентов, опыт их работы в рассматриваемой области, финансово-экономические характеристики предприятий-партнеров. Частным случаем является постановка задачи оптимизации по критериям риск-доходность, ориентированной на то, чтобы доход от деятельности был по возможности больше, а риск потерь или недополучения прибыли – как можно меньше.

Формируемый портфель экономических составляющих должен, во-первых, оценивать и выбирать наилучшим образом не индивидуальных контрагентов, а одновременно группу контрагентов, добиваясь снижения совокупного риска, во-вторых, позволить в значительной степени избавиться от присутствующих в иных подходах, базирующихся на экспертных оценках, элементов субъективизма.

Теория портфельных инвестиций, работая в своем классическом варианте с портфелем ценных бумаг, обеспечивает перечисленные свойства для названных портфелей. Поэтому адаптация и развитие портфельного подхода на класс нефинансовых объектов является перспективным и актуальным направлением.

Современная теория портфельных инвестиций позволяет распространить ее подходы и методы на задачи формирования и управления портфелем из экономических объектов, отличных по своей природе от традиционных инструментов фондового рынка (на портфели контрагентов, заказов, продуктов и услуг). Портфельный анализ и методы векторной оптимизации экономических решений на предприятии, связанные с формированием портфелей из нефинансовых объектов, базирующиеся на данной теории, позволяют разработать методический инструментарий для формирования эффективных портфелей из нефинансовых объектов, направленных на повышение эффективности взаимодействия предприятия с контрагентами. Данные подходы позволяют предложить экономико-математическую модель формирования эффективных портфелей поставщиков предприятия, позволяющую минимизировать затраты и риск предприятия, а

также обобщить результаты на случай произвольного количества контрагентов с двумя и более критериями эффективности.

Цель исследования состояла в развитии теоретико-методо-логических положений и методического инструментария применения методов портфельного анализа и векторной оптимизации экономических решений на предприятиях и организациях по формированию и реструктуризации эффективных портфелей нефинансовых объектов.

В процессе исследования были решены следующие задачи.

1. Развита теоретико-методологический подход к портфельному анализу и выбору методов векторной оптимизации экономических решений на предприятии. Подход позволяет применить методы современной теории портфельных инвестиций для формирования эффективных портфелей из экономических объектов, отличных по своей природе от инструментов фондового рынка: портфелей контрагентов, заказов, продуктов и услуг.

Сформулированы базовые принципы (критерии применимости), выполнение которых позволяет применить теорию портфельных инвестиций для различных классов объектов, для которых она ранее не применялась, тем самым существенно расширив область применения известной финансово-экономической теории и получить новые результаты, относящиеся к формированию портфелей контрагентов, заказов, продуктов и услуг. В сформулированных базовых принципах по существу отражены те свойства ценных бумаг, которые обеспечивают выполнимость построений классической теории, но которым удовлетворяют и иные объекты.

2. Разработан методический инструментарий портфельного анализа и поддержки принятия решений по формированию портфелей из нефинансовых объектов для случая двух и более критериев эффективности (характеристик контрагентов, заказов, продуктов и услуг). Разработанный инструментарий основан на теории портфельных инвестиций и методах векторной оптимизации и позволяет строить эффективные портфели из нефинансовых объектов. Применение инструментария позволяет в значительной степени устранить элементы субъективизма, присутствующие в иных подходах.

В качестве примера практического применения алгоритма при формировании эффективных портфелей заказов и клиентов пред-

приятия можно привести решение задачи выбора портфеля заказов компании по транспортировке и поставкам газа, где в качестве основных критериев выбраны следующие показатели:

1) стоимость услуги; 2) опыт выполнения аналогичных работ за предшествующий год; 3) средства на оплату необходимого персонала; 4) оборотные средства предприятия; 5) денежные средства предприятия; 6) выручка от реализации продукции за предшествующий год; 7) прибыль после уплаты налогов за предшествующий год; 8) деловая репутация.

Далее вычисляются нормированные значения критерия, лежащие между нулем и единицей. Такая нормировка была сделана, чтобы характеристики можно было сравнивать между собой.

В дальнейшем были найдены Парето оптимальные решения по всем восьми показателям одновременно и контрагенты, Парето оптимальные по отдельным показателям и сверткам отдельных показателей. На рис. 1 квадратами изображены контрагенты, для которых не существует значений показателей по опыту работ и по стоимости услуг не худших одновременно по сравнению с прочими контрагентами, иные возможные предприятия изображены ромбами.

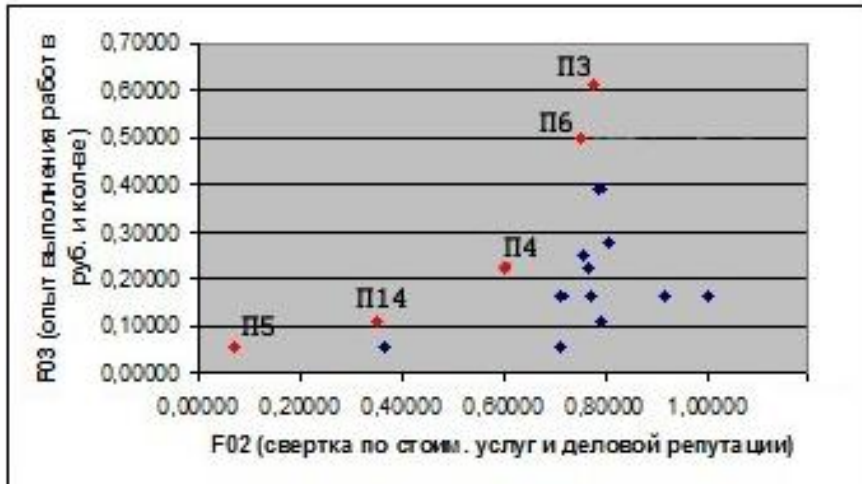


Рис. 1. Зависимость свертки по опыту выполнения работ (в руб. и количестве) и свертки по стоимости услуг и деловой репутации

3. Разработана экономико-математическая модель поиска эффективных экономических решений по формированию портфелей контрагентов (поставщиков) предприятия, основанная на использовании методов векторной оптимизации. Модель позволяет определить вариант обеспечения минимальных затрат при возможно меньшем риске, связанном с взаимодействием предприятия с контрагентами (поставщиками).

Апробация решения задачи о выборе поставщиков сырья проводилась на данных конкретного предприятия, работающего с шестью поставщиками. Исходные данные представляют собой объемы поставок каждого поставщика, плановую и реальную даты поставок и количество дней просрочки по поставке.

Были найдены ожидаемые затраты и риск существующего пула поставщиков. На рис. 2 видно, что существующая ситуация не является оптимальной.

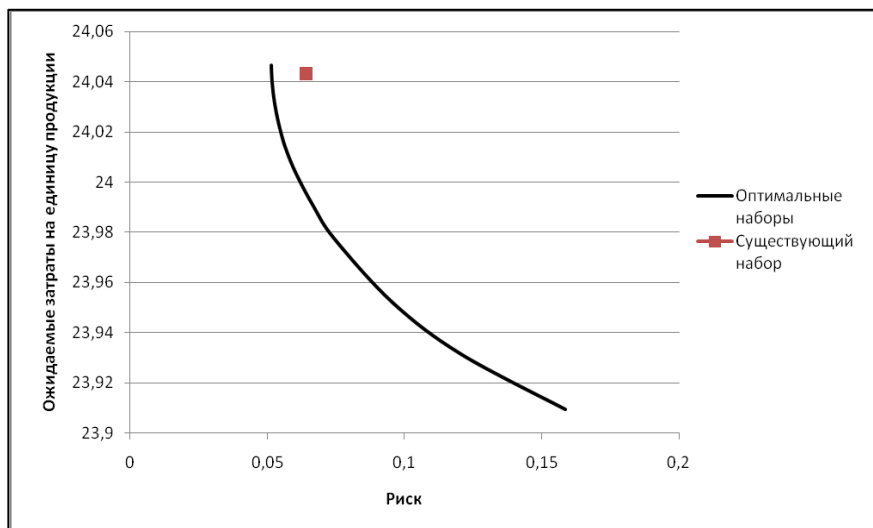


Рис. 2. Зависимость ожидаемых затрат от риска

Изменив доли поставщиков в существующем портфеле, можно уменьшить риск или существенно уменьшить ожидаемые затраты.

На рис. 3-4 представлено сравнение текущего и оптимального портфеля поставщиков.

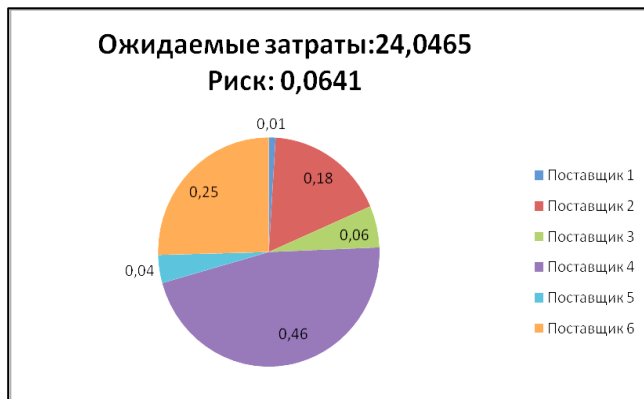


Рис. 3. Структура текущего портфеля поставщиков

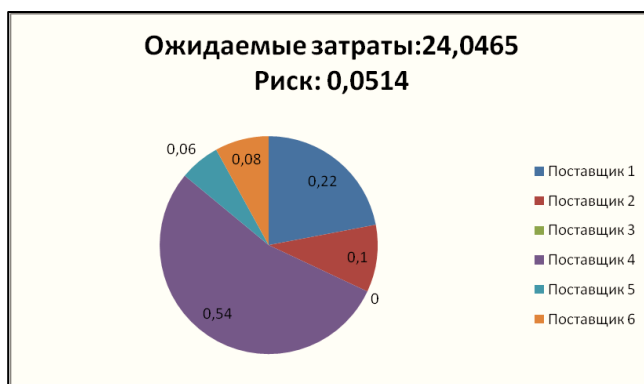


Рис. 4. Структура оптимального портфеля поставщиков

На рис. 5 представлены полученные результаты с учетом необходимых ограничений на поставки.

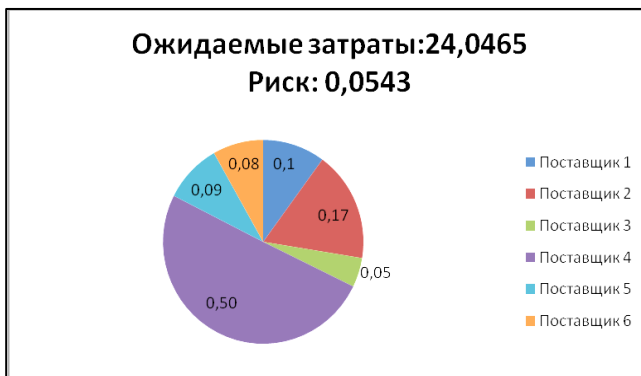


Рис. 5. Структура оптимального портфеля поставщиков с учетом ограничений

Полученный риск больше риска оптимального портфеля без ограничений, но меньше риска существующего портфеля. Результаты показали, что данная модель может учитывать различные внешние факторы при работе с поставщиками.

Установленные предложения позволяют повысить эффективность управления предприятием, эффективность его взаимодействия с контрагентами, активизировать деятельность по оптимизации номенклатуры производимых продуктов и услуг, минимизировать риски. Использование предложенных подходов будет способствовать принятию взвешенных решений при выборе контрагентов и портфелей производимых продуктов и услуг. Применение предлагаемых подходов и методов будет способствовать достижению стратегических целей предприятий и организаций, росту их конкурентоспособности. Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы промышленными и торгово-закупочными предприятиями, финансово-кредитными организациями.

Литература

1. Никонов О.И., Медведев М.А. Статические задачи теории портфельных инвестиций// Вестник УГТУ-УПИ. Сер. Экономика и управление. 2008. № 3(92).- С.72-79

2. О.И. Никонов, М.А. Медведев Методы векторной оптимизации в работе с контрагентами предприятий // Экономика региона. 2011. №3.-С. 217-224.
3. М.А. Медведев. Эффективный портфель банковских операций// Вестник УрФУ. Сер. Экономика и управление. 2012. №4.- С.116-124.
4. Никонов О.И., Медведева М.А., Медведев М.А. Проблемы устойчивого развития социально-экономических систем / под ред. А.И. Татаркина, В.В. Криворотова. М.: Экономика, 2012. Гл.14. С.489 – 510.
ISBN 978 – 5 – 282 – 03248 – 2

THE METHODOLOGY OF IMPLEMENTING THE ERP SYSTEM IN A MUNICIPAL ENTERPRISE

*Associate Professor, Prof. Malgorzata Nycz
Assistant Professor, Dr. Zdzisław Pólkowski
University of Economics in Wrocław, Lower Silesian University of
Entrepreneurship and Technology in Polkowice,
malgorzata.nycz@ue.wroc.pl, z.polkowski@dwspit.pl*

Abstract

The paper has been devoted to the methodology of implementing an Enterprise Resource Planning (ERP) system in a municipal enterprise. It consists of five parts. After a brief introduction, the exemplary municipal enterprise and its information requirements have been characterized. The next part presents the methodology of how to implement the ERP system in such an organization. Then, it is presented how Business Intelligence (BI) can be implemented in an enterprise to enable the manager to obtain complete information about the firm. The paper ends with short conclusions.

Key words: *ERP, Business Intelligence, municipal enterprise.*

1. Introduction

Enterprise Resource Planning (ERP) systems are tools supporting the management of a modern enterprise. Modern ERP offered by both Polish and foreign companies have sophisticated software modules characterized by such features and capabilities as the ability to work in "cloud computing"¹ [1] and virtualization. In addition, there are modules being more frequently used, which have certain features of BI (Business Intelligence) [2], ones that very effectively transform data from the ERP information for the decision-maker. Some systems also have dedicated modules for employees and customers, accessible through the Internet. The purpose of this research is to present the methodology of implement-

¹ Cloud Computing. The storing and accessing of applications and computer data often through a Web browser rather than running installed software on your personal computer or office server.

ing the ERP systems, to show the stages of this process, to analyze authentic examples in Poland, to mark the trends in the field of ERP systems. The objective of this research is to analyze the methodology used in a municipal enterprise in Polkowice and to share information on the limitations, as well as practical implications which can be considered.

2. How to implement the ERP system in a municipal enterprise – step by step.

The primary purpose of the application of the methodology is to organize and systematize the work related to the implementation of the ERP system. These phases can occur sequentially, overlap or be run in parallel. This methodology was developed and applied based on the author's many years of experience in the implementation and integration of information systems. The ERP system is being implementing at municipal enterprises in Polkowice.

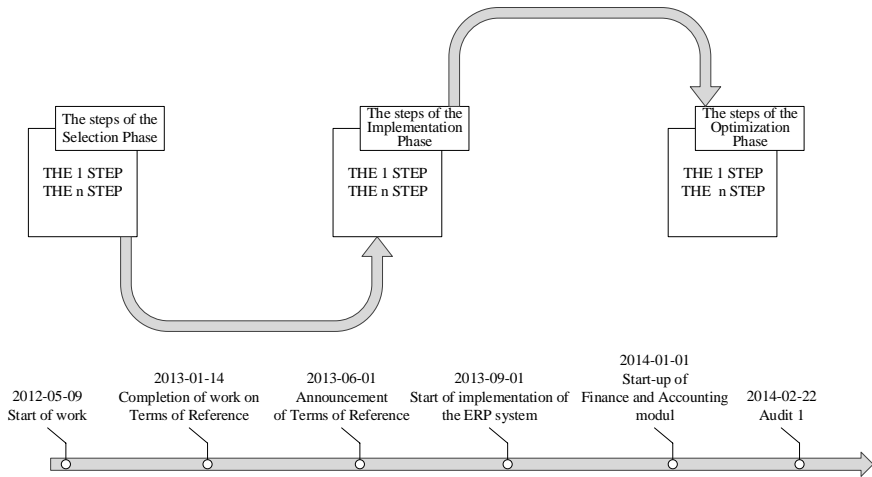
The first stage is the establishment of the implementation, to end at the time of the system selection and signing a contract with a company that will implement the system. In the discussed here case, the implementation team consisted of: the company management, an external academic expert, a coordinator for the implementation of the ERP system, computer users employed in a municipal services company Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej (PGM). The agreement for the provision of professional services was signed with an external academic expert. Additionally, the lawyer, who supervised the proper conduct of the work in terms of operating rules, participated in the works of legal counseling.

The next stage involves the analytical work related to the identification of resources: system software, utility and equipment. Moreover, the fields of generating, collecting and shipping documents, both inside and outside of the company, were specified. The authors carried out activities necessary to determine the flow of data and the ways to eliminate repeatability which, according to the applicable standards, is unacceptable. It was noted that IT specialists must take into account the Integrated Quality Management System functioning in PGM to generate relevant documents in accordance with the applicable procedures. In order to identify the needs, meetings with all the employees were held. The meetings focused on determining the functions and tasks that should be

performed with the ERP system. This analysis was to determine the range of needs and to estimate the necessary effort - economic and organizational. During the meetings, all the employees were informed about the scope of the planned changes. The focus was especially on the need for cooperation in this field. This approach made the preparation possible of the company's employees for significant changes in the area: the scope of work, employment, the way of use of the new system.

In this methodology, a crucial issue was the list of modules of the fully integrated information system in PGM. The list of proposed below modules and dependencies between them was created on the basis of the needs of individual departments of PGM. They are following: Customer Services, Customer Portal, Human Resources, Registry and schedule, Payroll, Finance and Accounting, Debt, Durable Assets, Material Management, Transport, Waste Management (including weighing), Waste Disposal, Supply, Infrastructure Network (heating, water, sanitary sewer, storm water and telecommunication), Projects, Controlling and Budgeting, Repair and Investments, Billing of Heat, Water and Wastewater Billing, Cash desk, Other Sales, Auctions, Counters Management, Meter Reading, Employee Portal, PGM Website, IIS Administrator, Decision Support Management Board and the Supervisory Board. The modules listed above must be adapted to initiate, in the future, the integration of Geographic Information System GIS, integration of economies counting devices, as well as remote reading devices, System Infrastructure Management and Technical Support System dedicated to the needs of the Laboratory. It is noted that the methodology adopted in this process does not take into account precisely defined individual modules. This is due to the fact that bidders may use different terminology, selected modules may be merged together or there may be a case when the individual functions in the various modules and their consolidation does not occur in one particular module. For each module functional requirements were precisely defined.

In the following example, three phases were distinguished: system selection, implementation, and optimization. In the various phases, the stages of specific actions were identified, which is shown in the figure below.



Source: own elaboration.

Fig. 1. The stages of ERP implementation

Tab. 1

**The steps of the Selection Phase, Implementation Phase,
The steps of the Optimization Phase**

The steps of the Selection Phase	1	An analysis of the current trends and the existing ERP systems dedicated to municipal enterprises.
	2	An analysis of the existing systems.
	3	Developing a list of needs.
	4	An analysis of the available ERP systems dedicated to utility companies.
	5	Analysis of the functioning of ERP systems in municipal enterprises.
	6	Developing a list of the modules of the ERP system.
	7	Developing a list of functional requirements for the modules.
	8	Developing specifications and hardware devices and components of the automation system cooperating with the ERP system.
	9	Developing the Terms of Reference (ToR).

The steps of the Implementation Phase	1	The development of a model agreement for the implementation of the contract.
	2	Developing a quotation sheet on the contract.
	3	Developing documentation concerning the selection of the contract.
	4	Developing a report on the test run (for real data) of individual modules of the ERP system.
	5	An independent audit on the implementation of the ERP system.
	6	Developing the documentation on receipt of an ERP system.
The steps of the Optimization Phase	1	Modifications.
	2	New features.
	3	The representation of PGM by the external expert in the implementation of the ERP system.
	4	Coordinating the work related to the implementation of the system.
	5	Conducting training on the ERP system implemented with the participation of companies implementing it.

An independent audit on the implementation of the ERP system as a very important activity in methodology.

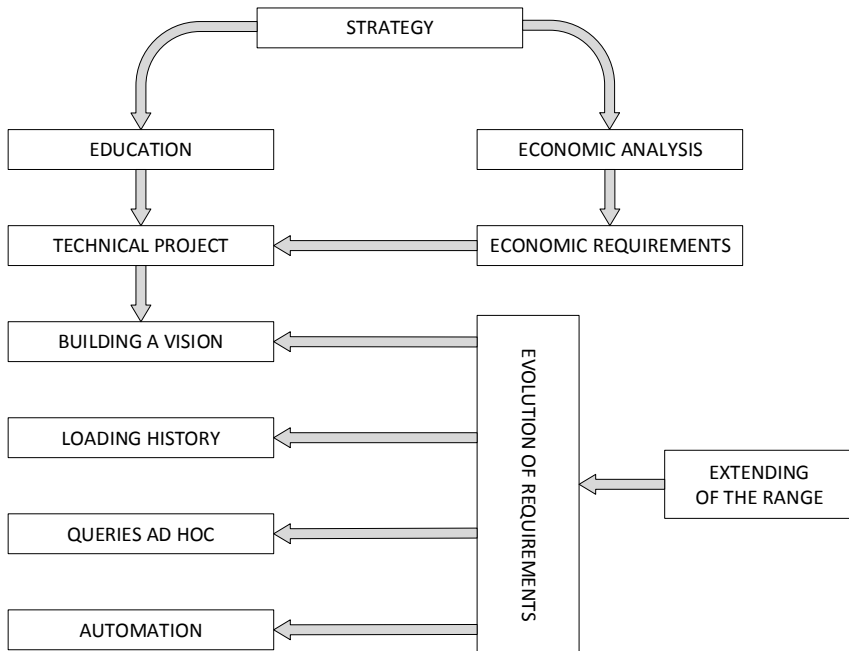
As a result of the audit, a list of demands and comments was compiled. Attention was drawn to the low availability of consultants during the implementation. It was discovered that the work was carried out in accordance with the schedule. However, the expectations of the staff were too high in this area. After some tests were conducted, it turned out that some of the modules caused a number of problems. Data migration was carried out to a sufficient extent and for this reason it was necessary to enter the data manually.

There were fears that the system did not have all the functionality described in the terms of reference. For this reason, the company will have to prove that ERP system has all functions. Occasionally, the system crashed. It was proposed that the old programs would be installed on one computer for an indefinite period. Specific attention was paid to profiling and parameterization. There were comments on the lack of templates to facilitate the work. Human errors accounted for the largest group of

problems during the implementation. There was a significant improvement in quality. It is worth mentioning that the system generated a list of active employees, which made correction possible.

3. Steps of the BI system implementation

The BI system is based on the data warehouse (DW) [3]. As data sources for any DW any data accessible in the enterprise in a digital form may be treated, mainly databases from such systems as e.g. ERP or Customer Relationship Management (CRM). The main task of the implementation of the DW is the integration of heterogenic data coming from different database systems and next, making it available to appropriate analytical applications to perform the analytical analyses on them, to obtain the answer on a business query from the manager [11]. Good construction of the DW decides about the appropriate functioning of the whole BI system. The process of creation the BI system can be shown as in fig. 2.



Source: own elaboration.

Fig. 2. Steps of the BI system implementation

The solutions in the DW differ from the solutions in traditional transactional systems. The main difference consists in the fact that the data warehouses are never static and they change, reflecting the evolution of the enterprise and its changing needs. They have to be designed into a flexible form, simple to introduce alterations.

Economic requirements - They determine the logical model of information stored in the DW (source systems, economic rules, query profiles directed to the DW). Short-term, as well as mid-term needs of the enterprise, make it possible to build an effective DW that will meet requirements and will be able to evaluate when new requirements appear. Long-term needs likely to appear should be determined, which will enable the elastic construction of the DW.

The technical project - It determines probable long-term needs which will enable the elastic construction of the DW. It has to define e.g. the general system architecture, server and data marts architecture, the most important elements of the database schema, the period of the data storage, strategies for archiving and reconstructing the DW, the plan of straining the equipment. Only most important components of the detailed logical schema are identified.

Prototyping - The main goal of this step is delivering a small, truly functional prototype. A system which constitutes a small fragment of the planned DW is most often formed. It has to meet the most necessary information needs of the enterprise.

History loading - The DW is being extended "deep into" (widening the temporal range of information stored in DW). The height of data complicates issues associated with the care and DW holding. At this stage, one should develop accurate strategies for creating backup copies of the database, crash recovery, partitioning of data, etc.

Ad hoc queries - This stage involves a thorough analysis of profiles of enquiries given out by users and tuning tools of the access to the database. The majority of users for enquiries are using visual generators of different kind of enquiries (but not SQL). The designer has to configure the access tools for the plans of the queries execution generated by them to be effective.

Automation - This stage consists in automating the largest possible portion of the process of managing the DW. The following elements can

be automated: extraction and loading data from sources systems, data transformation, back-up copies creation, reconstructing and the archiving of data, creation of the predefined reports, monitoring the profiles of the most frequent queries.

Widening the scope - The DW in this phase is being extended in order to functionally grasp new economic requirements. Changes concern adding new entities, new sources of information, sometimes only adding new perspectives and aggregates based on actual information in the DW.

Evolution of requirements - One of the features of the DW creation is that the requirements in relation to HD are not static. To ensure the maximum flexibility of the DW, the system should be constructed based on the widely comprehended model of action of the enterprise; not on requirements of particular users. Changes of requirements should be incessantly monitored and signaled to designers.

Strategy - The DW is a strategic investment of the enterprise. The costs of creation are high. The project must be located in a framework of the information strategy of the enterprise because financing it can turn out to be difficult.

Economic analysis - The main goal of this stage is to identify all profits the company will reach through the implementation of the DW. If profits are not measurable, they should be determined at the very start of the project.

Education and prototype - The DW is creating new opportunities and requires new abilities from users. The prototype will help users to develop demanded abilities and the confidence in the new technology. The prototype should not be developed, since its architecture is non-scalable in the DW context.

4. Conclusions

The paper presents a methodology for the implementation of the ERP system, verified during the system implementation at the municipal enterprise. At the stage of analysis, the needs to create a list of system modules of the fully integrated information system were specified. The study shows that a growing need to use methods and tools for the analysis of business processes in information systems is very important in the departments responsible for making decisions (management, accounting,

human resources, payroll). The proper implementation of ERP systems requires the use of structured methods and procedures for the implementation of different phases. To deliver complete information about the whole enterprise, though, it is necessary to implement the BI system. This paper also shows how to create it.

Bibliography

- [1] <http://www.cloudcomputingdefined.com/>, accessed 10.11.2013
- [2] <http://bi.pl/keyword/1-business-intelligence>, accessed 10.11.2013
- [3] Nycz M., *Pozyskiwanie wiedzy menedżerskiej. Podejście technologiczne*, wyd. AE im. O.Langego we Wrocławiu, seria : Monografie i Opracowania nr 180, Wrocław 2007
- [4] Nycz M: Business Intelligence 2.0 as a support technology for decision-making process in a modern enterprise, Yerby J. (ed.): Refereed Proceedings, Knowledge Management Conference, June 26-28, 2013, Novi Sad, Serbia, Publication of the International Institute for Applied Knowledge Management

THE MODERN ICT SOLUTIONS IN THE FULLY INTEGRATED HYBRID INFORMATION SYSTEM IN THE MUNICIPAL SERVICES ENTERPRISE

*Associate Professor, Prof. Malgorzata Nycz, Assistant Professor,
Dr Zdzisław Pólkowski
University of Economics in Wrocław, Lower Silesian University of
Entrepreneurship and Technology in Polkowice,
malgorzata.nycz@ue.wroc.pl, z.polkowski@dwspit.pl*

Abstract

The paper has been devoted to the modern ICT (Information and Communications Technology) solutions in the hybrid and fully integrated information system (IIS) in a municipal enterprise. As the exemplary municipal company, the Municipal Services Enterprise in Polkowice, Poland, has been chosen. The paper consists of five parts. After a brief introduction, the issue of how Business Intelligence (BI) supports managers in the decision-making process by using information resources stored in the full ERP (Enterprise Resource Planning) system, has been presented. Then the reasons are discussed why the BI technology is not included in the ERP system. The next part is devoted to the ICT solutions which have been implemented. The final part of the paper contains short conclusions.

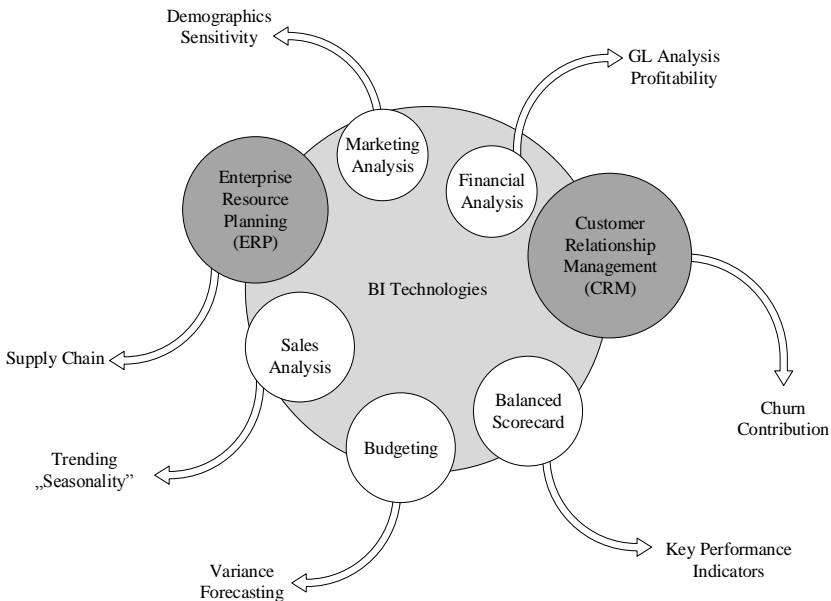
Keywords: *BI, hybrid systems, IIS, CC.*

Introduction

The Municipal Services Enterprise in Polkowice (PGM – Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej) was founded in 1992. Currently, the owner of all the shares of the PGM is the Polkowice Municipality. The enterprise provides such services to the local community as the supply of water, sanitation, and heating. It is noted that the main strategic goal of the company is to provide municipal services to the local community, which guarantees the satisfaction of customers. Thus, the implementation and the use of an integration information system (IIS) must take into account not only the needs of mechanization and standardization of the work related to the invoicing of supplies and services, debt collection,

accounting but also the need for accurate records of events related to the activities which affect both the cost of business and the quality of services. The IIS scope of its functionality should include: budgeting, multidimensional analysis, reporting, desktop manager, modeling OLAP (Online Analytical Processing). Controlling and budgeting modules are significant parts of IIS because it implements the requirements outlined above. The IIS should be available for all external locations of departments of PGM (laboratory, garbage dump, wastewater treatment plants) and must ensure prompt and efficient work.

This justifies the increased adoption of the IIS such as, among others, ERP, Customer Relationships Management (CRM), BPM (Business process management), BI. Companies should consider the implementation of these tools from a strategic perspective, for full exploration of their potential in line with business needs for better business event monitoring. It is noted that for the decision-makers a significant role will be played by BI solution- Fig. 1.



Source: [1]

Fig. 1. A place of BI among information systems supporting management

ERP as a basic information system in the PGM in Polkowice

Enterprise Resource Planning system (ERP) is the core of business information processing. An ERP system is the backbone of most companies' information systems landscape and it may be used in many areas of business management- see Fig. 2.

Supply	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Purchase planning based on the forecast supply ➤ Strategic supplier management ➤ Buying Process Optimization ...
Production	<ul style="list-style-type: none"> ➤ The increase in profit from the production ➤ Product quality assurance ➤ Support programs 6Sigma ➤ Planning for repairs ➤ Technical manufacturing costs
Sales and marketing	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Customer Segmentation ➤ Cross-selling ➤ Keeping customers ➤ Automation and optimization of marketing ➤ Web analytics ➤ ...
Distribution	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Forecasting the demand for goods ➤ Optimizing inventory ➤ Optimizing logistics ➤ ...
After sales services	<ul style="list-style-type: none"> ➤ After-sales service - Early identification of problems ➤ Optimization of spare parts ➤ Identification of suspicious claims ➤ Price Optimization of maintenance services ➤ Planning for staffing ➤ ...
Finance, HR	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consolidation of financial statements ➤ Planning and budgeting ➤ Costing Action ➤ Performance Management ➤ ...

Source: [2]

Fig. 2. Areas of business management, based on Kicinger A., 2009

Examples concerning BI and the ERP in decision-making process

The analysis presented below shows the use of information resources stored in selected modules of ERP (BD) - what is done by ERP and what by BI:

Finance:

ERP: automation and simplification of the circulation of accounting documents, automated and simplified billing process of customers and their payment, accounting for revenues and costs for centers operating income or expenses, records of assets and liabilities, books of accounts; VAT register, control of accounting operations.

BI: goodwill management, optimizing the management of activities, resources, and processes, Hedge Accounting and Risk Management, consolidation of financial statements, optimization of payment, controlling, detection of fraud, comprehensive and flexible planning and budgeting (including simulations of scenarios of the budget)

Human resources:

ERP: records of employee information, records of career paths, training and competence, records of business trips, timesheets, calculation of salaries of employees, records of civil contracts, service employee evaluation process, operational reporting.

BI: the assessment of the potential and actual usefulness of the employee for the company, simulation of the financial implications of changes in the organizational structure, analysis and prediction of labor migration (internal redeployment and going out of business), analysis of competence gaps, management training budget, evaluation of the effectiveness of selection and recruitment processes, quick access to key information on employees (in a single place), a comprehensive- flexible and cross-reporting analysis.

Marketing and Sales:

ERP: room bidding process, records and settlement agreements, planning and monitoring marketing and pre-sales, planning and monitoring sales, order support, automation of commercial operations, operational reporting such as the stage of procurement.

BI: customer segmentation, cross-selling or up-selling (marketing strategies), keeping customers, marketing automation, marketing optimi-

zation, managing the interaction with the customer, individualization of customer communication, analysis of customer behavior on web pages, customer profitability, a comprehensive, flexible and cross-reporting analysis.

Does the technology of ERP include BI solutions?

The ERP technology does not contain BI because ERP systems are known to generate lots of data, but not much information. ERP does not contain all the information that is needed for business and hence various data sources thrive in the form of spreadsheets or applications. With the wealth of data entered and stored in ERP databases the ability to analyze and interpret the data is significant for management reporting.

Business Intelligence (BI) means different things to different organizations and users. BI often refers to complex business applications, tools and technologies focused on understanding business metrics and performance. It includes such concepts as data warehouses, data cubes, dimensional analysis and performance monitoring – often referred to as KPI (Key Performance Indicator). BI often involves users accessing this data in spreadsheets, pivot tables and reports. BI typically represents systems where business data is aggregated from different enterprise systems with the goal of uncovering trends and insights [3]. A comparison between ERP and BI reports is presented in Tab. 1.

Tab. 1

A comparison between ERP and BI reports

Characteristics	ERP reports	BI reports
Objectives	To Analyze indicators that measure current and internal activities or daily reports	To process optimization, analyze key performance indicators, forecast internal and external data, internal and external focus
Level of decision	Operational/Medium	Strategic/High
User involved	Operational level of management	Executives, strategic level of management
Data Management	Relational databases Data warehouse	Data warehouse/OLAP/ Data Mining
Typical operation	Report/Analyze	Analyze

Number of records / transaction	Limited	Huge
Data Orientation	Record	Cube
Number of transactions:	Many per second	Several per hour
Frequency of reports:	Month / Week / Day	Constant
Level of detail	Detailed, summarized, pre-aggregate	Aggregate
Age of data	Current	Historical/current/prospective
Variability of data / 1 transaction	For example, 100 bytes	For example, 100 MB

Source: [4]

The modern ICT solutions in the hybrid IIS

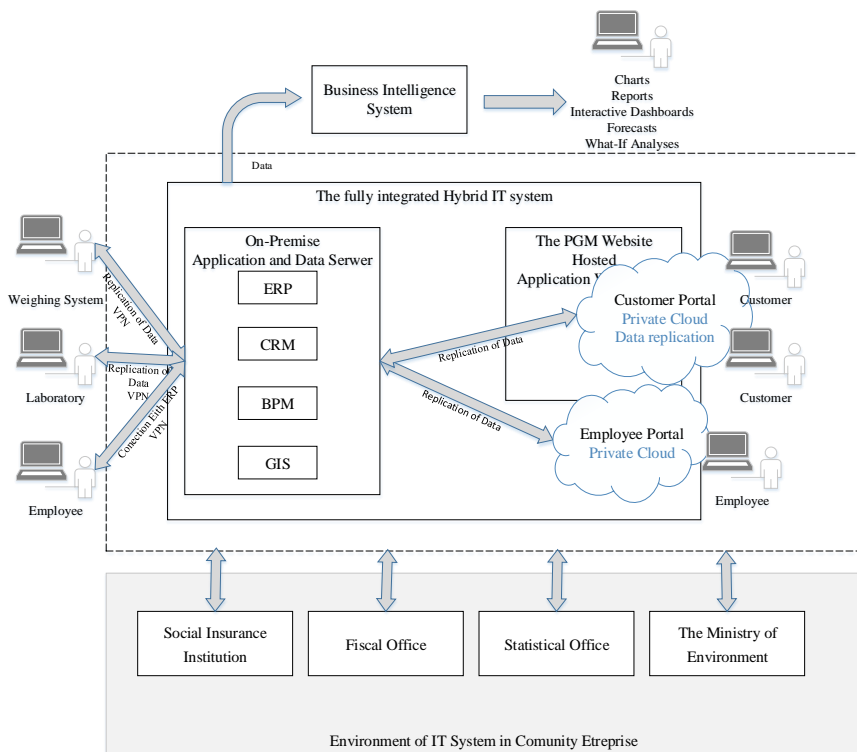
Many existing IIS are already hybrids. Hybrid IT is an approach to enterprise computing in which an organization provides and manages some information technology (IT) resources in-house but uses cloud-based services for others. A hybrid approach allows an enterprise to maintain a centralized approach to IT governance, while experimenting with cloud computing [5]. Customers and Employees often manage payroll, treasury and expenses in the cloud. In the future, companies will also be using smaller (usually mobile) applications that interact with their IIS software for automating the execution of simple processes that require limited data input (such as giving approvals or filling out short forms) or for viewing data [6].

A hybrid ERP solution is one that maintains on-premise software but also integrates a degree of cloud services. A hybrid solution allows the customer to easily migrate from one delivery model to another, without losing data or functionality[7]. In the presented case-study the combination of various methods, technologies, solutions and tools operating in a secure IT environment is used. This approach shows that despite the distraction of IT resources, the fully integrated information system was successfully created- **a hybrid system**.

Nowadays, in the publications on the topic of business efficiency and competitiveness of enterprises, many names and acronyms are mentioned, such as Cloud Computing, Virtualization, Mobile technolo-

gies, SCM (Supply Chain Management), CRM, and ERP. These names come from the concepts and management techniques used by successful companies. Interest in them is growing in the whole world. Managers of Polish companies are increasingly turning to the experience of the use of solutions mentioned above that help integrate the people, information and business processes to effectively manage all areas of business.

The research and the tests conducted for the purpose of this paper showed that SaaS seems to be the best model for implementation in SMEs. The benefits from SaaS become evident very quickly, and expenditures decrease when such solutions are used as: Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM), data storage, web servers, mail systems and VoIP. Other models, as well as hybrid solutions, can bring many benefits, however, they are more complicated to implement, they require greater expenses and a significant support of IT professionals. The IaaS model proved to work not fast enough in the Polish environment of SMEs. The IaaS model turned out to be too complex to apply without employing additional specialist staff.



Source: own elaboration.

Fig. 3. The simplified model of the fully integrated hybrid information system in the Enterprise of the Municipal Economy

Conclusions

This paper examines the use of modern ICT solutions in municipal enterprises in Poland. Although modern ICT developments can give companies a lot of benefits, their use is still a complicated issue, in particular in municipal enterprises, because of the complexity of their implementation.

The study confirmed the earlier assumption that only a few Polish software companies developing ERP systems are able to meet the needs and requirements of municipal companies. The analyzed case (PGM in Polkowice) shows that obtaining benefits from transferring the part of IISs to the CC and the use of the BI is relatively not easy, but financial

benefits and the satisfaction of clients will appear immediately. It should be noted that modern ICT tools tested in Poland are in the early stages of development. For this reason, users of IISs may feel some discomfort due to the slow work, complexity and fewer opportunities than if applied directly in the office.

Due to some obstacles the municipal services came across, the IIS in PGM, which was mentioned above, is a very complex huge system-hybrid system. The simplified model of IIS system for PGM was proposed in this paper. The system integrates much spatial information by the ERP, CRM, BPM and GIS (Geographic Information System) platform provides scientific foundation and reduces uncertainties for decision and planning. Most of the implemented subsystems have worked well and it has been proven that the general designs and assumptions are successful and efficient.

Bibliography

- [1] www.solemis.com/Downloads/PROPHIX.ppt, accessed 10.01.2014
- [2] Kicinger A.: Biznes w czasach niepewności. Rozwiązania BI SAS a systemy ERP, SASforum, Warszawa 2009
- [3] <http://www.vishalvasu.com/business-intelligence/>, accessed: 15.02.2014
- [4] <http://revistaie.ase.ro/content/52/10%20-%20Bara,%20Botha.pdf>
Adela BARA, Iuliana BOTHA, Vlad DIACONIȚA, Ion LUNGU, Anda VELICANU, Manole VELICANU A model for Business Intelligence Systems' Development,
<http://revistaie.ase.ro/content/52/10%20-%20Bara,%20Botha.pdf>,
accessed 20.10.2013
- [5] <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/hybrid-IT>,
accessed 5.02.2014
- [6] <http://robertkugel.ventanaresearch.com/2014/03/21/erps-future-is-hybrid-cloud/>, accessed 3.02.2014
- [7] <http://www.erpsoftwareblog.com/2011/01/5-types-of-erp-software-delivery-models-to-consider-before-you-buy/>, accessed 10.11.2013

БАНКИТЕ И МОДЕРНИТЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С ТЕХНИТЕ КЛИЕНТИ ЧРЕЗ СОЦИАЛНИТЕ МЕДИИ

Доц. д-р Силвия Парушева
Икономически университет – Варна
parusheva@ue-varna.bg

Резюме

Социалните медии са важен феномен в съвременния живот, който през последните години е съществено обвързан с глобалната мрежа Интернет.

За банковите институции социалните медии са не само възможност за комуникация с клиентите и важен маркетингов инструмент. Социалните медии се използват от банките включително и като дистрибуционен канал за реализиране на отдалечени финансови трансакции.

Целта на доклада е да изследва възможните начини за установяване на модерни съвременни взаимоотношения на банките с техните клиенти с помощта на социалните медии, вкл. да разгледа съответната практика в това направление на някои от работещите на българския банков пазар финансови институции.

Ключови думи: банки; социални медии, взаимодействие.

Социалните медии са важен феномен в съвременния социален, обществен и икономически живот, който съществено промени начина на комуникация между потребителите и бизнеса. Налице е обаче и обратното въздействие – навлизането на бизнеса в социалните медии промени тяхното предназначение.

1. Причини, обуславящи присъствието на банките в социалните медии

- *Социалните медии са нов канал за комуникация на банките с техните настоящи и бъдещи клиенти*

Социалните медии представляват канал, който позволява на банките бърза реакция на въпроси, мнения, нужди и оплаквания на клиентите. банките могат да общуват със своите клиенти без посредничество на други медии и канали – напр. без нужда от

използване на кол център или контакт център. В социалните медии те могат да предлагат актуална информация, да реагират бързо на възникнали проблеми, да предлагат решения на тези проблеми, като достигат бързо до всички заинтересовани лица.

Социалните мрежи могат да бъдат мястото, където е възможно клиентите да получат незабавни отговори на актуални въпроси от компетентни служители на банката, при това безплатно, удобно и без загуба на време.

Важно предимство от комуникацията на банките с клиентите чрез социалните медии е възможността да се реализират множество взаимодействия успоредно, което ги прави по-малко мащабируеми и ефективни средства за отговаряне на запитвания. Според изследвания взаимодействие при обслужване на клиенти чрез социалните медии може да струва на дадена организация по-малко от \$1, докато еквивалентно взаимодействие чрез телефон би струвало \$6¹.

Експертите твърдят обаче, че банките нерядко се сблъскват с предизвикателства при общуването с клиентите през социалните медии. Понякога отговорите, мненията, реакциите от страна на банковите служители притежават твърде предпазлив характер и тон, близък до автоматизирани отговори. В допълнение, публичните взаимодействия на банката с клиентите в социалната мрежа могат да бъдат и рискови, тъй като показват на светло техни потенциални оплаквания, които иначе биха останали вътрешна информация.

- *Социалните медии са място за получаване на обратни мнения и реакция от клиентите*

Благодарение на социалните медии банките имат възможността да получават обратна информация от клиентите си по повод на подготвян или току-що стартиран нов продукт или услуга; относно насоките, в които вече съществуващ продукт може да бъде подобрен, т.е. предложения от клиентите за оптимизиране на цялостната банкова продуктова листа или технологията на реализацията на продуктите.

¹ Brandwatch Report Financial Services/ 2014 Social listening & financial services: An industry snapshot, p. 9.

Именно там клиентите могат да реагират на промяна в условията на даден продукт или услуга, които те не приемат положително, а банката от своя страна може да разясни причините за промените. Като пример за такава реакция може да се посочи спирането от американската банка J.P. Morgan Chase през март 2014 г. на възможността да се правят вноски на пари в брой по сметки на други лица. Клиентите реагират веднага отрицателно с вълна от протести в Twitter на тази забрана, която се обосновава като мярка срещу прането на пари. Същият ден банката отговоря с предложения за алтернативни начини за прехвърляне на средства, както и обяснения за причините за новото правило. J.P. Morgan Chase има повече от 26 000 последователи в Twitter и е получила повече от 1 200 Tweets от началото на присъствието си в социалната мрежа.

- *Чрез социалните медии се изграждат неформални връзки между банката и нейните клиенти*

Поддържането на формални връзки между банките и техните клиенти по традиционните начини не е достатъчно. Тези връзки биха могли да се допълнят с помощта на социалните медии, чрез които тези връзки могат да се разширят и персонализират, да станат неформални, като се разшири доверието и лоялността на клиентите.

В социалните медии е съсредоточено присъствието на основната целева аудитория на банките, а именно младите, образовани и икономически активни хора. Младите хора са най-големият потребител на социалните медии и следователно, стремейки се да разширят връзките си с тях, вкл. и неформалните, банките следва да изберат като път за постигане на тази цел и задължително присъствие в този перспективен канал.

- *Социалните медии са важен маркетингов инструмент за банките*

Банките могат да използват социалните медии като много ефективен маркетингов инструмент, при условие, че подхождат правилно към тази възможност. Социалните медии могат да служат за обогатяване, диференциране и подобряване на репутацията на бранда². Те спомагат за поддържане на редица маркетингови функ-

² Brandwatch Report Financial Services/ 2014 Social listening & financial services: An industry snapshot, p. 9.

ции с подходящи нови средства за придаване на по-реален, привлекателен и човешки облик на бранда. През този канал банките прилагат *целеви реклами* и *набират чрез него данни* за маркетингово опознаване на клиентите. Освен широко използваните TV и онлайн реклами, e-mail маркетинг и др. банките могат да реализират и различни *маркетингови кампании* чрез социалните медии, насочени към подобряване на популярността на бранда, привличане на нови клиенти и др.

2. Социални платформи, използвани от банките

Фактът, че в световен мащаб 73% от възрастните онлайн потребители³ използват социални мрежи, е достатъчно основание за широко присъствие в тях и на банките. Повечето финансови институции притежават акаунт в една или няколко социални платформи. Сред тях могат да бъдат посочени следните:

Facebook е мрежата с най-голям брой потребители в световен мащаб – 1.4 млрд. души към края на 2013 г.⁴ и 900 млн. прогнозни уникални посетители месечно. Това е причината тя да се възприема от банките като ключова и преобладаващата част от банките да се включат в нея с един или няколко свои профила.

Twitter разполага с приблизително 645.75 млн. акаунта и през последните години се характеризира с непрестанна тенденция към нарастване. По тази причина е препоръчително банките да разполагат с профил в мрежата.

LinkedIn притежава около 300 млн. потребители и е насочена към бизнеса. Тя е много популярна сред потребителите, които търсят работа и се опитват да изградят мрежа от контакти, така че да могат да достигнат до работодателите. LinkedIn е популярна и като начин за прилагане на маркетингови средства за бизнес, което може да бъде от сериозна полза за банките.

Google+ отбелязва все по-голяма популярност сред потребителите и се опитва да заеме по-съществено място сред останалите платформи. Тя предлага условия и възможности, чрез които банките

³ <http://www.pewinternet.org/fact-sheets/social-networking-fact-sheet/> (15.05.2014).

⁴ <http://www.statisticbrain.com/social-networking-statistics/> (20.05.2014).

биха могли да реализират допълнителни комуникации със своите клиенти.

YouTube представлява най-голямата в света социална платформа за споделяне на мултимедия, която обаче, за разлика от останалите социални мрежи, предлага едностранна комуникация. С помощта на видео клипове в YouTube банките могат да използват неформални способи, характерни за социалните медии, и да се представят пред клиентите си в различна, по-човешка светлина.

3. Положителният пример на индийската банка ICICI

Освен всички посочени по-горе причини за присъствие в социалните медии, индийската банка ICICI е открила и допълнителни основания и възможности за ефективното използване на социалните платформи.

ICICI Bank е втората по големина банка в Индия в съответствие с размера на активите и пазарната ѝ капитализация. Тя се отличава с активното си отношение към ИТ иновациите и предлагането на широк кръг банкови продукти и услуги чрез множество различни канали за доставка.

Една от последните иновативни електронни услуги на банката, стартирана през септември 2013 г., е приложение за Facebook, наречено „Pockets by ICICI Bank“, позволяващо на клиентите да извършват в социалната мрежа редица финансови операции, вкл. и активни при добро ниво на сигурност⁵. Потребителите влизат в приложението, като се логват в акаунта си в Facebook, след това влизат в официалната Facebook страница на ICICI и се регистрират с номера на дебитна си карта и ПИН код. Чрез приложението те могат да извършват плащания към приятели, да зареждат предплатени мобилни телефони, да откриват депозити и поръчват чекови книжки, да спират чекови плащания и др. Основна възможност на приложението е „Pay a friend“ („Плати на приятел“), с която потребителите могат да правят преводи на свои приятели, без да знаят детайлите за банковата им сметка. Друга възможност на приложението е да се

⁵ <http://www.icicibank.com/Personal-Banking/insta-banking/internet-banking/pockets-on-facebook/index.page> (05.05.2014).

разделят и отчитат разходи на група потребители и да бъдат споделяни с приятелите в сайта на социалната медия.

ICICI Bank е насочила приложението си към младите потребители, прекарващи голяма част от времето си в Facebook, като им позволява да извършват банкови трансакции, без да се налага да напускат социалната медия. Мотивите на банката се определят от факта, че Facebook има почти 95 млн. потребители в Индия и близо 65 млн. от тях са на възраст под 30 год.

Изводът, който може да се направи, е, че младежта като целева аудитория на ICICI Bank има предпочитания към социалните медии, поради което банката, освен присъствие в тях, предлага и възможност за активно банкиране и инициране на редица активни трансакции в Facebook приложението.

4. Банките в България и присъствието им в социалните медии

Присъствието на банките, работещи на българския пазар, в социалните мрежи е пряко свързано с участието в тях на българските потребители. Според официалната статистика на Националния статистически институт 53.7% от българските домакинства имат достъп до Интернет към края на 2013 г. По данни на [www. internet-lifestats.com](http://www.internet-lifestats.com)⁶ броят на Интернет потребителите у нас възлиза на 4 083 950 (данни за 2014 г.), което представлява 56.97% от населението. Актуални данни за потребителите на социални медии в Европа от февруари 2014 г. (изт.: US Census Bureau, Facebook, VKontakte) показват, че в нашата страна броят им е около 3 млн. души⁷ или повече от 73% от Интернет потребителите. Този относителен дял може да се определи като впечатляващо висок и следователно се очаква да окаже сериозно стимулиращо влияние върху намеренията на банките за присъствие в този канал.

Малко по-старо изследване⁸ (от 2012 г.) показва, че възрастовото разпределение на потребителите на социалните платформи у нас е

⁶ <http://www.internetlifestats.com/internet-users-by-country/> (15.05.2014).

⁷ <http://wearesocial.net/blog/2014/02/social-digital-mobile-europe-2014/> (25.05.2014).

⁸ http://www.capital.bg/biznes/kompanii/2012/07/19/1869245_jivot_v_internet/ (05.05.2014).

в полза на младите хора, които най-активно ги използват: напр. ≈90% от Facebook потребителите на възраст 19-25-г. отварят акаунта си поне веднъж на ден. Активни са потребителите и от другите групи, като с най-нисък, но впечатляващ дял са хората над 45 г., от които „само“ около 62% влизат във Facebook всеки ден.

На базата на горепосочените данни може да се изведе хипотезата за очаквано съществено присъствие на банките в социалните медии, предопределено от активното участие в тях на българските потребители. Изхождайки от нея, сме направили изследване за наличие на профили в социалните мрежи на 10-те най-големи банки в България според размера на активите им към края на декември 2013 г. Резултатите са представени в таблица 1.

Таблица 1

Присъствие на 10-те най-големи банки у нас в социалните медии

Име на банка	Профили в социални мрежи	Брой харесвания в Facebook
УниКредит Булбанк	Facebook, Twitter, Google+, YouTube, Pinterest, LinkedIn	48 412
Банка ДСК	Facebook, YouTube	34 253
Първа инвестиционна банка	Facebook, Twitter, Google+	25 760
Корпоративна търговска банка (КТБ)	-	-
Обединена българска банка	Facebook, Twitter, FourSquare	1 197
Райфайзенбанк	Facebook, Twitter, Google+	42 738
Юробанк	Facebook, Twitter, Google+, LinkedIn	17 357
Централна кооперативна банка	Facebook	6 252
Сосиете Женерал Експресбанк	Facebook, LinkedIn, Twitter, Google+	33 590
Банка Пиреос	-	-

На фона на активното участие на българите в социалните мрежи, присъствието на работещите у нас банки в социалните медии може да се определи също като активно. Повечето от тях разполагат с профили в поне 3 социални мрежи (шест от 10-те банки), като нашата най-голяма банка – Булбанк, присъства в 6 мрежи - Facebook, Twitter, Google+, YouTube, Pinterest, LinkedIn. Трябва да отчетем и пълното отсъствие на 2 от банките – КТБ и Банка Пиреос, в този нов за банките канал, което определяме като недалновидно и подлежащо на корекция от техния мениджмънт. В таблицата са включени данни и за т.нар. „харесвания“ (likes), присъщи за най-популярната у нас мрежа Facebook, свидетелстващи за положителното отношение на потребителите към съответните банки.

Заключение

Социалните медии са важно средство, чрез което банките имат възможност да си възвърнат доверието на своите клиенти, особено след последиците от световната финансова криза, да подобрят удовлетвореността им и да разширят персоналният контакт с тях в среда, в която все повече се увеличава делът на електронните банкови услуги. Социалните медии се утвърждават като нов иновативен канал, позволяващ не само за комуникация с потребителите, използването му като маркетингов инструмент, но и предлагането на по-широк продукт и услуги, вкл. и активни. Българските банки осъзнават потенциала и силата на социалните медии, поради което присъстват активно в тях, каквото е и очакването на техните потребители.

Използвана литература

1. Brandwatch Report Financial Services/ 2014 Social listening & financial services: An industry snapshot
2. <http://www.icicibank.com/Personal-Banking/insta-banking/internet-banking/pockets-on-facebook/index.page>
3. <http://www.internetlivestats.com/internet-users-by-country>
4. <http://www.pewinternet.org/fact-sheets/social-networking-fact-sheet>
5. <http://www.statisticbrain.com/social-networking-statistics>

ПОДХОДЪТ НА КРИТИЧНИТЕ ФАКТОРИ ЗА УСПЕХ ПРИ ВНЕДРЯВАНИЯТА НА ERP СИСТЕМИ

Гл. ас. д-р Наталия Футекова

Университет за национално и световно стопанство – София
n.futekova@erp.bg

Резюме

Внедряването на ERP системи е дълъг и сложен процес. В процеса на внедряване има критични фактори които могат да доведат до успешно внедряване на ERP системата в дадено предприятие. Критичните фактори за успех (CSF) са процеси, които определят какво „извършва“ управленски екип, и това са процеси, които могат да бъдат дефинирани, измерени и управлявани.

***Ключови думи:** ERP системи, внедряване на ERP системи, фактори за успех на внедряване.*

Въпреки ползата, която може да се получи от успешното внедряване на ERP система, вече има данни за неуспешни проекти, свързани с внедрявания на ERP [Davenport 1998]. Много често мениджърите на проекти се фокусират върху техническите и финансови аспекти на проекта и пренебрегват и не отчитат нетехническите проблеми [Chen and Liu, 2012].

За да решат проблема, някои изследователи използват подхода за **Критичните фактори за успех (CSFs)** за изследване на внедряванията на ERP [Sultanate and Khoshsirah, 2012; Fulane et al, 2012; Nailu and Rahman, 2012; Mahdavian et al, 2012; Sar and Garg, 2012].

Управлението на CSF във внедрявания на ERP е **нерешен въпрос** в областта на научните изследвания. Налице е практическото доказателство, че CSF нямат едно и също значение в различните фази на проекта при внедряване.

CSF сами по себе си не са директно управляеми. По-скоро CSF са процеси, които определят какво „извършва“ управленски екип, и това са процеси, които могат да бъдат дефинирани, измерени и управлявани.

Следователно е необходимо CSF да бъдат отнесени към процесите на внедряване на ERP така, че да се получи общ поглед за важността на всеки процес при управлението на CSF във внедряванията на ERP.

На базата на набор изследвания, публикувани от няколко автори, съдържащи коментирани списъци на критичните фактори при внедрявания на ERP [Esteves and Pastor, 2000], унифицират тези списъци и създават унифициран CSF модел (таблица 1). Предимството на този модел е, че той обединява набор от изследвания, свързани със списъци на критичните фактори CSF, идентифицирани от други автори. В модела критичните фактори CSF при внедряване на ERP са категоризирани в различни групи като всеки фактор е идентифициран и съответно дефиниран.

Таблица 1

	Стратегия	Тактика
Организация	Непрекъсната управленска поддръжка	Високо квалифицирани специалисти и консултанти
	Ефективно организирано управление на промените	Уместно използване на консултантите
	Организиране на подходящ проектен екип	Упълномощени за вземане на решения лица
	Добро управление обхвата на проекта	Адекватна програма за обучение
	Всестранен реинженеринг на бизнеса	Силни вътрешни и външни комуникации
	Подходяща роля на водещи в проекта	Формализиран план-график на проекта
	Доверие между партньорите	Намаляване на възникващи проблеми
Включване и участие на потребителите	Превенция на неизправности	

Техноло- гия	Избягване на персонализи- ране	Подходяща софтуерна конфигурация
	Подходяща стратегия за внедряване на ERP	Адекватно познаване на съществуващи системи
	Адекватна ERP версия	

По-важни критични фактори за успешно внедряване

Въвеждането на ERP система не е евтина, нито пък нерискова авантюра. Всъщност, 65% от ръководителите вярват, че ERP имат умерен шанс да навредят на бизнеса им заради потенциала от проблеми с въвеждането. Затова си струва да изследваме факторите, които до голяма степен определят дали въвеждането ще бъде успешно. Много автори са идентифицирали множество фактори, които могат да се смятат за критични за успеха на въвеждането на ERP. Най-важните от тях са описани по-долу.

1. Ясно разбиране на стратегическите цели

Въвеждането на ERP изисква ключовите хора в организацията да създадат ясна визия за това как трябва компанията да действа, за да удовлетвори клиентите, да даде възможности на служителите и да подпомогне доставчиците за следващите три до шест години. Трябва също така да има ясна дефиниция на целите, очакванията и резултатите. Накрая, организацията трябва внимателно да определи защо ERP системата се въвежда и към кои критични неща трябва да се обръща тя.

2. Ангажираност от страна на висшето ръководство

Успешното въвеждане изисква силно лидерство, ангажираност и участие от страна на висшето ръководство [Bourtie et al, 2012]. Тъй като нивото на изпълнение е критично когато се анализират и премислят съществуващи бизнес процеси, процеса по въвеждането трябва да има изпълнителен управителен планов комитет, който е ангажиран с интегрирането на системата за управление на ресурсите, разбира ERP, напълно изплаща цената, изисква изплащане и отстоява проекта. Освен това, проектът трябва да се оглавява от високо уважаван специалист на изпълнително ниво.

3. Отлично управление на проекта

Успешното въвеждане на ERP изисква организацията да се ангажира с отлично управление на проекта. Това включва ясна дефиниция на целите, разработване на работен и ресурсен план и внимателно следене на прогреса на проекта. От своя страна плана на проекта трябва да създаде агресивни, но постижими графици, които насаждат и поддържат чувство за неотложност.

Ясната дефиниция на целите на проекта и ясният план помагат на организацията да избегне твърде честото „пъзлене на обхвата“ („score creep“), което може да разтегне бюджета за ERP, да застраши прогреса на проекта и да затрудни въвеждането. Обхвата на проекта трябва да се дефинира ясно в началото на проекта и трябва да идентифицира модулите, избрани за въвеждане, както и засегнатите бизнес процеси. Ако управлението реши да въведе стандартизиран ERP пакет без големи модификации, това ще намали нуждата да се персонализира ERP кода. Това от своя страна ще намали сложността на проекта и ще помогне да се спазва графика на въвеждане.

4. Управление на организационната промяна

Съществуващата организационна структура и процесите, протичащи в повечето компании, не са съвместими със структурата, инструментите и типовете информация, осигурени от системите за управление на ресурсите. Дори най-гъвкавите системи налагат своя логика върху стратегията, организацията и културата на компанията. Затова въвеждането на система за управление на ресурсите може да наложи реинженеринг на ключови бизнес процеси и/или разработване на нови бизнес процеси, които да поддържат целите на организацията. А преработените процеси изискват съответно преустройство в организационния контрол, за да се поддържа ефективността на усилията за реинженеринг. Това преустройство обикновено влияе върху повечето функционални области и много от социалните системи в организацията. Резултатните промени могат значително да засегнат организационните структури, политика, процеси и служители.

За съжаление много изпълнителни директори виждат ERP като обикновена софтуерна система и въвеждането ѝ като чисто техническо предизвикателство. Те не разбират, че системите за управление на ресурсите могат да променят фундаментално начина, по който работи организацията. Това е един от проблемите, с които се сблъскват системите за управление на ресурсите. Крайната цел би трябвало да е да се подобри бизнеса – не да се въвежда софтуер. Въвеждането трябва да се ръководи от бизнеса и да се управлява от изискванията на бизнеса, не от IT отдела.

Очевидно въвеждането на системи за управление на ресурсите може да задейства дълбоки промени в корпоративната култура. Ако хората не са добре подготвени за предстоящите промени, тогава отричането, съпротивата и хаоса ще бъдат предвидими последици от промените, създадени от въвеждането. Обаче ако се използват подходящи техники на смяна на управлението, компаниите би трябвало да са подготвени да приемат възможностите, осигурени от новите системи за управление на ресурсите – и системите ще направят достъпна повече информация и ще направят постижими повече подобрения, отколкото в началото са изглеждали възможни. Организацията трябва да бъде достатъчно гъвкава, за да се възползва напълно от тези възможности.

5. Добър въвеждащ екип

ERP въвеждащите екипи трябва да са съставени от първокласни хора, които са избрани заради уменията си, предишни постижения, репутация и гъвкавост. На тези хора трябва да бъде поверена критична отговорност за вземане на решения. Ръководството трябва непрекъснато да общува с екипа, но също така трябва да го остави да взема важни и бързи решения.

Въвеждащият екип е важен, защото той е отговорен за създаването на началния детайлен план на проекта или цялостния график, възлагащ отговорности за различни дейности и определящ падежните дати. Екипът също така трябва да е сигурен, че всички необходими ресурси са налице.

6. Прецизност на данните

Прецизността на данните е абсолютно необходима, за да функционира системата за управление на ресурсите правилно. Заради интегрираната природа на системата, ако някой набере грешни данни, тази грешка може да има негативен ефект на доминото върху цялото предприятие. Затова обучението на потребителите за важността на акуратността на данните и набирането на коректни данни трябва да е водещ приоритет при въвеждането на системи за управление на ресурсите.

Системите за управление на ресурсите също така изискват всеки да работи в системата, а не да я заобикаля. Служителите трябва да бъдат убедени, че компанията се е ангажирала да използва новата система, ще премине изцяло към нея и няма да позволи да се използва повече старата система. За да се подсили тази ангажираност, старите и неформални системи трябва да бъдат елиминирани. Ако организацията продължава да работи паралелно в различните системи, някои служители ще продължат да използват старите системи.

7. Интензивно обучение

Обучението е може би най-важния фактор за успех, защото потребителите го разбират и приемат съществената му част. Въвеждането на системи за управление на ресурсите изисква критична маса от знание, за да позволи на хората да решават проблеми в рамките на системата. Ако служителите не разбират как работи системата, те ще „изобретят” собствени процеси, използвайки тези части от системата, които могат да манипулират.

Пълните ползи от ERP не могат да бъдат разбрани, докато крайните потребители не се научат да използват правилно новата система. За да бъде обучението на крайните потребители успешно, то трябва да започне рано, за предпочитане преди да започне въвеждането. Ръководството често драстично подценява нивото на обучение необходимо, за да се въведе ERP система, както и неговата цена. Висшето ръководство трябва да бъде напълно ангажирано да похарчи необходимите суми за обучението на крайните потребители и да ги включи като част от ERP бюджета. Предложено е да се

резервират 10-15% от целия бюджет за обучение, като това ще даде 80% шанс за успех на въвеждането.

Твърде често от служителите се очаква да могат ефективно да използват новата система само от обучението си. Обаче повечето от ученето става при практическото боравене със системата при нормални условия на работа. Затова определен човек (за предпочитане ръководителя на проекта) трябва да поддържа контакт с всички потребители на системата и да наглежда използването и възникването на проблеми с новата система. Има нужда също така и от след въвеждащо обучение. Периодични срещи с потребителите на системата могат да помогнат да се идентифицират проблемите със системата и да се окуражи обмена на информация, получена чрез опит и да се засили запознатостта със системата.

8. Фокусирани измервания на изпълнението

Измерванията на изпълнение, които оценяват влиянието на новата система, трябва да се конструират внимателно. Разбира се, измерванията трябва да показват как се представя системата. Но те също така трябва да бъдат направени така, че да насърчат желаното поведение на всички функции и индивиди. Тези измервания могат да включват навременните доставки, големи норми на печалбата, времето между поръчка и доставяне, обръщане на инвентара, представяне на дистрибуторите и т.н.

Измерванията на оценката на проекта трябва да започнат от началото. Ако въвеждането на системата не е свързано с компенсирането, то няма да е успешно. Например, ако всички мениджъри получат повишенията и бонусите си през следващата година, дори ако системата не е въведена, успешното въвеждане е по-малко вероятно. Мениджмънта, дистрибуторите, въвеждащият отбор и потребителите трябва да имат ясно разбиране на целите. Ако някой не може да получи уговорените цели, той трябва да получи необходимата помощ или да бъде сменен. Когато отборите постигнат поставените им цели, наградите им трябва да бъдат показани по много очевиден начин. Проектът трябва да се наблюдава отблизо, докато въвеждането не бъде изпълнено. Системата трябва винаги да бъде наблюдавана и измервана.

Мениджмънтът и другите служители често смятат, че производителността ще се подобри веднага щом системата за управление на ресурсите започне да действа. Вместо това, тъй като системата е комплексна и трудна за овладяване, организациите трябва да са подготвени за възможността отначало продуктивността да спадне. Когато запознатостта с новата система се увеличи, ще има подобрения. Затова реалистичните очаквания за производителността и времевите рамки трябва да бъдат ясно представени.

9. Въпроси, свързани с многоместни въвеждания

Многоместните въвеждания представляват специална грижа. Начина, по който се отговаря на тези въпроси, може да изиграе голяма роля при крайния успех на въвеждането на ERP. Желаната степен на автономността на индивидуалното място може да бъде критичен въпрос, който зависи от два фактора: (1) степента на съгласуваност на процесите и продуктите между отдалечените места и (2) нуждата или желанието за централизиран контрол върху информацията, системните настройки и употребата. Една от целите при въвеждане на системи за управление на ресурсите може да бъде увеличаване на степента на централен контрол чрез въвеждането на стандартизирани процеси. Алтернативно, въвеждането може да се започне с цел да позволи на отдалечените места да настройват процесите си според техните уникални ситуации.

Друга сложност при работа с въвеждане на много места е степента, в която културата на организацията се различава на различните места. Фундаменталният въпрос тук е корпоративна стандартизация срещу локална оптимизация. Корпоративната стандартизация носи със себе си опростени интерфейси между различните части от организацията, способност да мести хора и продукти между различните места с минимални смущения и относителна леснота в консолидирането на данни из цялата организация. От друга страна локалната оптимизация може да доведе до по-ефективни и ефикасни операции и може да спести разходи.

Може би най-сложното решение в многоместните въвеждания е въпроса за стратегията на превключването. Организацията трябва да избере между подход където въвеждането се провежда едновремен-

но на всички места и фазов подход по модул, по линия на продукта или по фабрика с пилотно въвеждане на едно място. С големи разходи на пари за софтуер, хардуер и за екипа на проекта, компанията може да искала едновременно въвеждане, за да може да компенсира тази инвестиция колкото може по-бързо.

В многоместните въвеждания се предпочита основно фазовия подход. Това е отчасти защото успеха или провала при първия опит за въвеждане често решава съдбата на целия проект. Затова управляващият екип може да набере инерция като избере пилотно място с по-голяма вероятност за успех. И ако ERP се инсталира по фазов подход – модул по модул, отдел по отдел или фабрика по фабрика – уроците, научени на по-ранните места може да помогнат за по-гладкото протичане на въвеждането на по-късните места.

Използвана литература

1. Aarabi, M., Saman, M.Z.M., Wong, K.Y., Azadnia A.H., Zakuan N.,(2012) A comparative study on critical success factors (CSFs) of ERP systems implementation among SMEs and large firms in developing countries, *International Journal of Advancements in Computing Technology*, Volume 4, Issue 9, May 2012, pp. 226-239
2. Chen, G., Liu, Y. (2012) Performance evaluation of ERP implementation based on uncertainty measurement theory, *Proceeding of 2012 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, ICIII 2012*, Volume 2, 2012, Pages 539-542
3. Esteves, J., Pastor, J. (2000) „Towards the Unification of Critical Success Factors for ERP implementations“, 10th Annual BIT conference, Manchester, UK., November 2000, p. 44.
4. Fulane, O., Único, B., Alturas, B., Lage, E., (2012) Critical factors in ERP implementation projects in two Mozambican banks, *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2012*, Article number 6263188
5. Hailu, A., Rahman, S. (2012) Evaluation of key success factors influencing ERP implementation success 2012 IEEE 8th World Congress on Services, *SERVICES 2012*; Honolulu, Article number 6274036, Pages 88-91

6. Mahdavian, M., Wattanapongsakorn, N., Azadeh, M., Ayati, A., Mahdavian, M., Jabbari, M., Bahadory, S. (2012) Identifying main resistance factors in ERP implementation: A case study, 9th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2012;Phetchaburi; Article number 6254311
7. Sar, A., Garg, P., (2012) Analysis of critical failure factors in ERP implementation: An Indian experience, International Journal of Business Information Systems, Volume 11, Issue 3, October 2012, Pages 360-378
8. Sternad, S., Bobek, S., Dezelak, Z., Lampret, A.,(2009) Critical success factors (CSFs) for enterprise resource planning (ERP) Solution implementation in SMEs: What does matter for business integration, International Journal of Enterprise Information Systems, Volume 5, Issue 3, July 2009, pp. 27-46
9. Sultanate, J., Khoshsirat, M., (2012) How can technology transfer concepts lead to a successful ERP implementation? Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology, Volume 4, Issue 23, 2012, Pages 5222-5229

СОФТУЕР ЗА ЦЕНООБРАЗУВАНЕ, БАЗИРАНО НА СТОЙНОСТТА НА ПРОДУКТА: ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕНДЕНЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ

*Гл. ас. д-р Иван Куюмджиев
Икономически университет – Варна
ivan_ognyanov@ue-varna.bg*

Резюме

В доклада са разгледани методи за извършване на ценообразуване, базирано на стойността на потребителите, и на тяхна основа са изведени в най-общи линии изисквания към софтуер, чиято цел е да подпомага тази дейност. Изведените изисквания са използвани, за да се оцени способността на съществуващи софтуерни решения, да бъдат използвани за този вид ценообразуване.

Ключови думи: *ценообразуване, базирано на стойността, методи.*

Ценообразуването е тема, която не се радва на засилен интерес нито от страна на софтуерното производство, нито на академичната общност. Въпреки това според някои проучвания¹ средното увеличение с 5% на цената може да доведе до 22% подобрене на оперативната печалба – далеч повече от други инструменти на оперативния мениджмънт. Въпреки това същото проучване сочи, че малък процент от анкетираните 70 компании разпознават иновациите в ценовите политики като източник на конкурентно предимство. Ценообразуването може да зависи не само от разходите за производството на продукта и/или услугата, но и от стойността за потребителите, давайки по този начин възможност на организациите да постигнат посоченото повишение на оперативната печалба.

Настоящият доклад има за цел да изследва софтуерната осигуреност на процеса на ценообразуване базирано на потребителската стойност. За постигане на целта следва да се дефинират участниците

¹ Hinterhuber, A. Towards value-based pricing – An integrative framework for decision making.// Industrial Marketing Management 33 (2004), p. 765-778.

в процеса, начините на взаимодействие, методите за извършването му и необходимата информация за вземане на решения.

1. Същност на понятието ценообразуване, базирано на стойността (ЦБС)

В литературата съществуват различни концепции за това каква е оптималната ценова политика и как се дефинират различните видове ценообразуване. Според някои автори фирмата трябва да избере „оптимално равнище на цените“, като това означава, „че осигурява достатъчно високи приходи за целия жизнен цикъл на стоката. Освен това обаче цените следва да бъдат разумни за потребителя, т.е. равнището им трябва да съответства на субективната оценка (потребителската стойност) на консуматора“².

Други автори класифицират използваните подходи за ценообразуване без да се ангажират с позиция за това кой от тях е оптимален³. Двете основни предложени категории са: подходи основани върху фирмени критерии и пазарно ориентирани подходи, като вторите са разделени на зависещи от конкуренцията и зависещи от търсенето. В това проучване ЦБС е класифицирано като пазарно-ориентиран подход зависещ от търсенето и се дефинира като: „маркетингов метод на ценообразуване, тъй като той се основава върху потребителската представа и разбиране каква би трябвало да бъде цената на фирменото изделие в зависимост от това как то изглежда в очите на потребителите, в сравнение с аналогичните конкурентни продукти.“⁴ В определението е залегнало твърдението, че цената се определя не от разходите за фирмата, а като резултат от използването на неценови фактори от маркетинговия микс, целящи подобряване на потребителската представа за продукта.

² Лилова, Р. и колектив. Цени и ценова политика. Велико Търново, Абагар, 1997.

³ Мичева, Е. Пазари, цени, маркетинг, Част 1 – пазарното ценообразуване: теория и практика. София, 1993, с. 131.

⁴ Мичева, Е. Пазари, цени, маркетинг, Част 1 – пазарното ценообразуване: теория и практика. София, 1993, с. 189.

2. Методи за извършване на ЦБС

От дадените дефиниции на понятието ЦБС може да заключим, че изисква преди всичко да се разполага с информация за мнението и отношението на потребителите към различните конкуриращи се продукти, по какви свойства се определя ценността им и съответно – техните цени. Тази информация може да се установи чрез проучване на потребителите, което трябва да установи каква е тяхната оценка за фирмените и за конкуретните продути, и как тя се формира. Най-често такова проучване се провежда чрез директно анкетиране на традиционни или потенциални потребители, с цел да се получи тяхното мнение за цената.

Анкетирането се осъществява като се използва някой от следните методи за получаване на потребителската сравнителна оценка.⁵

- Директно назоваване на цената.
- Точкова система за оценка – на потребителите се дават 100 точки, които да разпределят между сравнявани изделия.
- Диагностичен метод – потребителите правят оценка на сравняваните изделия в две измерения: ранжират основните качествени свойства по важност в границите на общо 100 точки и дават точки, също общо сто, за величината на отделните параметри за всяко изделие.

2. Друг често използван метод е този на Ван Вестендорп. Той включва задаване на 4 въпроса на потенциалните потребители:

1) Коя цена ще е прекалено висока, за да си купите продукта? (крива „прекалено скъп“)

2) Коя цена ще е толкова ниска, че да предизвика съмнения, че качеството на продукта е ниско? (крива „прекалено евтин“)

3) При коя цена ще ви се стори, че продуктът започва да става скъп, но все пак бихте обмислили покупка? (крива „скъп“)

4) При коя цена бихте определили продукта като добра покупка за цената? (крива „евтин/добра стойност“)

⁵ Мичева, Е. Пазари, цени, маркетинг, Част 1 – пазарното ценообразуване: теория и практика. София, 1993, с. 190.

Сечението на кривите „прекалено скъп“ и „евтин“ може да се разглежда като горна граница на приемливия ценови диапазон, а на „прекалено евтин“ и „прекалено скъп“ – точка на оптималната цена.

Методите могат да бъдат и много по-детайлни и сложни, или свързани с конкретен вид продукт.

3. Според третия предложен метод⁶ трябва да се вземат под внимание три основни фактора – фирмата, клиентите, конкуренцията. За да се постигне информирано вземане на решение се извършват три вида анализ: анализ на икономическата стойност; анализ на разходите, произведените обеми и печалбите; анализ на конкуренцията.

3.1. Анализът на икономическата стойност дефинира източниците на стойност на даден продукт за различни групи потребители. Авторът препоръчва изпълнение в 6 стъпки:

- Идентифициране цената на конкурентни продукти, които потребителите определят като най-добра алтернатива.
- Сегментиране на пазара – резултат от първата стъпка.
- Идентифициране на качествата, които отличават предлагания продукт от конкуренцията.
- Определяне на цената на тези качества според потребителите. За целта често се използва конджойнт анализ – на потребителите се дава право на избор между два продукта с различна цена и различни свойства.
- Сумиране на цената на конкурентния продукт с цената на качествата определена от предходната стъпка. Поради факта, че потребителите имат различни предпочитания и възможности, резултатът няма да бъде фиксирано число, а по-скоро диапазон, наричан „ценови басейн“.
- Анализ на очаквани продажби за всяка точка от ценовия басейн.

3.2. Анализът на разходите, произведените обеми и печалбите показва отражението на промяната на цената на продукта и произведените бройки върху печалбата на фирмата.

⁶ Hinterhuber, A. Towards value-based pricing – An integrative framework for decision making.// *Industrial Marketing Management* 33 (2004), pp. 765-778.

3.3. Анализ на конкуренцията: разбиране за тенденциите в конкурентното ценообразуване, предлагани конкурентни продукти и стратегии. Към тази информация следва да се включи и информация за дистрибуционни канали, както и резултати от непрекъснати проучвания за реакцията на потребителите към промяна на цените или въвеждане на нови продукти от конкуренцията.

3. Изискване към софтуер за ЦБС

Анализът на разгледаните методи за извършване на ЦБС показва, че е възможно алгоритмизирането на части от процеса. За да се обхванат изискванията на различните методологии и да се дефинират изискванията към софтуер за ЦБС, следва да бъдат разгледани потребителите, участващи в процеса, входните данни, които те получават, както и информацията, която се генерира като изходен резултат

Анализ на потенциалните потребители на системата

Потребители на системата могат да бъдат лица, упълномощени да вземат решения за ценовата политика на фирмата, а според посочените методи и търговски представители – клиенти и потенциални клиенти, отдел маркетинг, представители на производствен отдел.

Входни данни. Според разгледаните методи данните необходими за вземане на решение за ЦБС включват резултати от анкети, информация за цени и продукти на конкуренцията, информация за предполагаеми продажби от търговски представители, цени на дистрибуционни канали, информация за цената на производство на продукта

Генерирана информация. В зависимост от използвания метод системата следва да предоставя детайлни или обобщени справки за резултатите от прилагане на: директно назоваване на цената, точкова система за оценка, диагностичен метод, анализ на Ван Вестендорп. Както и резултатите от:

- Изследването за качествата отличаващи предлагания продукт от конкуренцията и цената на тези качества според потребителите.

- Анализът на разходите, произведените обеми и печалбите.
- Проучването на цената на конкурентни продукти, предлагани конкурентни продукти, динамика на цените на конкуренцията.
- Търсенето на потребителите, резултати от дейностите на търговските представители и ценовия басейн.

4. Потенциал на съществуващия софтуер за ЦБС

Базирайки се на оценки на функционалността на предлаганите на пазара CRM системи, сайтът toptenreviews.com ги класира⁷ по следния начин: Salesforce, NetSuite, OnContact, Act, Maximizer CRM, Zoho, SugarCRM, TeamWox, Contact Plus, Prophet. Функциите, предлагани от тях, които могат да бъдат свързани с ценообразуването са: създаване на акаунти на потребителите, връзки с потребителите, управление на документооборота, прогнози, проследяване на поръчки, отчети за закупени продукти, управление на инвентара, отчети за продажби, проследяване на конкуренцията.

На първо място в тази класация е поставен уеб базиран продукт, който предлага различни пакети от услуги и цени, в зависимост от нуждите на потребителите⁸. Функциите свързани с процеса на ценообразуване са:

- Създаване на имейл и SMS кампании за връзки с потребителите.
- Връзка със социалните мрежи и проследяване на активността в тях, свързана с фирмата.
- Създаване на оферти според купувача.
- Анализ на възвръщаемостта от инвестициите.

Връзката със социалните мрежи е подчертана и в други приложения. Pipeliner⁹ е приложение, което е насочено по-скоро към управление на продажбите, отколкото към цялостна връзка с

⁷ Десетте най-добри CRM системи. 28.5.2014 <<http://crm-software-review.toptenreviews.com/>>

⁸ Функции и компоненти на Salesforce. 28.5.2014 <<http://www.salesforce.com/crm/marketing-cloud-pricing.jsp>>

⁹ Функции и компоненти на Pipeliner. 28.5.2014 <<http://www.pipelinersales.com/crm/why-pipeliner/>>

клиентите. Въпреки това функциите като проследяване на успеваемостта на продажбите, връзка с търговските представители и прогнози за успеваемост на плановете за продажби са полезни при ценообразуването.

Едни от най-големите фирми в областта на информационните технологии също предлагат софтуерни решения, които могат да бъдат приложение в изследваната област. Базирайки се на показатели, събирани от социалните мрежи, и исторически данни за продажбите, IBM enterprise marketing management (ЕММ)¹⁰ генерира отчети за потребителските очаквания. За връзка с клиентите, освен социални мрежи, могат да бъдат използвани и канали за връзка с клиентите, базирани на мобилни телефони. Като основни предимства от IBM представят възможностите за доставяне на информация в реално време за отношението на потребителите към стоките и услугите предлагани от организацията.

Oracle - Siebel Sales¹¹ предлага функции като управление на акаунти на клиенти – включващи история на обслужването, връзки и управление на поръчки; управление и прогнозиране на продажбите, базирани на връзка с търговски представители, и интеграция с Microsoft Exchange Server, което позволява на служителите да съхраняват информация за клиентите в Microsoft Outlook.

Sybase Mobile Sales for SAP® CRM е насочен към търговските представители. Дава възможност за поддържане на акаунти, в които да се записва план график, предлагани проспекти, информация за клиенти и партньори.

Резултати и заключение

Анализът на методите за ЦБС показва теоретичната възможност за автоматизиране на части от процеса чрез използване на ясни количествени методи. Изследването показва, че въпреки огромното

¹⁰ Функции и компоненти на IBM enterprise marketing management. 28.5.2014 <<http://www-03.ibm.com/software/products/en/category/enterprise-marketing-management#othertab1>>

¹¹ Функции и компоненти на Oracle - Siebel Sales. 28.5.2014 <<http://www.oracle.com/us/products/applications/siebel/sales/siebel-sales/overview/index.html>>

значение на ЦБС за печалбата и съществуването на фирмите, този процес не е достатъчно автоматизиран. Специализираният софтуер от тип CRM и BI решения не успява да задоволи нуждите на потребителите и динамиката в използваните методи, защото не осигурява изцяло нито изискванията към входните данни, нито към алгоритмите за ЦБС. Това е и най-вероятната причина на практика в ценообразуването да се използва софтуер от офис пакет, който е с общо предназначение и може да бъде характеризирани по-скоро като междинно звено от информационния поток за вземане на решения, свързани с ценови политики. Направеният анализ на значимостта на ЦБС, изискванията към процеса и наличния и използван софтуер, показва, че съществува ниша за разработване на изцяло нов пакет софтуер за ценообразуване или за изработване на модули към съществуващи CRM системи.

Използвана литература

1. Лилова, Р. и колектив. Цени и ценова политика. Велико Търново, Абагар, 1997.
2. Мичева, Е. Пазари, цени, маркетинг, Част 1 – пазарното ценообразуване: теория и практика. София, 1993, с. 131, 189, 190.
3. Фридман, Д. Теория на цените, Част 1. София, ИК „Христо Ботев“, 1993, с. 74.
4. AlinezhadSarokolaee M., Taghizadehb V., Ebratic M. The relationship between target costing and value-based pricing and presenting an aggregate model based on customers' expectations.// *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 41 (2012), p74-83.
5. Hinterhuber, A. Towards value-based pricing – An integrative framework for decision making.// *Industrial Marketing Management* 33 (2004) , p765– 778.

Интернет източници

1. Десетте най-добри CRM системи. 28.5.2014 <<http://crm-software-review.toptenreviews.com/>>
2. Функции и компоненти на Salesforce. 28.5.2014 <<http://www.salesforce.com/crm/marketing-cloud-pricing.jsp>>

3. Функции и компоненти на Pipeliner. 28.5.2014 <<http://www.pipelinersales.com/crm/why-pipeliner/>>
4. Функции и компоненти на IBM enterprise marketing management. 28.5.2014
<<http://www-03.ibm.com/software/products/en/category/enterprise-marketing-management#othertab1>>
5. Функции и компоненти на Oracle - Siebel Sales. 28.5.2014
<http://www.oracle.com/us/products/applications/siebel/sales/siebel-sales/overview/index.html>

БИЗНЕС ИНТЕЛИГЕНТНИ СИСТЕМИ НА САМООБСЛУЖВАНЕ – ПРИЛОЖЕНИЕ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ АНАЛИТИЧНИТЕ CRM СИСТЕМИ

Гл. ас. Янка Александрова
Икономически университет – Варна
yalexandrova@ue-varna.bg

Резюме

Докладът разглежда възможностите и приложението на новия клас интелигентни системи - бизнес интелигентни системи на самообслужване (Self-Service BI systems) конкретно в областта на аналитичните CRM системи на примера на Microsoft Excel 2013. Изследват се и се оценяват ограниченията и приложимостта на някои от най-разпространените аналитични модели в такъв род системи.

Ключови думи: бизнес интелигентни системи на самообслужване, аналитични CRM системи, Excel BI.

Пазарът на бизнес интелигентните и аналитични приложения, отчита завиден ръст през последните няколко години. Експертите, които наблюдават сектора, обаче, идентифицират не само количествените изменения, но и няколко много важни тенденции. Наред с увеличението на дела на софтуера като услуга, мобилни приложения и облачни технологии, следва да се отбележи появата и все по-широкото разпространение на нов клас бизнес интелигентни (БИ) системи – бизнес интелигентни системи на самообслужване (БИСС). Тези системи са естествено продължение на започналите през последното десетилетие процеси на все по-масово приложение на бизнес интелигентността и аналитичността в организациите, ориентация към бизнес потребителите, търсене на гъвкави и адаптируеми инструменти с оптимално съотношение функционалност/цена.

Все още липсва единно мнение относно това, кога една БИ система може да се определи като такава на самообслужване. Основа-

вайки се на някои източници¹ обаче можем да приемем, че най-съществените характеристики за този клас БИ-системи е наличието на средства, позволяващи на бизнес потребителите да извличат данни от разнородни източници, да преобразуват и пречистват извлечените данни, да изграждат собствени модели на данните и да прилагат разнообразни интелигентни методи за анализ без намесата на ИТ специалисти. Пълна ненамеса естествено е невъзможна, тъй като данните, обект на анализ, в повечето случаи се извличат от корпоративния склад от данни, чието изграждане и поддържане е отговорност преди всичко на ИТ експертите.

Предимствата, които осигурява една БИ-система на самообслужване, са безспорни. При тези системи потребителите могат да експериментират с различни средства за анализ, да извличат знание, подпомагашо вземането на оперативни и стратегически решения и да трансформират това знание в полезни за организацията действия без посредничеството на висококвалифицирани експерти. Това е предпоставка и за значително по-ниските разходи и по-кратки срокове на изграждане и реализиране на интелигентното приложение в сравнение с традиционните БИ-платформи.

Целта на настоящия доклад е да се изследва доколко приложими са БИ-системите на самообслужване в областта на аналитичните CRM системи на примера на Microsoft Excel 2013. Приложимостта е разгледана в две направления. От една страна като общи възможности за изграждане на аналитична CRM система като бизнес интелигентно приложение, а от друга – като средства за реализиране на най-често използваните аналитични модели за управление на взаимоотношенията с клиентите. Microsoft Excel 2013 е избран като обект на изследване поради няколко причини. На първо място, този продукт, като част от целия набор БИ приложения на Microsoft, е

¹ Evelson, Boris, The Forrester Wave: Self-Service Business Intelligence Platforms, Q2 2012, <http://www.forrester.com/The+Forrester+Wave+SelfService+Business+Intelligence+Platforms+Q2+2012/fulltext/-/E-RES71902> (последен достъп на 30.05. 2014 г.)

определен от редица изследвания² като пазарен лидер в сферата на бизнес интелигентните и аналитични платформи и конкретно в областта на БИСС. В същото време Microsoft Excel е може би най-разпространеният и познат софтуер от тип електронни таблици. Това предполага по-кратък срок на обучение на бизнес потребителите за работа с разширените аналитични функции, тъй като те вече разполагат с достатъчно знание и опит с базовите възможности на Excel като вградени функции, графики, пивот таблици, филтриране и др. Не бива да се подценява и ценовият фактор при избор на БИСС. Фирмите, използващи Excel, вече са заплатили необходимите лицензи, а голяма част използват и останалите продукти на компанията, като Microsoft SQL Server, Microsoft Share Point и др. Това означава, че разходи по закупуване на софтуер за БИСС липсват или са минимални.

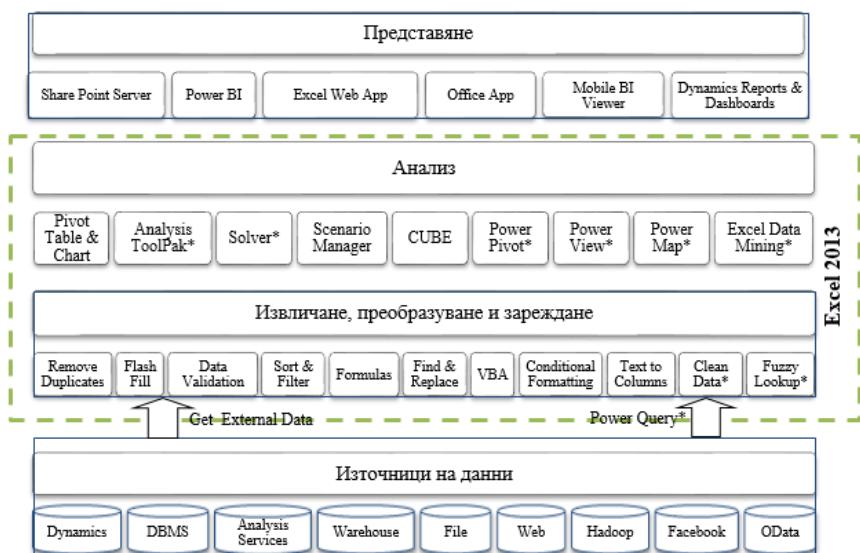
Ограниченията в изследването са свързани най-вече с избора на аналитичните модели. Поради ограничения обем на настоящия доклад, а така също и поради изключително голямото разнообразие, не е възможно да се обхванат всички модели, използвани в аналитичните CRM системи. Изхождайки от значимостта им и честотата на използване са подбрани следните дванадесет модела: анализ на пазарната кошница (Market Basket Analysis); анализ на последна покупка, честота и обем на покупките (Recency Frequency Monetary – RFM analysis); профилиране; сегментиране клъстериране; анализ на портфейла на клиентите; анализ на проникването сред клиентите; анализ на реакцията на клиента; анализ на риска; анализ на привличането на клиентите; анализ на задържането (загубата) на клиентите (Churn analysis) и анализ на пожизнената стойност на клиента. Всеки модел е апробиран в средата на Excel 2013 с оглед оценка на възможностите му за реализация със стандартно предлаганите

² Evelson, Boris, The Forrester Wave: Self-Service Business Intelligence Platforms, Q2 2012, <http://www.forrester.com/The+Forrester+Wave+SelfService+Business+Intelligence+Platforms+Q2+2012/fulltext/-/E-RES71902> (посл.достъп на 30.05.2014 г.)

Sallam, Rita, Tapadinhas, Joao, Parenteu, Josh, Hostmann, Bill, Yuen, Daniel, *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*, April 2014, <http://www.gartner.com/doc/2668318> (посл.достъп на 31.05.2014 г.)

възможности и посредством допълнителни надстройки и модули. Данните, обект на анализ, са извлечени от външни източници – Microsoft Dynamics CRM, SQL бази данни, Access бази данни, данни от интернет източници (Национален Статистически Институт) и др.

Изследването на вградените в Excel 2013 средства, както и възможностите на допълнителните надстройки (Add ins) показват, че Excel 2013 дава достатъчно добра функционалност за изграждане на бизнес интелигентна система на самообслужване. Изхождайки от базовия модел на бизнес интелигентна система, бихме могли да представим модел на БИСС (вж. фиг.1), реализиран в Excel 2013, който представя основните технологии, функции и външни приложения, използвани за изграждане на БИСС.



Фиг. 1. Технологичен модел на БИСС в средата на Excel 2013

Както е показано на фигура 1, технологичните компоненти на модела са разделени в три слоя – слой на извличане, преобразуване и зареждане на данните; слой на бизнес анализа и слой на представяне на резултатите. Извличането, преобразуването и зареждането на данните, както и анализът им се реализират в средата на Excel 2013 с помощта на стандартни функционални възможности и

допълнителни надстройки, предлагани от Microsoft, като добре познатите Solver, Scenario Manager, Goal Seek, Analysis ToolPak и новите БИ-надстройки Power Query, Power Pivot, Power View, Power Map, Data Mining Add in и Fuzzy Lookup. С цел разграничаване на стандартните функции от допълнителните надстройки, последните са отбелязани със символ „*“ до името си.

Резултатите от апробирането на избраните аналитични модела в средата на Excel 2013 могат да се обобщят в следните три направления: възможности за извличане, преобразуване и зареждане на данни от различни източници; поддържани методи и инструменти за анализ и представяне на резултатите от анализа.

Процесите по **извличане, преобразуване и зареждане на данни** са реализирани на доста добро ниво. Потребителите могат да зареждат данни от разнородни източници, чийто списък освен широко използваните релационни бази, складове, и файлове (.XML, .CSV, .TXT) вече включва и Web-източници, Facebook, Active Directory, Hadoop, Azure Marketplace, SAP Business Objects BI Universe и др. Надстройката Power Query позволява интерактивно дефиниране на заявки за извличане на данни и комбиниране на данни от различни източници. С помощта на Power Query едновременно със създаването на заявката може да се реализира и по-голямата част от преобразуването и пречистването на данните, като например филтриране, премахване на дублиращи се записи, структуриране на колони, отстраняване на грешни и непълни данни, промяна на тип на данните, комбиниране на няколко заявки, откриване на екстремални стойности и други.

Тъй като извличането на данните се осъществява от бизнес потребителите, те трябва да са запознати с модела на данните на източниците. Power Query подпомага дефинирането на заявки чрез визуализиране на данните, но въпреки това са необходими основни познания относно релационните модели на базите данни и мета модела на данните в източника.

Съществено предимство при работа с данните от външни източници е и възможността за създаване на модел на данните в средата на Excel 2013. Потребителите могат да създават нови връзки (поддържат се типове 1:1 и 1:M), йерархии, изчисляеми полета и др.

При това в един модел на данните могат да се включват таблици от различни източници, което позволява последващото им безпроблемно обобщаване и анализиране.

По отношение на **поддържани методи и инструменти за анализ** в Excel 2013 следва да се отбележат усъвършенстваната функционалност чрез надстройките за визуално интерактивно откриване и представяне на данни (Power Pivot, Power View и Power Map) и допълнителните приложения за интелигентен анализ (Excel Data Mining Add-ins) – Table Analysis Tools и Data Mining Client for Excel. Надстройките за интелигентен анализ поддържат най-често използваните методи от този вид като дървета на решения, клъстериране, асоциативен анализ, регресионен анализ, бейсовски модели и др. За да могат да се използват е необходима връзка с Microsoft SQL Server, поддържащ Analysis Services. В допълнение на изброените методи, потребителите могат да създават подходящи структури в Excel и да импортират data mining модели, създадени в Analysis Services. По този начин могат да се използват невронни мрежи и анализ на последователности (sequence analysis). Резултатите от изпълнението на избраните дванадесет модела в средата на Excel 2013 показват, че всички модели могат да се реализират с помощта на предлаганите инструменти. За някои от анализите (RFM – анализ, анализ на пожизнената стойност на клиента, клъстериране, анализ на риска, анализ на загубата/превключването на клиентите) могат да се приложат няколко алтернативни метода, например дървета на решения, клъстериране и регресия. Освен широкия набор от инструменти за data mining анализ, следва да се отбележи и предлагането на функции, съществени за една БИСС, като: функции за оценка на качеството на използваните модели (Accuracy Chart, Classification Matrix, Profit Chart, Cross – Validation); функции за избор на най-подходящ модел в зависимост от входните данни (Table Analysis Tools); шаблони за лесно създаване на усъвършенствани заявки на езика Data Mining Extensions (DMX) и др.

Резултатите от анализите могат да се представят както в средата на Excel 2013 с помощта на Power Pivot, Power View и Power Map, така и посредством безпроблемна интеграция с платформите, предлагани от Microsoft като Power BI, Share Point Server и мобилно-

то приложение Mobile BI Viewer. В допълнение на това, потребителите могат да импортират екселски файлове в средата на Dynamics CRM, като по този начин сами реализират интегрирането на оперативните и аналитични CRM системи.

Въпреки представените възможности в средата на Excel, считаме, че следва да се имат предвид някои важни условия и ограничения, които могат да се отнесат и към всички платформи за изграждане на БИСС. На първо място бизнес потребителите трябва да притежават известни познания относно релационния модел на данните, за да могат да дефинират връзки между данните от различни източници. В същото време смятаме, че процесът по извличане на данни значително би се улеснил, ако като външни източници се използват сектори от данни (data marts), част от корпоративния склад от данни. Като цяло най-удобният модел на данните, обект на анализ, е схема „звезда“ и въпреки възможността за изграждане на сложни структури, считаме, че по възможност потребителите би трябвало да се стремят към създаване на такъв модел. Естествено такава форма на организация на данните би била приложима само по отношение на данни, поддържани в оперативните вътрешни системи, т.е. източници, върху които организацията и в частност ИТ-отделът могат да упражнят някакъв контрол.

Друго задължително условие при изграждането на БИСС е разбиране от страна на бизнес потребителите за предимствата и недостатъците на всеки метод за интелектуален анализ, както и за приложимостта му за решаване на определени задачи и взимане на решения. БИСС предоставят набор от готови шаблони, средства за предлагане на най-подходящ метод и функции за оценка на качеството на моделите, което позволява на бизнес потребителите да се концентрират не толкова върху изграждането, а върху приложението на различните методи за анализ. Въпреки, че процесът по анализиране на данните е значително улеснен, считаме, че най-главното предизвикателство пред потребителите е изграждане на модела на данните в съответствие с целта на анализа и осигуряване на пълнотата и адекватността на данните чрез прилагане на вградените функции за пречистване и преобразуване на данните.

Бизнес интелигентните системи на самообслужване ще продължават да разширяват своя дял в ИТ-сектора поради това, че осигуряват няколко важни предимства като скорост, гъвкавост, висока ефективност и отлично съотношение цена/функционален обхват. Въпреки тези преимущества обаче, считаме, че те няма да заместят традиционните, изградени от висококвалифицирани ИТ-специалисти, БИ-системи. БИСС обаче не бива и да се разглежда като изолиран „модул“ или „приложение“, а да се изгражда и внедрява като част от комплексна корпоративна стратегия за по-широко приложение на бизнес интелигентност и аналитичност в организацията. В този смисъл като една от най-важните характеристики на една БИСС би могла да се определи възможността за интегриране с външни системи и бизнес процеси.

Използвана литература

1. Evelson, Boris, *The Forrester Wave: Self-Service Business Intelligence Platforms, Q2 2012* // <http://www.forrester.com/The+Forrester+Wave+SelfService+Business+Intelligence+Platforms+Q2+2012/fulltext/-/E-RES71902> (последен достъп на 30.05.2014 г.)
2. Sallam, Rita, Tapadinhas, Joao, Parenteu, Josh, Hostmann, Bill, Yuen, Daniel, *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*, April 2014, // <http://www.gartner.com/doc/2668318> (последен достъп на 31.05.2014 г.)
3. <http://office.microsoft.com/en-us/excel/> (последен достъп 31.05.2014 г.)

ПРИОРИТЕТНИ КАНАЛИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЯ НА МОБИЛНО БАНКИРАНЕ

Ас. Бонимир Пенчев

Икономически университет – Варна

b.penchev@ue-varna.bg

Докторант към Институт по математика и информатика – БАН

Резюме

Мобилното банкиране предоставя на потребителите възможност да осъществяват различни банкови операции посредством различни видове мобилни устройства. За неговата реализация съществуват различни канали. Целта на разработката е да се проучи кои са приоритетните канали, предлагани от банките, за реализиране на мобилното банкиране в настоящия момент. За целта са изследвани по 20 банки от трите основни региона с развито мобилно банкиране - Далечен Изток и Китай, Европейски съюз (Западна Европа) и Северна Америка (САЩ и Канада).

Ключови думи: *мобилно банкиране, канали за мобилно банкиране.*

Въведение

Мобилните телефони са неизменна част от нашето ежедневие. Тяхната употреба не се ограничава само до осъществяването на телефонни обаждания или изпращането на текстови съобщения. Технологиите напреднаха до такава степен, че възможностите на смартфоните могат да се сравнят с тези на съвременните компютри. В тяхно лице финансовите институции забелязаха отлична възможност за предоставяне на нов вид услуги. Мобилното банкиране е точно такъв вид услуга, която позволява на потребителя осъществяването на различни банкови операции (като проверка на баланс, транзакции по сметка, разплащания и други основни услуги, всекидневно достъпни в банките) посредством мобилно устройство като мобилен телефон, смартфон или таблет.

Наред с ползите, които потребителите могат да извлекат от мобилното банкиране, съществуват и редица ограничения. Най-важ-

ното от тях е свързано със сигурността на този вид услуга. За нейното подобряване е от съществено значение да се установи кои от основните канали за реализация на мобилно банкиране (интерактивна гласова комуникация Interactive Voice Response (IVR), текстови съобщения - Short Messaging Service (SMS), мобилен браузър - Mobile Web Browser, самостоятелни мобилни приложения – Standalone Mobile Application Clients) са приоритет за банките, предоставящи този вид услуга.

От тук може да се определи и целта на нашето изследване: да се проучи кои са приоритетните канали, предлагани от банките, за реализиране на мобилното банкиране в настоящия момент.

Според изследване на Gartner¹ през 2013 делът на смартфоните достига 53.6% от общите продажби на мобилни телефони. В същото изследване се пояснява, че се наблюдава ръст в тяхната продажба от 42.3% в сравнение с 2012. В следствие на тези факти може да направим хипотезата, че банките най-вероятно акцентират върху каналите за мобилно банкиране пряко свързани със смартфоните, като мобилен браузър и самостоятелни мобилни приложения.

В пряка връзка със самостоятелните мобилни приложения е и мобилната операционна система, за която те следва да бъдат разработени. Поради този факт, за целите на изследването е необходимо да се провери също и за кои от водещите операционни системи (таблица 1) банките са избрали да разработят приложения за мобилно банкиране.

¹ [8]<http://www.gartner.com/newsroom/id/2665715>

**Движение на пазарния дял на мобилните операционни системи
за периода 2011-2013 г.²**

Операционна система	Пазарен дял 2011 г.	Пазарен дял 2012 г.	Пазарен дял 2013 г.
Android	49,2%	69,0%	78,6%
iOS	18,8%	18,7%	15,2%
BlackBerry	10,3%	4,5%	1,9%
Symbian	16,5%	3,3%	няма налични данни
Windows Phone/Windows Mobile	1,8%	2,4%	3,3%
Други	3,4%	2,1%	1,0%

Според редица изследвания³ три от водещите региона в развитието на мобилното банкиране са: Далечният Изток и Китай, Европейският съюз (в частност Западна Европа) и Северна Америка (САЩ и Канада). Това ни дава основание нашето изследване да бъде насочено към банките от тези три региона.

² [7] <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23946013#.UWw9bXAaA8E>,
[5] <http://www.businesswire.com/news/home/20140212005399/en/Android-iOS-Continue-Dominate-Worldwide-Smartphone-Market#.U4MuMCjMpx8>

³ [4] http://www.bain.com/Images/BAIN_REPORT_Customer_loyalty_in_retail_banking.pdf
[6] [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_Consumer_Banking_Survey_2012_The_customer_takes_control/\\$FILE/Global_Consumer_Banking_Survey_2012.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_Consumer_Banking_Survey_2012_The_customer_takes_control/$FILE/Global_Consumer_Banking_Survey_2012.pdf)
[9] <http://www.mobile-money-gateway.com/sites/default/files/Banking%20anytime%20anywhere.pdf>
[3] <http://www.africatecomsonline.co.za/statistics/statistics/total-mobile-phone-users-m-who-use-mobile-banking-services-split-by-8-key-regions-2010-2013>

Материали и методи

За реализиране на целта са изследвани по 20 банки (таблица 2) от трите основни региона с развито мобилно банкиране - Далечен Изток и Китай, Европейски съюз (Западна Европа) и Северна Америка (САЩ и Канада).

Таблица 2

Списък на изследваните банки по региони

Далечен Изток и Китай		Европейски съюз		Северна Америка	
Име	Страна	Име	Страна	Име	Страна
SBI	Индия	Barclays	Англия	RBC	Канада
Citibank	Индия	Lloyds TSB	Англия	TD Canada Trust	Канада
Axis Bank	Индия	NatWest	Англия	CIBC	Канада
ICICI Bank	Индия	HSBC	Англия	Scotia	Канада
ICBC	Китай	KBC	Белгия	BMO	Канада
China Guangfa	Китай	Deutsche Postbank	Германия	President's Choice Bank	Канада
China Minsheng Bank	Китай	Deutsche Bank	Германия	National Bank of Canada	Канада
CMB	Китай	la Caixa	Испания	Chase	САЩ
MCB Bank	Пакистан	Santander	Испания	USAA	САЩ
OCBC Bank	Сингапур	BBVA	Испания	Wells Fargo	САЩ

Standard Chartered Bank	Сингапур	Credit Suisse	Швейцария	Citi	САЩ
KBank	Тайланд	UBS	Швейцария	PNC	САЩ
SCB	Тайланд	UniCredit	Италия	TD Bank	САЩ
HSBC HK	Хонг Конг	Rabobank	Холандия	BB&T	САЩ
Hang Seng	Хонг Конг	ABN AMRO	Холандия	Capital One	САЩ
Kookmin Bank	Южна Корея	Societe Generale	Франция	Bank of America	САЩ
Shinhan Bank	Южна Корея	BNP PARIBAS	Франция	HSBC North America	САЩ
Citibank	Южна Корея	Credit Agricole	Франция	First National Bank	САЩ
Jibun Bank	Япония	Nordea	Швеция	ING Direct	САЩ
Shinsei Bank	Япония	SEB	Швеция	US Bank	САЩ

Първоначално за всяка една от избраните банки са проучени различните възможности за реализиране на мобилното банкиране. Събрани са данни за три от основните канали за реализация, като е изключен канала „интерактивна гласова комуникация“, тъй като той е възможност предоставяна от традиционното телефонно банкиране. На втория етап от изследването е проучено, за кои от водещите мобилните операционни системи са разработени приложения за мобилно банкиране. Основавайки се на данните от таблица 1 насоката е съответно към Android, iOS, BlackBerry и Windows Phone. Необходимата информация е почерпена от уеб сайтовете на всяка една от избраните банки.

Резултати

В таблица 3 и таблица 4 са представени резултатите от проведеното изследване.

Таблица 3

Развитие на трите основни канала за мобилно банкиране в изследваните банки по региони

Регион	Текстови съобщения (SMS)	Мобилни приложения	Мобилен уебсайт
Далечен Изток и Китай	60%	80%	95%
Европейски съюз (Западна Европа)	95%	100%	75%
Северна Америка (САЩ и Канада)	60%	100%	85%
Общо	72%	93%	85%

От данните се вижда, че за два от регионите и в общ мащаб приоритет на банките е разработването на самостоятелни мобилни приложения като канал за реализиране на мобилното банкиране. Единствено в Далечния Изток и Китай предимство се дава на мобилните уеб сайтове. Второ място по развитие заемат мобилните уеб сайтове, а текстовите съобщения са на трета позиция.

Таблица 4

Наличие на разработени приложения за мобилно банкиране за основните мобилни операционни системи в изследваните банки

Регион	Android	iOS	Black Berry	Windows Phone
Далечен Изток и Китай	93%	87%	33%	7%
Европейски съюз (Западна Европа)	100%	95%	45%	45%
Северна Америка (САЩ и Канада)	100%	95%	60%	15%
Общо	98%	92%	46%	22%

От таблица 4 се вижда, че разработваните приложения за мобилно банкиране са за двете водещи операционни системи Android и iOS.

Изводи и препоръки

Широкото навлизане на мобилните телефони и в частност на смартфоните води до разнообразяване на техните функции. Мобилното банкиране е вид допълнителна функция, която предоставя множество удобства на потребителите. Един от проблемите за неговото по-широко навлизане са въпросите, свързани със сигурността. Стъпка към нейното повишаване е изследването на приоритетните канали за реализация на мобилно банкиране.

От получените резултати се потвърждава направената във въведеното хипотеза, че банките акцентират върху каналите за мобилно банкиране пряко свързани със смартфоните, като мобилен браузър и самостоятелни мобилни приложения. Изводът, който може да направим е, че приоритетните канали за мобилно банкиране в настоящия момент са: на първо място самостоятелни мобилни

приложения, разработени за операционните системи Android и iOS и на второ място мобилни уеб браузъри. Това от своя страна ни дава основание за реализирането на бъдещи изследвания, които да са в посока анализ на предимствата и недостатъците на тези два канала по отношение на различни аспекти като интерфейс, заемани системни ресурси и най-вече сигурност.

Използвана литература

1. Anderson, J. M-banking in developing markets: competitive and regulatory implications, Vol. 12 Iss: 1, 2010, с.18 – 25
2. Krishnan, S. The Power of Mobile Banking: How to Profit from the Revolution in Retail Financial Services, Wiley, 2014
3. <http://www.africatelecomsonline.co.za/statistics/statistics/total-mobile-phone-users-m-who-use-mobile-banking-services-split-by-8-key-regions-2010-2013>
4. http://www.bain.com/Images/BAIN_REPORT_Customer_loyalty_in_retail_banking.pdf
5. <http://www.businesswire.com/news/home/20140212005399/en/Android-iOS-Continue-Dominate-Worldwide-Smartphone-Market#.U4MuMCjMpx8>
6. [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_Consumer_Banking_Survey_2012_The_customer_takes_control/\\$FILE/Global_Consumer_Banking_Survey_2012.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_Consumer_Banking_Survey_2012_The_customer_takes_control/$FILE/Global_Consumer_Banking_Survey_2012.pdf)
7. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23946013#.UWw9bXAaA8E>
8. <http://www.gartner.com/newsroom/id/2665715>
9. <http://www.mobile-money-gateway.com/sites/default/files/Banking%20anytime%20anywhere.pdf>

ПРИЛОЖЕНИЕ НА E-CRM ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ВЗАИМООТНОШЕНИЯТА С КЛИЕНТИТЕ В E-ТЪРГОВИЯТА

Ас. Божана Иванова
Икономически университет – Варна
bozhana.ivanova@ue-varna.bg

Резюме

E-CRM системите са съвременно помощно средство за e-бизнеса, което служи за подобряване на управлението на взаимоотношенията с клиентите. В настоящия доклад се разкрива необходимостта от употребата на e-CRM решения, значението им за развитието на e-търговията и приложението, което намират в основни процеси от дейността на онлайн магазините като идентифициране на настоящите и потенциалните потребители, опознаване на интересите и желанията им, сегментиране на пазара, управление на маркетинговите кампании и други.

Ключови думи: *e-CRM, e-CRM система, електронна търговия, клиенти, управление на взаимоотношенията.*

През последните години Интернет се утвърждава като предпочитана от много предприемачи среда за развитието на бизнес. Електронната търговия носи много удобства на клиентите и търговците, което бързо увеличава нейната популярност и постоянния и просперитет. Пазаруването и изборът на стоки се утвърждават като две от дейностите, които извършваме най-често, докато сме пред компютъра. В глобален мащаб продажбите в Интернет нарастват с над 17% годишно от 2007 г. до 2013 г.¹

Цел на настоящия доклад е да разкрие необходимостта от e-CRM системи в съвременния e-бизнес, тяхното значение за e-търговията и приложенията им в дейността на онлайн магазините за подобряване на взаимоотношенията с клиентите в процеса на обслужване.

¹ The 2013 Global Retail E-commerce Index, <<http://www.slideshare.net/alexbaar/global-retail-e-commerce-index-2013>>, 26.03.2014

Съкращението „CRM“ (Customer Relationship Management) се използва за обозначаване на управлението на взаимоотношенията с клиентите. Не съществува общоприета дефиниция на понятието. В контекста на търговския бизнес семантиката, която терминът носи, може да бъде определена като стратегия, фокусирана върху потребителите и изграждането на стабилни взаимоотношения с тях в дългосрочен план с цел извличане на максимална финансова полза за бизнеса.

Значителна част от предприемачите в стремежа си да увеличат полето от потенциални потребители се ориентират към стартирането на онлайн бизнес. Виртуалното пространство е благоприятна среда развитието на търговска дейност, тъй като минимизира разходите на собствениците на е-магазини и им осигурява много повече точки за комуникация с клиентите, отколкото при традиционната търговия. Технологичният напредък рефлектира върху потребителите и техните интереси и желания. За да привлекат и ангажират вниманието на посетителите на е-магазините, онлайн търговците трябва непрекъснато да модернизират и адаптират дейността си към потребностите им. Това е една от основните причини, пораждащи **необходимостта от развитие на CRM стратегиите** и приспособяването им към е-бизнеса.

Е-търговията е в продължителен период на просперитет, което може да се обясни с характерното за тази сфера на бизнеса динамично развитие и бърза адаптация към промените в желанията на потребителите. С усъвършенстването на съвременните информационни и комуникационни технологии CRM постепенно еволюира и все по-широко навлиза понятието „е-CRM“, с което се обозначава CRM в контекста на е-бизнеса (вж. фиг. 1). Е-CRM стратегиите се прилагат на практика чрез изграждането и имплементирането на е-CRM системи, които удовлетворяват потребностите на търговците и мащаба на развиваната от тях дейност, а под „взаимоотношения с клиентите“ се разбира всяка тяхна интеракция с е-CRM системата и служителите на е-магазина.



Фиг. 1. Етапи от развитието на CRM

E-CRM представлява бизнес стратегия за привличането на потенциалните и задържането на настоящите клиенти с цел изграждане на ангажиращи взаимоотношения с тях, на база на което да се постигне повишаване на приходите и ефективността в процеса на работа за компанията². Отнесено към е-търговията e-CRM обхваща цикличните процеси на: **създаване на база от данни за потребителите и непрекъснатото ѝ допълване, анализ на събраните данните, вземане на решения от управленско естество за реализирането на подобрения** и повтарящо се **взаимодействие с клиентите**, което генерира нови данни за тях³. Информацията се извлича активно – от обратна връзка или пасивно – на база на потребителското поведение в сайта за пазаруване. След анализ на събраните данни се вземат решения от мениджърските звена и се дефинират линиите за развитие на бизнеса в бъдещите периоди.

Както вече споменахме, e-CRM стратегиите се прилагат в бизнеса чрез e-CRM системи, които могат да бъдат определени като съвкупност от софтуерни модули, интегрирана в дейността на e-магазина за подобряване на взаимоотношенията с клиентите. Софтуерните e-CRM решения поддържат функции за набавянето, съхранението, анализирането на данните за потребителите и извличането на скрити зависимости в тях (OLAP функции), на база на което може да се дефинира посоката за бъдещо развитие на бизнеса.

В литературата се срещат различни, но често допълващи се или припокриващи се семантично дефиниции на **основната цел** на CRM

² Chaturvedi, M., Chaturvedi, A., Customer Relationship Management. First edition: New Delhi, 2005, p. 186

³ Namchul, S., Strategies for Generating E-Business Returns on Investment. Idea Group Inc., 2005, p. 4.

и e-CRM системите, като една от тях е да се постигнат по-добро обслужване и по-високо ниво на удовлетвореност на клиентите, задържането им като такива в дългосрочен план, извличането на полза за бизнеса чрез установяване на стабилни взаимоотношения с тях и осигуряване на процесите с интегриране на технологични средства⁴. Можем да определим и три подцели с висок приоритет:

- увеличаване на приходите от e-магазина;
- изграждане на лоялност в потребителите;
- редуциране на разходите.

Задача на e-CRM системата е да повиши приходите на търговците (чрез увеличаване на потока от потребители и регистрирани поръчка и задържане на клиентите в дългосрочен период) и да минимизира разходите им (на база на реорганизиране на работните процесите и взаимоотношенията с бизнес партньорите), докато спомага за внасяне на подобрения в обслужването на клиентите⁵. Приложението на този вид уеб базирани софтуерни решения от страна на потребителите темпорално може да бъде разгледано на три етапа: преди, по време на и след реализирането на покупка.

По време на **първия етап - взаимодействие с потребителите преди да селектират желания продукт**, e-CRM системата съдейства за подобряването на комуникацията с тях. Общуването с потребителите на e-магазините може да бъде осъществено в реално време (чрез онлайн чат в e-магазина, по телефона, чрез мобилни приложения и други) или с отложени във времето отговори на техните запитвания (по електронна поща, чрез средствата, заложиени в социалните мрежи и други). Колкото повече комуникационни канали са интегрирани в e-CRM системата, толкова по-голямо е осигуреното на посетителите на сайта за онлайн пазаруване поле за избор на време и начин на общуването със служителите на e-магазина, което създава допълнително удобство.

⁴ Zikmund, G., McLeod, R., Gilbert, F., Customer Relationship Management: Integrating Marketing Strategy and Information Technology. John Wiley & Sons, Incorporated, 2003

⁵ Joseph, P. T., E-commerce: an Indian perspective. New Delhi: Prentice-Hall of India Pvt. Ltd., 2012, p. 322

Времето за обработка на запитванията на посетителите от съответния отдел на фирмата е инвестиция за търговците и тъй като една от основните цели на e-CRM системата е оптимизиране на дейността, за да се постигне минимизиране на разходите, софтуерните производители предлагат някои решения и в това направление. Наличието на модул, в който е интегриран изкуствен интелект може да създаде симулацията на комуникация в реално време със служител на e-магазина. Друга подобна услуга е осигуряването на система с въпроси и отговори (Q&A) или често задавани въпроси (FAQ), което също е от полза на потребителите, защото им спестява време за намиране на необходимата им информация (в сравнение с времето за отправяне на запитване чрез уеб форма на сайта и други).

На втория етап – по време на реализирането на поръчка, най-важно за потребителите е чувството за сигурност в системата за пазаруване, коректното отношение на търговеца и увереността в направения избор на стоки. След като селектират продуктите, които искат да закупят, клиентите разчитат на истинността на описанията им на сайта за пазаруване, както и на спазването на конфиденциалност на личните данни и финансовите профили. Ролята на e-CRM системата при реализирането на покупка е да осигури средства за създаването на точен и подробен електронен каталог, сигурното реализиране на онлайн транзакции и на извършването на прецизни счетоводни функции при калкулирането на отстъпки, промоционални оферти, при издаването на фактури и други.

На последния етап – след като потребителите вече са реализирали покупка, e-CRM стратегиите и системите спомагат за изграждането на чувство за удовлетворение и лоялност в клиентите, което повишава тяхната стойност за търговеца в дългосрочен период.

От маркетингова гледна точка доволните клиенти на електронните магазини носят по-голяма полза от тези на физическите, тъй като освен да допринесат чрез рекламата тип „от уста на уста“ („word of mouth“)⁶, както при традиционния бизнес, в Интернет социално активните потребители изразяват мнението си по много

⁶ Ладонина, Л. Ю., Книга руководителя интернет-проекта. Готовые маркетинговые решения. Издательский дом "Питер Прес", 2008, с. 118.

повече начини: пишат коментари, мнения, оставят рейтинг, споделят линкове към продукти и оферти, което увеличава трафика към сайтовете за пазаруване. Лоялното отношение от страна на клиентите съдейства за изграждането на надежден публичен профил на търговците в социалните мрежи, а това повишава доверието на посетителите на сайтовете за пазаруване и склонността им да закупят стоки от тях.

Използването на форма за обратна връзка в е-магазините, периодичното изпращане на анкети, създаването на игри и други рекламни приложения, в които са вмъкнати въпроси за оценка на обслужването, са популярни е-CRM похвати за проучването на мнението на потребителите. Набавената информация служи за основа на изграждането на комфортна среда за пазаруване за посетителите на сайтовете за е-търговия.

Създаването на чувство за значимост в потребителите е постижимо чрез съвременните технологични средства, които позволяват на служителите на е-магазините да реагират бързо при регистрирането на поръчки и да отговарят навременно на постъпващите запитвания. Е-CRM средствата за анализ и сегментиране на пазара допринасят в процеса на идентификация на клиентите с по-висока стойност за търговеца и приоритетното им обслужване.

Приложени в дейността на сайтовете за електронна търговия, е-CRM системите допринасят за реорганизирането на дейността с цел минимизиране на разходите и повишаване на ефективността на инвестициите. Чрез реинженеринг на процесите е-CRM решенията спомагат за изграждането на работни процеси, които да отговарят на очакванията на потребителите и да утвърждават конкурентоспособността на търговеца⁷. Внасянето на оптимизации в дейността на е-магазина и взаимоотношенията на търговеца с бизнес партньорите му, води до повишаване на качеството на услугите, които той предлага на клиентите. Като резултат може да се наблюдава цялостно подобрене на всички етапи от потребителското преживяване (user experience) в сайта за е-търговия.

⁷ Shrivastava, P. K., Siebel CRM 8.1: Navigation & Configuration. Tata McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi, 2012, p. 16.

Някои е-CRM системи поддържат модули за управление на маркетинговите кампании (Marketing Campaign Management), управление на взаимоотношенията с бизнес партньорите (Partner Relationship Management) и други, но с непрекъснато развиващите се информационни и комуникационни технологии, в тази ниша на софтуерния пазар има огромен потенциал за бъдещо развитие. **Е-CRM системите са поставени и пред различни предизвикателства**, свързани с възможността за интегриране на новите средства за комуникация (предпочитани от съвременните потребителите), усъвършенстването на аналитичните функции и модулите за взимане на решения от управленско естество от мениджърските звена.

Електронното управление на взаимоотношенията с клиентите предлага на бизнеса стратегии и софтуерни системи, които приложени заедно правят постижима основната цел на е-CRM и заложените в нея подцели. Подобряването на взаимоотношенията с клиентите е ключова дейност за успеха на е-магазините, а основна стъпка от реализирането му е процесът на опознаване на потребителите, който стимулира усъвършенстването на съвременните е-CRM системи и е-търговията като цяло.

Използвана литература

1. Ладонина, Л. Ю., Книга руководителя интернет-проекта. Готовые маркетинговые решения. Издательский дом „Питер Прес“, 2008
2. Chaturvedi, M., Chaturvedi, A., Customer Relationship Management. First edition: New Delhi, 2005
3. Jaisawal, M. P., Kaushik, A., E-CRM: Business & System Frontiers. Asian Books Pvt. Ltd., New Delhi, 2002
4. Joseph, P. T., E-commerce: an Indian perspective. New Delhi: Prentice-Hall of India Pvt. Ltd., 2012
5. Namchul, S., Strategies for Generating E-Business Returns on Investment. Idea Group Inc., 2005
6. The 2013 Global Retail E-commerce Index, <<http://www.slideshare.net/alexbaar/global-retail-e-commerce-index-2013>>, 10.04.2014
7. Shrivastava, P. K., Siebel CRM 8.1: Navigation & Configuration. Tata McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi, 2012

8. Zikmund, G., McLeod, R., Gilbert, F., Customer Relationship Management: Integrating Marketing Strategy and Information Technology. John Wiley & Sons, Incorporated, 2003

УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННОТО ОСИГУРЯВАНЕ НА ТЪРГОВСКИТЕ ЦЕНТРОВЕ

Ас. Анна Тимофеева
Икономически университет – Варна
ansergeeva@ue-varna.bg

Резюме

Докладът представя накратко същността на търговските центрове (молове) и значението им за усъвършенстване на търговията на дребно. Извежда се необходимостта от подходящо информационно осигуряване за повишаване ефективността на търговската дейност в моловете.

Ключови думи: *търговия на дребно, търговски центрове, информационни технологии, усъвършенстване.*

Една от най-разпространените форми на търговия са търговските центрове (наричани още молове). В съвременното общество, в условията на пазарна глобализация и активна конкуренция, технологиите и научния и технически прогрес са от съществено значение. На тази основа цел на настоящия доклад е да изтъкне значението на подходящото информационно осигуряване за ефективното функциониране на търговските центрове.

В съвременното общество търговията играе важна роля в резултат на увеличаване мащабите на производството и стоковия обмен. Повишава се значимостта ѝ при осигуряване на потреблението и повишаване на благосъстоянието на населението, при увеличаване на свободното време за развитие на личността, при обновяването на работната сила, при подобряване управлението на стоково-паричните отношения. Потребностите на производството, повишаването на неговата ефективност, по-обстойното задоволяване на непрекъснатото увеличаващите се потребности на населението пораждат необходимостта от всеобхватно развитие на търговията. Респективно това е свързано с увеличаване на обществения продукт и нарастване на ролята на общественото производство за задоволяване потребностите на населението. С повишаване на жизнения стандарт

на потребителите се повишават и техните изисквания към разнообразието и качеството на предлаганите стоки. А това неминуемо води до повишаване изискванията към качеството на търговското обслужване и предлаганите услуги.

От значение за търговската мрежа на дребно е силата на привличане на обектите в нея въз основа на високо ниво на комплексно и качествено обслужване, с реализиране на по-голям процент продажби, с икономия на разходи. Една от формите на нейната организация, разкриваща се в повишаване на производителността на търговските обекти, е нейната концентрация.

Концентрацията на търговските обекти е предпоставка за комплексно и качествено обслужване на населението, както и за рационалното разделение на населените територии, за подобряване условията на стоковото обръщение, за осигуряване на подходящи, непресичащи се линии на потоците от стоки и потребители. Концентрираното разполагане на обектите в търговската мрежа на дребно се осъществява чрез следните фактори:

1. Окрупняване на търговските обекти посредством изграждане на по-обхватни по големина обекти. Целта е в тези по-обширни търговски площи да се предлага по-богат стоков асортимент, да се обслужват клиентите по-комплексно като им се предлагат разнообразни и качествени услуги. По този начин се реализират повече продажби и съответно по-големи приходи и печалба.

2. Внедряване на нови технологии и подобряване на механизацията, автоматизацията и електронизацията на дейностите и процесите в търговските обекти от търговската мрежа на дребно. Това води до повишаване на техния интензитет в следствие на по-голям обем реализирани продажби.

3. Създаване на търговски и търговско-обслужващи центрове. В тях на едно териториално място се съсредоточават много на брой търговски и обслужващи специализирани обекти. По този начин, допълващи се взаимно, те имат притегателна сила за населението чрез осигуряване на по-комплексно обслужване, а това води до реализиране на повече продажби.

В съвременните условия на развитие на търговията най-перспективни и печеливши се оказват търговските центрове (мо-

лове) като интегрирани формати за търговия с хранителни и нехранителни стоки. „Търговският център (мол) предвставлява пространствена концентрация на взаимосвързани обекти на обслужващата и на оползотворяващата свободното време (развлекателна) сфера за осъществяване на единна и конкурентоспособна пазарна стратегия – единно планиране, реализация и мениджмънт.“¹ Просперитетът на този тип търговски обекти се определя от: мащаба в потреблението; мащаба в инвестициите; мащаба в бизнеса; стремежа към нови сфери на прогрес и др. Елементи на мола са:

- Търговска и развлекателна зона – големината и типът им определят вида на търговския обект – регионален, районен, делови, мултифункционален и т.н.;
- Търговски обекти „магнити“ – това са хипермаркети, супермаркети, универсални магазини, които привличат най-много клиенти, разполагат се диаметрално в структурата на мола, а около тях – по-малките търговски обекти. По този начин потребителите, насочвайки се към „магнитите“, имат възможност да разгледат и останалите обекти;
- Малл (пешеходна зона) – би следвало да е със съобразена дължина за удобство на посетителите, в рамките на психологическите 15 мин. за обход;
- Паркинги – с препоръчителна големина от два до четири пъти повече от търговските площи;
- Спомагателни пътища, артерии с технологичен характер – пресичат буферни зони, с цел да се избегнат инциденти и конфликти при пристигане и заминаване на посетителите. Характерно е, че входните артерии са значително по-дълги от изходните;
- Буферни зони – разграничават, но и свързват мола с обкръжаващата го среда;

¹ Цветков, Цв. Българската концепция „системен мол“ – нов етап в развитието на търговията в световен мащаб. Регионални и глобални измерения на търговията – Сборник с доклади от международна научна конференция, Икономически университет – Варна, 2013, с. 730.

- Магистрала – от значение за обслужването на търговските центрове, както и за по-голяма достъпност от страна на населението.

Търговската мрежа следва да бъде организирана по такъв начин, че да осигурява максимални положителни икономически резултати. Тук се включват показателите печалба, брутни приходи, чиста продукция, стокооборот. Заангажираните ресурси капитал, труд, както и разходите за обръщение следва да се използват оптимално. Това е свързано със стегната организация на търговските фирми, отнасяща се до самоуправление, самоиздръжка и самофинансиране. За тази цел е необходимо да се направят подобрения в някои направления. Едно от тях е повишаване производителността на търговския персонал, осъществено чрез технологични нововъведения, автоматизация, механизация, електронизация на дейностите и процесите, подходящи способности на работа и обслужване, висока мотивация чрез материално стимулиране за ефективна работа.

Редица учени достигат до извода, че информационното осигуряване е в основата на икономическото развитие в условията на глобализация и конкуренция. „Съществува реален интерес и потребност от разработването и внедряването на усъвършенствани информационни технологии и системи от страна на икономическите организации. Този интерес е продиктуван от засилената глобална конкуренция и свързаното с нея желание за придобиване на конкурентни предимства.“² Следователно можем да заключим, че е необходимо усилията да се насочат и към информационното осигуряване на моловете.

Понастоящем по отношение на информационното осигуряване на моловете съществуват следните проблеми:

Няма унифицирана информационна система в търговските форми – молове, липсват иновации за общо усъвършенстване на търговската дейност на участниците в тези търговски структури;

Няма клиент-ориентирани услуги за подобряване качеството на търговското обслужване;

² Сълов, В. и др. Виртуални системи. Наука и икономика, Икономически университет – Варна, 2010, с. 80.

Не е налична възможността за пазарен анализ, на база на който да се формират пазарни стратегии за оптимизиране на бизнес дейността.

Считаме, че за преодоляване на тези проблеми, е необходимо да се изгради интегрирана информационна система за управление на търговската дейност на моловете, която да предлага следните основни функции:

- Интеграция на всички участващи магазини и търговски обекти в мола – чрез общата система да се управляват ефективно разходите и договорните отношения, всички участници да разполагат с обща клиентска база от данни;
- Анализ на протичащите бизнес процеси с възможност за генериране на справки, отчети, предоставяне на подробна информация за наличните активи и др. отчетности за подобряване ефективността на търговската дейност;
- По-добро стратегическо и оперативно управление на търговски обекти за поддържане на конкурентоспособността и заемане и/или задържане в добри пазарни позиции;
- Подпомагане на потребителския избор и управление на потребителското обслужване чрез потребителски профили и обща клиентска база от данни, на основата на които да се правят анализи за потребностите и предпочитанията на клиентите и съответно да се изготвят подходящи предложения.

Важен аспект в рационализирането на експлоатацията на търговската мрежа на дребно е подобряването на търговското обслужване на клиентите и посетителите на търговските обекти. По този начин се привличат и задържат клиентите, привличат се нови потребители и се поддържа висока степен на конкурентоспособност, а следователно и на нарастващ стокооборот. Повишаването на качеството на търговското обслужване също е в зависимост от внедряването и използването на информационните технологии.

В заключение ще подчертаем още веднъж, че е налице необходимост от усъвършенстване на информационното обслужване на търговските центрове с цел улесняване на икономическия напредък на организациите от търговията на дребно в условията на пазарна икономика.

Използвана литература

1. Сълов, В. и др. Виртуални системи. Наука и икономика, Икономически университет – Варна, 2010.
2. Сълова, Н. и др. Маркетинг. Икономически университет – Варна, 1998.
3. Сълова, Н. Търговски мениджмънт. Икономически университет – Варна, 2010.
4. Цветков, Цв. Българската концепция „системен мол“ – нов етап в развитието на търговията в световен мащаб. Регионални и глобални измерения на търговията – Сборник с доклади от международна научна конференция, Икономически университет – Варна, 2013.

ЕЛЕКТРОННИ ИНФОРМАЦИОННИ СРЕДСТВА ЗА МАРКЕТИНГ НА БЪЛГАРСКИЯ ТУРИСТИЧЕСКИ ПРОДУКТ

Ас. Виктория Евтимова
Икономически университет – Варна
v.evtimova@ue-varna.bg

Резюме

Туризмът е сред водещите индустрии, допринасящи за социално-икономическото развитие на България. Ефективното му функциониране е следствие от редица фактори, включително и степента на качество на управление и предлагане на туристическите услуги в страната. Целта на настоящия доклад е да представи текущото състояние на информационното осигуряване, обезпечаващо маркетинга на българския туристически продукт.

Ключови думи: *туристически продукт, маркетинг, електронна среда, посредници.*

В днешно време туристическата индустрия се доказва като структуроопределящо звено за българската икономика, обезпечаваща валутните приходи, откриването на нови работни места, стимулирането на инвестиции в инфраструктурата на държавата, създавайки условия за икономически ръст на страната. Приходите от международен туризъм отчитат значителен ръст през последните години, което се отразява положително върху цялата икономика.

В условията на задълбочаваща се конкурентна борба и налагаща се тенденция към изпреварващо предлагане на туристическите продукти в глобален мащаб маркетинговата дейност се явява ключов фактор за ефективното развитие на туристическия бизнес. По своята същност тази дейност включва реклама, канали за дистрибуция, пласмент и продажба. За да бъде конкурентоспособна индустрия, за да предлага успешно своите продукти на туристическия пазар следва да се ръководи от световните налагащи се тенденции и стратегии за перспективно развитие на туристическия бизнес.

България е страна, известна предимно с масовите си форми на туризъм - морски (реакреативен) и планински (ски) туризъм, но същевременно с това притежава богат природно-културен потенциал, който все още е непознат за чуждестранните и от части български туристи, създаващ условия за бъдещо трайно развитие на туристическата индустрия, чрез диверсификация на туристическия продукт.

В българския туристически бизнес предлагането се изпълнява традиционно от маркетингови и пазарни посредници в лицето на турагенти, туроператори, туристически информационни центрове, туристически информационни и резервационни системи, специални организации (медийни компании, търговски компании и др.). Но значително по-голям интерес в съвременните условия на конкурентоспособно развитие на глобалния туристически бизнес представляват **електронните канали** за провеждане на маркетинг, превърнали се в неизменна част от осъществяването на директна и индиректна дистрибуция на туристическия продукт. Запазването на традиционните посредници в туристическия бизнес се обвързва тясно с електронните канали, което от своя страна повишава разпределената ефективност, разширявайки възможностите за разпространение на информацията по електронен път.

Целта на настоящия доклад е да представи прилаганите електронни средства и практики за маркетинг на българския туристически продукт, оценявайки тяхната ефективност в развитието на туристическия бизнес.

Основен акцент се поставя на присъствието на фирмени сайтове, туристически портали и каталози, туристически информационно-резервационни системи, сайтове за колективно пазаруване, социални мрежи, Google реклами, банерни реклами, имейл маркетинг и блогове.

Еволюцията на новите информационни и комуникационни технологии (ИКТ) и Интернет през последното десетилетие довежда до радикални промени в структурата и начина на функциониране на туристическия сектор. Те осигуряват неограничен достъп на потребителите до разнородна информация за туристическите продукти и

услуги в глобален мащаб, както и тяхното формиране и закупуване, благоприятствайки създаването на трайни пазарни отношения.

Електронните технологии за маркетинг на туристически стоки и услуги ефективно кореспондират с изискванията на новия, съвременен потребител, за който са актуални следните характеристики:

- планира почивката за възможно най-кратко време, осъществено чрез преносим компютър или мобилно устройство, независимо от време и място;
- открива синтезирана и богата информация за места и дестинация на едно място в електронното пространство, както и споделени мнения и отзиви;
- да сравнява и избира от разнообразието, което му се предлага;
- да избира и потвърждава резервация динамично и на момента;
- директно да може да си заплати за туристическите стоки и услуги.

Придържайки се към предпочитанията на съвременните туристи в желанието си да ги превърнем в реални наши клиенти, следва да се ръководим от техните изисквания, задоволявайки все по нарастващите им потребности.

Редица проучвания посветени на потребителското поведение показват, че интернет е основен източник (над 68%) за информацията за туристическите пътувания относно вида почивка, дестинация, цени и възможности за резервация. В основата на мотивацията за онлайн покупка на туристически продукт е удобството (за 78.4% от туристите), отсъствието на натиск при покупката (66.4%) и икономията на време (64.2%)¹.

Внедряването на електронни канали за предлагане на туристическия продукт е не само възможност за иновация и стратегическо позициониране на пазара, но вече се превръща в абсолютна необходимост за оставането на всяка туристическа фирма в бизнеса.

¹ Euromonitor International, < <http://www.euromonitor.com> >, 2010.

Първата стъпка към „глобалния турист“, използващ неограничените интернет възможности за достъп до информация, е наличието на **фирмен сайт** на туристическата фирма. За периода 2002-2008 г. ръстът на туристическия пазар се дължи главно на неговата онлайн компонента (EyeforTravel Ltd., 2009). В сравнение с главните си конкуренти обаче, България отчита най-нисък ръст за периода 2004-2009 (33.2% в сравнение със 72.3% за Турция и 52.6% за Гърция). В същото време основните туристически пазари на България като дестинация (Германия, Обединеното кралство, Русия и Франция) показват нарастващ обем на онлайн продажбите, което показва, че е-туризмът е много перспективен за българските туристически фирми².

Наличието на туристически сайтове предоставя възможност за участие във вече по-машабни посреднически канали, а именно **туристическите електронни портали и каталози**. Някои познати български представители са bg-tourism.com, bgtraveller.com, turizam.bg, pochivkabg.net, tur-bg.com, bultourism.com, bulgariainside.com, travel.bg и др. По-голямата част от тях представят информация и предложения за почивки и екскурзии в България, частично представяне на природни забележителности и обекти от страната. Информацията е предимно свързана с масовите форми на туризъм, непълна относно цялостния културно-природен потенциал на страната, езиковата навигация се ограничава до английски език, рядко руски език и са недостатъчно оптимизирани за лесен достъп от потенциалните туристи.

Подобрене в този насока е **официалният туристически портал** bulgariatravel.org, разработен по Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007-2013. Той предоставя на потребителите от цял свят информация за българския туристически продукт на осем чужди езика. Според авторите му, сайтът е „мултифункционален и по атрактивен и удобен начин“ представя над 450 туристически обекта, съдържа 52 видеоклипа, над 5600 снимки, 50 мултимедийни

² Владимиров, Ж. Потребителска оценка на уебсайтовете на българските туроператори и туристически агенции // *Tourism Management Perspectives*. 2012.

компонента и 112 аудиофайла. Сайтът има и собствени профили в различни социални мрежи, интегрирани по проекта и достъпни чрез портала (YouTube, Facebook, Twitter и др.), има версия и за мобилен телефон. „Рекламната кампания е достигнала до аудитория от над 42 млн. интернет потребители от над 130 държави. В над 80 избрани туристически сайта са публикувани банери и текстови връзки към портала. Рекламното послание е достигнало до 93 на сто от интернет аудиторията в България”³.

Българските туристически фирми, предлагащи предимно масовите форми на туризъм, се възползват и от **Туристическите информационно-резервационни системи (ТИРС)**, които представляват дистрибуционни онлайн платформи, разработени с цел да обслужват крайните клиенти. Представянето на хотели в такива сайтове е добра възможност - особено за хотели, които не работят активно с туроператори. Някои системи предоставят възможност за директна онлайн резервационна услуга, както и онлайн заплащане чрез кредитна или дебитна карта. Успешно функциониращи ТИРС в България са www.tirs.bg, Posoka.com, Hotelbg.com, visitbulgaria.net, Booking.com, която е световно известна. Употребата на ТИРС се свързва със значителни комисионни, което намалява приходите на туристическите първоизточници. Тенденция е предлагането на по-ниски цени за туристическите пакети.

Колективното пазаруване в онлайн сайтове е още един широко разпространен подход за продажба на български туристически услуги, като всяка изминала година бележи ръст, а за 2013 г. е 20%. Проведена статистика сочи, че най-купувани са туристическите оферти. Те са около 65% - 70% от всички продажби. По-известни български сайтове за колективно пазаруване са vsichkioferti.bg, grabo.bg, deals.bg и др.⁴ Те също работят с високи комисионни и са насочени главно към българските туристи.

³ Рекламата на туристическия портал на България достигна до 42 млн. интернет потребители от над 130 държави, <<http://www.strategy.bg/News/View.aspx?lang=bg-BG&Id=1537>> , 2012.

⁴ Колективното пазаруване продължава да набира скорост, http://www.dnevnik.bg/biznes/potrebiteli/2014/03/18/2263291_kolektivnoto_pazaruvane_produljava_da_nabira_skorost/, 18.03.2014.

Друг подход за маркетинг са **Социалните мрежи**, които се утвърждават като съвременно информационно средство за комуникация, предоставящо възможност за споделяне на мнения и преживявания от различни туристически дестинации. Едни от най-популярните мрежи в световен мащаб, в които българската дестинация, макар и с по-бавни темпове намира отзвук са TripAdvisor, VirtualTourist, Facebook, Twitter и Youtube. Български социални туристически мрежи са idi.bg, travelsbg.com, letovnik.com и др. Съвременният потребител не се задоволява само с информация в туристическите сайтове, той търси нещо друго, търси споделените впечатления на вече посетили дестинацията, какво препоръчват, снимки, видео, какъв рейтинг са дали на туристическите обекти, продукти и услуги.

Част от българските фирми се възползват от възможностите на Google AdWords за бърз вариант на реклама в Интернет. Банерната реклама също се прилага като маркетингов инструмент, но тенденцията за процента на кликания спада с всяка изминала година. Имейл кампаниите също са разпространен метод за промотиране, като основно предимство е изискването на значително по-малка инвестиция. Счита се, че доброто разбиране и подбиране на качествена онлайн информация, разпространена в ключови онлайн платформи (медии, блогове, дискуссионни форуми, приложения и страници в социални мрежи, профили, групи), улеснява предлагането на българския туристически продукт, което спомага за по-успешното му продаване.

Като най-приложим метод за маркетинг на българския туристически продукт е индиректният маркетинг, който прилага онлайн реклама чрез туроператори и агенти. Този вид реклама все още е насочен предимно към масовите форми на туризъм, което не осигурява пълна информация за туристическата дестинация. Алтернативни форми на туризъм като културен, делови, селски, балнеоложки, СПА туризъм, религиозен, ловен, спортен, екстремен и хоби остават в сянка. До момента държавата няма изграден силен туристически имидж сред западните туристи и в много случаи самите туристи не знаят къде се намира България, какво предлага и какво я отличава като по-атрактивна туристическа дестинация.

От представените проучвания можем да заключим, че маркетингът в туризма е все още пряко зависим от традиционните посредници, което значително намалява приходите от реализирането на туристическа дейност. Електронните средства за масова реклама и продажба намират приложение в маркетинга на българския туристически продукт, но не постигат достатъчна ефективност в представянето на потенциална на България като дестинация. Рекламата на българския туризъм в електронното пространство трябва да е пълна, да включва възможност за директна комуникация с крайните потребители, да прилага иновативен подход на представяне на туристическите услуги и иновации в обслужването.

Използвана литература

1. Атанасова-Георгиева, В. Оценка за възможности за усъвършенстване на туристическата дистрибуция // Маркетингът – реалност и проекции в бъдещето. Докл. от Международна научна конференция при Икономически университет – Варна, 2013.
2. Атанасова-Георгиева, В. Особенности на дистрибуцията на хотелиерския продукт // Управление и образование. Том IX(2), Бургас 2013.
3. Иванова, П. Посредническа дейност в туризма – детерминанти и модернизирание // Списание „Диалог“, 5.2009
4. Краева, В., Горчева, В., Божиков, Асен. Представяне на българските туристически фирми в Интернет // Списание „Диалог“, 5.2009.
5. Маринов, С. Маркетингово управление на конкурентоспособността на туристическата дестинация. Варна, Славена, 2006.
6. Милева, С., Ганчева, Е. Е-туризмът: предизвикателства и бариери пред българските туристически агенции и туроператори // Е-туризмът като фактор за конкурентоспособност на туристическите фирми в България в след-кризисния период. Докл. по договор с Фонд „Научни изследвания“ ДДВУ 02/76, 20.12.2010.
7. Ракаджийска, С., Маринов, С., Дянков, Т. Маркетинг в туризма. Наука и икономика, 2013.
8. Темелкова, С. Социалните мрежи като маркетингов инструмент за промотиране на туристически дестинации // Маркетингът –

реалност и проекции в бъдещето. Докл. от Международна научна конференция при Икономически университет – Варна, 2013.

9. Желев, Д. Онлайн маркетинг и дистрибуция на хотела, <http://slides.bg/1387/>, 2012.
10. Колективното пазаруване продължава да набира скорост, http://www.dnevnik.bg/biznes/potrebiteli/2014/03/18/2263291_kolektivnoto_pazaruvane_produljava_da_nabira_skorost/, 18.03.2014.
11. Рекламата на туристическия портал на България достигна до 42 млн. интернет потребители от над 130 държави, <<http://www.strategy.bg/News/View.aspx?lang=bg-BG&Id=1537>>, 2012.
12. Владимиров, Ж. Потребителска оценка на уебсайтовете на българските туроператори и туристически агенции // *Tourism Management Perspectives*. 2012.

BI APPLICATION FOR KPI MONITORING IN NATURAL GAS SECTOR

PhD Student Ivan Andonov

University of National and World Economy ivanandonov87bg@abv.bg

Abstract

*The goal of this paper is to analyze the business of the biggest private natural gas supplier in Bulgaria – “Overgas Inc.” AD. By analyzing the business of Overgas in details to be identified **Key performance indicators** of the company and to be developed **Qlik View application** where these indicators could be monitored, analyzed and as a result of development of this BIS application to be improved the performance of the company by fixing weaknesses and getting better the outcome of the company.*

Key words: *Business Intelligence systems, Application of Qlik View, Natural gas sector in Bulgaria.*

In this paper when the Business intelligence is mentioned it means¹:

Business intelligence is a business management term that indicates the capability of adding more intelligence to the way business is done by companies. More precisely, it refers to a set of tools and techniques that enable a company to transform its business data into timely and accurate information for the decisional process, to be made available to the right persons in the most suitable form. Business intelligence systems are used by decision makers to get a comprehensive knowledge of the business and of the factors that affect it, as well as to define and support their business strategies. The goal is to enable data-based decisions aimed at gaining competitive advantage, improving operative performance, responding more quickly to changes, increasing profitability and, in general, creating added value for the company.

The method in the preparation of this article was:

¹ Business Intelligence – author: Stefano Rizzi available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?rep=rep1&type=pdf&doi=10.1.1.215.4671>

- Detailed analysis of annual reports of “Overgas Inc.” AD and its subsidiaries.
- Gathering of information aiming Qlik View application to be valuable and value added tool that helps management body of the company to get information in real time.
- Identification of the KPIs in the natural gas sector.
- Development of Application by utilizing Qlik View as a leader in Business Intelligence platforms defined by Gartner Group (see figure 1 below).

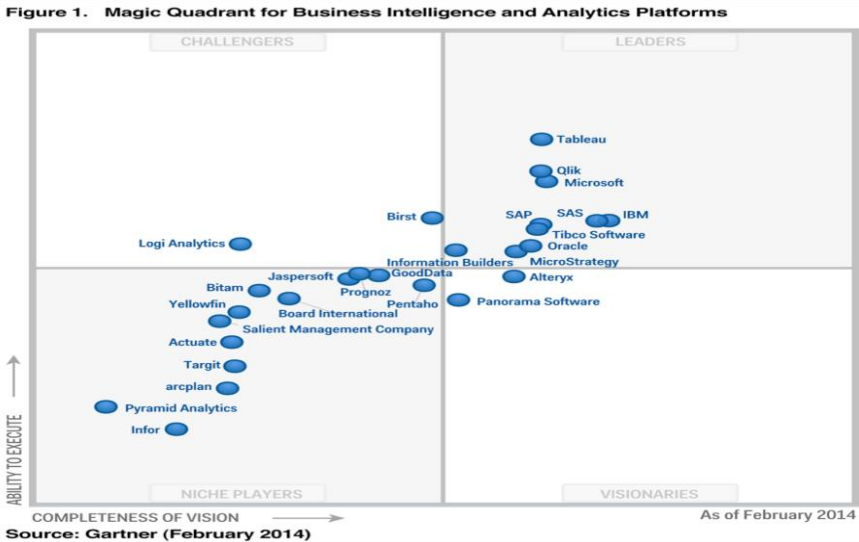


Figure 1. Magic quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms as of February 2014²

As of December 31, 2012 Overgas Inc. AD owns shares in eight trade companies. The company is the majority owner of five gas distribution companies, some of which have been set up jointly with municipalities. The scope of their activity is investment, design, construction, operation and repair of gas distribution networks, distribution and sale of

² Gartner magic quadrant as of February 2014 available at: <http://www.tableausoftware.com/gartner-magic-quadrant-2014>

natural gas. These companies are: Sofiagas EAD, Overgas Sever EAD, Overgas Iztok AD, Overgas Yug AD, Overgas Zapad AD, Overgas Service AD, Overgas CNG AD, Gastec BG AD.³

The key performance indicators that were identified during this research are:

- Distribution of Natural gas in m³.
- Supply of Natural gas in m³.
- Customers in Distributions and in Supply by year, by regions, by sectors- households and commercial.
- Gas distribution network in km.
- Investments in BGN.
- Average consumption of natural gas by customer and by region/ city and by year.
- Top 5 cities/regions with highest consumption of natural gas.
- Cities/regions with lowest consumption of natural gas.

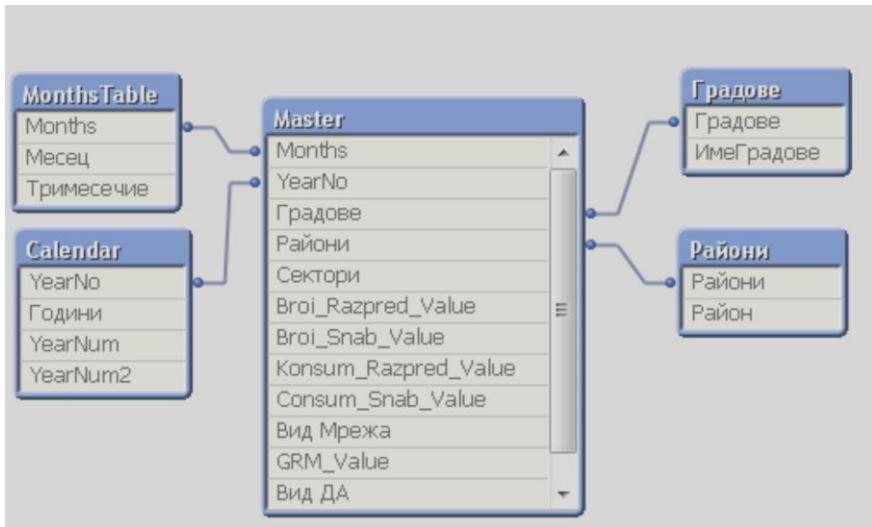
The development of the application was split into following phases;

- Analysis of natural gas sector.
- Analysis of the company.
- Development of the application which includes planning and business analysis, design of the application, database development, ETL tool – where data is cleaned, testing of the application.

The application includes the following database:

³ Annual report 2012 of Overgas Inc AD.

Database of the application



The design of ETL is the most difficult part of the development of the application. The mainly driven reason is bad quality of the data. In order to be queries to be accurate, it is essential transformation of the data and its correct loading into the systems so the data could be transformed into knowledge.

First, when the data is collected into excel files then it is needed to be loaded in qvd files in Qlik View. These tables will be loaded as cross table then they will be transformed to straight tables.

The application contains of the following sheets:

- Main sheet which gives instructions how the application works and what every sheet contains of.
- Supply sheet provides information for the regions by years and sectors.
- Distribution sheet that gives information for distribution consumption of natural gas per regions and per consumers (households and commercial).

- Sheets with charts, because some managers prefer this way of visualization of the information.

Below could be found some screen shots of the working application:

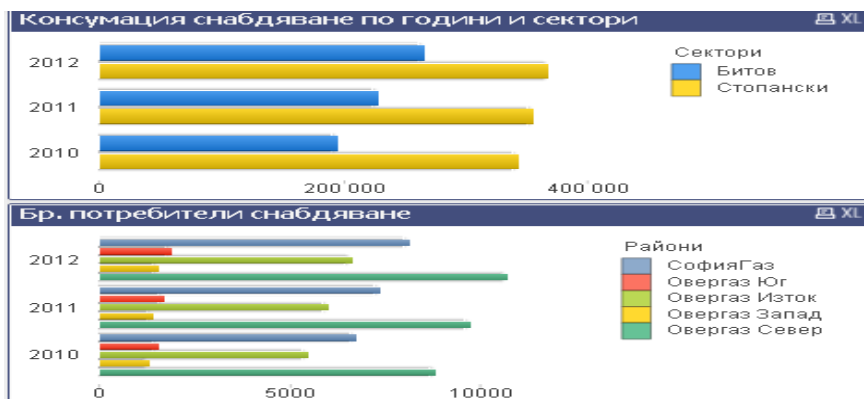


Figure 2. Screen shot of Consumption in Supply by sectors and Consumers by Subsidiaries

Снабдяване по райони, градове и години											
		Година		Общо				2012			
Райони	Градове	Сектори	Брой потребители	Отн. дял	Консумация	Отн. дял	Брой потребители	Отн. дял	Консумация	Отн. дял	
Общо			183 330	100.0%	5 144 797	100.0%	28 889	15.6%	635 270	1.4%	
Общо			52 432	28.3%	1 435 657	27.9%	8 110	4.4%	188 917	2.9%	
София			51 245	27.7%	1 330 810	25.9%	7 928	4.3%	178 395	2.8%	
София			480	0.3%	837 237	16.3%	55	0.0%	98 444	0.0%	
София			50 764	27.4%	493 573	9.6%	7 873	4.2%	79 951	1.2%	
СофияГаз			973	0.5%	63 612	1.2%	150	0.1%	6 858	0.0%	
СофияГаз			8	0.0%	34 768	0.7%	2	0.0%	4 115	0.0%	
СофияГаз			965	0.5%	28 844	0.6%	148	0.1%	2 743	0.0%	
СофияГаз			215	0.1%	41 235	0.8%	33	0.0%	3 664	0.0%	
СофияГаз			0	0.0%	27 016	0.5%	0	0.0%	2 252	0.0%	
СофияГаз			215	0.1%	14 219	0.3%	33	0.0%	1 412	0.0%	
Овергаз Север			68 011	36.7%	1 457 854	28.3%	10 700	5.8%	185 717	2.9%	
Овергаз Север			21 299	11.5%	561 175	10.9%	3 345	1.8%	68 481	0.0%	
Овергаз Север			26 681	14.4%	323 569	6.3%	4 213	2.3%	48 145	0.0%	
Овергаз Север			11 654	6.3%	245 657	4.8%	1 894	1.0%	33 643	0.0%	
Овергаз Север			6 320	3.4%	208 323	4.0%	988	0.5%	24 500	0.0%	
Овергаз Север			733	0.4%	70 368	1.4%	114	0.1%	4 922	0.0%	
Овергаз Север			1 324	0.7%	48 762	0.9%	208	0.1%	5 606	0.0%	

Figure 3. Comparison of the consumers increase by Subsidiaries per year

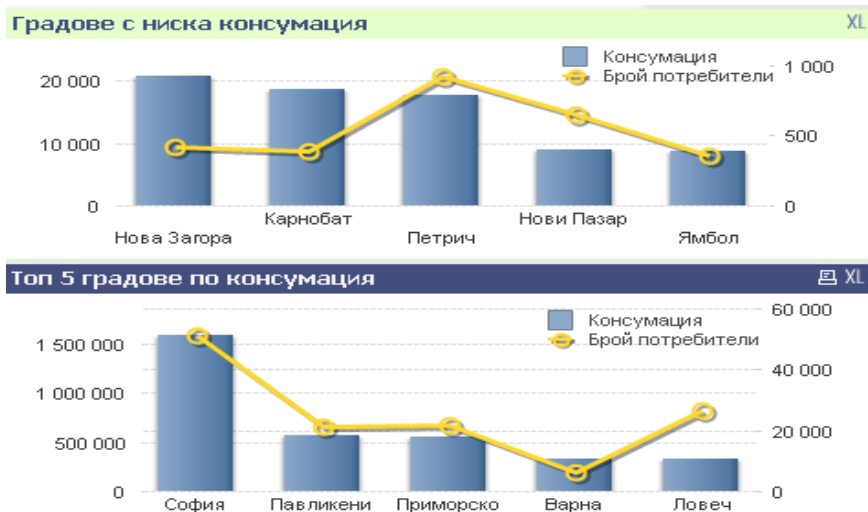


Figure 4. Cities with lowest consumption and Top 5 cities with the highest consumption of natural gas

Conclusion

The application provides a lot of information and knowledge that could be easily updated and in real time each manager could get valuable information so when managers prepare new forecast they could be more precisely and to take measures on time in order to deliver the required results at the end of the year, so the performance of the company to be rising.

In the future this application could be improved by adding sheets for forecast and comparison of the actual situation versus the plan and estimates during the year.

References

1. Matteo Golfarelli и Stefano Rizzi - Data Warehouse design: Modern principles and Methodologies
2. Stefano Rizzi – Business Intelligence available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?rep=rep1&type=pdf&doi=10.1.1.215.4671>
3. Annual report 2012 of Overgas Inc AD

4. www.overgas.bg
5. Qlik View official web site available at: <http://www.qlik.com/us/explore/resources/analyst-reports/gartner-magic-quadrant-business-intelligence-bi-platform>

РОЛЯТА НА КОРПОРАТИВНИТЕ СОЦИАЛНИ МРЕЖИ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА МОДЕЛ КОРПОРАЦИЯ 2.0

Докторант Веселин Георгиев

Университет за национално и световно стопанство – София

Катедра „Информационни технологии и комуникации“

vgeorgiev@petrovkata.com

Резюме

Развитието на информационните технологии, в частност интернет и уеб през последните години доведе до изграждане на нови модели при осигуряването на корпоративната информационна инфраструктура. Уеб 2.0 технологии, социални мрежи, средства за мобилни комуникации и други технологии осигуряват средата на Корпорация 2.0. Съществена роля в изграждането и управлението на цялостния модел се полага на корпоративните социални мрежи, които предоставят средствата за централизиране и управление на различните информационни и комуникационни канали.

Ключови думи: *социални мрежи, корпоративни социални мрежи, web 2.0, колективна мъдрост, корпорация 2.0.*

Увод

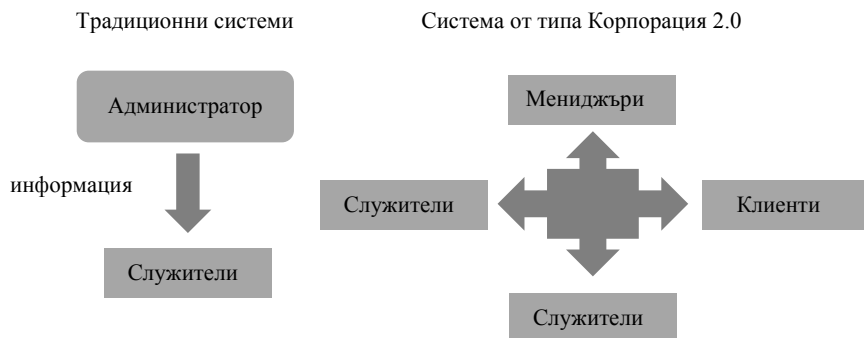
С развитието на информационните технологии, в частност интернет и уеб, през последните години и широкото им разпространение сред населението създаде предпоставка за изграждането на нови канали за комуникация и достъп до информация. Същевременно, в своето ежедневие хората комуникират основно с хора от техните така наречените „Социални кръгове“. Социалните кръгове представляват групи от социално взаимосвързани хора по даден признак. Това може да бъдат служебни контакти и колеги, лични (семейство и приятели), общностни или др. Разбира се всеки един от тези основни типове кръгове подлежи на допълнително вътрешно групиране, в зависимост от целите и обхвата. Този начин на комуникация между хората и съществуващите технически средства даде предпоставка за изграждането на Социални мрежи и платформи,

които да симулират тези модели на общуване от реалния живот, директно във виртуалното пространство, като предоставят нужните комуникационни средства и технологии за обезпечаване на основните комуникационни потребности при отделните типове общуване. Неминуемо може да се постави акцент над това, че корпоративните комуникационни канали също еволюират в тази посока или ще се наложи да го направят. Gartner в свое изследване в началото на 2013 обявява, че „до 2016 г. 50 процента от големите организации ще имат вътрешни социални мрежи по подобие на Facebook, както и 30 процента от тях ще бъдат считани за значими, колкото електронната поща и телефоните са днес“ [1].

Характеристики на Корпорация 2.0 и основни инструменти

Термина Корпорация 2.0 (Enterprise 2.0) се среща все по-често в научната литература и приложните бизнес системи, но въпреки това не може да се открие точна дефиниция, поради голямото разнообразие на мнения и приложения. Проф. Андрю Макафи, който първи използва термина през 2006 г. предлага следната дефиниция: *„Enterprise 2.0 е използването на възникващите социално софтуерни платформи в рамките на предприятията, или между фирми и техните партньори или клиенти. Социалния софтуер позволява на хората да взаимодействат, да се свързват или да си сътрудничат чрез компютърно-медицирана комуникация и да формират онлайн общности“* [2]. Той също така отбелязва, че системите от този тип се състоят от 6 основни компонента, популярни с абревиатурата „SLATES“, а именно: Search, Links, Authoring, Tags, Extensions and Signals. Така изброените средства предоставят основните функционалности на потребителите за генериране на съдържание и изграждане на Web 2.0 среда. Проф. В. Кисимов определя Корпорация 2.0, като социален софтуер, използван в дадена корпорация, фирма или организация в смисъла на осъществяване на съответните бизнес дейности. Включва социални и мрежови модификации на фирмения Интранет и други класически софтуерни платформи, използвани от множество потребители за организация на комуникацията помежду им [4].

Може да се определи, че системите от тип Корпорация 2.0 предоставят механизми за споделяне на информация вътре и извън корпорацията, използвайки технологии и концепции на Web 2.0. Резултатът от това споделяне и акумулиране на информация е възможността да се събират знанията на всички участници в комуникацията и тази информация да бъде използвана в бъдеще. Този процес на събиране на информация чрез технологии от този тип се характеризира с термина „Колективна мъдрост“ или „сила на тълпата“.



Фиг. 1. сравнение на поток информация в традиционни системи и системи от тип Корпорация 2.0

Основните инструменти, които предоставят нужните функции, дефинирани от проф. Макафи, като основополагащи при изграждане на Enterprise 2.0 са: блогове, уики платформи, форуми, чат групи, инструменти за тагиране, социални мрежи и др. Социалните мрежи в последните години се наложиха като централизиран инструмент, включващ в себе си голяма част от функционалностите на другите Уеб 2.0 инструменти. Тази централизираност на потребителското взаимодействие и възможност за управление на информационните потоци правят социалните мрежи изключително удобен инструмент за централизиране на цялата потребителска комуникация в компанията в рамките на една информационна система.

Възможни приложения на корпоративните социални мрежи

Корпоративните Социални Мрежи могат да бъдат характеризирани, като частни социални мрежи в рамките на дадена организация. Те включват технологии, характеристики и модели за комуникация подобни на публичните социални мрежи, пренесени в рамките на организацията, с цел удовлетворяване вътрешните потребности от комуникация, общностно взаимодействие и управление на информационни потоци. Приложението на социалната мрежа в рамките на организацията може да бъде характеризирана като значима в следните шест направления:

- **Комуникация** – наборът от различни средства за комуникация посредством текст, глас и видео са ключов инструмент от функционалностите на социалните мрежи. Те предоставят среда за вътрешно-корпоративна комуникация, както синхронно, така и асинхронно, измествайки телефоните и имейл кореспонденцията почти напълно.
- **Колаборация и изграждане на общности** - Инструментите и функционалностите на социалните мрежи могат да се използват за ефективно и ефикасно сътрудничество, както в рамките, така и извън границите на организацията. Типично приложение в тази насока включва организиране на групи от служители в решаване на конкретни проблеми или обсъждане и откриване на иновации. Пример за интеграция на корпоративна социална мрежа, с основно приложение за колаборация между служителите е вътрешната социална мрежа на IBM, Кошер (Beehive), включваща 53 000 служители.
- **Управление на знанията** - Приложенията на социалните мрежи в тази категория обикновено са управлявани от служителите и включват дейности като откриване на знания, създаване, поддръжка, споделяне, трансфер, и разпространение на идеи. Wagner и Bolloju през 2005 предоставят позадълбочен анализ на ролята на дискуссионни форуми, рейтинги, блогове и уикита в управлението на знания посредством колаборативни процеси. Областите на приложение включват откриването на експерти и свързване на експертни

общности, както и идентификация на свързани вътрешни и / или външни мрежи, базирани на електронните потоци. Caterpillar изгради мрежа за знания за своите служители и дистрибутори, която е по образец на Wikipedia и позволява на служители и партньори да създават и поддържат огромен обем знания на компанията. Тези мащабни дейности, са известни като "Crowdsourcing", "колективна интелигентност", "Масово сътрудничество" и "сила на тълпата. Също така много компании създават корпоративни социални мрежи за пенсионирани служители, за да запазят знанията им и да предоставят възможност за комуникация и свързване на тази общност и организацията. Тези бивши служители притежават огромно количество знания, които могат да бъдат следени, за повишаване на производителността и решаване на проблеми. [5]

- **Обучения и учене** – социалните мрежи предоставят възможност на служителите за достъп над информацията от вече проведени се обучителни курсове и колаборацията между участниците, която е протекла при основни етапи на обучението. Също така посредством функционалностите на мрежата могат да бъдат идентифицирани специалисти, които са експерти в поставената област и може да бъдат следвани за откриване на нови знания. Друг подход за обучения е изграждането на цели виртуални светове, които да симулират реална работна среда на корпорацията, предоставяйки на служителите максимално реалистичен опит до случващото се в работните процеси.
- **Управление на дейности и решаване на проблеми** - Приложенията на категорията са с цел подпомагане на управленски решения чрез анализ на събраните данни в социалните мрежи. Типични примери включват идентифициране на ключовите изпълнители, локализиране на експерти и канали за достъп до тях, привличане на идеи, разработване на възможни решения на сложни проблеми, и анализиране връзките и зависимости в мрежата за постигане на по-добро планиране.

Корпоративните уики платформи улесняват дейностите по управление и иновации за решаване на проблеми, подобряване на репутацията, улесняване на работните процеси и подпомагат организациите да подобрят бизнес процесите си.

- **Организация на събития и срещи** – средата предоставена от корпоративните социални мрежи е идеален инструмент за управление на работните процеси, които изискват организация и провеждане на срещи с други служители на компанията или външни за нея участници. Средствата предоставени от социалните мрежи могат да обезпечат нуждите от провеждане на виртуални срещи за служителите или да проследят и улеснят процеса по организиране и провеждане на реални такива. Информацията, генерирана в процеса на подготовка на събитието, неговото провеждане и колаборация остават част от данните на социалната мрежа и потребителската история и профил.

Заключение

Корпоративните социални мрежи предоставят среда за комуникация и колаборация между служителите в компаниите. Средствата и технологиите, които те предоставят, изместват традиционните технологии, като имейл, телефон, видео конферентни разговори и с течение на годините може да се наложат, като основно комуникационно средство. Възможността да се централизират всички информационни и комуникационни потоци на потребителите от различните информационни системи, в една система е също едно от ключовите приложения на системите, които правят ролята на социалните мрежи неизменна в модела на Корпорация 2.0. Централизираният информационен поток дава възможност да се разработват модели за свързване на информацията и изграждане на зависимости между данните и тяхното бъдещо приложение и използване.

Използвана литература

1. Gartner Research Report, „Gartner Says 80 Percent of Social Business Efforts Will Not Achieve Intended Benefits Through 2015“, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2319215>

2. Andrew McAfee, „Enterprise 2.0, version 2.0“, 2006, [http:// andrewmcafee.org/2006/05/enterprise_20_version_20/](http://andrewmcafee.org/2006/05/enterprise_20_version_20/)
3. Kakizawa Yukihiro, “In-house Use of Web 2.0: Enterprise 2.0”, 2007
4. В. Кисимов, Д. Велев, „Методи за проектиране на бизнес информационни системи на базата на Web 2.0 и Cloud Computing“, 2009
5. Efraim Turban, Narasimha Bolloju & Ting-Peng Liang, „Enterprise Social Networking: Opportunities, Adoption, and Risk Mitigation“, 2011

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ЗАДАЧИ

*Докторант Йордан Енев, Петя Димитрова
ПУ „Паусий Хилендарски”, факултет по математик
и информатика, 4000 Пловдив, България,
yordan@enevsoft.net, petyia.dimitrova@abv.bg*

Резюме

Настоящият доклад има за цел, да бъде полезен на всеки амбициозен предприемач, който възнамерява да оптимизира работния процес в своята компания посредством внедряването и използването на система за управление на задачите. Разгледани са 8 от най-популярните към момента системи за управление на задачи, и са съпоставени по 30 фундаментални функционалности. В края на доклада е представена разработената от нас система YV Time (съкратено от Your Best Time), която е създадена, с цел да обедини и надгради функционалностите на по-горе разгледаните системи.

Ключови думи: *бизнес управление, производителност, теория на управление, управление на задачи, управление на клиенти.*

Увод

В последните години все повече маркетингови агенции поставят България в челната десетка на страните, най-привлекателни за аутсорсинг (outsourcing) заедно с държави като Индия, Китай, Филипините, Мексико и други. Аутсорсингът набира все по-голяма популярност, понеже позволява на компаниите да прехвърлят чрез договор свои несъществени и второстепенни дейности към високоэффективни партньори, които са специализирани в тази дейност. Аутсорсингът е ефективно бизнес решение поради четири безспорни причини: експертни знания и умения в областта, която е обект на аутсорсинг, икономии от мащаба, по-бърз достъп до пазара и пониски разходи. Чрез прехвърлянето на второстепенни функции към фирма изпълнител, една компания би могла да обслужва клиентите си по-добре със същите или с намалени ресурси, като едновременно

успява да се концентрира върху същинските си основни дейности. Това само по себе си поражда необходимост от добра координация между служителите на Възложителя и служителите на Изпълнителя, планиране на задачите, обмен на данни и информация в реално време, тестване и други.

1. Анализ на съществуващите към момента системи

За целите на нашето изследване сме проучили възможностите на 5 системи за управление на задачи от тип личен списък (т.е. персонално насочени към нуждите на индивидуалния потребител):

- Nirvana – достъпна на адрес: <https://www.nirvanahq.com/>
 - To-Do List – достъпна на адрес: <http://todoist.com/>
 - Evernote – достъпна на адрес: <https://evernote.com/>
 - Remember The Milk – достъпна на адрес: <https://rememberthemilk.com/>
 - Vitalist – достъпна на адрес: <http://www.vitalist.com/>
- и 3 системи с корпоративна насоченост:
- Redmine – достъпна на адрес: <http://www.redmine.org/>
 - MantisBT – достъпна на адрес: <http://www.mantisbt.org/>
 - Basecamp – достъпна на адрес: <https://basecamp.com/>

1.1. Недостатъци на съществуващите системи

Както става видно от представената по-долу таблица никоя от разгледаните системи не покрива всичките 30 функционалности. Също така следва да отбележим като недостатък това, че всичките изискват платен лиценз, а също така са строго специализирани и насочени единствено към своята целева група, което ги прави неприложими за по-широко приложение. В този случай, ако дадена фирма, желае нейната система за управление на задачи да обединява възможностите на 2-та типа по горе, то в този случай фирмата трябва да закупи лиценз и за 2-та софтуерни продукта, въпреки, че голяма част от техните функционалности се препокриват.

Таблица 1

Сравняване на наличните функционалности
в разгледаните системи

	Redmine	MantisBT	Nirvana	To-Do Ist	Basecamp	Evernote	Remember The milk	Vitalist
Поддържа различни проекти/задачи	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Нива на достъп	ДА	ДА	НЕ	НЕ	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
Система за следене на грешки	ДА	ДА	НЕ	НЕ	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
Календар	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Графика на употребеното време	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ
Новини, документация, управление на файлове	ДА	ДА	НЕ	НЕ	ДА	ДА	ДА	НЕ
Обратна връзка и e-mail известия	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Форум за даден проект	ДА	ДА	НЕ	НЕ	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
Енциклопедия за даден проект	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ
Настройки за предпочитанията на потребителя	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Следене на процеса на работа	ДА	ДА	НЕ	НЕ	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
Създаване на издание чрез e-mail	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ
Изпращане на ежедневни отчети	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ
Регистрация на потребителя	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Поддръжка на много езици	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Поддръжка на много бази от данни	ДА	ДА	НЕ	НЕ	ДА	НЕ	НЕ	НЕ
Принтиране на проектите	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Споделяне на информация от потребителите	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Изглед на базата данни	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ
Хронология на задачите/проектите	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Поддръжане на допълнителни програми	ДА	ДА	ДА	НЕ	ДА	ДА	НЕ	ДА
„Аларма“ за задачите/проектите	НЕ	НЕ	ДА	ДА	НЕ	ДА	ДА	ДА
Прикачване на файлове	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Клавишни комбинации	НЕ	НЕ	ДА	ДА	НЕ	НЕ	ДА	НЕ
Експорт на информацията	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Референтен списък	НЕ	НЕ	ДА	ДА	НЕ	ДА	ДА	НЕ
Автоматично приоритизиране по дати	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	НЕ	ДА
Платена версия	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Безплатна версия	7 ДНИ	30 ДНИ	7 ДНИ	НЕ	ДО 60 МВ	2 МЕСЕЦА	ДА	5 ПРОЕКТА
Споделяне чрез социални мрежи	НЕ	НЕ	ДА	ДА	НЕ	ДА	ДА	ДА

2. Ползи за бизнеса от използването на система за управление на задачите

Преди повече от 100 години Фредерик Тейлър и Харингтън Емерсън формулират своите принципи за управление на предприятие, които са актуални и днес.

Доброто планиране на задачите както на персонално, така и на корпоративно равнище е важна стъпка за тяхното своевременно изпълнение. Според Тейлър всеки работник, трябва да получава точно определено задание за всеки ден, като всеки трябва да знае, че в зависимост от изпълнението на това задание ще получи подходящо възнаграждение или санкции. Имайки предвид значението на съвременната мотивация за персонала, то определено, може да се счита, че прилагането на този принцип на Тейлър при управление на организациите е актуален и е признак както за поддържане на качество на работната сила, така и за гарантиране на процесите на равенство и справедливост в организацията.

Системите за управление на задачите позволяват да се следват принципите на Тейлър и Емерсън пречупени през призмата на настоящето. Тези системи ни дават възможност да оптимизираме работния процес тъй като:

- подобряват комуникацията между отделните служители и различните отдели;
- можем да следим ежедневния прогрес по дадена задача и по целия проект;
- имаме достъп до подробна статистическа информация, като:
 - кой служител е най-високо продуктивен;
 - кой служител е най-ниско продуктивен;
 - знаем колко време ни е било необходимо за да реализираме дадена задача;
- разполагаме с хронологическа информация, която ни позволява да проследим стъпка по стъпка целия жизнен цикъл на дадена задача, което е особено полезно при необходимост да се проследи „еволюцията“ на задачата;
- при възникнал евентуален проблем, бързо и лесно можем да проверим кой служител, по коя задача е работил.

Всичко това спомага за прозрачността при комуникацията с клиентите, а също така и за гарантиране на процесите на равенство и справедливост в организацията при определянето на заплати, бонуси, или при евентуална необходимост от съкращаване на щатния състав поради намаляване обема на работа в предприятието и други.

3. Предимства на YB Time?

Недостатъците на съществуващите към момента системи, ни подтикнаха, да разработим YB Time (съкратено от Your Best Time) - система имаща за цел, да обедини и надгради функционалностите на по-горе разгледаните системи в себе си, и по този начин да бъде тяхна **безплатна** алтернатива.

Освен, че покрива всички функционалности от сравнителната таблицата по-горе, YB Time се отличава и с допълнителни възможности за:

- Чат в реално време между потребителите – с цел улесняване на комуникацията помежду им
- Попълване на график за ползване на платен годишен отпуск
- Лично „Табло с лепящи бележки“ за всеки потребител, където той може да съхранява за неопределен период от време информация, достъпна единствено за него.

Системата за управление на задачи YB Time е достъпна на адрес: <http://YB-Time.EnevSoft.net/>

Заключение

В хода на изследването бяха проучени 8 от съществуващите системи за управление на задачи, и бяха съпоставени по 30 функционални критерия. В резултат на изследването се установи, че въпреки богатия набор от функционалности, които предоставят разгледаните системи, никоя от тях не покрива всичките 30 функционалности; бяха разгледани недостатъците на съществуващите системи и бе предложена тяхна безплатна алтернатива.

Използвана литература

1. Basecamp is everyone's favorite project management app., <https://basecamp.com/>
2. Evernote | Remember everything with Evernote, <https://evernote.com/>
3. GTD Software Online for Getting Things Done » Vitalist, <http://www.vitalist.com/>
4. Mantis Bug Tracker, <http://www.mantisbt.org/>
5. Nirvana - GTD Software for Getting Things Done, <https://www.nirvanahq.com/>
6. Overview – Redmine, <http://www.redmine.org/>
7. Remember The Milk: Online to-do list, <https://www.rememberthemilk.com/>
8. To-do list and task manager, <http://todoist.com/>
9. Андреева М., Основи на управлението, Стено, Варна, 2003
10. Златев В., Мениджмънт без граници, Стопанство, София, 1999
11. Йованова Б., Сравнителен теоретичен анализ на теориите от класическия подход и възможности за приложението им в съвременната бизнес практика, Университет "Гоце Делчев", Щип, Р.Македония
12. Христов С., Еволюция на управленската мисъл, ИК „Сита – МБ“, Варна, 1994

ПРОБЛЕМИ ПРИ ВНЕДРЯВАНЕ НА ERP СИСТЕМИ И НАСОКИ ЗА ТЯХНОТО РЕШАВАНЕ

Докторант Деница Филчева
Икономически университет – Варна
d.filcheva@ue-varna.bg

Резюме

Проблемите при внедряването на ERP системи, някои от тях неизвестни до този момент на внедрителите, се дължат на големия брой функционалности, реализирани в този вид системи. Бързо развиващият се, силно конкурентен пазар и малкото време, с което всеки един доставчик или интегратор разполага, за да внедри ERP система, предполагат късното откриване на множество рискове, при което се налага тяхното отстраняване да стане в процеса на внедряване. С помощта на ясно формулирани насоки голяма част от тези проблеми могат да бъдат избегнати.

Ключови думи: ERP система, внедряване на ERP система, насоки при внедряване на ERP система.

Функционирането на организациите със стопанска цел на дейност¹ се осъществява в силно конкурентна бизнес среда. Лидерство и челни позиции на пазара могат да бъдат постигнати чрез предлагане на стоки и услуги, притежаващи разумно съотношение цена-качество, създаващо чувство на удовлетвореност в клиента. Основната цел на бизнес организацията е постигане на оптимален размер на печалбата и нарастване на доходите на търговеца. Следователно при оптимизиране на процесите по управление и влагане на ресурсите (персонал, материали, продукцията, парични средства, услуги обект на производство и други), организацията би достигнала и до

¹ Стопанската дейност се осъществява от определени стопанско-организационни форми – предприятия и фирми. В практиката и икономическата теория, често пъти тези понятия се използват като синоними. Срямо правната и нормативна уредба се прави определена разлика в същността и съдържанието им.

по-високи нива на възвръщаемост на вложените средства. Решението, пред което всеки един бизнес се изправя в даден момент от развитието си, е внедряването на информационна система за автоматизиране на бизнес процесите. В днешно време компютърните информационни системи, предлагащи най-високо ниво на интеграция на функционалните области и повишаване ефективността на бизнес процесите, са системите за управление на ресурсите (ERP, Enterprise Resource Planning systems). Модулната структура на тези системи позволява на компании с разнородна дейност и големина да ги използват. Но най-трудната и криеща висок риск задача на всяка организация, е да избере и внедри системата, пасваща най-точно бизнес нуждите ѝ.

Целта на настоящия доклад е да се изведат водещите проблеми при внедряване на ERP системи и за всеки един да се дефинират насоки за преодоляването му. Тези насоки ще са в помощ на ERP доставчици и интегратори при планирането и реализирането процеса на внедряване на ERP система. Докладът е фокусиран главно върху проблемите, присъщи за пазара на ERP софтуер в България. Задачите необходими за решаване на поставената цел са:

1. Изясняване същността на ERP софтуера.
2. Извеждане на основните проблеми, с които се сблъскват интеграторите и организациите закупуващи ERP софтуер.
3. Дефиниране на насоки за преодоляване на изведените основни проблеми.

Бизнес приложенията имат за цел да подобрят производствената среда на предприятията, чрез автоматизиране и интегриране на основните бизнес процеси. **Дефинициите за ERP система** в последните 10 години се разширяват като понятия, поради комплексните функционалности, реализирани в този вид софтуер и новите технологии, с които се интегрира. Американското общество за производство и контрол на наличностите (American Production and Inventory Control Society) през 2001 година дефинира ERP системите като „метод за ефективно планиране и контрол на всички ресурси необходими да бъдат доставени, произведени, транспортирани и осчетоводени, клиентските поръчки в компаниите за производство на стоки, услуги

и дистрибуция”². Различните ERP доставчици осигуряват системи с известна степен на модулна уникалност за съответния клиент, но ядрото модули са сходни за голяма част от тях. Някои от основните модули реализирани в успешните ERP системите са следните: Организиране на счетоводство, Управление на финансите, Управление на човешките ресурси, Продуктов мениджмънт, Управление на производството, Управление на транспорта (Логистика), Управление на продажби и дистрибуция. На **фиг.1** са визуализирани основните елементи, описващи функционалните области в една организация, интегрирани чрез използването на обща система за управление на ресурсите.



Фиг. 1. Основни функционални елементи в ERP системите

В световен мащаб интеграторите (внедрителите) на ERP системи минават по брой производителите (доставчиците). Продуктите, които се разработват от фирмите производители на софтуер се предлагат и внедряват от множество официални фирми-интегратори, обслужващи определен географски район или специфичен бизнес. Някои от големите производители на ERP софтуер като SAP, Epicor, NetSuit, Microsoft Dynamics GP са утвърдени имена на пазара и

² Fuh, N. F. Enterprise Resource Planning Solutions and Management. IRM Press, 2002, p. 37.

разполагат с мащабни мрежи от фирми, внедряващи предлаганата от тях система. На този пазар намират място и по-малки фирми разработващи собствен продукт, който сами внедряват. Голяма част от малките и средни организации в България се насочват именно към тях, поради предлаганите от тези софтуерни фирми по-ниски цени на системата, абонамент за поддръжка и лицензионни такси. Друга не по-маловажна причина, е специализацията на голяма част от тези доставчици в конкретни специфични области на бизнеса (логистика, управление на проекти, здравеопазване и др.). В България от 2007 до 2013 г. българските фирми имаха възможност да кандидатстват за финансиране от европейските фондове по оперативна програма „Конкурентоспособност“, отпускаща средства за финансиране на технологичната модернизация и въвеждане на ERP системи.³ Положителният ефект от тази програма може да бъде установен и чрез статистическите данни на Националния статистически институт. На **таблица 1** ясно може да се види ръста на използващите системи за управление на ресурси. При всички категории предприятия от началото на периода от 2007 г. до края през 2013 г. на оперативната програма „Конкурентоспособност“, повишението е с над 50%.

Таблица 1

Предприятия, които са използвали система за управление на ресурси (ERP)⁴

	2007	2013		
	%	Брой	%	Брой
Общо	8,2	1 869	19,7	5 486
По големина на предприятието:				
10 - 49 заети лица	6,5	1 199	16,8	3 784
50 - 249 заети лица	13,0	504	29,7	1 361
250 + заети лица	27,9	166	46,9	341

³ Проект №BG161PO003-5.0.01 0004. <http://www.opcompetitiveness.bg/images/module3/1211_131008_OPIC_draft_fin_CKZ_clean_BG.pdf>, 18.04. 2014 г.

⁴ По данни на НСИ към 31.12.2013 г. <<http://www.nsi.bg/>>, 19.04. 2014.

Проблемите, с които ще се сблъска организацията и интеграторът, могат да възникват още в самото начало при взимането на точното решение за система, която да се внедри. Първият риск, който поема всяка една организация е с **избора на ERP система**. Проблемите на този етап, могат да бъдат предизвикани от недостатъчно информация за фирмите и системите, които се предлагат на пазара. Неинформираният избор би застрашил по-нататъшното успешно внедряване и използване на ERP системата. На пазара в България има не малък брой фирми внедрители и производители на ERP системи от различен мащаб. В началото на проучването всеки ръководител на организация трябва да знае какви цели точно иска да постигне с внедряването на системата, средствата и срокове, с който разполага. На базата на тези основни заключения и изисквания, би могъл по-лесно да се насочи към конкретни системи и фирми внедрители, да получи оферти с конкретни цифри и да ги сравни. Не на последно място, би било много полезно да се направи проучване измежду основните конкурентни в дадения бранш и решенията, които те използват.

След като фирмата интегратор и софтуерния продукт бъдат избрани, е ред на **внедрителя да прецени риска, който поема с конкретния клиент**. В началото е добре да бъдат проведени достатъчно срещи с висшето ръководство и ръководния персонал по отдели, за да се вникне в същността на очакванията, който всеки един от тях има към системата. Интеграторът трябва да добие ясна представа за бизнес процесите в дадената организация, за да прецени точно, дали ERP системата ще бъде лесно настроена, ще се стигне ли до промени в бизнес логиката ѝ, за да бъде максимално полезна на организацията, в която се внедрява, както и дали е необходим реинженеринг на настоящите бизнес процесите, с оглед на успешното адаптиране на системата към конкретния бизнес. Тези срещи трябва да бъдат задължително документирани. С помощта на тези срещи интегратора може да добие представа за йерархията на ръководния персонал в дадената организация и това да му помогне в по-нататъшната комуникация с организацията.

Превишаването на бюджетът и неспазването на сроковете в договора за внедряване е една от най-честите причини да се

стигне до провал при внедряване. Неточната преценка на внедрителя за работата, която трябва да бъде извършена и сложността на функционалностите, които трябва да се реализират, водят до промени в сроковете и бюджета на проекта по внедряване. Нито една организация не е застрахована от подобен риск, но би могла да намали до минимум тези допълнителни разходи на финанси и време, като предостави солидна бизнес обосновка на внедрителя, в която са включени основните функционални области, които системата ще интегрира. По този начин могат да бъдат поставени граници, в който ERP софтуерът да бъде разработен и/или настроен. Посочването на точни и ясни задачи, които всеки един модул трябва да изпълнява и резултатите под формата на справки и отчети, които висшето ръководство очаква да получи, за да взема своите управленски решения са достатъчни на внедрителя, за да прецени реалистични срокове и бюджет. Всички тези изисквания и цялостен обхват на система трябва да бъдат записани в договора за внедряване, за да могат да бъдат избегнати нарушения на срока и бюджета, поради включването на допълнителни функционалности или разработването на напълно нови.

Недостатъчна комуникация с „правилните“ хора от организацията. Съвместната работа на двете страни по проекта за внедряване е важен елемент от всеки един етап от процеса. Сложността на самия процес по внедряване е основната причина за интензивна комуникация между екипа по внедряване и представители от организацията. Ако бъдат спазени следните съвети, придобити от практическата работа на автора, могат да бъдат избегнати голяма част от свързаните с лошата комуникация проблеми. На първо място мнението на клиента не трябва да бъде омаловажавано. Терминологията, което се използва е добре да бъде уточнена в началото на процеса по внедряване, което ще помогне и при последваща комуникация със екипа по поддръжка. Екипът по внедряване трябва бъде във връзка със служителите, които са най-запознати с работния процес, без значение дали заемат ръководен пост. Мениджърите на всеки отдел трябва да изберат един представител, който да работи в екип с внедрителите и да се допитва до своите преки ръководители и колеги за ползите от дадена реализация. Тестването на прототипна

версия след коригирането или реализирането на дадена функционалност от тези служители е много важен момент, гарантиращ безпроблемна работа с ERP системата за в бъдеще. Важно е висшият ръководен персонал да се допитва до тестващите служители, както и да стимулира с допълнително заплащане извънредния труд, които те полагат. От друга страна, за екипа по внедряване е важно да разпредели ролите и задачите си между всички участници в него, за да няма пропуски или взимане на неточни решения. Личният контакт и изграждане на доверие между екипа по внедряване и представилите на клиента не е фактор, който трябва да бъде подценяван. Много честа практика в страните от Скандинавия са неформалните срещи извън работно време, които сплотяват двата екипа, което води до по-добра комуникация в работна среда.

Неправилно приемане на внедряването на ERP системата като IT проект, а не като проект засягащ цялата организация. Не рядко в практиката системите за управление на ресурси биват приемани от служителите и управленския персонал като компютърна програма, която за да бъде внедрена, трябва единствено намесата на специалистите от IT отдела. Поради тази причина и незаинтересуваността им, цялостния проект по реализирането се оставя в ръцете на компютърните специалисти, които реално няма да работят със системата. Преодоляването на това разбиране е в ръцете на управленския персонал, който трябва предварително да запознае, мотивира и избере квалифицирани служители за осъществяване на съвместна работа с внедрителите. Екипът по внедряване ще има възможност да комуникира със заинтересованите служители, чиято всекидневна работа ще е работата със ERP системата.

Недостатъчната смелост от страна на ръководителите от екипа по внедряване да отказват неприложими реализации. Понякога клиента има неточна и преувеличена представа какво може да се постигне, чрез внедряването на една ERP система. При започване на процеса по внедряване и по-точно тестване на прототипите от служителите и техните ръководители се достига до моменти, в които те отправят идеи за работата на системата, които противоречат с бизнес логиката ѝ и дори понякога със заложената функционалност в договора. Възникването на подобни ситуации е

неизбежен и най-правилния подход в такива моменти е ръководителя на екипа по внедряване, да откаже конкретното искане. Отказът не трябва да бъде оклончив, а категоричен и най-важното подсигурирен с конкретни причини против. След което, ако се налага да се предложи решение, което да е задоволително за клиента и да реши задачата, която се опитва да реализира с поставения проблем пред внедряващия екип.

Проблемите, с които се сблъскват двете страни - внедрител и организацията, внедряваща ERP система не са никак малко, но при едно добро систематизиране на възможните рискове и наличието на точни насоки за тяхното преодоляване, възможността за достигане на успешно внедряване ще е налице.

Използвана литература

1. Доц. д-р Маринова, Ю. и Доц. д-р Попов, Г. Икономика и организация на индустриалната фирма. София, ГорексПрес, 2001.
2. Mohammad, A. Rashid, Liaquat, H., Patrick, JD. The Enterprise Resource Planning: Global Opportunities & Challenges. United States of America, Idea Group Publishing, 2002

СОФТУЕРНИ РЕШЕНИЯ ЗА УЧАСТЪКОВ КОНТРОЛ НА СКОРОСТТА НА ДВИЖЕНИЕ НА АВТОМОБИЛИТЕ

*Докторант Боян Караколев
Икономически университет – Варна
Катедра „Информатика“
boyankarakolev@ue-varna.bg*

Резюме

В доклада ще бъде представено софтуерно решение за видео контрол на скоростта на движение в определени райони на градската и междуселищната пътна мрежа. Контролът ще се извършва чрез идентифициране на автомобила при влизане и излизане в следения участък посредством видео камери. Софтуерно ще се изчислява времето, за което автомобилът е преминал през наблюдавания участък и след това ще се определя средната скорост на движение и дали тази скорост превишава законно допустимата максимална скорост. Идентификацията на автомобилите се извършва чрез използване на OCR технология.

Ключови думи: *пътна безопасност, контрол на скоростта.*

Софтуерните решения за участъков контрол на скоростта на движение на автомобилите, имат за цел да оптимизират управлението на движението и да увеличат нивото на пътна сигурност. Според официални данни, публикувани от Държавно-обществената консултативна комисия по проблемите на безопасността на движението по пътищата¹, извадка от които е представена в таблица 1, се вижда, че съществува зависимост между скоростта на движение и тежестта на настъпилите ПТП. Естествено следствие, от неспазването на пътните ограничения и от движението с висока скорост, е увеличаването на броя на тежките пътни инциденти. От данните в таблицата става ясно, че в следствие на превишена и несъобразена скорост, са настъпили малко над 26% от всички ПТП в България през 2013-а година. Това е довело до смъртта на 287 човека, което е почти 50% от всички загинали по пътищата през същата година.

¹ <http://dokkpbdp.mvr.bg/Statistics/default.htm>

Целта на настоящия доклад е да предложи софтуерна система за контрол на скоростта, която да бъде ефективна, сигурна, лесна за внедряване и икономически изгодна. Внедряването на такава система ще се отрази пряко върху нивото на безопасност по пътищата и ще намали броя на ПТП.

Таблица 1

**ПТП по вина на водача за България
за периода 1.01.2013 г. – 31.12.2013 г.**

ПРИЧИНИ ЗА ПТП	ПТП		Загинали		Ранени	
	бр.	%	бр.	%	бр.	%
ПРЕВИШЕНА СКОРОСТ ПРИ ОБЩО ОГРАНИЧЕНИЕ	32	0,1	2	0,3	8	0,1
ПРЕВИШЕНА СКОРОСТ ПРИ ОГРАНИЧЕНИЕ СЪС ЗНАК	4	0	0	0	1	0
НЕСЪОБРАЗЕНА СКОРОСТ ПРИ ОГРАНИЧЕНА ВИДИМОСТ	89	0,2	2	0,3	27	0,3
НЕСЪОБРАЗЕНА СКОРОСТ ПРИ НАМАЛЕНА ВИДИМОСТ	156	0,3	9	1,6	55	0,6
НЕСЪОБРАЗЕНА СКОРОСТ ПРИ НАЛИЧИЕ НА ДЕЦА	88	0,2	0	0	82	1
НЕСЪОБРАЗЕНА СКОРОСТ С ПЪТНИТЕ УСЛОВИЯ	9789	21,3	236	40,9	2642	31,1
НЕСЪОБРАЗЕНА СКОРОСТ С ДРУГИ УСЛОВИЯ	1942	4,2	38	6,6	479	5,6
ОБЩО ПРЕВИШЕНА/НЕСЪОБРАЗЕНА СКОРОСТ	12100	26,3	287	49,7	3294	38,7
ОБЩО ЗА ВСИЧКИ ОСТАНАЛИ ПРИЧИНИ	33751	73,7	290	50,3	5191	61,3

Системите за видео контрол са разпространени в България, но съчетаването им с автоматизирано обработване на събраните данни и автоматизирано налагане на санкции на отговорните лица, значително би повишило тяхната ефективност. Към момента в страната се прилагат системи за видео наблюдение, при които се използват голям брой статични и мобилни камери за следене на пътната мрежа. И двата вида камери са свързани в реално време с центъра за обработка, където от постъпилите видео материали,

оператор извлича регистрационните номера на автомобилите на нарушителите. Чрез тези номера се идентифицират собствениците на автомобилите и отново оператор съставя наказателни фишове и актове (в зависимост от тежестта на нарушението), на база на които се налагат санкции на тези лица. Много често информацията за дадено нарушение достига до провинилото се лице месеци след възникването му. Това от една страна може да породи чувство на недоверие у водачите, че биват глобявани за нещо, което не са направили, поради трудността да си спомнят конкретната ситуация. От друга страна забавянето на наказанието може да доведе до загуби за бюджета, в следствие на изтекла давност.

В настоящия доклад се предлага използването на друг подход за видео контрол на скоростта по пътната мрежа. Това е участъковият контрол, при който средната скорост на превозното средство се изчислява автоматично като автомобилът се идентифицира при навлизане в контролния участък и при излизането от него. Изчислява се времето, за което автомобилът е преминал наблюдавания участък и след това се определя средната му скорост на движение.

Реализацията на участъковия контрол за движение, е икономически по-рентабилна от първия описан подход, поради значително по-малките разходи за внедряване и поддръжка. От друга страна очакваният процент на открити нарушители в участъковия контрол е значително по-голям.

Софтуерната система за участъков контрол ще работи по следния начин:

- получаване на видео информация за автомобилния поток, влизащ в наблюдавания участък;
- получаване на видео информация за автомобилния поток, излизащ от наблюдавания участък.

Видео данните постъпват от инсталираните камери към обработващия сървър през GPRS като данните се разбиват на пакети и се изпращат до получателя, където отново се сглобяват. Всяка видео камера има уникален адрес, по който се идентифицира изпращача на данните и респективно коя е входящата или изходящата точка.

Получените данни се обработват като информацията в тях се записва в база от данни. Тази база съдържа две основни таблици:

- таблица за входящите автомобили;
- таблица за изходящите автомобили.

Двете таблици имат сходна структура и съдържат информация за:

- регистрационен номер на автомобила;
- контролен пункт, през който е преминал;
- дата и час на преминаване през контролния пункт;
- посока на преминаване: вход или изход в зоната.

Регистрационните номера на автомобилите се снимат от видео записите на камерите чрез използване на OCR² технология. При тази технология се извършва оптично разпознаване на символи от различни формати (изображения, видео, PDF и т.н.) и преобразуването им в текст.

Самото разпознаване включва шест степенен алгоритъм:

- Определяне на областта от снимката, където се намира регистрационния номер на автомобила;
- Компенсиране на изкривяването на регистрационния номер от снимката и настройването му до необходимия размер;



- Регулиране на яркостта и контраста на изображението, при което се използва техника за откриване на ръба на изображението и увеличаване на контраста между символите и фона на регистрационния номер;



- Диференциране на отделните символи от регистрационния номер на автомобила;

² Optical character recognition.



- Оптично разпознаване на символите, при което се използва матрица от символи. Прави се сравнение на изображението пиксел по пиксел с изображенията от матрицата и се търси съвпадение, това е т.нар. „модел на съвпадение“. Ако има символи неотговарящи на нито един символ от матрицата, се преминава към втори етап на разпознаване, при който изследваното изображение се идентифицира по отличителни белези, при което символите се разделят на съставни части като линии, затворени контури и пресечени черти. Те се сравняват с абстрактно векторно-подобно представяне на символ, което може да се сведе до един или няколко символни прототипа;
- Контрол на съдържанието: проверява се дали е възможно откритите символи да се намират на съответната позиция в регистрационния номер, като целта на този етап е да се елиминират възможните погрешни разпознавания.

При тази технология се изисква сравнително добро качество на изображенията, за да се отдели текстът от заобикалящото го изображение и за да може да се извърши разпознаването на символите в него. Разпознаването на буквите и цифрите от иденти-фикационния номер на автомобила е предхождано от иденти-фициране по същата методика и на самата част от изображението, където се намира номера.

На база на събраната информация за времето на влизане и излизане, за всеки автомобил преминал през наблюдавания участък, се определя времето на престой в участъка. Това време се сравнява с минималното време за преминаване през участъка от входяща точка X до изходяща точка Y, при спазване на скоростните ограничения. Ако времето на автомобила е по-малко от изчисленото време, тогава се счита, че водачът на автомобила е нарушил скоростните ограничения и подлежи на санкция. Минималните времена за преми-

наване между две контролни точки, са описани в отделна таблица в базата данни.

Планира се в тази система да се поддържа функция за автоматично изпращане на имейли до нарушителите, в чието досие има въведена електронна поща. Водачите на МПС ще предоставят доброволно своите имейл адреси, в специално създадена за това публично достъпна електронна форма. Стимулът за тях да го направят, ще бъде в намаляване размера на глобата, при заплащане на задължението в срок от 5 работни дни след регистриране на нарушението.

Прилагането на тази система, има за цел да намали средната скорост на движение по пътищата, до достигане на предписаните от закона ограничения и да редуцира броя на пътните инциденти, а с приходите от наложените глоби да се покрият разходите за поддържане на системата.

Използвана литература

1. Държавно-обществената консултативна комисия по проблемите на безопасността на движението по пътищата: <http://dokkpbdr.mvr.bg/Statistics/default.htm>.
2. Европейска комисия. Най-добри практики в безопасността на движението по пътищата – наръчник за мерки на национално равнище. Люксембург, Служба за публикации на Европейския съюз, 2010.
3. Cheriet, M., Kharma, N., Cheng-Lin Liu, Suen, S., Character Recognition Systems: A Guide for Students and Practitioners, Wiley, 2008.
4. How OCR Software Works: <http://ocrwizard.com/ocr-software/how-ocr-software-works.html>.
5. Optical Character Recognition (OCR) – How it works: <http://www.nicomsoft.com/optical-character-recognition-ocr-how-it-works/>.
6. Rice, Stephen V., Nagy, G., Thomas A., Optical Character recognition, Kluwer Academic Publishers, 1999

БЕЗЖИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИЛОЖИМИ НА МОБИЛНИ УСТРОЙСТВА ПРИ РАБОТА СЪС СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОДАЖБИТЕ – СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ

*Докторант Диляна Димитрова
Икономически университет – Варна
dimitrova.dilqna@gmail.com*

Резюме

Мобилните устройства и безжичните технологии, използвани в тях, са неразделна част от ежедневиите бизнес процеси на фирмите през последните години. Приложимостта им води до подобряване на ефективността и мобилността на работното място, лесна навигация и достъпност, намалява разходите и увеличава производителността на служителите, работещи със системи за управление на продажбите.

Целта на доклада е да се направи сравнителен анализ на безжичните технологии на базата на предложена система от показатели за сравнение на прилаганите стандарти при мобилните устройства. В резултат от този анализ ще се подберат тези безжични технологии, които биха подобрили бързината, сигурността и обхвата на предаването на данни, подпомагащи вътрешните процеси в системи за управление на продажбите.

Ключови думи: *мобилни устройства; безжични технологии; показатели за сравнение на безжичните стандарти.*

Безжичните технологии имат три основните преимущества и първото от тях е мобилността. Невъзможността за свързване на подвижни (мобилни) работни станции се явява принципно непреодолимо ограничение, характерно за кабелните мрежи. Това ограничение се отнася за всякакъв вид комуникация, както за обикновена телефонна и факсимилна връзка, така и за предаване на данни. Това ограничение е от технологичен, а не от икономически характер. Използването на радиотехнология дава възможност за преодоляване на това ограничение, предизвиквайки бурно развитие на мобилните клетъчни мрежи. Друго преимущество на безжичните мрежи е от икономически характер. То се отнася за присъединяването към

мрежата на отдалечените абонати, когато прокарването на кабел се оказва икономически неизгодно. Това могат да бъдат абонати, разпръснати по обширна слабонаселена и труднодостъпна територия или абонати, събрани в отдалечено или труднодостъпно място. В първия случай икономически неизгодно се оказва прокарването на кабели към клиентите, а във втория магистралните кабели („опорната мрежа“). Третият фактор, който е специфичен за страни с бурно развиваща се икономика и бавно развитие на телефонната мрежа за общо ползване, е факторът бързина. Надеждни комуникации са нужни сега, веднага, а за прокарването на кабелна мрежа трябва големи инвестиции и продължително време. Безжичните мрежи решават най-важния проблем на икономическата инфраструктура - проблемът за телекомуникацията изобщо. Проблемите се решават бързо, надеждно и сравнително евтино. При правилно използване на радиовръзките може да се постигне висок икономически резултат.

Подобряването на бързината, сигурността и обхвата на предаването на данни, подпомагащи вътрешните процеси в системи за управление на продажбите, може да се осъществи с помощта на прилагани безжични стандарти при мобилните устройства, върху които ще се работи с тези системи. Ще бъдат разгледани следните безжични технологии:

- Infrared
- Bluetooth
- Wi-Fi
- NFC (Near Field Communication)
- LTE (Long Term Evolution)
- WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)

Bluetooth е стандарт, използващ радио честоти, който работи на две основни нива: осигурява съответствие на физическо ниво и осигурява съответствие на ниво протокол – начина, по който устройствата се разбират кога да си прашат информация, колко време ще продължи предаването и как да са сигурни комуникиращите си устройства, че изпратеното съобщение е същото като полученото. Големите преимущества на Bluetooth е, че е безжичен, евтин и автоматичен. Има други начини за връзка между устройства

по безжичен път като Infrared комуникацията. Тя се свързва с вълните от инфрачервения спектър. Най-често се използва за дистанционни устройства. Такива системи са ниско надеждни, но се произвеждат лесно и не са скъпи. Недостатъци на Infrared са основно два: за предаване на информацията се използва лъч и за да се свържат две устройства, те трябва да са насочени едно към друго. Друг особен недостатък е и възможността комуникацията да се осъществи в даден момент само между две устройства. Bluetooth има за цел да преодолее тези недостатъци на Infrared системите¹.

Като най-популярна и използвана технология може да се посочи Wi-Fi технологията. Съкращението Wi-Fi идва от термина Wireless Fidelity, което може да се преведе като „безжична вярност“. На практика този термин се отнася за високоскоростни безжични мрежи. Зад понятието Wi-Fi, стои стандартът 802.11 и неговите вариации. Понастоящем съществуват 3 основни стандарта за безжични мрежи. Най-разпространеният от тях е 802.11b, който се използва за покриване на помещения с по-голяма площ. Негов недостатък е по-малката скорост на пренасяне. Стандартът 802.11a използва друга честотна лента и има голяма скорост на пренасяне. Предимствата на двата стандарта комбинира стандартът 802.11g. Освен това, той е изцяло съвместим с устройствата, изработени по 802.11b. В доклада ще бъдат разгледани и сравнени показателите именно на тези три стандарта².

Освен вече споменатите Wi-Fi и Bluetooth като инструменти за обмен на информация между устройства на къси разстояние, можем да споменем и решението Near Field Communication (NFC), представляващо набор от стандарти за смартфони и подобни устройства за установяване на радио комуникационна връзка помежду си, чрез докосване едно в друго или поставяне в непосредствена близост, обикновено не повече от няколко сантиметра. При NFC скъсените разстояния са съзнателно търсени.

¹ <http://www.bluetooth.com/Pages/Basics.aspx>, 2012 г.

² Enrico Gregori, Marco Conti, Traffic Integration in Personal, Local, and Geographical Wireless Networks - Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing, John Wiley & Sons, Inc., 2002.

Long Term Evolution (LTE) е комуникационен стандарт, който все повече оператори по света, а и в България, тестват и внедряват с перспективата той да стане глобална основа на следващото поколение мобилни мрежи. С настъпване ерата на мултимедията и наличните в мобилните апарати много допълнителни устройства за създаване и консумиране на мултимедийно съдържание, което основно се съхранява в Световната мрежа. Това в комбинация с възхода на социалните мрежи, „облачните” технологии и нуждата от по-модерна комуникация довежда до растящо търсене на услуги за мобилен достъп до Интернет с възможности за обмен на максимален обем трафик за възможно най-кратко време. С това се появява и нуждата от нови, по-ефективни и по-бързи мрежи за мобилна връзка. Благодарение на новите стандарти за мобилни комуникации като LTE това може да се постигне.

Основен конкурент на LTE платформата е именно WiMax. WiMax е телекомуникационна технология, разработена да предоставя безжична свързаност на големи разстояния за различни устройства - от работни станции и портативни компютри до мобилни телефони. Технологията е базирана на стандарта за пренос на данни IEEE 802.16x. Както WiMax, така и LTE стандартите прилагат модерни антенни технологии, подобряващи приемането и производителността на услугата, но двете спецификации са базирани на различен честотен спектър.

Върху горепосочените безжични технологии ще бъде направен сравнителен анализ на база на система от показатели за сравнение на прилаганите стандарти при мобилните устройства. Предложените показатели са:

- **Честотна лента/обхват** – Това условно е наименование на интервала от минималната до максималната честота, в които дадено устройство приема или предава звукови или радиовълни. То има общ характер, т.е. може да се говори или за диапазон работни честоти на някое конкретно устройство или за диапазон, предназначен за използване с определена цел или за обобщено разпределение на целия спектър.
- **Разстояние между комуникиращи устройства** – Това е максималния възможен обхват за получаване на трансфери-

раните данни. За някои от разглежданите технологии се включва и още един допълнителен критерий, свързан с материалната преносна среда и по-конкретно нейните условия, а именно в сграда или на открито.

- **Максимална скорост на предаване на данни (Mb/s)** – Скоростта на предаване на данни или още наричана битрейт, е съвкупната скоростта, с която данните преминават по своя определен път в преносната система, т.е. скоростта на трансфер. Обикновено се изразява в бита за секунда.
- **Латентност (забавяне)** - Това е мярка за времезакъс нението на трансферирания сигнал, интервала от време между стимулирането и отговора, или от по-обща гледна точка забавянето във времето между причината и ефекта на някоя физическа промяна в наблюдаваната система. Латентност е физически резултат на ограничената скорост, с която всяко физическо взаимодействие може да се разпространява.
- **Сигурност на предаване** – С този показател ще се окачестви степента на сигурност на предаваните данни при всяка една разглеждана безжична технология. Предложени са три нива на сигурност: ниско, средно и високо.
- **Начални инвестиции и разходи по инсталиране** – И за този показател са предложени три нива на определеност: ниско, средно и високо. Тук ще се отчетат началните инвестиции, необходими при изграждането на комуникационната мрежа, както и разходите при нейното конструиране, изграждане, инсталиране и настройка.

Мобилните устройства, които ще се използват при работа със системи за управление на продажбите, е необходимо да разполагат с бърз достъп до Интернет, както и да имат вграден безжичен стандарт максимално защитен и предлагащ бърз обмен на данни между комуникаращите устройства. В таблица 1 са изложени показателите по горепосочените избрани критерии за технологиите Infrared, Bluetooth, Wi-Fi, NFC, LTE и WiMax. След сравнителен анализ между тях ще бъдат избрани две технологии, които биха подобрили бързината, сигурността и обхвата на предаването на данни, подпомагащи вътрешните процеси в системи за управление на продажбите.

Както може да се види и от таблицата, една от най-често използваната от технологиите честотна лента е 2.4–2.5 GHz. Поради тази причина тези честоти са натоварени. Важността на NFC се заключава в това, че по дефиниция работи в много ограничен обхват. Друг голям плюс на технологията, за разлика от Wi-Fi и Bluetooth, е, че при нея прехвърлянето на данни се извършва почти мигновено. Латентността при предаване на данните е значително по-ниска от тази при трансфер чрез другите разглеждани безжични технологии. Базираните на NFC технологията устройства разполагат с вградени NFC чипове³.

Таблица 1

Показатели за сравнение на безжични технологии: Infrared, Bluetooth, Wi-Fi, NFC, LTE и WiMax

Технология/Показатели	Честотна лента/обхват	Разстояние между комуникаращи устройства	Максимална скорост на предаване (Mb/s)	Латентност	Нива на сигурност на предаване	Начални инвестиции и разходи по инсталиране
Infrared	Инфракчервени вълни	до 30 м.	4 до 16 Mb/s	-	средно	ниски
Bluetooth	2.4–2.5 GHz	до 10 м., до 100 м. Class 1	1-2 Mb/s	< 6 s	високо	ниско
Wi-Fi IEEE 802.11a	5.15 до 5.25 GHz при 50 mW 5.25 до 5.35 GHz при 250 mW 5.725 до	до 35 м. (в сграда), до 120 м. (на открито)	54 Mb/s	100ms + (латентност само за началния сигнал)	средно	средно

³ Lakshmi Ramachandran, Indoor Wireless Environments - Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing, John Wiley & Sons, Inc., 2002.

	5.825 GHz при 1 W					
Wi-Fi IEEE 802.11b	2.4 GHz (2412 MHz до 2482 MHz)	до 38 м. (в сграда), до 140 м. (на открито)	11 Mb/s		средно	средно
Wi-Fi IEEE 802.11g	2.4 до 2.4835 GHz	до 38 м. (в сграда), до 140 м. (на открито)	54 Mb/s		средно	средно
NFC	13.56 MHz	до 1 м.	106, 212 or 424 kbit/s	< 0.1 s	високо	средно
LTE	2.6 GHz при 800-1800 MHz	от 4 до 20 см.	100 Mb/s към абонат, 50 Mb/s към оператор, 1 Gbps при неподвижно състояние	< 1 ms	-	високо
WiMax	над 2.4 GHz	до 50 км.	34 Mbit/s and 1 Gbit/s	< 1 ms	-	високо

Наличието на такъв чип позволява закупуването на т.н. NFC тагове – малки чипове лепенки, които могат да се програмират посредством устройство с NFC чип и да служат като маркери. Тази тагове ще бъдат настроени да връщат данни само за определени устройства и така ще се осигури достатъчно добро ниво на сигурност. Относно началните инвестиции и разходи по инсталацията

NFC е подходяща, защото текущо вече повечето предлагани на пазара мобилни устройства от по-висок клас, разполагат с вграден чип. Необходимо е да се направят инвестиции само за закупуването на NFC чипове, които впоследствие трябва да бъдат настроени за определени операции с данните, които ще се обменят между комуникаращите средства.

На територията на България от началото на 2014 г. е поставено и официално начало на първата 4G LTE мрежа в страната от телекомуникационния оператор „Макс Телеком“. Към момента тя има покритие в София, Русе, Сливен, Стара Загора и Банско, като постепенно ще се добавят и нови градове. Текущо LTE мрежата предлага интернет връзка, но не и възможност за гласови разговори. Очакванията се до края на годината такава да бъде добавена, както и още услуги⁴. За да бъде използвана тази услуга, е необходимо мобилните устройства, използвани при работа със системи за управление на продажбите, да бъдат LTE съвместими. В резултат на въведената система за пакетен пренос на данните технологията LTE се отличава с по-ефективно ползване на радиочестотния спектър и с много по-високи скорости на мобилен обмен на данни в сравнение с GSM и UMTS⁵. Латентността при LTE е доста по-малка от тази при WiMax технологията, като за момента на теория LTE предоставя по-високи скорости на трансфер⁶. С това Интернет потребността на системата за управление на продажбите ще бъде задоволена и работата с нея ще може да се осъществява и онлайн с директна връзка към основната базата данни.

⁴ <http://www.maxtelecom.bg/bg/za-nas/novini/maks-telekom-objavi-tyrgovskija-start-na-pervata-4g-lte-mreja-v-bylgarija>, публикация от 20 май 2014 г.

⁵ GSM се отнася към мрежите за мобилни комуникации от второ поколение 2G и е най-разпространеният стандарт за мобилна клетъчна връзка в света. UMTS е технология от трето поколение 3G, която използва W-CDMA за предаване на данните по радио интерфейс. UMTS поддържа скорости на трансфер до 1920 kbit/s, но въпреки това в реалните мрежи до момента скоростта достига до 384 kbit/s.

⁶ http://www.wilson-street.com/wp-content/uploads/2014/06/LTE-express-E2E-LTE-Architecture-Technical-Poster-HR-V1F_NEW-POSTER.pdf, публикация от 30 януари 2014 г.

Заклучение

Приложението на безжичните технологии в бизнеса води до усъвършенстване на взаимоотношенията с клиенти, партньори и доставчици, позволява оптимизация на процесите по дистрибуция, маркетинг и продажби, които ефективно могат да бъдат организирани от системи за управление на продажбите. Наличието на най-популярните безжични стандарти в мобилните устройства води и до тяхното прилагане в различни процеси, с което работата със системи за управление на продажбите посредством тях ще се подобри – ще се увеличи бързината на предаваните данни, тяхната сигурност, ще се намали загубата по трасетата и ще се осъществи преносът им към централизираните бази данни в реално време.

Използвана литература

1. Enrico Gregori, Marco Conti, Traffic Integration in Personal, Local, and Geographical Wireless Networks - Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing, John Wiley & Sons, Inc., 2002.
2. Lakshmi Ramachandran, Indoor Wireless Environments - Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing, John Wiley & Sons, 2002
3. <http://www.bluetooth.com/Pages/Bluetooth-Home.aspx>, 2012 г.
4. <http://www.maxtelecom.bg/bg>, 2014 г.

СТРУКТУРНИ И СЪДЪРЖАТЕЛНИ ОСОБЕНОСТИ НА СТИМУЛИТЕ ЗА ТРУД ПРИ СПЕЦИАЛИСТИТЕ ОТ ИТ СЕКТОРА

Гл. ас. Велина Колева
Икономически университет – Варна
v1koleva@ue-varna.bg

Резюме

Секторът на информационните технологии е изключително динамичен и конкурентен, което изостря търсенето на висококвалифицирани специалисти. Много организации се изправят пред проблема не просто да намерят подходящите хора, но и да ги задържат. В този смисъл, цел на доклада е изследване на стимулите, които оказват най-голямо влияние върху трудовата мотивация на компютърните специалисти.

Ключови думи: *информационни технологии, мотивация, стимули.*

През последните години българското общество претърпя бурна трансформация, превръщайки се от индустриално в информационно. С развитието на информационно-комуникационните технологии светът (в т.ч. България), стават свидетели на истинска революция в създаването, разпространението, достъпността и използването на знания. Така се „ражда“ новата постиндустриална икономика, основана на знанието, на която са посветени редица изследвания и анализи.

В подобно информационно общество обаче, където знанието е ключова ценност, човешкият фактор се превръща в основен актив. Това е в най- висока степен валидно за българските фирми от сектора на информационните технологии, където знанията и уменията на компютърните специалисти са от решаващо значение за пазарния успех на организациите. Силната конкурентоспособност и динамика в тази индустрия изостри търсенето на специалисти. Много български компании се изправиха пред проблема не само да намерят талантиливи, високообразовани кадри, но и да повишат тяхната мотивация и да осуетят текучеството им. В този смисъл, **цел**

на доклада е да изследва стимулите, които влияят най-силно върху мотивацията на специалистите в сектора на информационните технологии.

За постигането на тази цел са поставени за разрешаване следните задачи:

1. Систематизиране и йерархизация на основни стимули, оказващи влияние върху мотивацията на компютърните специалисти;
2. Извеждане на онези стимули, които имат най-голям потенциал за въздействие върху мотивацията на компютърните специалисти.

Стимулт представлява социален фактор, който в една или друга степен детерминира човешката дейност, активизира я, определя нейното направление.

Бихме могли да категоризираме стимулите. Типологизацията им може да се извърши в много разрези, въз основа на техни характерни черти и съответстващите им формални, и съдържателни критерии. Най-съществената от теоретична и практическа гледна точка класификация на стимулите е свързана с подразделянето им на материални, и морално-духовни.

Материалните стимули задоволяват материални потребности. Те могат да бъдат икономически, технически, времеви, санитарно-хигиенни, стимули, свързани с условията и обезопасяването на труда, социално-битови, спортни и др. С огромно значение са икономическите стимули.

Морално-духовните стимули задоволяват идеални, идейни или духовни потребности. Към тях могат да се отнесат нравствени, правни, политически, естетически, социално-психични, познавателни и др. видове стимули.

Изследвани стимули¹

Взаимоотношенията на колегиалност и сътрудничество с хората от екипа.
Ефективната комуникация с мениджъра и колегите.
<i>Високото равнище на заплащане на труда, включ. осигуровки.</i>
Справедлива и обективна оценка на извършената работа.
Работа по динамични и интересни проекти и задачи.
<i>Работата със съвременни технически средства, в т.ч. използване на най-модерните (иновативни) технологии.</i>
Колегиалният стил на ръководство, включително харизматичният лидер.
<i>Цялостната организация на работния процес, включително ефективно-то оползотворяване на работното време.</i>
Участието при обсъждане на идеи при работата по проектите.
Възможностите за самостоятелност и творчество при изпълнение на задачите.
<i>Работата в уютни и добре оборудвани офиси.</i>
<i>Добрите позиции, които заемат качествените специалисти на пазара на труда.</i>
<i>Допълнителните възнаграждения (бонуси) – при успешно завършване на проект, премии (три-, шестмесечни, годишни), заплащане за извънреден труд, процент от печалбата, платени отпуски и др.</i>
Възможностите за изява и доказване (на способности, високи постижения, знания, професионализъм).

¹ Материалните стимули са дадени с Font style Italic, а морално-духовните - с Font style Regular.

Възможностите за обучение и професионално развитие, включ. придобиване на сертификати.
<i>Гъвкавия график на работа и работно време, включ. възможност за дистанционна работа (home based).</i>
Възможността за споделяне на опит, знания, подпомагане на новоназначените специалисти.
Социални събития в работна и извънработна среда – тимбилдинг, „бирени срещи“.
<i>Социалните придобивки – кът за почивка, ваучери за храна, екскурзии, мобилен телефон, гориво за личен транспорт и др.</i>
Възможностите за ръководене на проекти, екипи.
<i>Възможност за работа по лични проекти.</i>

Интерес за нас представлява доколко всеки от разглежданите стимули е значим (важен) и доколко – удовлетворен от респондентите. По данни от проведено собствено изследване² (вж. табл.№2) се оказва, че с най-голяма значимост за анкетираните са следните стимули: *взаимоотношенията на колегиалност и сътрудничество с хората от екипа, ефективната комуникация с мениджъра и колегите, високото равнище на заплащане на труда, включ. оси-гуровки, справедлива и обективна оценка на извършената работа, работа по динамични и интересни проекти и задачи.* От друга страна, стимулите с най-висока степен на удовлетвореност са: *взаимоотношенията на колегиалност и сътрудничество с хората от екипа, колегиалният стил на ръководство, включ. харизматичният лидер, ефективната комуникация с мениджъра и колегите, високото равнище на заплащане на труда, включ. осигуровки.* Голям процент припокриване между значимост и удовлетвореност имаме при стимулите

² Обект на изследване са фирми, занимаващи се с „компютърно програмиране“ (в чийто предмет на дейност, по регистрация, фигурира това понятие). На принципа на случайния подбор в извадката попадат 76 фирми в гр. Варна и 60 фирми в гр. София. Избрани са респонденти от съответните фирми на случаен признак.

„взаимоотношения на колегиалност и сътрудничество с хората от екипа“, „ефективната комуникация с мениджъра и колегите“ и „високо заплащане на труда, включ. осигуровки“.

Възможно е разминаване на стойностите по категориите „значимост“ и „удовлетвореност“. По тази причина използваме термина „мотивационен потенциал“. За да изчислим силата на мотивационния потенциал за всеки стимул, вземаме действителната най-голяма разлика между значимост и удовлетвореност при разглежданите стимули (в случая „Работа по динамични и интересни проекти и задачи“ – 0.76 пункта). Разделяме тази стойност на три интервала ($0.76/3 = 0.25$) и приемаме, че в първата група (със стойности до приблизително 0.25) попадат стимулите с най-висок мотивационен потенциал, във втората група (със стойности от 0.25 до приблизително 0.50) са стимулите с неутрален мотивационен потенциал, а в третата група (със стойности от 0.50 до приблизително 0.76) се включват стимули с нисък мотивационен потенциал.

Таблица 2

**Значимост, удовлетвореност³ и мотивационен потенциал
на изследваните стимули**

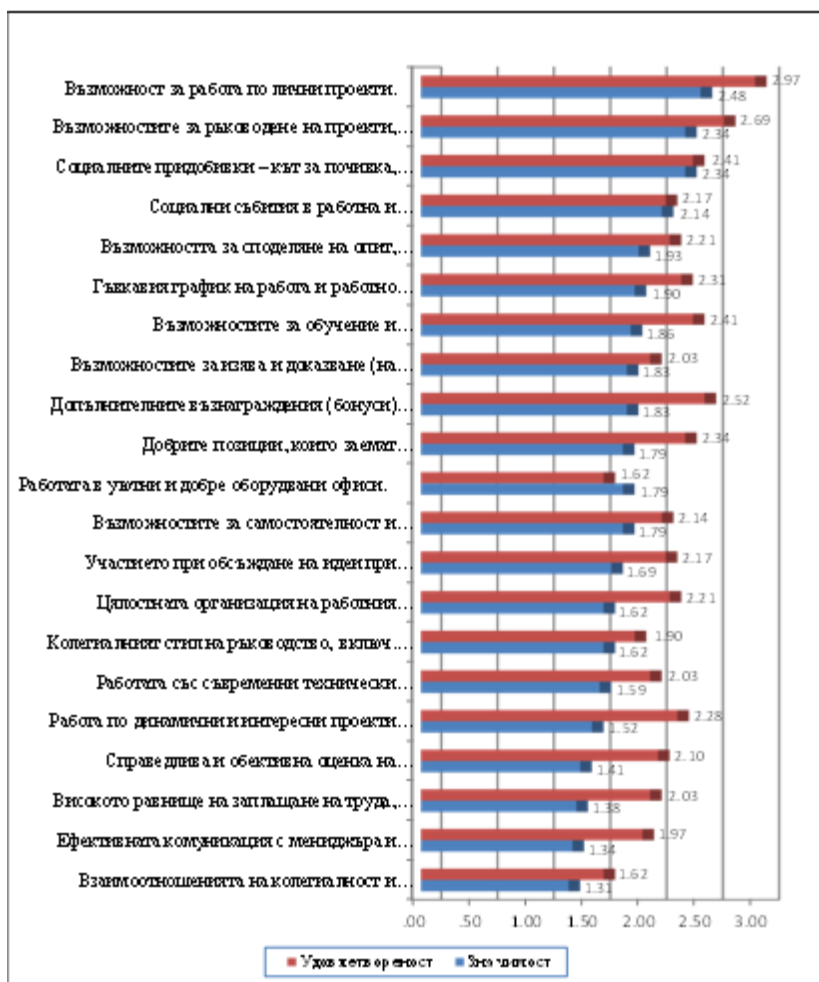
СТИМУЛИ	Значимост	Удовлетво реност	Мотивац. потенциал
Взаимоотношенията на колегиалност и сътрудничество с хората от екипа.	1,31	1,62	0,31
Ефективната комуникация с мениджъра и колегите.	1,34	1,97	0,62
Високото равнище на заплащане на труда, включ. осигуровки.	1,38	2,03	0,66

³ Изчисляват се като средна оценка (приемат стойности от 1 до 4, като колкото по-близо е стойността до 1, толкова е по-силна степента на влияние на фактора).

Справедлива и обективна оценка на извършената работа.	1,41	2,10	0,69
Работа по динамични и интересни проекти и задачи.	1,52	2,28	0,76
Работата със съвременни технически средства, в т.ч. използване на най-модерните (иновативни) технологии.	1,59	2,03	0,45
Колегиалният стил на ръководство, включ. харизматичният лидер.	1,62	1,90	0,28
Цялостната организация на работния процес, включ. ефективното оползотворяване на работното време.	1,62	2,21	0,59
Участието при обсъждане на идеи при работата по проектите.	1,69	2,17	0,48
Възможностите за самостоятелност и творчество при изпълнение на задачите.	1,79	2,14	0,34
Работата в уютни и добре оборудвани офиси.	1,79	1,62	0,17
Добрите позиции, които заемат качествените специалисти на пазара на труда.	1,79	2,34	0,55
Допълнителните възнаграждения (бонуси) – при успешно завършване на проект, премии (три-, шестмесечни, годишни), заплащане за извънреден труд, процент от печалбата, платени отпуски и др.	1,83	2,52	0,69
Възможностите за изява и доказване (на способности, високи постижения, знания, професионализъм).	1,83	2,03	0,20
Възможностите за обучение и професионално развитие, включ. придобиване на сертификати.	1,86	2,41	0,55
Гъвкавия график на работа и работно време, включ. възможност за дистанционна работа (home based).	1,90	2,31	0,41
Възможността за споделяне на опит, знания, подпомагане на новоназначените специалисти.	1,93	2,21	0,28

Социални събития в работна и извънработна среда – тимбилдинг, „бирени срещи“ и др.	2,14	2,17	0,03
Социалните придобивки – кът за почивка, ваучери за храна, екскурзии, мобилен телефон, гориво за личен транспорт;	2,34	2,41	0,07
Възможностите за ръководене на проекти, екипи.	2,34	2,69	0,34
Възможност за работа по лични проекти.	2,48	2,97	0,48

За да онагледим изложението, ще представим разглежданите фактори и в графичен вид:



Фиг. 1. Значимост, удовлетвореност и мотивационен потенциал на изследваните стимули

От най-голямо значение за нас са стимулите с висок мотивационен потенциал. Това означава, че съответният параметър е удовлетворен в малка степен и бихме могли да въздействаме върху него и да го развиваме. Важно е да се отбележи, доколко той е значим за анкетираните и дали е поставен по-напред в класирането на стимулите.

Стимулите с неутрален мотивационен потенциал са с ниска степен на важност. Тук съответният параметър е удовлетворен в някаква степен.

Стимулите с нисък мотивационен потенциал показват, че тук съответният фактор е удовлетворен в голяма степен, което означава, че липсва потенциал за неговото развитие и не е необходимо въздействие върху него.

Важно е да подчертаем, че даден стимул може да има голям мотивационен потенциал, но да е маловажен, както и обратното – да има малък мотивационен потенциал, но да е с голяма значимост за респондентите.

Ако трябва да обобщим, стимулите с най-голям мотивационен потенциал сред компютърните специалисти имат дуалистичен характер – те са както с морално-духовна, така и с материална насоченост. Ориентирани са предимно към *социалните събития* с цел приобщаване на служителите в екипите и създаване на позитивна работна атмосфера. От огромно значение са и възможностите за *изява и доказване на способности, знания и професионализъм*. Разбира се, значима роля имат и материалните фактори, като *социални придобивки - кът за почивка, ваучери за храна, екскурзии, мобилен телефон, гориво за личен транспорт и др.*, както и *работата в уютни и добре оборудвани офиси*. Последният фактор е единственият в изследването, при който удовлетвореността е по-ниска отколкото значимостта му. Като стимули с най-висок мотивационен потенциал, тук са и основните възможности за въздействие върху компютърните специалисти, и мениджърите трябва да се възползват адекватно от това.

Секция II

**СЕКЦИЯ II. ИНФОРМАЦИОННИ
ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИЕТО**

ПРИНЦИПИ НА ПРИЛОЖЕНИЕ НА БИЗНЕС ИНТЕЛИГЕНТНИ СИСТЕМИ ЗА ЦЕЛИТЕ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

*Гл. ас. д-р Дорина Кабакчиева,
проф. д-р Камелия Стефанова*

Университет за национално и световно стопанство – София

Катедра ИТК,

Факултет „Приложна информатика и статистика“

dkabakchieva@unwe.bg, kstefanova@unwe.bg

Резюме

Университетите, колежите, училищата и други институции, работещи в областта на образованието, разполагат с големи обеми данни за своите студенти, ученици, обучаеми. Бизнес интелигентните системи могат да бъдат успешно използвани за превръщането на тези данни в полезна информация и знания за подпомагане взимането на решения относно подобряване организацията и качеството на предлаганото обучение, откриването на мотивирани студенти и такива в риск от отпадане, по-добро насочване на маркетинговите усилия към подходящи кандидат-студенти и др.

Ключови думи: *извличане на знания от данни (Data Mining), управление за целите на обучението, качество на обучението.*

1. Въведение

През последните години българските университети претърпяват различни промени и се изправят пред сериозни проблеми. Намалява броят на потенциалните кандидати за висшите учебни заведения и се засилва конкуренцията между образователните институции, което води до необходимостта от актуална информация, която да подпомага ръководствата при взимането на важни и своевременни управленски решения. Съвременните университети разполагат с големи обеми данни, които в повечето случаи не са ефективно анализирани и използвани. Това може да бъде постигнато чрез използване на Data Mining методи и средства.

„Educational Data Mining” е едно от най-новите направления в областта на извличането на знания от големи обеми данни, посветено на решаването на проблеми, свързани с привличането на подходящи студенти (targeted marketing), задържане на студенти и предотвратяване на тяхното отпадане от обучение (retention of students), повишаване качеството на образователния процес, управление на кандидатстудентските кампании, подобряване на организационната ефективност, управление на взаимоотношенията с бивши възпитаници (alumni management). Научната общност-International Educational Data Mining Society се разраства с бързи темпове. Публикувани са множество научни статии, в които се дискутират различни проблеми в образователния сектор и се предлагат идеи за тяхното успешно решаване с помощта на Data Mining методи и средства.

2. Данни и видове потребители на информация в образователните институции

Данните, с които разполагат организациите в образователния сектор, произлизат от два основни типа обучение – традиционно и дистанционно¹. В институциите, които предлагат традиционно обучение, данни се събират при приемането на нови студенти, при организирането и осъществяването на обучението, за целите на управлението и др., и обикновено са организирани в бази данни или склад за данни (data warehouse). Основните източници на данни при дистанционното обучение са логовите файлове, съдържащи информация за начина на използване на уеб-базираните образователни системи от обучаемите. Прилагането на data mining методи и средства се различава за двата типа обучение, тъй като се използват различни източници на данни и информационни системи, различни са и поставяните цели и решаваните проблеми.

Приложението на data mining методи и средства може да бъде насочено към различни потребители в образователните институции (фиг.1) – студенти, преподаватели, мениджъри, администратори.

¹Romero, C., Ventura, S. (2007). Educational Data Mining: A Survey from 1995 to 2005. Expert Systems with Applications 33, 2007, pp.135-146.



Фиг. 1. Приложение на Data Mining методи и средства в университетите

Студентите могат да бъдат подпомагани като им бъдат препоръчвани различни информационни ресурси, дейности, задачи или дори различни пътища за овладяване на знанията. Преподавателите биха могли да получават по-обективна обратна връзка и осъществяването на задълбочен анализ на предлагания образователен процес, което би им помогнало да подобрят съдържанието на своите курсове, да подберат по-ефективни методи за поднасяне на учебния материал, да прилагат диференциран подход към студенти с различни характеристики на учене, различни възможности и особености. Предимствата за администраторите са свързани с получаването на необходимата информация за взимането на управленски решения в подходящия момент и основаваща се на извършените анализи на наличните данни. Мениджърите могат да бъдат подпомагани при осъществяването на техните стратегически задачи, чрез предоставянето на задълбочени анализи, разкриващи

съществуващи тенденции и възможности за подобряване ефективността и качеството на управление.

3. Анализ на проведените научни изследвания в областта на Educational Data Mining

Публикувани са две основни научни статии, в които е направен преглед на научните изследвания в областта на Educational Data Mining. Първата статия излиза през 2007г. и представя анализ за периода 1995-2005г. (Romero & Ventura, 2007), а втората² се появява през 2009г., дава исторически преглед за периода след 2005г. и очертава актуалните проблеми и тенденции в развитието на това ново научно направление. Проблемите на институциите, работещи в сферата на висшето образование, които най-често представляват интерес за изследователите и нерядко се превръщат в основен фактор за иницирането на data mining проекти, са свързани с привличането на подходящи студенти (targeted marketing), задържане на студенти и предотвратяване на тяхното отпадане от обучение (retention of students), повишаване качеството на образователния процес, управление на кандидат-студентските кампании, подобряване на организационната ефективност, управление на взаимоотношенията с бивши възпитаници (alumni management).

Редица автори предлагат анализи на основните проблеми в образователния сектор, чието решаване може да бъде успешно подпомогано чрез прилагане на Data Mining методи и средства. Още през 2002г. се очертават четири възможни области на приложение с голям потенциал (бивши възпитаници, институционална ефективност, маркетинг и управление на кандидат-студентски кампании), и се обяснява как използването на подобна технология води до спестяване на ресурси и повишаване ефективността на академичната дейност³. През 2008г. се предлагат разработени насоки за избор и прилагане на различните data mining методи с цел подпомогане

² The State of Educational Data mining in 2009: A Review and Future Visions. Journal of Educational Data Mining, Baker, R., Yacef, K. (2009).

³ Data Mining Applications in Higher Education, Luan, J. (2004).

взимането на решения във висшите образователни институции⁴. През 2009г. се дискутира непрекъснато нарастващият брой приложения на Data Mining в образованието – кандидат-студентски кампании, академично представяне, web-базирано обучение, запазване на студенти и др.⁵. През 2010г. е публикувана обзорна статия относно използването на data mining методи в сферата на висшето образование в Индия – подобряване функционирането на университетите (намаляване процента на отпадащи студенти, предоставяне на допълнителна помощ на нуждаещи се студенти, управление представянето на студентите, избор на курсове, по-добро разпределение на лекторите), по-ефективно управление на субсидии (средства за реализиране на изследователски програми, дарения от бивши възпитаници и др.), управление жизнения цикъл на студентите, намаляване на разходите на институцията⁶. Анализ относно потенциални нови приложения на data mining методите в образователния сектор е направен и през 2011г. – организиране на учебните програми, предсказване записването на студентите в дадена програма, предсказване представянето на студентите по време на обучението в университета, откриване на измами при електронен формат на изпитване, откриване на грешки в събраните данни⁷.

Осъщественият анализ на публикуваните научни изследвания в областта на Educational Data Mining показва, че предсказването успеха на студентите е много важен и актуален проблем за университетите. Използването на data mining методи за предсказване на слабо представящи се студенти, които впоследствие отпадат от обучението, за откриване на факторите, които в най-голяма степен влияят върху отпадането и предприемането на съответни мерки с цел постигане на минимален брой отпаднали студенти, са проблеми,

⁴ Data Mining Application in Higher Learning Institutions, Delavari, N., Phon-Amnuaisuk, S., Beikzadeh, M. (2008).

⁵ Enrollment Prediction Models Using Data Mining, Nandeshwar, A., Chaudhari, S. (2009).

⁶ Application of Data Mining Techniques in Higher Education in India, Ranjan, J., Randjan, R. (2010).

⁷ An Empirical Study of the Applications of Data Mining Techniques in Higher Education, Kumar, V., Chadha, A. (2011).

които се разглеждат в голям брой научни статии (Luan 2004, Shyamala&Rajagopalan 2007⁸, Wang 2007⁹, Cortez&Silva 2008¹⁰, Yu et al. 2010¹¹). Много от публикациите са посветени на подобряване представянето на студентите, откриване на факторите за успех, разработване на система за препоръки относно избора на курсове и подобряване на институционалната ефективност (Luan 2004, Delavari et al. 2008, Ranjan&Ranjan 2010, Kumar&Chadha 2011, Vialardi et al. 2011¹²). Създаването на модели за предсказване, свързани с организирането и провеждането на кандидат-студентски кампании и маркетинг, ориентиран към най-желаните студенти – такива, които се представят най-добре в процеса на обучение в университета, също е често срещата цел при научните изследвания в областта на Educational Data Mining (Nandeshwar&Chaudhari 2009).

Извличане на асоциативни правила и клъстерен анализ също са често решавани задачи при извличане на знания от данни в сферата на образованието. Тези подходи се използват успешно например за подпомагане на разработчиците на електронни курсове, с цел подобряване организацията и използването на наличните ресурси, откриване на грешки, които обучаемите често допускат едновременно, задаване на самостоятелни задачи с различно ниво на трудност и т.н.¹³ Асоциативните правила се използват и за откриване на интересни взаимовръзки между характеристиките на обучаемите¹⁴, както

⁸ Mining Student Data to Characterize Dropout Feature Using Clustering and Decision Tree Techniques, Shyamala, K., Rajagopalan, S. (2007).

⁹ Using Data Mining Techniques to Predict Student Development and Retention, Wang, M. (2007).

¹⁰ Using Data Mining to Predict Secondary School Student Performance, Cortez, P., Silva, A. (2008).

¹¹ A Data Mining Approach for Identifying Predictors of Student Retention from Sophomore to Junior Year, Yu, C., DiGangi, S., Jannasch-Pennell, A., Kaprolet, C. (2010).

¹² Recommendation in Higher Education Using Data Mining Techniques, Vialardi, C., et al. (2009).

¹³ Making E-Learning Better Through Machine Learning. Saini, P.S., Sona, D., et al. (2005).

¹⁴ Mining interesting contrast rules for a web-based educational system, Minaei-bidgoli, B., et al. (2004).

и за препоръчване на подходящи дейности или ресурси при обучението¹⁵. Знанията, извлечени чрез клъстерен анализ, се оказват особено полезни за групиране на студенти с подобни характеристики и разработването на подходящи модели и по-качествено обучение при подобни ситуации в бъдеще¹⁶.

Заклучение

Чрез прилагането на Data Mining методи и средства върху наличните данни в образователните институции може да се получи ценна информация и знания, които да се използват за подпомагане взимането на решенията относно по-ефективно и по-качествено осъществяване на обучението и управлението в сферата на образованието.

Използвана литература

1. Baker, R., Yacef, K. (2009). The State of Educational Data mining in 2009: A Review and Future Visions. *Journal of Educational Data Mining*, Vol.1, Issue 1, Oct. 2009, pp.3-17.
2. Cortez, P., Silva, A. (2008). Using Data Mining to Predict Secondary School Student Performance. *EUROSIS*, A. Brito and J. Teixeira (Eds.), 2008, pp.5-12.
3. Delavari, N., Phon-Amnuaisuk, S., Beikzadeh, M. (2008). Data Mining Application in Higher Learning Institutions. *International Journal of Informatics in Education*, 2008, Vol.7, No.1, pp.31–54.
4. Kumar, V., Chadha, A. (2011). An Empirical Study of the Applications of Data Mining Techniques in Higher Education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, Vol. 2, No.3, March 2011, pp.80-84.
5. Luan, J. (2004). *Data Mining Applications in Higher Education. SPSS Executive Report*, 2004

¹⁵ Building A Recommender Agent for e-Learning Systems. Zaïane, O. (2002).

¹⁶ Cluster analysis for user's modeling in intelligent e-learning systems, Zakrzewska, D. (2008).

6. Minaei-bidgoli, B. Tan, P., Punch, W. (2004). Mining interesting contrast rules for a web-based educational system. International Conference on Machine Learning Applications, Los Angeles, USA, pp.1-8.
7. Nandeshwar, A., Chaudhari, S. (2009). Enrollment Prediction Models Using Data Mining.
8. Ranjan, J., Randjan, R. (2010). Application of Data Mining Techniques in Higher Education in India. Journal of Knowledge Management Practice, Vol. 11, Special Issue 1, January 2010.
9. Romero, C., Ventura, S. (2007). Educational Data Mining: A Survey from 1995 to 2005. Expert Systems with Applications 33, 2007, pp.135-146.
10. Saini, P.S., Sona, D., Veeramachaneni, S., Ronchetti, M. (2005). Making E-Learning Better Through Machine Learning. International Conference on Methods and Technologies for Learning, Barcelona, Spain, 2005, pp.1-6.
11. Shyamala, K., Rajagopalan, S. (2007). Mining Student Data to Characterize Dropout Feature Using Clustering and Decision Tree Techniques. International Journal of SoftComputing 2 (1), 2007, pp.150-156.
12. Vialardi, C., Bravo, J., Shafti, L., Ortigosa, A. (2009). Recommendation in Higher Education Using Data Mining Techniques. Conference Proceedings of the 2nd International Conference on Educational Data Mining (EDM'09), 1-3 July 2009, Cordoba, Spain, pp. 190-199.
13. Wang, M. (2007). Using Data Mining to Predict Student Development and Retention. Presentation included in the SAS Conference Proceedings: Midwest SAS User Group 2007, 2007-10-28/2007-10-30, Des Moines, Iowa, USA
14. Yu, C., DiGangi, S., Jannasch-Pennell, A., Kaprolet, C. (2010). A Data Mining Approach for Identifying Predictors of Student Retention from Sophomore to Junior Year. Journal of Data Science 8(2010), pp.307-325.
15. Zaïane, O. (2002). Building A Recommender Agent for e-Learning Systems. Proceedings of the International Conference in Education, Auckland, New Zealand, pp.55-59.

16. Zakrzewska, D. (2008). Cluster analysis for user's modeling in intelligent e-learning systems. International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems, Poland, pp.209-214.

ПОДХОД ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ АКАУНТИ В СИСТЕМАТА IS-SDE

Доц. д-р Надежда Филипова

Доц. д-р Филчо Филипов

*Икономически университет – Варна
filipova@ue-varna.bg*

Резюме

В доклада са систематизирани някои специфични проектни и организационни решения за управлението на акаунтите на потребителите на системата IS-SDE, която поддържа съвместната работа на студенти и преподаватели в обучението по разработване на софтуер.

Ключови думи: IS-SDE, CALM среда, Team Foundation Server, domeйн акаунти.

През новия 21-ви век постоянно нарастват изискванията към обучението по разработване на софтуер: то трябва да бъде адекватно на практиката, да бъде ориентирано към иновативни софтуерни технологии и средства, да отразява съвременните методологии и подходи за разработка. В университетите студентите трябва да бъдат подготвяни така, че да могат да разработват все по-сложни софтуерни системи; необходимо е да се създават умения за усвояване и използване на модерни средства за разработка, за работа в екип. За това е особено важно да се осигури подходяща инфраструктура, която да интегрира разнообразни средства за разработка, поддържащи целия жизнен цикъл на изгражданите софтуерни системи, и същевременно да осигурява условия за съвместната работа на студентите и преподавателите в университета и извън него при разработването на учебни примери, задания и курсови работи. С тази цел в Икономически университет – Варна е изградена и се използва в учебния процес системата IS-SDE (Integrated System for Software Development Education). IS-SDE е софтуерна клиент-сървър система, базирана на интегрирана CALM (Collaborative Application

Lifecycle Management) среда за разработка, която чрез набор от среди и средства осигурява комплексно обучението по разработване на софтуер.

Управлението на потребителите е важен въпрос за всяка клиент-сървър система, поради повишените изисквания за сигурност. В системата IS-SDE то е пряко свързано с нейното функциониране, с управлението на достъпа до модулите, включени в нея, и на правата за използване на артефактите на изгражданите софтуерни системи. Това определя и целта на настоящата публикация. По-конкретно, тя е насочена към систематизирането на някои специфични проектни, организационни и технологични решения за управлението на потребителските акаунти в системата IS-SDE. За реализирането на поставената цел е необходимо, от една страна, да се определят особеностите и изискванията при управлението на потребителските акаунти в IS-SDE, а от друга страна – да се отчетат механизмите за администриране на потребителите, предоставяни от CALM средата и от другите компоненти на IS-SDE.

За да се дефинират особеностите и изискванията при управлението на потребителските акаунти в IS-SDE, ще систематизираме накратко нейните възможности. IS-SDE е инфраструктура за изграждане на софтуер чрез прилагане на традиционни и гъвкави методологии за разработка, при които студентите и преподавателите могат да изпълняват ролите на бизнес аналитици, софтуерни архитекти, програмисти, мениджъри на проекти и т.н. Системата подпомага индивидуалната и съвместната работа в аудиторната и извън аудиторната заетост, независимо от местоположението на потребителите. IS-SDE предоставя набор от графични и уеб-базирани средства за управлението на разработката на софтуер в обучението – в т.ч. средства за структуриране на централизирано хранилище, за създаване на екипи, за управление на правата на потребителите, и т.н. Освен това се осигурява среда за хостване на разработваните уеб приложения, бази от данни и уеб услуги. Системата е насочена основно към технологиите и продуктите на Microsoft. Понастоящем се поддържа екипното разработване на бази от данни, на различни видове .Net приложения, както и на бизнес модели.

Сървърната част на IS-SDE е под управлението на Windows Server. Тя съдържа компоненти, поддържащи колаборативната разработка на софтуер, както и такива, осигуряващи инфраструктура за изпълнението на различни видове софтуерни приложения. Основният компонент на системата е интегрираната среда за разработка Visual Studio ALM и нейната платформа за колаборативна разработка Team Foundation Server (TFS). TFS е сървърната част на Visual Studio ALM и именно чрез него се поддържа и управлява съвместната работа при изграждането на софтуерни системи. Той е ориентиран основно към Visual Studio, но може да се използва и с други среди за разработка. Основните функции на TFS може да бъдат обобщени в следните направления¹: управление на проекти; управление на версиите; конструиране на изпълними работни версии; управление на работните елементи; управление на тестови сценарии; управление на виртуализирани среди за тестване на софтуера.

Достъпът до функциите на TFS и до данните за проектите се реализира чрез Windows- и уеб-базирани средства. Като основно Windows-базирано средство за достъп от клиентите до TFS се използва браузърът Team Explorer. Уеб-базираните средства за достъп се поддържат от SharePoint, изпълняван под управлението на уеб сървъра Internet Information Services (IIS). Към тях се отнасят уеб порталите Team Web Access, Team Project Portal и SQL Server Reporting Services. Има възможност за използването и на типови уеб сайтове за екипна работа – блогове, сайтове за документи, за организиране на срещи и др. Освен това IIS поддържа работата на разнообразни уеб приложения за администриране на IS-SDE от преподавателите и за отдалечено изпълнение на приложения и скриптове. Под негово управление е изграден FTP сървър, чрез който се публикуват .Net уеб приложения. Базите от данни на TFS, SharePoint и другите продукти, интегрирани в IS-SDE, както и

¹ Rossberg, Joachim, M. Olausson. Pro Application Lifecycle Management with Visual Studio 2012. Apress, 2012, 2nd ed.; Gousset, M., Br. Kelley, M. Woodward. Professional Lifecycle Management with Visual Studio 2012. John Wiley & Sons, 2012.

базите от данни на софтуерните системи, изградени от студентите, са под управлението на SQL Server и MySQL.

Клиентите на системата IS-SDE са реализирани като виртуализирани работни места под управлението на Windows 7 (64 bit) и Windows XP (32 bit), които предоставят на обучаваните необходимия набор от среди и средства за индивидуална и съвместна разработка на софтуер. Връзката между работните места и сървъра на IS-SDE се осъществява посредством VPN мрежа, реализирана чрез услугата Routing and Remote Access Service (RRAS) на Windows Server. Това дава възможност за по-добро регулиране и защита на ограничените ИТ ресурси, за надежден достъп до системата по всяко време и от всяко място в и извън университета.

За да се реализират функциите на IS-SDE, са интегрирани разнообразни средства, разположени на работните места и сървъра. Следователно прецизното управление на потребителските акаунти има ключова роля за коректното и надеждното функциониране на системата. За неговото реализиране е необходимо да се определят:

- вида на потребителските акаунти;
- особеностите на потребителите на IS-SDE;
- особеностите при управлението на потребителските акаунти в различните компоненти на IS-SDE;
- подходящите средства и технологии за създаването и управлението на потребителските акаунти в IS-SDE.

За да може да се извършва централизирано управление на потребителските акаунти, на сървъра на IS-SDE е инсталирана ролята Active Directory Domain Services (AD)². Основната причина за това решение е, че повечето от средствата за отдалечено управление на акаунти, са ориентирани към домейн акаунти, а не към локални. Може да се отбележи обаче, че в първоначалния прототип на системата са използвани локални акаунти, които в последствие са преобразувани в домейн акаунти.

При дефинирането на особеностите на потребителите на IS-SDE, на първо място, трябва да се отчете фактът, че техният брой е

² Savill, John. The Complete Guide to Windows Server 2008. Pearson Education, 2009.

сравнително голям, а съставът им бързо се променя: поради спецификата на учебния процес, всяка година има пълно обновяване на студентите, изучаващи определена дисциплина. На второ място, следва да се посочи, че при регистрирането на студентите в системата е необходимо да се въвеждат разнообразни данни – потребителско име, факултетен номер, име и фамилия, имейл и т.н., което от своя страна предполага допускане на грешки. Същевременно, важно е механизмът за управление на потребителските акаунти да дава възможност за прецизна и точна регистрация на студентите, защото тя може да се използва за връзка със системите за електронно обучение и с други информационни системи, а работата на обучаващите подлежи периодично на наблюдение и оценка.

В основата на управлението на акаунтите на потребителите в основните средства, интегрирани в сървъра на IS-SDE (TFS, SharePoint, SQL Server, IIS, SQL Server Reporting Services и др.) е AD на Windows Server. Следва да се отбележи, че посочените продукти имат и свои собствени механизми за управление на потребителските акаунти, което усложнява допълнително управлението на достъпа и правата на потребителите на IS-SDE. Тези въпроси обаче са извън обхвата на тази публикация.

Става ясно, че именно регистрацията на студентите в системата IS-SDE е в основата на коректното управление на потребителските акаунти. При това трябва да се осигури реализирането на следните изисквания: да се дава възможност за регистриране на голям брой потребители, които често се обновяват и броят им се променя; да се минимизират грешките при въвеждането на данните за профила на потребителите; да се създават потребителските акаунти в AD. Важно е също така да се разпределят отговорностите между потребителите – преподаватели и студенти, като в този смисъл е подходящо да се осигури възможност за саморегистриране на студентите в системата. Като допълнително изискване, може да се уточни, че при изграждането на IS-SDE се търси типово решение за регистриране на потребителите, което изисква минимална доработка и програмиране и е безплатно. Освен това, от гледна точка на сигурността и бързодействието на системата, е необходимо да се ограничи достъпът на потребителите (вкл. на преподавателите) до AD.

При търсенето на решение, удовлетворяващо посочените изисквания, са направени множество проучвания и експерименти – например, създаване на типови акаунти с еднакви пароли директно в AD; използване на средства за отдалечено управление на ADи за администрирането ѝ през уеб; използване на CMS системи или на акаунти от социалните мрежи. Проучени и тествани са възможностите на редица продукти: Drupal, MojoCMS, DotNetNuke, Moodle, Spiceworks, SharePoint Account Provision и др.

На базата на извършените проучвания и експерименти е установено, че средствата на системата за електронно обучение Moodle удовлетворяват най-пълно дефинираните изисквания за управлението на потребителските акаунти в IS-SDE. Moodle дава възможност за саморегистриране на студентите, при което може да се създават акаунти и в AD. При необходимост студентите може да променят своя потребителски профил, възможно е да се възстановява забравена парола. Допълнително предимство е, че на базата на директорийната услуга IS-SDE може да се интегрира със системата за електронно обучение. Поради това именно Moodle избрана като база за реализирането на регистрацията на потребителите в IS-SDE.

За да реализира функциите по регистрирането на потребителите и управлението на техните акаунти, Moodle се нуждае от съответното конфигуриране и адаптиране. В IS-SDE тя е конфигурирана да поддържа три групи потребители: студенти, преподаватели и администратори. На студентите са дадени права за саморегистриране в IS-SDE, за промяна на профила, на имейла и на паролата. Преподавателите се регистрират предварително от администратора и получават ролята на лектор в IS-SDE. Те имат възможност да активират и деактивират акаунтите на студентите, да променят техните пароли и имейли, и др. Администраторът, от своя страна, има пълен достъп до функциите на Moodle, вкл. разрешаване/забраняване на саморегистрирането в системата.

Както бе посочено, основната цел при саморегистрирането на студентите в IS-SDE е да се създадат потребителски акаунти в AD. При това е необходимо да се конфигурира връзка с директорийната услуга през LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)³, като по

³ <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc750824.aspx> (май, 2014).

този начин се може да се реализира достъп до данните на AD през Интернет. Проведените експерименти обаче показват, че през LDAP връзка Moodle може само да чете данните в AD, но не и да създава нови потребителски акаунти и да променя техните атрибути, поради което е по-подходящо да се използва LDAP през SSL – LDAPS. При конфигурирането на Moodle за връзка с AD през LDAPS е необходимо да се специфицират множество настройки за търсенето на потребителските акаунти, създаването на формат и променянето на паролите, създаването на потребителски акаунти в директорийната услуга, синхронизиране на акаунтите в LDAP клиента и AD и др.

Специфичните изисквания по отношение на саморегистрирането в IS-SDE налагат някои промени в програмния код на Moodle. Така например, с цел повишаване на сигурността на системата е предвидена възможност за изпращане на имейл съобщение на системния администратор при регистрирането на нов потребител. Адаптирани са също така някои от системните съобщения.

Необходимо е да се има предвид, че при извършването на саморегистриране в дадена система може да се генерира спам и да се създадат много акаунти на нереални потребители. Затова е препоръчително да се ограничат имейл домейните, от които може да се извършва саморегистриране – например, .edu, .bg, ue-varna.bg и т.н. За решаването на посочения проблем, според нас, е подходящо да се приложат и някои организационни мерки. Така например, в системата IS-SDE е предвиден срок за регистриране на студентите, като това се реализира под контрола на преподавателя в упражненията. А за да се осигури възможност за обработка, търсене и филтриране на потребителските акаунти, се използва унифицирана схема за тяхното наименоване, чрез която се кодират името на изучаваната дисциплина, курсът, учебната група и факултетният номер на студента.

При регистрирането на студента, за него се създава акаунт в Moodle и в AD, но и двата акаунта не са активни. Като допълнителна мярка за контрол и сигурност, е предвидено преподавателят да потвърди направените регистрации, в резултат на което се активират и създадените вече домейн акаунти на студентите в AD.

При използването на стандартните възможности на Moodle за управление на потребителските акаунти се оказва, че липсва синхронизация със състоянието им в AD – например, деактивирането или изтриването на акаунт в модула за регистриране не се отразява в AD, при което е възможно да се получат грешки и конфликти. Ето защо е реализирана възможност за управление на състоянието на акаунтите в AD чрез кодове– например, за активиране (512) или деактивиране (514), за активиране с неограничен срок за използване на паролата (66048) и др. За целта едно от полетата на потребителския профил (ID number) е свързано с атрибута userAccountControl на потребителския акаунт в AD. За по-удобното управление на потребителските акаунти в AD в системата IS-SDE е интегрирано средството phpLDAPadmin⁴– уеб-базирано средство за администриране на LDAP сървър, при което отново може да се използват кодове за активиране/деактивиране на акаунтите, има възможности също така за изтриване на акаунти, за добавяне и премахване на акаунти в групи.

В заключение, може да се отбележи, че регистрирането на потребителите е ключов момент при управлението на техните акаунти за всяка разпределена система. Стремехът ни бе в IS-SDE да се реализира автоматизирано решение, при което се постига висока степен на контрол и гъвкавост при регистрирането на студентите в системата, като същевременно се освобождават преподавателите от несвойствени задължения по въвеждането на личните данни в профила на студента и се запазва тяхната конфиденциалност. Дефинираният подход, изградената инфраструктура за реализирането му, съвместно с някои организационни решения, са апробирани успешно при регистрирането на над 300 потребители. Те може да бъдат мултиплицирани в други системи, базирани на Windows Server, с многоброен, динамично променящ се набор от потребители.

⁴ http://phpldapadmin.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page (май, 2014).

Исползвана литература

1. Gousset, M., Br. Kelley, M. Woodward. Professional Lifecycle Management with Visual Studio 2012. John Wiley& Sons, 2012.
2. http://phpldapadmin.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page(май, 2014).
3. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc750824.aspx>(май, 2014).
4. Rossberg, Joachim, M. Olausson. Pro Application Lifecycle Management with Visual Studio 2012. Apress, 2012, 2nd ed.
5. Savill, John. The Complete Guide to Windows Server 2008. Pearson Education, 2009.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ЗНАНИЯТА И УМЕНИЯТА НА СТУДЕНТИТЕ, ПОСРЕДСТВОМ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

*Доц. д-р Светлозар Стефанов
Икономически университет – Варна
svetstefanov@ue-varna.bg*

Резюме

В доклада е направен опит да се маркират някои проблеми, възникващи при оценяване на знанията и уменията на студентите, посредством използване на компютърни тестове. Посочено е, че посредством подобни тестове, могат да се оценяват само репродуктивните знания на студентите и се застъпва тезата, че тестовете не могат да бъдат единствен способ за оценяване на знанията и уменията на студентите.

Ключови думи: *оценяване, компютърни тестове, знания, умения.*

Въпросът за оценяване на знанията и уменията на студентите, е въпрос, който винаги е предизвиквал спорове и дискусии, сред специалистите, работещи в образователната система. Това е така, тъй като един от най-съществените показатели за качеството на обучението, е резултата изразен, посредством оценките, които преподавателите поставят на студентите. Съвсем разбираемо е, всички членове на обществото, да бъдат заинтересовани, оценките на студентите, да съответстват на знанията и уменията, които последните са придобили, по време на цялостната подготовка в университета. По наше мнение, на този въпрос, понястоящем не се обръща достатъчно внимание, поради което много често в практиката, знанията и уменията, които студентите показват при постъпването им на работа, се разминават с получените оценки по отделните дисциплини, по време на обучението. Последното дава повод на бизнеса, все по-често да критикува университетите, по отношение на равнището на базисна подготовка, която последните следва да осигуряват на студентите.

Имайки предвид горепосоченото, съвсем естествено е да възникне въпроса: по какъв начин следва да бъдат оценявани знанията и уменията на студентите, за да се намали ножицата, между реално получените знания и умения на последните и оценките им, в дипломите за завършено висше образование.

През последните години, предвид масовизирането на висшето образование (особено в бакалавърската степен), като една от най-предпочитаните форми за проверка на знанията на студентите, се утвърди теста.

С развитието на информационните технологии и увеличаващия се брой студенти, все по-широко приложение в практиката намира компютърния тест. По програмен път могат да се генерират тестове от типа: вярно-невярно, множествен избор или кратък отговор. При първия тип тестови задания, студентът трябва да отговори, дали дадено твърдение е вярно или не, при втория, трябва да избере верния отговор, между няколко алтернативни, а при третия, на определено място в изречението, да постави възможно най-правилната дума, между няколко посочени.

Тестовото оценяване, навлезе сравнително в българското образование, като утвърдена в западните учебни системи методика за оценяване на знанията и уменията на студентите. Като причина за неговото въвеждане, се посочват неговите предимства, по-съществените от които са следните:

- Простота – използването на компютърна техника, дава възможност да се намали рутинната работа, свързана с разработването и проверката на изпитните варианти
- Икономия на време – компютърният тест, дава възможност за кратко време да бъдат изпитани и оценени значителен брой студенти;
- Обективност на оценяването – генерираните по програмен път тестови въпроси, дават възможност, всички студенти да бъдат поставени при еднакви условия, да решават тест с еднаква степен на трудност, което изключва възможността за проява на субективизъм от страна на преподавателя.

Обикновено компютърният тест, като форма за изпитване и оценяване на знанията, се противопоставя на традиционната форма

на изпитване, посредством развиването на въпроси, решаването на задачи, казуси и др. Един пример: Трима студенти се явяват на изпит провеждан с развиването на изпитна тема. Единият от студентите е научил 90% от материала, вторият 10%, а третия не е научил нищо. Пада се изпитна тема, която първият студент не знае, вторият знае, а третият преписва. Първият, който е усвоил и научил 90% от материала получава слаба оценка, другите двама получават отлична оценка, като фактически не са усвоили практически никакви знания по дисциплината. Ако формата на изпитване беше тестова, то всеки от студентите щеше да получи обективна оценка на своите знания, като при това възможността за преписване или подсказване е сведена до възможния минимум. Налучкването на отговорите е практически невъзможно при тест с 30 или повече въпроси с по четири възможни отговора. Налучкването на верните отговори се затруднява и от това, че в голяма част от тестовите въпроси, посочените отговори са много близки до верния, като само един от тях е изцяло верен, а другите се доближават максимално до верния, но все пак не са верни.

Приложена, по-скоро механично в България, тестовата система за оценяване на знанията, в т.ч. и посредством прилагането на компютърни тестове, показва и редица недостатъци, голяма част от които често се проявяват в практиката. По-съществените от тях са следните:

- Оценяването на знанията, посредством компютърни тестове, предполага различен начин на учене, в сравнение с начина, по който студентите се подготвят при развиването на въпроси, решаването на задачи или казуси;
- Изпитването чрез тестове налага необходимостта от наличието на учебник (за предпочитане) електронен, в който отговорът на въпроса да е посочен еднозначно;
- Посредством компютърни тестове могат да бъдат оценени само репродуктивните знания на студентите, от типа на изборяване на факти, дефиниране на понятия, възпроизвеждане на формули и др. Чрез подобен тип оценяване, не можем да проверим продуктивните знания на студентите (осмисляне на факти, използването на понятията, разбирането на прин-

ципите), както и доколко, студента е в състояние да приложи наученото в практиката.

Опитът на автора показва, че тестовете, които се генерират по програмен път, посредством информационите технологии, не могат да бъдат единствен способ за оценяване на знанията и уменията на студентите. Необходими са и други способности, като решаване на задачи и казуси, формулиране на определения и др., които да дадат възможност на преподавателя, да си изгради мнение, доколко студента е усвоил знания и получил умения, по съответната учебна дисциплина.

Подготовката на изпитни варианти, съдържащи различни модули, като посредством всеки модул се проверяват различни типове знания на студентите, отнема много време и усилия на преподавателя. В този смисъл, идеята за механично оценяване на знанията, посредством компютърни тестове, при които се минимизира участието на преподавателя, изглежда привлекателна, но все пак университетското образование е призвано да даде базисна, широкопрофилна подготовка на студентите, поради което при оценяване на знанията на последните, освен правилността на дадения отговор, трябва да се има предвид и личността на обучаемия.

Разбира се, тестовете могат да се ползват успешно като един модул, в рамките на разработения изпитен вариант, да формират част от текущия контрол на студента или да се използват за оценяване на знанията по избираеми или факултативни дисциплини.

ПРОБЛЕМИ ПРИ ВНЕДРЯВАНЕТО НА ERP СИСТЕМИТЕ В УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС НА УНИВЕРСИТЕТИТЕ

Гл. ас. д-р Наталия Футекова

*Университет за национално и световно стопанство – София
n.futekova@erp.bg*

Резюме

ERP системите навлизат в бизнеса, но какви са пречките този клас системи да не навлизат в университетите. Внедряването на една ERP система е дълъг и сложен процес, което създава редица пречки пред внедряването им в учебния процес на университетите. Какви са тенденциите и ползите за развитие на партньорство между университета и фирмите доставчици на ERP системи.

***Ключови думи:** ERP системи, университети, внедряване на ERP системи.*

Enterprise Resource Planning (ERP) е система за управление на бизнеса, представляваща и включваща интегрирани модули в един общ софтуер, която може да бъде използвана за управление и интегриране на всички бизнес функции в рамките на една организация. По този начин този вид софтуер включва набор от завършени функционално части и приложения и инструменти за финанси, счетоводство, продажби и дистрибуция, управление на материалите, човешките ресурси, планиране на производството и компютърно интегрирано производство, управление на веригата за доставки и информацията за клиентите

Три са основните характеристики на една ERP система:

- релационна база данни - всички ресурси на компанията да бъдат достъпни по всички направления;
- модулен принцип – различните дейности на фирмата се обслужват от специализиран модул;
- обхваща всички бизнес-процеси в едно предприятие.

Характерно за ERP системите е и това, че на базата на наличната информация за цялостната дейност на фирмите и анализите, които е възможно да се правят, може да се планира бъдещото развитие на фирмата и дейността ѝ. Един специфичен аспект на планирането са проектите - т.е. ERP обхваща и иновационните дейности в една компания.

Става ясно, че ERP системите съдържат в себе си освен огромен набор от функции, както и модел за „най-добри практики“ за даден бранш. По своята същност организацията на университета не се различава особено много от организацията в дадена компания.

Съществена разлика между университетите и компаниите е факта, че в бизнеса внедряването е един процес, минаващ през всички бизнес процеси, а университета разполага с различни учебни дисциплини, с много широк набор от бизнес процеси, предмети и казуси за решаване.

В тази връзка е много по – лесно да се внедри ERP система в бизнес организация, отколкото в различни учебни дисциплини в даден университет. Самите бизнес организации взимат решение за внедряване на този клас системи след продължително проучване и анализ, с ясната представа за крайния резултат който биха искали да постигнат.

Университетите от своя страна разполагат с огромен набор различни учебни дисциплини и за съжаление с много неясна идея за крайния резултат, поради огромния брой казуси и дисциплини в които една ERP система би намерила приложение.

Съществен проблем пред бизнеса, за да внедри ERP система за целите на обучението, идва от чисто законодателна гледна точка. Цената на тези системи е доста висока (говорим за порядъци над 100 000 лева), а според Закона за данък добавена стойност, бизнеса е длъжен да внесе в бюджета ДДС върху доставката, независимо, че плащане няма и това не е търговска сделка, а дарение. Резултата е, че „подаряването на висок клас“ система за целите на учебния процес излиза доста скъпо за доставчика.

В повечето университети няма ясна политика по въпроса за дарени софтуерни системи. На практика всеки който пожелае може да дари информационна система, под модерното име „ERP“ без

последната изобщо да отговаря на критериите за ERP система. По този начин се получава подвеждане на студентите които се обучават върху „мнима“ ERP система.

Друг проблем който изниква пред университетите е кадрите които ще преподават по дадена ERP система. За да бъде усвоена и разбрана една такава система са нужни години обучение и много практически опит. За съжаление толкова подготвени кадри се намират трудно. Самите преподаватели трябва да отделят значително време и ресурси, за да се подготвят да преподават по дадена ERP система. Да не говорим, че за да бъде максимално обективно обучението трябва да се покажат поне няколко системи, в противен случай може да говорим за лобизъм и необективност на преподавателя. Този проблем се решава изключително трудно, защото е свързан с повишаване на квалификация на наличния персонал в университета.

За да се решат посочените проблеми е нужно университетите да предложат политика, с която доставчика да може да бъде освободен от внасянето на ДДС върху дарението на ERP система. Това може да стане като в Министерство на образованието ERP системата бъде одобрена като учебно помагало за целите на учебния процес.

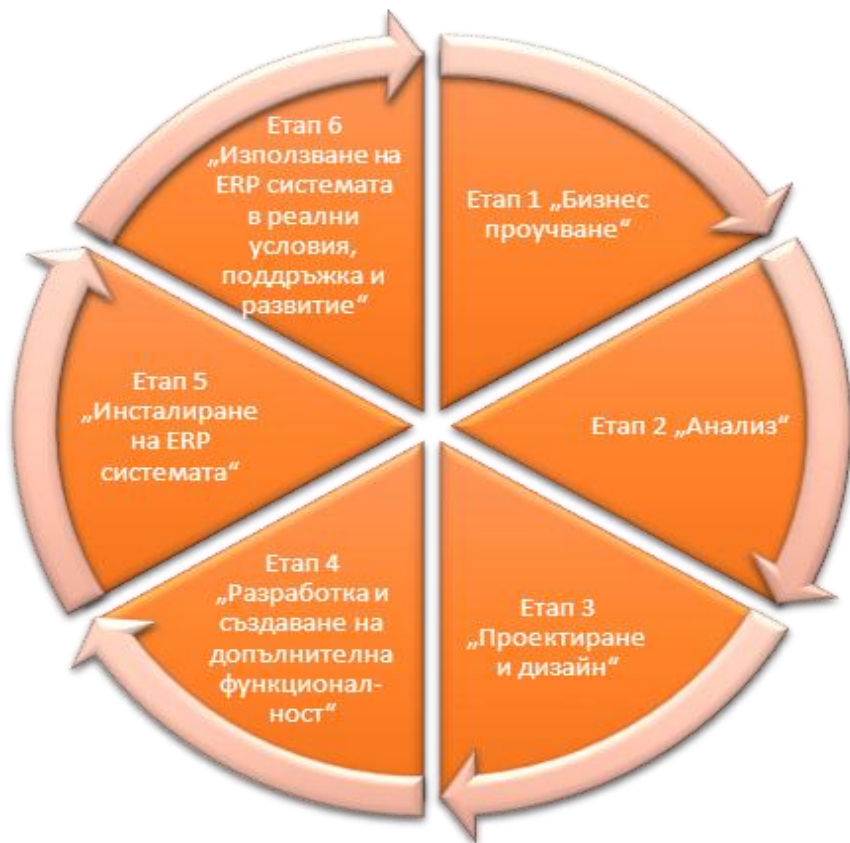
Университетите трябва да направят свой стандарт по който да допускат ERP системите в учебния процес, така че аудиторията да не бъде подвеждана и обърквана. Бизнес организациите могат да съдействат до голяма степен за формиране на критериите и оценките, но не могат да влияят върху решенията на университетите.

Процесът по внедряване започва с подробно и обстойно **проучване** на клиентските нужди, наличните бизнес-процеси, особености на дейността на фирмата (фиг. 1).

В практиката са наложени следните 6 етапа при внедряването на ERP системи, а именно:

- Етап 1 „Бизнес проучване“;
- Етап 2 „Анализ“;
- Етап 3 „Проектиране и дизайн“;
- Етап 4 „Разработка и създаване на допълнителна функционалност“;
- Етап 5 „Инсталиране на ERP системата“;

- Етап 6 „Използване на ERP системата в реални условия, поддръжка и развитие“ (фиг. 1.)



Фиг. 1. Етапи при внедряването на ERP системи

Етап 1 „Бизнес проучване“ е началния етап, от който започва внедряването на ERP системата. При него основно трябва да се извърши детайлно проучване на анализирана фирма или компания, в която ще се внедрява софтуерното приложение, както и цялата предметна област и осигуряване на цялата необходима информация за провеждането на следващите етапи.

Етап 2 „Анализ“, е втория основен етап от процеса по внедряване. Той цели детайлно проучване и анализ на наличните бизнес

процеси и тяхното отражение върху постигания краен резултат при внедряването.

Етап 3 „Проектиране и дизайн“ е етап от внедряването, в който е необходимо да се създаде концептуален, технически и секюрити дизайн на внедряваната ERP система.

Етап 4 „Разработка и създаване на допълнителна функционалност“ има за основна цел постигането на пълна програмна реализация (програмиране) на вече проектираната функционалност на ERP системата.

Етап 5 „Инсталиране на ERP системата“ има като основна задача проектираната и реализирана ERP система да бъде инсталирана в съответствие с направения план за това и да се превърне в напълно работещо софтуерно приложение.

Етап 6 „Използване на ERP системата в реални условия, поддръжка и развитие“ има за цел ERP системата да бъде окончателно предадена на клиента и да се премине към нейната работа в реални условия.

Самото внедряване отнема няколко месеца. Трудно може да се предвиди колко време отнема внедряването на една такава система. Идеята, че ERP се внедрява за 3-4 месеца е нереалистична – такъв срок може да бъде достатъчен само, ако предприятието е много малко или се внедрява само част от цялата система.

Срокът за внедряване е функция от много параметри. Част от тях са:

- Сложността на проекта;
- Машабът;
- Отделният ресурс от страна на компанията-поръчител;
- Поставените цели;
- Доколко динамична е системата – дали има система за динамични характеристики, дизайнер за документи, дизайнер за справки, номенклатурни данни и т.н.

Пълното внедряване на една ERP може да отнеме от няколко месеца до няколко години - обикновено е между 6 и 18 месеца.

Видно е, че една ERP система трудно би могла да се внедри в отделни учебни дисциплини. Всеки преподавател, съвместно с фирмата доставчик, трябва да направи индивидуално внедряване, за

да може системата максимално да отговаря на заложените в учебната програма лекции. На фона на описаният процес по внедряване, това би изисквало огромни ресурси от доставчика.

Възможно е даден доставчик да направи стандартни упражнения за неговата ERP система, но въпреки това за всеки отделен учебен предмет ще трябва да се донастройва базата с цел максимално доближаване и обхващане на конкретния учебен предмет.

Тенденциите за развитие на партньорство университет – бизнес в частта с ERP системите трябва да бъде прецизно обмислено и анализирано, за да не изпаднат и двете страни в ситуация на невъзможност за изпълнение на проекта.

Самите университети биха могли съвместно с някой доставчик, да участват в европейски проект за финансиране на ERP система за целите на обучението. Към момента това е най-реалистичния вариант, за да се стимулират и двете страни да направят най-работещата и реалистична система за обучение по ERP системи.

До преди години ERP системите бяха скъпи решения, достъпни само за големи дружества и производствени предприятия. В последните години тази година се промени. Всички световни вендори на пазара на ERP системи направиха решения на малък и среден бизнес. Това означава, че тези системи придобиха масовост. В тази връзка е наистина полезно студентите да изучават в университета тези системи, с цел да са максимално подготвени за бизнес средата завършвайки университета.

Използвана литература

1. 100 Things You Should Know About HR Management with SAP - Ajay Jain Bhutoria, Cameron Lewis
2. APICS® Dictionary, Десето издание, Stock No. 01102,1/02
3. ERP A-Z, Implementers Guide for Success – Travis Anderegg, , Resource Publishing.
4. ERP: Making It Happen: The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning - Thomas F. Wallace, Michael H. Kremzar
5. ERP: The Implementation Cycle (Computer Weekly Professional) - Stephen Harwood.

6. Съйкова И., Стойкова – Къналиева А., Съйкова С., Статистическо изследване на зависимости, УИ Стопанство, С., 2002
7. Шишманов, К., Интеграцията на бизнес-приложенията – важна стъпка в развитието на информационните системи на малки и средни предприятия, ISBN 978-954-23-0455-5, Свищов, 2010
8. <http://impero.bg/bg/polezna-informatsia/faqusefull/8/>

МУЛТИМЕДИЙНА СРЕДА ЗА ОБУЧЕНИЕ СЪС СОФТУЕРНИ СИМУЛАЦИИ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ИНТЕРАКТИВНИ ОБУЧАВАЩИ ПРОДУКТИ

Гл. ас. д-р Светлозар Цанков
Русенски университет „Ангел Кънчев“
Катедра „Информатика и информационни технологии“
stzancov@ami.uni-ruse.bg

Резюме

Настоящият доклад е изготвен с финансовата помощ на Европейския социален фонд: проект BG051PO001-3.3.06 Подпомагане израстването на научните кадри в инженерните науки и информационните технологии. Докладът представя интерактивен мултимедиен продукт за обучение, съдържащ софтуерни симулации. С използването на динамични визуални средства, адаптирани към индивидуалния обучаем, и осигуряването на незабавна обратна връзка компютърно-базираното обучение и оценяване разширява възможностите си отвъд границите на традиционните методи.

Ключови думи: обучение, мултимедия, интерактивност.

1. Въведение

За дидактическото осигуряване на обучението в съвременна високо технологична информационна среда все по-често се използват различни видове електронни учебни материали: учебници; учебни ръководства; енциклопедии; речници; карти; схеми; илюстрации; сборници със задачи и упражнения и методически ръководства за тяхното решаване; въпроси и тестове за самоподготовка; моделиращи програми за провеждане на компютърни експерименти; комплексни обучаващи програми с възможност за контрол върху качеството на обучението и развитие на обучаемите [7].

Социално-икономическата обстановка в България налага университетите да поведат обучението по нов път, който да начертае насоките за постигане на трайна конкурентоспособност сред младите специалисти в европейски и световен мащаб. Тези обстоя-

телства задължават да се прилагат авторитетни подходи за формиране на информационно-комуникационна ерудиция, която да разрешава специфични и разнообразни проблеми и да се създадат предпоставки за натрупване на ръководещи компетенции в различни области на науката.

2. Интерактивна мултимедийна среда за обучение

Компютърно-базираните интерактивни образователни технологии оказват положително влияние върху учебния процеси предоставят възможност за активно и/или кооперативно учене; индивидуализация и диференциация на обучението, в това число индивидуални интереси, подбор на учебното съдържание и създаване на условия за натрупване на системни знания и умения; възможност за селекция и преповтаряне на учебното съдържание; самообучение, самостоятелна изява и придобиване на знания; динамично представяне на информацията; самопроверка и самооценяване; емоционално възприемане на информацията.

Мултимедийната образователната среда е интегрирана среда, съдържаща всички образователни функции: информация, функционалност, формираща функционалност и функционална оценка. Тя използва различни медийни инструменти – текст, графика, аудио, видео, анимации, симулация на образователните дейности [3]. Тази среда осигурява високо ниво на интерактивност. Според Gümüs и Okur тя е концепция за представяне на текст, изображения, графика, звук, видео и анимация, съхраняване на файлове, обработвани по цифров пъти преpraщани от компютърната мрежа[6].

Интерактивното учебно съдържание разглежда и представя информацията от различни перспективи, давайки възможност учащите да затвърдят знанията си. Вграждането на интерактивни средства в обучителния процес в единствено приложение разширява възможностите за създаване на удобни за обучаемите форми на представяне на учебния материал и повишаване на разбираемостта.

Рефлексията играе важна роля за осъзнаване на индивида при конструирането на собствените му знания и развитието на неговата автономност. Преподаването е насочено към учащите, които поемат контрол върху собственото си учене като приоритетно подреждат

потребностите си, а преподавателят осигурява подходяща среда, подкрепяща подобни умения за управление.

2.1. Софтуерни симулации

През последните години нараства интересът относно потенциала за използване на компютърните игри и софтуерните симулации като средства за обучение. Много автори [1, 2, 4] считат, че обучението с компютърни игри и симулации променя начина на учене, мотивира и ангажира обучаемите в учебния процес.

Симулацията е процес на имитиране на реално явление. Чрез нея се прави опит за предвиждане на аспекти от поведението на обекти и системи чрез създаване на техен приблизителен модел. Софтуерните симулации, като един от най-ефективните начини за учене, са базирани на обикновена, но ефективна стратегия – усъвършенстване чрез практика. Симулацията е електронен еквивалент на ролевата игра в реалистичен, макар и виртуален свят.

2.2. Използвани инструментални среди

Представеният в доклада мултимедиен продукт е разработен за целите на обучението по дисциплината „Мултимедийни системи и технологии“ с помощта на софтуерните пакети на Adobe Systems Incorporated – Flash CS6 Professional и Captivate 7.

Adobe Flash Professional CS6 е мощен инструмент за създаване на независимо от платформата интерактивно мултимедийно съдържание за електронно обучение, съчетаващ в себе си максимално прецизни инструменти за рисуване, професионална типография, ефективни кодиращи функции, висококачествено видео и различни видове анимация[8,9].

Вграденият обектно ориентиран език ActionScript 3.0 предоставя възможност за реализиране на интерактивност. С него лесно могат да бъдат създавани и управлявани потребителски интерфейси, предоставящи възможност за връзка между отделните страници на дадено приложение, избор на определен учебен модул, визуализиране на динамични текстови полета, създаване на сценарий за поведението на обектите и т.н.

Работните проекти (.fla) се експортират в различни формати: файлове, възпроизвеждани от всички съвременни браузъри с помощта на Flash Player (.swf); HTML 5формат; готови за изпълнение файлове (.exe).

Adobe Captivate 7 е софтуерен пакет за създаване и редактиране на интерактивни демонстрационни програми, компютърни симулации, видео уроци и учебни презентации. Той разполага с редица вградени компоненти, касаещи процеса на учене и контрола на знанията на обучаемите, спомагащи за създаване на практически последователности. Чрез комбиниране на предварително дефинирани ефекти, като линейни движения, ротация, блясък и т.н., могат да се създават атрактивни обектни анимации.

Създадените с Adobe Flash Professional CS6 потребителски анимационни ефекти лесно могат да бъдат вградени в проектите за постигане на още по-голямо въздействие. Работните учебни модули (.cp) могат да се експортират като .swf и HTML 5файлове, PDF документи и т.н.

Предимствата на описаните по-горе авторски системи за създаване на интерактивно мултимедийно съдържание са безспорни: 1)поддържат работа с голям набор от графични, звукови, видео и анимационни файлови формати; 2) осигуряват възможност за установяване на връзки между отделните обекти, което е предпоставка за създаване на сложни навигационни сценарии и на атрактивни хипермедийни обучаващи приложения;3) позволяват на автора да разпространява крайния продукт чрезCD, DVD, фалш памет, локална мрежа или Интернет; 4) лесно интегриране на съдържанието в системи за управление на обучението, като Blackboard, WebCT, Moodle[5].

3. Дизайн и характеристики на мултимедийния продукт

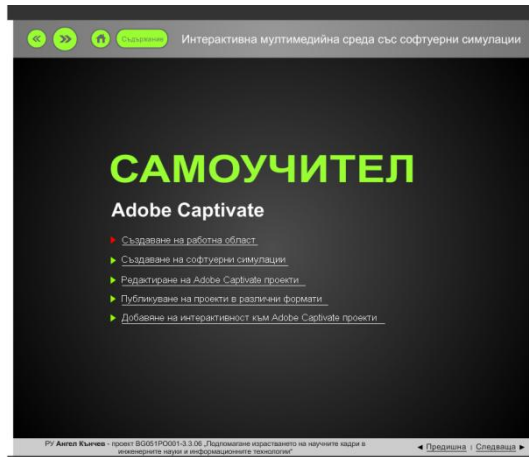
Мултимедийният продукт е създаден с цел по-лесно усвояване на новия материал и повишаване мотивацията на обучаемите при изучаване на темата „Авторска система за създаване на мултимедийни приложения и интерактивни обучаващи курсове“. Дизайнът му дава основание за приспособяване към познанието и не е само среда, която представя новата информация, а свързва умело теория-

та с практиката. Характеризира се с функционалност и удобна навигация. Подходящо проектираният софтуер предоставя възможност за поемане на контрол върху съдържанието на учебния материал и свобода за работа. Естеството и стойността на продукта в психологически, социален и образователен аспект са насочени към дълготрайно и резултатно учене. Възможността за избор на прекъсване, повторение, обратна връзка и контрол върху потока на информация провокира активността, осигурява индивидуален подход за изследване и запаметяване, и гарантира индивидуален темп за възприемане на информацията. Всичко това е предпоставка за реализиране на основните принципи на обучението – нагледност и атрактивност, достъпност, самостоятелност и индивидуален подход.

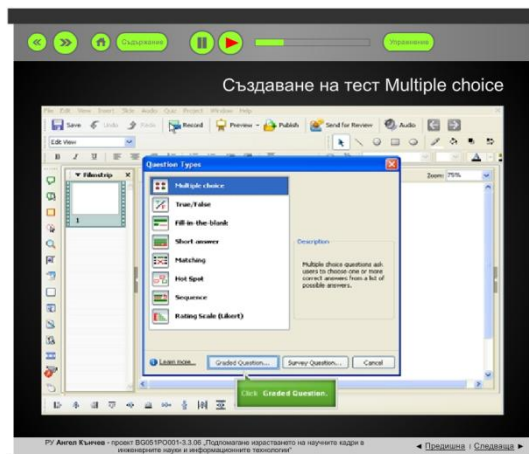
При реализацията е използван модулният принцип – създадените самостоятелни модули са обвързани с тематиката на изучаваната тема. Всички софтуерни симулации, предварително създадени с Adobe Captivate, са обединени в единно интерактивно мултимедийно Flash-приложение. Създаването им преминава през следните етапи: 1) определяне целите на обучението и учебното съдържание; 2) създаване на сценарий – скициране съдържанието на всеки слайд от проекта; 3) записване на първоначална версия на проекта, служеща като сценарий в Captivate; 4) тестване на предварителната версия; 5) обединяване на създадените софтуерни симулации в цялостен мултимедиен продукт в средата на Adobe Flash.

Лесният и интуитивен потребителски интерфейс, осигурените динамични текстови полета с пояснителни съобщения и подсказки, улесняват обучаемите и им предоставят възможност за наблюдаване на учебни демонстрации и за самостоятелно изпълняване на упражнения.

На фиг. 1 е показан началният екран на приложението, а на фиг. 2 – екранът с видео демонстрация за създаване на учебен тест Multiple choice.

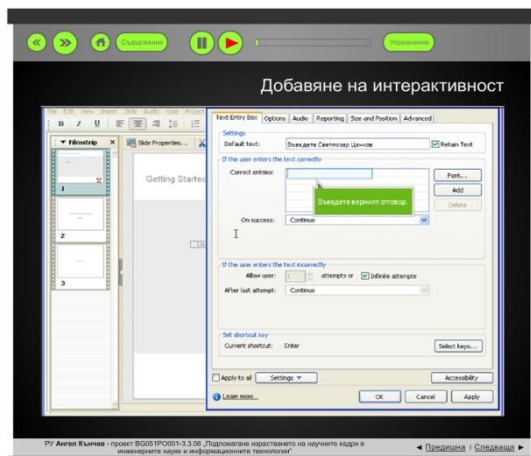


Фиг. 1. Начален екран



Фиг. 2. Екран Multiple choice

Освен видео демонстрация на предварително избраната тема се предоставя и възможност за текстово описание на последователността от действия. Бутонът *Упражнение* активира софтуерна симулация и обучаемите могат да изпълнят последователността от наблюдаваните действия по предварително избраната от тях тема директно в средата на Captivate (фиг. 3).



Фиг. 3. Екран добавяне на интерактивност

Бутонът *Оценяване* предоставя възможност за избор на: оценяване на последователност от действия или тест, който може да съдържа комбинация от въпроси тип множествен избор, попълване на празно поле, издърпване и пускане и др.

Индивидуалното темпо на обучение се осигурява и чрез вградените напътствия за работа и насоки при затруднение или възникване на грешка.

4. Заключение

Използването на интерактивни образователни технологии за ефективен и качествен учебен процес, базирани на конструктивистката парадигма помага за изграждането на автономни личности, компетентни да се справят с динамичната действителност. Интерактивният мултимедиен продукт, представен в настоящата публикация, е изграден от завършени модули за учене, демонстрация, тренировка, самооценка и оценка на знанията, придобити до определен момент от обучението. Интерактивната мултимедия е ефективен инструмент в процеса на учене за придобиване на трайни и правилно структурирани знания. Обучаемите, които я използват, по-осъзнато, бързо и трайно овладяват необходимите знания и умения за успешното им прилагане.

Исползвана литература

1. Alessi, C., S. Trollip. Multimedia for learning. Boston: allyn and bacon, 2001.
2. Becker, K. Teaching with games: the minesweeper and asteroids experience. The Journal of Computing in Small Colleges, Vol. 17, 2001, 23-33.
3. Goranova E. (2013). Principles of teaching computer technologies in multimedia environment. Teoretical and methodological problems of contemporary education. Moscow (in Russian).
4. Grice, R., L. Strianese. Learning and building strategies with computer games. In Proceedings of 2000 Joint IEEE International and 18th Annual Conference on Computer Documentation, Cambridge, MA, USA, 2000.
5. Grover, C., Flash CS6 – The Missing Manual. ISBN: 978-1-449-31625-9, 2012.
6. Gümüs, S., & Okur , M. (2010). Using multimedia objects in online learning environment. Procedia Social and Behavioral Sciences 2 5157-5161, 5157-5161.
7. Федотова, Е. Л., Федотов, А. А. Информационные технологии в науке и образовании М.: ИД Форум „ИНФРА-М, 2010, 275 с.
8. <http://www.adobe.com>. Adobe FlashProfessional –help and tutorials, January 2014.
9. http://www.adobe.com/mena_en/products/captivate/features.html.

WEB-БАЗИРАНА СИСТЕМА ЗА АНКЕТИРАНЕ И ОБРАБОТВАНЕ НА АНКЕТНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА НУЖДИТЕ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

Гл. ас. д-р Виктория Рашкова
Русенски университет „Ангел Кънчев”
vkr@ami.uni-ruse.bg

Резюме

Представената система се състои от две приложения: за анкетиране на потребители и за обработка на вече събраната анкетна информация, удовлетворяваща нуждите на образованието. Първото приложение включва базови въпроси, чиито отговори определят категорията, в която попада потребителят. В зависимост от нея се отварят допълнителните модули с въпроси. Второто приложение изисква администраторски права на достъп и предоставя възможност по зададени критерии да се извлече определена анкетна информация от базата данни.

Ключови думи: анкетиране, показател, модул, заявка, база данни.

Въведение

За нуждите на всяка образователна система са необходими статистически данни, които да отразяват актуално и непротиворечиво мнението на анкетираните на всяко ниво на образование – основно, средно и висше. Чрез системите за анкетиране се управлява и качеството на образованието. Наличието на постоянен достъп до Интернет дава възможност за on-line анкетиране и автоматично обработване на данните от анкетирането. Попълвайки анкетата, анкетираният всъщност въвежда отговорите на предоставените въпроси в базата данни. В същото време се осигурява достъп до обработените данни. Постига се спестяване на време и повишаване скоростта за провеждане на изследванията. Не са необходими разходи и време за отпечатване на формуляри, тяхното разпространение, набор, обучение на анкетьори [2].

Съществува голямо разнообразие на онлайн анкетни системи. Част от тях са безплатни, но работата с тях изисква програмни

умения от страна на потребителя. Платените версии на програмните системи позволяват много по-голяма гъвкавост при създаването на самите въпросници и последващата обработка на получените данни. В [1] и [2] са представени някои съществуващи системи за анкетиране. За избора на структура на сайта са направени проучвания на съществуващи сайтове [4] и са заимствани идеи.

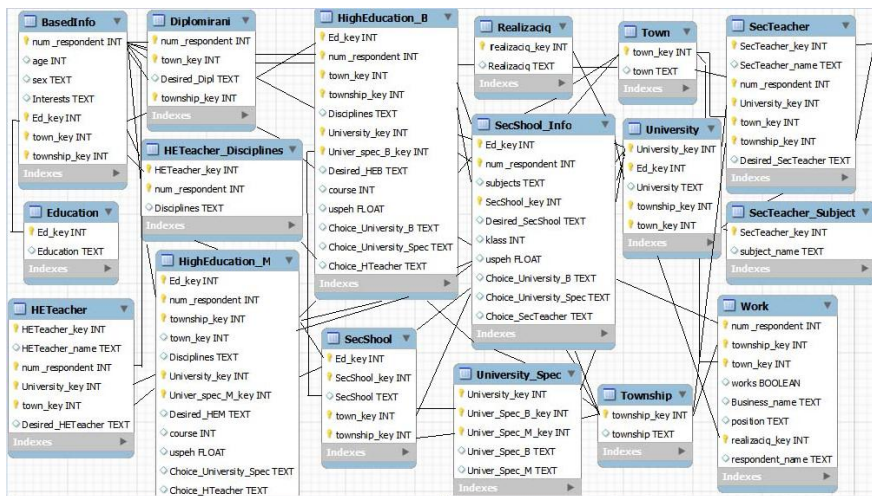
Реализиране на WEB-базираната система

Web-базираната система е създадена с програмата Dreamweaver. Използвани са езиците за програмиране HTML, CSS, PHP за създаването на сайта и MySQL за създаването на базата данни. Езикът PHP притежава много предимства [3], като: той е един от най-добрите езици за създаване на потребителски приложения с графичен потребителски интерфейс; универсален език е и може да се използва в различни операционни системи, включително и Linux; предоставя възможност за работа както с процедурно, така и с обектно-ориентирано програмиране; позволява интегриране на данни с различни формати; поддържа широк набор от бази данни, като: MySQL, Oracle, MySQL, InterBase, dBase и др.

За създаването на базата данни е използван Apache сървър. Изтеглена и инсталирана е програмата Wampserver за 64bit- версия на Windows. Тази програма включва инсталация на Apache, PHP, MySQL и phpMyAdmin.

Изборът на Apache Web сървър е направен в следствие на следните предимства, които той притежава [5]: той е най-често използвания Web сървър в Интернет; безплатен е и е стабилен; работи с отворен код; пести трафик и време за зареждане на сайта; труден е за осъществяване на атаки от неоторизирани потребители, тъй като разполага с набор от защити; поддържа множество езици за създаване на web-страници - PHP (Hypertext Preprocessor), ASP (Active Server Pages), JSP (Java Server Pages), Perl, CGI (Common Gateway Interface), SSI (Server Side Includes) и много други; поддържа най-новата спецификация на протокола HTTP, а именно HTTP 1.1; използва се от почти всички компютърни платформи.

Създадена е MySQL релационна база данни, която се състои от 17 таблици. На фиг. 1 е представена структурата на базата данни.



Фиг. 1. Структура на базата данни

Web-базираната система за анкетиране и обработка на анкетната информацията се състои от 2 приложения – потребителско - за извършване на анкетирането и администраторско - за обработване на вече получената анкетна информация. На фиг. 2 е представена структурата на системата.



Фиг. 2. Структура на системата

Целта на системата е да позволява анонимно анкетиране на ученици, зрелостници, студенти, абсолвенти и преподаватели, с цел да се обработва получената анкетна информация за нуждите на образованието. Анонимността на анкетираните потребители им осигурява спокойствие и възможност за коректно и безпристрастно анкетиране.

Сайта се състои от 4 панела за управление: „Начало”, „Анкетиране”, „Заявки” и „Контакти”. За оптимално управление на анкетната информация, системата включва няколко модула с въпроси, реализирани в различни web- страници. След избор на панел „Анкетиране” се стартира приложението за анкетиране на потребители. Преминаването от един модул в друг се извършва чрез избор на бутон „Следваща страница”. Основният модул обхваща обобщена информация за анкетирания, която съдържа няколко ключови полета: възраст; завършено образование; област и населено място на местоживеене, които определят следващият модул с въпроси, който предстои да се отвори. Тези ключови полета определят дали анкетираният е: ученик, зрелостник; студент, обучаващ се в ОКС: бакалавър; студент, обучаващ се в ОКС: магистър; абсолвент или преподавател.

Когато анкетираният е в групата на „ученици” или „зрелостници”, той попълва разнообразна информация, касаеща: областта и населеното място, в което учи или се е дипломирал; училището, което е завършил, както и специалността; среден успех от обучението; учебните предмети, които му се отдават най-много, както и предпочитан преподавател; посочва своите интереси, извън учебния процес; къде възнамерява да продължи своето висше образование и в каква специалност.

Когато анкетираният е в групата „студенти” или „абсолвенти” той попълва аналогичната информация, но вече касаеща учебния процес във висшето учебно заведение: университет и специалност, в която се обучава; курс на обучение; форма на обучение; среден успех; предпочитани дисциплини и преподаватели, към които има специално отношение; интереси; предпочитани университети и специалности за обучение в ОКС: магистър; интереси и др.

Когато анкетираният е в групата „преподаватели” той отговаря на група въпроси, касаещи неговата професионална реализация.

За всяко висше учебно заведение е важна не само информацията за неговите студенти и качеството на обучението им; не само актуалността на предлаганите специалности, съобразени с нуждите на пазара, но и успешното реализиране на абсолвентите в областта на своето професионално направление. Представената система включва модул от въпроси, касаещи именно тази информация: заетост; област и населено място на местоработата; наименование на организацията, в която работи анкетираният; заемана длъжност. В този модул потребителят попълва поле със своето име и сам определя дали работи пряко по специалността си; непряко по специалността си или извън нея.

Данните от това анкетиране могат да послужат за предварително статистическо проучване за определена група от потребители (или за цялата извадка), относно: средното ниво на качеството на обучение; класиране на учебните заведения в рейтинговата система; определяне на броя отпуснати паралелки / групи за всяко учебно заведение; атестиране на преподаватели; промяна при изготвянето на новите учебни планове и програми и др.

Данните за реализацията на дипломираните студенти от определено учебно заведение и конкретно професионално направление са важни за акредитацията му. Дълг и отговорност на всеки преподавател е да работи в тази насока; да подобрява качеството си на преподаване и да подпомага успешната реализация на младото, подрастващо поколение в условията на икономическа и финансова криза в каквато се намира страната ни.

На фиг. 3 са представени част от въпросите, касаещи анкетирането на студент, обучаващ се в ОКС: бакалавър.

Web базирана система за анкетиране

Начало Анкетиране Заявки Контакти

Модул въпроси, касаещи анкетираните потребители, които се обучават в ОКС: бакалавър

Изберете в коя област учите:
Русе

Посочете в кое населено място учите:
Русе

Посочете в кой университет учите:
РУ "А. Кънчев"

Изберете изучаваната от вас специалност:
"Компютърни науки"

Изберете форма на обучение:
редовна

В кой курс сте?
първи

Фиг. 3. Модул, касаещ студент, обучаващ се в ОКС: бакалавър

Web базирана система за анкетиране

Начало Анкетиране Заявки Контакти

Моля, въведете потребителско име и парола

Име

Парола

Вход

Фиг. 4. Начална страница на администраторско приложение

След избор на панел „Заявки” се отваря административното приложение. То осигурява възможност за извеждане на разнообразна информация от базата данни по групи потребители. Това приложение изисква наличие на потребителско име и парола. На фиг. 4 е представена началната страница за автентикация на потребителя. След успешно въвеждане на потребителско име и парола, потребителят се приканва да избере групата потребители, за които ще желае извличане на данни. Тази страница е показана на фиг. 5. При неуспешна автентикация, на потребителя се визуализира подходящо съобщение.



Фиг. 5. Групи потребители за извличане на данни

Следваща стъпка е потребителят да определи показателите, за които желае да се извърши заявка за извличане на данни. На Фиг. 6 са представени показателите за модул „Студенти”, обучаващи се в ОКС: бакалавър.

Моля изберете показатели, за които искате справка

<input type="checkbox"/> Област на местожиене всички	<input checked="" type="checkbox"/> Университет, в който учите РУ „Ангел Кънчев“	<input type="checkbox"/> Предпочитани преподаватели всички
<input checked="" type="checkbox"/> Населено място, в което живеете всички	<input type="checkbox"/> Специалност, която изучавате всички	<input checked="" type="checkbox"/> Предпочитан университет за кандидатстване в ОКС: магистър всички
<input checked="" type="checkbox"/> Пол всички	<input type="checkbox"/> Интереси всички	<input checked="" type="checkbox"/> Предпочитана специалност за изучаване на ОКС: магистър всички
<input type="checkbox"/> Възраст всички	<input checked="" type="checkbox"/> Среден успех всички	<input type="checkbox"/> Форма на обучение всички
<input type="checkbox"/> Населено място, в което учите Русе	<input type="checkbox"/> Предпочитани дисциплини всички	<input type="checkbox"/> Реализация всички

Фиг. 6. Показатели за извличане на данни на студенти, обхващащи се в ОКС: бакалавър

В таблица 1 са представени резултатите от 4 анкетирани студента, които учат в РУ „Ангел Кънчев“, специалност „Компютърни науки“, ОКС: бакалавър. Заявката представя желаните университети и специалности за продължаване на образованието им в магистърска степен, както и техния среден успех, като не са зададени ограничения относно местожиенето и пола им.

Таблица 1

Резултати от заявката

№	населено място	пол	университет, в който се обучава	среден успех	предпочитан университет за ОКС: магистър	предпочитана специалност за ОКС: магистър
1	Русе	мъж	РУ „А. Кънчев“	4.60	РУ „А. Кънчев“	Софтуерно инженерство
2	Варна	мъж	РУ „А. Кънчев“	5.80	РУ „А. Кънчев“	Софтуерно инженерство
3	Русе	жена	РУ „А. Кънчев“	5.30	Софийски университет	Информатика
4	Бяла	мъж	РУ „А. Кънчев“	4.90	РУ „А. Кънчев“	Информатика

Заклучение

Предимства на системата:

- Всеки потребител, който има линк може да се анкетира, за нуждите на проучването.

- Прост, удобен и лесен интерфейс за работа.
- Икономия на хартия.
- Възможност за анонимно анкетиране - това предполага по достоверни резултати от анкетирането.
- Потребителите не е необходимо да имат програмистки умения, за да работят със системата.
- Уеб-базираната система предоставя разнообразна анкетна информация, която удовлетворява нуждите на широк кръг от предметни области.
- Възможност за извличане на разнообразни статистически данни от базата данни, стига потребителят да има администраторски права.

Недостатъци на системата:

- На този етап системата не позволява генериране на произволни въпроси за анкетиране. Това е интересно предизвикателство за бъдеща работа и доразвиване на настоящата разработка.
- Поради анонимността на анкетирането съществува реална опасност от многократното попълване на анкетата от един и същи човек.

Използвана литература

1. Иванов, Ж., Програма анкети, 2005,
<http://software.k3i3.com/index.php3?win=anketi&id=700>.
2. Петров, О., Сравнителен анализ на уеб базирани анкетни продукти като елемент на системите за осигуряване на качеството, Качеството на висшето образование в България - проблеми и перспективи, 2009.
3. Ръководство по PHP,
<http://www.php.net/manual/bg/intro-whatcando.php>.
4. Цанков, Св. Web базирано обучение по аудио-обработка, Научни трудове на РУ „А. Кънчев”, том 50, серия 6.1, Математика, информатика и физика, Русе, ПБ при РУ, 2011, стр. 72-76, ISBN 1311-3321.
5. Щраков, С., Динамично програмиране в Web,
http://www.shtrakov.net/Vis_Prog_Web/Lect_55.pdf.

"Настоящият документ е изготвен с финансовата помощ на Европейския социален фонд. Русенският университет „Ангел Кънчев” носи цялата отговорност за съдържанието на настоящия документ, и при никакви обстоятелства не може да се приеме като официална позиция на Европейския съюз или Министерството на образованието и науката."

Проект:№ BG051PO001-3.3.06-0008 „Подпомагане израстването на научните кадри в инженерните науки и информационните технологии”.

НОВОСТИТЕ В MS ACCESS 2010 И ОБУЧЕНИЕТО ПО БАЗИ ОТ ДАННИ

Гл. ас. Величко Янков
Икономически Университет – Варна
z_yankov@ue-varna.bg

Резюме

Новите версии на софтуерния пакет MS Office винаги са посрещани с подобаващо внимание. Докато част от промените наистина предоставят повече възможности, някои от новостите в MS Access 2010 противоречат на общоизвестни и неоспорими постановки от теорията на базите данни. В доклада са анализирани конфликтите на новите типове изчислителни и многозначни полета с реляционната теория и обучението по бази от данни.

Ключови думи: Access 2010, бази от данни, изчислително поле, многозначно поле.

Новите версии на софтуерния пакет MS Office винаги са посрещани с подобаващо внимание. В някои случаи промените са сравнително незабележими, в други – доста дразнещи и истинско предизвикателство към установените принципи и стил на работа, особено за по-консервативните потребители. Доброто усвояване и придобиването на опит със софтуерните инструменти на MS Office, стабилната работа и разработката на собствени приложения с тях, както и съпровождащото обучение, почти винаги закъсняват спрямо новите версии – просто няма достатъчно технологично време за това.

В настоящото изложение се коментират конфликтите на част от новостите в Access 2010 с реляционната теория от гледна точка на обучението по бази от данни.

File-меню, офис-бутон, File-меню

Понякога последователността и логиката на промените е доста изненадваща. След отказа от потребителския меню-интерфейс и

замяната му с новия Fluent интерфейс с гъвкава Ribbon лента, която комбинира променящи се групи бутони във версия 2007, последва леко конфузно връщане към основното File меню във версия 2010, вместо основния офис-бутон. File менюто се държи малко разконцентрирано за разлика от разделите (tabs) на Ribbon лентата – при някои команди отваря цяла статична страница, в други отваря нов работен прозорец с или без превключване към екрана с навигационния панел.

Създаване на нова база от данни

В Access 2010 се твърди, че чрез персонализиране на някой от предварително дефинираните шаблони може да се създава нова база данни без задълбочени познания за бази данни. Строго погледнато, е доста спорно дали това въобще е предимство. Изобщо шаблонизирането на подходите при създаване на база данни, като че ли игнорира доброто предварително обмисляне и проектиране. При създаване на нова база данни автоматично се влиза в режим на създаване на нова таблица (изглед Datasheet View). Дефинирането на полета чрез въвеждане на данните не би следвало да е първото, с което потребителят се среща при създаване на нова база данни. Access е подвеждащо достъпен за такава сериозна сфера като изграждане на бази от данни и много от новостите биват игнорирани за сметка на традиционните техники.

Файлов формат .accdb

В Access 2010 се използва файловия формат .accdb на Access 2007. Това се вижда и настройва от File/Options/General, като от списъка Default file format for Blank Database не може да се избере по-нов формат от 2007. Въпреки използването на един и същ формат, могат да се появят проблеми, свързани със съвместимостта при отваряне в Access 2007 на база от данни, създадена в Access 2010. Това може да се дължи на някои „мутации“ при изчислителните колони в таблиците на базата от данни (тип Calculated е коментирани по-долу), макроси, контроли и др. Би следвало да е регистриран нов формат Access 2010, като се запази файловата сигнатура .accdb.

Записване в стара версия

При опит да се запише дадена база за по-стара версия на Access (2002-2003, формат .mdb) – нещата не се получават от познатото File/Save Database As, и въпреки че има поле Save as type, не може да се избере друг тип (версия) на базата. Работата може да се свърши от File/Save & Publish, където са представени и допълнителни възможности, включени тук, чрез разместване от старите менюта.

Изчислително поле в таблица

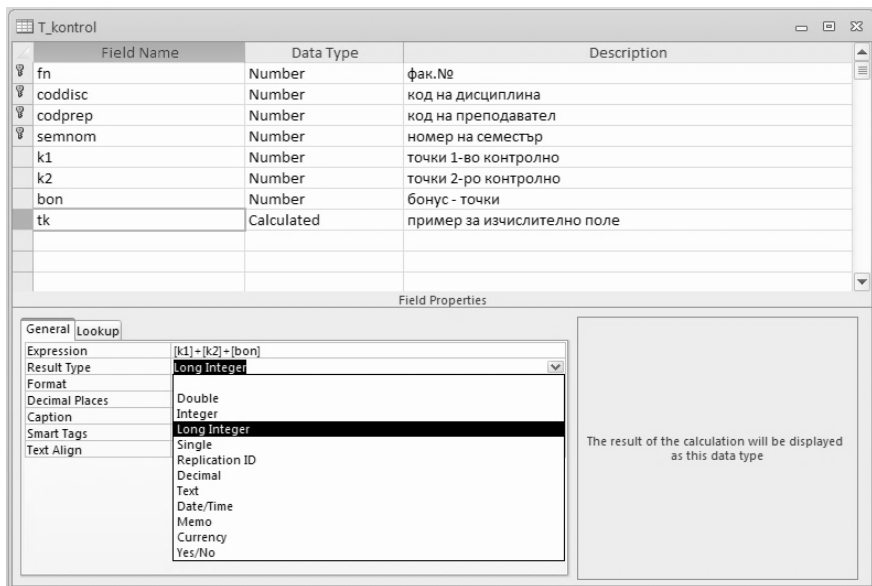
Все пак най-озадачаващи са новостите, свързани със същността на релационните правила, представени като нови типове данни - възможността за включване на изчислително поле в таблица (нов тип Calculated) и възможността за дефиниране на многозначни полета за съставни данни (симулация на връзката „много към много“ M:M). Новостите по отношение на типовете данни, както и други възможности се наследяват от Access 2007 с изключение на тип Calculated, който е „оригинален“ за Access 2010.

Новият тип Calculated (изчислително поле в таблица) нарушава правилото за независимост на атрибута от други неключови атрибути и генерира излишък от данни. По принцип всеки един курс по бази данни би следвало да запознава в началото с основни постановки от теорията, дори курсът да е изцяло практически ориентиран. И без задълбочаване по отношение на релационната теория и нормализацията на базите от данни, би следвало да се преподават основните релационни правила и ограничения. Включването на изчислително поле в дадена таблица води до нарушаване на общоизвестния принцип за минимално дублиране на данни. Прецизността налага да се каже, че е нарушено първото правило на д-р Е. Код¹ за релационност „*Всички данни в релационната база са представени изцяло*

¹ Д-р Едгар Код (Edgar Frank "Ted" Codd, 1923 – 2003), автор на релационния модел с фундаменталната статия Codd, E.F. A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks, SACM, vol. 18, No. 6, June, 1970, pp. 377- 387 и публикуваните 13 правила (номерирани от 0 до 12) за релационност на СУБД Codd, E.F. "Is Your DBMS Really Relational?", Computerworld, Oct 14, 1985; "Does Your DBMS Run by the Rules?", Computerworld, Oct. 21, 1985)

като стойности в таблици. Данните не могат да бъдат съхранявани по никакъв друг начин“. В случая към описанието на таблицата се съхранява израз, който се изчислява винаги, когато се извеждат данните.

Има и детайли, свързани с типа на числовото поле – при дробни изчисления в Calculated поле за тип на резултата (Result Type) по подразбиране се предлага Decimal, а този тип не може да се използва в код на Visual Basic (VBA) и Crosstab заявки. Това по принцип е свързано с двойното ниво, на което се декларират типовете данни в Access – с Data Type и Field Size, което не е така в езиците за програмиране (вкл. и във Visual Basic). Сега към тези понятия се добави и Result Type, смесвайки стойности от Data Type и Field Size. Това, от гледна точка на обучението, определено не помага за изясняването на понятието тип на данни и как се дефинира в Access. Освен това, при импорт на таблици от Excel в Access, изчислителните полета от таблиците на Excel не се трансферират в полета от тип Calculated, а би следвало, щом вече има такъв тип и той е пълноценен. фиг. 1 представя пример с дефиниране на изчислително поле.



Фиг. 1. Дефиниране на новият тип Calculated

Многозначни полета

Друга открояваща се новост е възможността за дефиниране на многозначни полета. При тях е нарушено първото правило на нормализацията, което гласи, че дадено поле трябва да съдържа само прости (атомарни) стойности. С многозначните полета се симулира връзката „много към много“ (М:М), като поле, а не като свързваща таблица. Всъщност, на заден план Access реализира връзката М:М по класическия начин, като създава свързващи таблици, в които се записват като отделни редове стойностите, които виждаме в многозначните полета, т.е. данните не се записват в едно поле, а само ни се представят по този начин.

В Help-сайта² е обявено, че многозначните полета се използват, за да се поддържат по-лесно случаите на малки списъци и за интегриране с Windows SharePoint Services, заради поддръжката на многозначни полета в SharePoint. Тъй като е подвеждащо лесно да се използват такива полета в основните дефиниции, изкушението може да бъде голямо за начинаещи разработчици на бази от данни, както и да се компрометира обучението по едноименните дисциплини. Реализацията на многозначни полета по този начин е непълноценна и заблуждаваща и доказва още веднъж точността на релационната теория.

Проблеми могат да се появят и на по-късен етап при разширяване на проекта на базата от данни или ако се прехвърля в СУБД MS SQL сървър. Многозначните полета от Access 2007/2010 се трансферират в MS SQL сървър като Мемо полета (ntext) и съдържат списъците от стойности с разделители. Налага се допълнителна работа за проектиране на връзката „много към много“ по класическия начин, както и трансфер на данните в новите свързващи таблици. Този процес няма автоматизирано поддържане и не е включен към сервиза на многозначните полета.

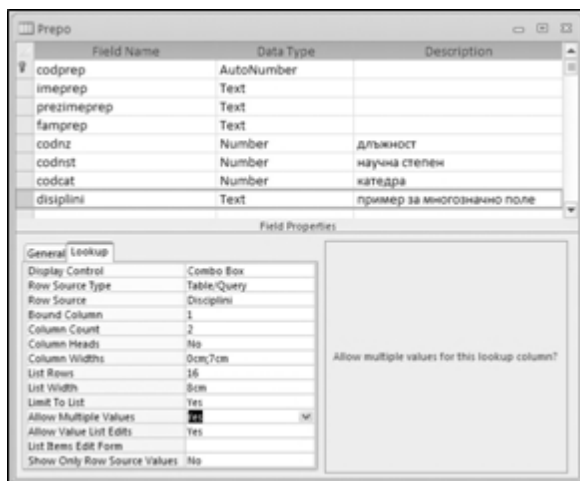
Въпреки че многозначните полета са обявени като нов тип данни, това не е точно, тъй като става дума за нов тип поле на ниво СУБД, а именно многозначен тип. По тази логика досега всички полета са били от еднозначен тип, но такъв тип не се дефинира или

² <http://office.microsoft.com/bg-bg/access-help/HA001233722.aspx>

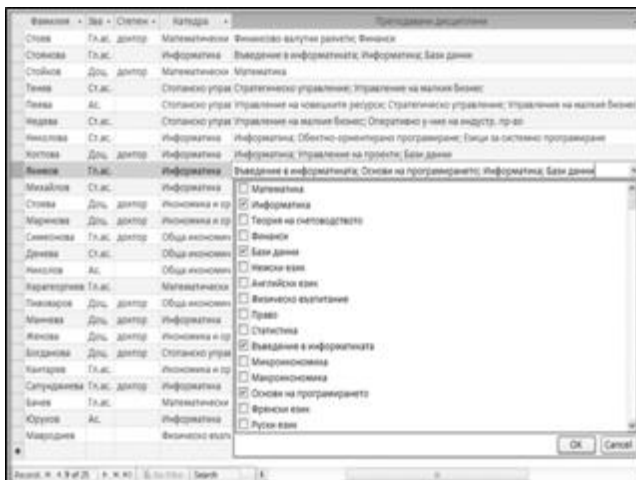
избира, а се проектира, спазвайки елементарната първа нормална форма, т.е. и досега е можело, макар и неправилно, да се дефинира и използва поле с многозначни стойности. В потвърждение на това е и факта, че многозначните полета не се избират като тип списък от Data Type, а от свойство Lookup/ Allow Multiple Values. Изглежда странно, но основният тип на едно многозначно поле може да се зададе като Text или Number, при това без строго съобразяване с очакваната дължина на списъка от стойности в полето. Могат да се задават различни дължини – за Text – от 2 до 255, за Number – Byte, Integer, Long Integer, без опасност да се препълнят полетата при въвеждане на данни. Последното се дължи на симулацията на многозначните полета чрез вътрешни скрити таблици, в които типът и дължината са коректно дефинирани. Такава „разпуснатост“ при деклариране на типа на данните препраща към една от потенциално тежките грешки в програмирането и изобщо в софтуера – смесването при преобразуването на типа на данните. Дефиницията на едно поле като многозначно (Lookup/Allow Multiple Values = Yes) не може да бъде променена (върната) на No – Access предупреждава за това. Това е така, защото трябва да се трият вътрешно създадени връзки и свързващи скрити таблици.

На фиг. 2 и фиг. 3 са представени дефинирането и въвеждането на данни в многозначно поле. Примерът е от база данни „Информационно осигуряване на учебния процес“ (ИОУП). В таблица „Преподаватели“ е дефинирано многозначно поле „дисциплини“, за да се отрази (запише), възможността един преподавател да преподава по много (повече от една) дисциплини. От друга страна връзката между същностите „Преподаватели“ и „Дисциплини“ е „много към много“ (М:М) и релационната теория и практика налагат реализирането на такава връзка, чрез създаването на нова свързваща таблица, в която като минимум са дефинирани като външни ключове полета, съответстващи на първичните ключове на основните таблици „Преподаватели“ и „Дисциплини“. Така връзката М:М се реализира като връзки 1:М от всяка от двете таблици към свързващата таблица. Това е един от основните принципи, върху който се гради стабилността и нерушимостта на релационните бази от данни, при това проверен от годините и съответния софтуер и не може да се замени от предложението с многозначните полета в Access 2010.

Появява се проблем и с това дали и в двете таблици, съответните същности на които са в отношение М:М, трябва да се дефинират многозначни полета. В примера, ако в таблица „Преподаватели“ е дефинирано многозначно поле „дисциплини“, то в таблица „Дисциплини“ може да се дефинира многозначно поле „преподаватели“, за да се отрази възможността една дисциплина да се преподава от няколко преподаватели. Това води до дублиране и излишък на информация и нарушаване на един от основните принципи на изграждане на релационните бази от данни. Дефинирането на многозначно поле във втората от двете таблици от примера може да бъде избягнато със съответните заявки, но така или иначе, може да се получи объркване.



Фиг. 2. Дефиниране на многозначно поле



Фиг. 3. Въвеждане на данни в многозначно поле

Attachment полета, Мемо с RTF, интерактивен календар

Останалите новости, свързани с типовете данни са Attachment тип, RTF формат за Мемо полета и контролата „Календар“ за датови полета. От тях само Attachment е наистина нов тип поле и добавя възможности при качването чрез съответното поле на разнообразни типове файлове към базата данни, съхраняване на прикачените файлове в компресирано състояние, прикачване на няколко файла към един запис, като се твърди, че е за предпочитане пред OLE типа. В Мемо полета вече могат да съхраняват данни в RTF формат.

Потребителски групи за интерфейс на приложенията

До версия 2003 потребителският интерфейс в приложенията за работа с бази от данни на Access се изграждаше с форми - контролни табла. Новите възможности в това отношение са създаването на потребителски категории, групи към категориите и препратки към обекти на базата в навигационния панел на Access, но все пак интерфейсът е по-скоро специфичен за MS Office 2010/Access и заменя основната, но не цялата функционалност на контролните табла.

В заключение може да се обобщи, че MS Access 2010 е много добър софтуерен инструмент за представяне и преподаване на основите на релационните бази от данни и не трябва да бъде компрометиран с промени, които нарушават релационната му същност. В крайна сметка, заради подобни нарушения са създадени и предписани фундаменталните правила за проверка релационността на СУБД.

ХИБРИДНА ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ В ИТ-ОРИЕНТИРАНИТЕ УНИВЕРСИТЕТСКИ ПРОГРАМИ

*Гл. ас. Михаил Радев
Икономически университет – Варна
radev@ue-varna.bg*

Резюме

Въз основа на анализираниите слабости на дистанционното обучение се извежда тезата за хибридно обучение в ИТ-ориентираните университетски програми, съчетано със стандарти за разработване на учебните материали и тестове и като резултат - осъществяване на обучение, базирано на компетентност.

***Ключови думи:** дистанционно обучение, хибридно обучение, обучение, базирано на компетентност.*

Вече повече от петнадесет години в българските и чуждестранните университети се изнасят доклади, защитават се научни трудове, реализират се проекти, свързани с дистанционното обучение, с промяната на висшето образование, базирана на използването на информационните технологии като платформа за електронно, дистанционно обучение. Изтъкват се неговите предимства – ниска цена, необвързано с конкретно физическо място, безгранично разпространение, лесна промяна на учебното съдържание и учебните материали, необвързаност с конкретна компютърна платформа и др. Рекламираят се изцяло виртуални университети, програми за онлайн обучение, пишат се стратегии за електронно и дистанционно обучение, създават се центрове за дистанционно обучение. Появяват се нови форми на дистанционно обучение, каквато е massive open online course (МООС). И въпреки това успеха на дистанционното обучение не е безспорен, онлайн университетите не са сред най-добрите и с висок рейтинг университети в света. Това означава, че има проблеми, които дистанционното обучение не решава, и да се очаква, че то априори подобрява качеството на обучение в универ-

ситетите, че е алтернатива и заменя напълно в програмата традиционното обучение, е дискуссионно.

В настоящия доклад ще се фокусирам върху някои особености на ИТ обучението и приложимостта на хибридно обучение за преодоляване на слабости на „традиционното“ дистанционно обучение. Базирам се на опита си в провеждането на електронно и хибридно обучение в Cisco академията към Икономически университет - Варна през последните тринадесет години. Възможно е аналогични проблеми да има и при дистанционното обучение в други специалности и курсове и хибридно обучение да е работещо и за тях, но те остават извън обхвата на доклада, поради липсата ми на опит извън областта на обучението, свързано с информационните технологии.

Тъй като нямам за цел да изследвам и сравнявам подробно дефиниции на понятието хибридно обучение, ще приема работна дефиниция, която е комбинация от няколко дефиниции на изследователи по темата. Грахам дефинира: „Хибридно обучение е комбинация от присъствено (лице в лице) обучение и компютърно опосредствано или онлайн обучение”¹. По-обширно пояснение се открива в определението на Стакер и Хорн: „Смесеното обучение е формална образователна програма, в която един обучаем изучава част от програмата чрез онлайн доставка на съдържание и инструкции, по време на която той контролира времето, мястото, пътя и скоростта, и друга част - в контролирано физическо място, далеч от дома.”² Ще приема това определение за работна дефиниция, като към нея е задължително да се добави, че това предлагане на хибридно обучение става чрез планирана педагогическа методика, а не чрез просто използване на информационни технологии за онлайн обучение, както и че изисква повече самостоятелна подготовка и работа от обучаемите.

¹ Graham, Charles; Bonk, Curtis. The Handbook of Blended Learning: Global perspectives, local designs, San Francisco, Pfeiffer, 2006.

² Staker, H., Horn, M., Classifying K-12 Blended Learning, 2012, <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2012/05/Classifying-K-12-blended-learning2.pdf>

Названието хибридно обучение не е общоприето – освен хибридно, често се използва понятието смесено обучение (blended learning), а понякога и комбинирано обучение (combined learning). Всички те се отнасят за едно и също и се обхващат от дадената по-горе работна дефиниция – комбинация от работа в учебна зала и онлайн дистанционно обучение, интегрирани чрез педагогически методи в единен учебен процес. В публикуван документ на Слоан консорциум се прави още едно важно уточнение – при хибридното обучение частта от учебното съдържание, която се предлага онлайн трябва да е между 30% и 79% от цялото съдържание на курса. Класификацията на обученията според онлайн съдържанието им е представено в таблица 1:

Таблица 1

Класификация на обучението³

Част от учебното съдържание, предлагана онлайн	Вид на обучението	Описание
0%	Традиционно	В обучението не се използват онлайн технологии – учебния материал се предлага писмено или устно от преподавателя.
От 1% до 29%	Уеб-подпомагано	Използва уеб технологията, за да улесни присъственото лице в лице обучение. Тук се включват електронни системи за управление на учебния процес (LMS), уеб страници с публикуван учебен план, задания и др.
От 30% до 79%	Хибридно	Присъствената форма е

³ Allen, E., Seaman, J., Garrett, R., Blending In. The Extent and Promise of Blended Education in the United States, 2007, <http://sloanconsortium.org/publications/survey/blended06>

	(смесено)	смесена с онлайн форма на обучение. Съществена част от учебното съдържание се предлага онлайн, ползва се някаква форма на онлайн комуникация и част от съдържанието се доставя чрез присъствени учебни занятия.
Над 80%	Онлайн (дистанционно)	Голяма част от учебния материал се предлага онлайн. Липсват присъствени занятия от типа лице в лице с преподавател.

Предимствата на дистанционното обучение са изследвани и описвани многократно. Ще посоча някои от проблемите, свързани с дистанционното обучение и конкретно с ИТ-ориентираното дистанционното обучение:

- Проблем на дистанционното ИТ обучение е липсата на истинско общуване между преподавателя и всеки отделен студент. Ако се разглежда обучението като преминаване на определен брой курсове и издържането на същия брой изпити – тогава дистанционното обучение може да замени традиционното. Но междуличностните взаимоотношения, комуникационните умения и говоренето пред жива аудитория не могат да се осъществят чрез дистанционното обучение;
- При дистанционното обучение липсва и истинско общуване между студентите. Така се губи възможността за дискусии, за взаимодействие и взаимопомощ, за активно участие, за съвместно търсене на решения на казуси, за откриване и отстраняване на проблеми, за поддръжка от групата, за създаване на общност и мрежа от полезни контакти. Студентите са изолирани и от колегите си, и от преподавателите;
- Дистанционното ИТ обучение води по-скоро до трупане на нови знания, но това не е достатъчно, особено в областта на информационните технологии, където са необходими и практически умения;

- Липсва моменталната, незабавна обратна връзка, която я има при традиционното обучение. Тя може да се получи дори от изразенията на обучаемите и обучаващия по време на учебния процес;
- Винаги има закъснение на отговорите на преподавателя на въпроси и проблеми, изпратени като запитване от обучаемите. Това е сериозен недостатък, особено при практически упражнения;
- Липсват единни български стандарти за разработване и провеждане на дистанционни курсове – за структурирано описание на необходимите предварителни знания и получаваните умения;
- Дистанционното обучение не е евтино. Всеки университет, който подходи към дистанционното обучение с идеята, че е евтино, е обречен на посредственост. Без инвестиране в разработване на качествени учебни материали – видео-уроци, електронни симулатори и качествена система за управление, то ще остане на ниво четене на публикуваните учебни материали;
- Времето за подготовка на преподавателите за дистанционното обучение е по-голямо, в сравнение с традиционното;
- Не всички обучаеми приемат дистанционния начин на учене и получават същите знания, както при традиционното. Много от тях имат нужда от индивидуално внимание от преподавателя и ще имат трудности при самостоятелното усвояване на учебния материал;
- По-голяма е вероятността за неудовлетвореност и объркване при дистанционното обучение. То не е подходящо за недисциплинирани и недостатъчно мотивирани обучаеми, с лоша организация на времето, както и за недостатъчно гъвкави и адаптивни към нови технологии и методи на преподаване преподаватели.

Значителна част от посочените проблеми биха се решили при прилагане на хибридна форма на обучение. В ИТ-насоченото университетско хибридно обучение присъствената част би трябвало да обхваща по-голямата част от упражненията за съответния курс,

както и теоретичния и практически изпит. Целта е да се засили обучението, фокусирано върху студентите, да им се позволи да овладеят учебния материал според техните индивидуални предпочитания за учене и същевременно да имат пряк контакт с преподавателя за дискусии и отговори на въпроси и с колегите си за съвместна, екипна работа.

Добавянето на онлайн материали, ползването на подкасти, wiki сайтове, видео-уроци не превръща автоматично традиционното обучение в хибридно или дистанционно. Хибридното обучение е синергия от информационни технологии и преподаване. Задължителни за хибридното IT обучение са практически упражнения в учебни лаборатории, оборудвани с най-съвременни IT решения. По време на практическите упражнения трябва да се решават практически казуси, да се решават проблеми, с които обучаемите са се сблъскали по време на изучаването на теоретичния материал и на работата с електронни симулатори.

Считам, че само за себе си хибридното обучение не би било успешно, не би било решение на проблемите пред университетското образование, ако не е обвързано с мерки, които да подобрят самото обучение. Такива мерки, без да са напълно изчерпателни, са:

- Стандарти за учебни материали, стандарти за знания и умения, необходими за определени работни позиции (изработени от работодателски организации и асоциации) – така ще може студентът да избира курсове, които са му необходими за определена работна позиция – например мениджър проекти, след като премине задължителните по стандарта курсове;
- Оценка и участие на изпитните тестове от работодатели и работодателски организации. Това означава доближаване на изпитите по време на обучението до идеята на сертификационните центрове на IT компаниите. Означава и създаване на адекватна система за оценка на знанията, уменията и компетенциите;
- Неизменна част от хибридният курс трябва да стане интегрирането на онлайн рейтингова система за всеки курс, за всеки преподавател, за университета.

Според мен, посоката при реализацията на хибридна форма на обучение не трябва да е увеличаване на броя на обучаемите, а осъществяване на обучение, базирано на компетентност (или обучение, базирано на умения) – да се преминава към следващата тема в обучението само след пълно усвояване на текущата⁴. Така достиженията на много голям процент от обучаемите ще са високи. Естествен резултат ще бъде и повишаване ефективността и рейтинга на обучението. Считаю, че хибридно обучение е по-близо до този модел, отколкото дистанционното обучение, и преминаването към такова ще е от полза за подобряването на уменията и компетентностите на почти всички обучаеми, а не само на малка група от тях.

Не подценявам факта, че не всички студенти имат един и същ стил на учене - хибридно обучение следва да се съобразява с това. Не е възможно даден учебен модел да удовлетвори всички обучаеми. Но тъй като хибридно обучение интегрира в себе си множество преподавателски стилове, като освен това им придава динамика и интерактивност, то считам, че то ще е по-ефективно в университетското обучение, отколкото дистанционната форма на обучение. А хибридно обучение, съчетано с принципите и методите на обучението, базирано на умения, ще доведат до завършващи хора с умения да разрешават проблеми, със силни аналитични способности и креативност.

Използвана литература

1. Allen, E., Seaman, J., Garrett, R., Blending In. The Extent and Promise of Blended Education in the United States, 2007, <http://sloanconsortium.org/publications/survey/blended06>
2. Graham, Charles; Bonk, Curtis. The Handbook of Blended Learning: Global perspectives, local designs, San Francisco, Pfeiffer, 2006.
3. Staker, H., Horn, M., Classifying K–12 Blended Learning, 2012, <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2012/05/Classifying-K-12-blended-learning2.pdf>
4. Mastery Learning, http://en.wikipedia.org/wiki/Mastery_learning

⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Mastery_learning

ПЕРСПЕКТИВИ В ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МОБИЛНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ И УСТРОЙСТВА В ОБРАЗОВАНИЕТО

Ас. д-р Кремена Маринова
Стопанска академия „Д. А. Ценов” – Свищов
kmarinova@uni-svishtov.bg

Резюме

Повсеместното използване на мобилните технологии и устройства във всички сфери на съвременния живот, е една от водещите тенденции в развитието на ИКТ на 21 век. Заедно с това непрекъснато нараства необходимостта от гарантиран, постоянен и универсален достъп до информация по всяко време и от всяко място. Тези предпоставки водят до внедряването на мобилни решения и в областта на образованието. Появява се ново поколение електронно обучение – мобилно (*m-learning*), при което се достъпват образователни ресурси и услуги посредством мобилни технологии.

Ключови думи: *m-learning*, мобилни устройства, мобилни технологии, образование.

През последните 5 години водеща тенденция в областта на информационните и комуникационните технологии е масовото навлизане на мобилни устройства и съпътстващите ги мобилни технологии. Според проучване на Cisco¹ броят на мобилните устройства към края на 2013 г. е 7 милиарда и се очаква до края на 2014 г. те да надминат по брой населението на Земята – 7.6 милиарда. Над 50% от ново закупените мобилни устройства са смартфони, следвани от лаптопи, таблети. Нарастват и продажбите на иновативни устройства като очила, часовници и т.н. Непрекъснато се увеличава и броят на мобилните потребители, като от Cisco прогнозират, че към 2017 г. те ще бъдат 5.2 милиарда души. Заедно с това непрекъснато се увеличава и мобилният трафик – според изследва-

¹ Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2013–2018. 2014. http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html. 10.05.2014.

нето на Cisco само за 2013 г. той е нараснал с 81% и е достигнал до 1.5 EB. Тенденцията е валидна и за нашата страна – проучване на Google сочи, че 44% от българите разполагат с лаптоп, 28% със смартфон, а 8% имат таблет².

Горепосочените данни са индикация за необходимостта от все по-осезаемо навлизане на мобилните технологии и устройства във всички житейски сфери, включително и в образованието. Появява се ново, трето поколение електронно обучение – мобилното обучение (m-learning). M-learning се определя като e-learning, базиран на мобилни средства за комуникация³. **Кларк Куин** го определя като съчетание между мобилните устройства и електронното обучение, чрез които се осъществява непрекъснато достъп до образователните ресурси, независимо от мястото, големи възможности за търсене в информационните масиви, висока степен на взаимодействие и подпомагане с цел по-ефективно обучение⁴. Според **Advanced Distributed Learning (ADL)**, мобилното обучение е онова, което се осъществява само сръчни мобилни устройства, изключвайки употребата на лаптопи за мобилно обучение⁵. В настоящия доклад ще разгледаме именно тази форма на m-learning и възможностите ѝ за прилагане в българското образование.

Мобилното обучение се разделя на няколко **категории**⁶:

1. Игри и състезания в обучението – за добавяне интерактивност към образователния процес.
2. Обучение в клас - допълва индивидуалното и групово обучение в училище.

² <http://www.consumerbarometer2013.com>. 10.05.2014

³ Оризова, Д., Стоянов, Ст., Попчев, И. Виртуално образователно пространство. Научна конференция с международно участие – юни 2013, БСУ, с. 153.

⁴ Quinn, C. mLearning. Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. Linezine. Fall 2000. <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>. 10.05.2014.

⁵ Haag, J. From eLearning to mLearning: The Effectiveness of Mobile Course Delivery. Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference (IITSEC) 2011. Paper No. 11053. p.1

⁶ Goh, T., Kinshunk. Getting Ready for Mobile Learning—Adaptation Perspective. JI. of Educational Multimedia and Hypermedia (2006) 15(2), pp. 177-181.

3. Лабораторно обучение – за подпомагане на процесите на събиране, обработка и контрол на данни от проведените експерименти.
4. Полево обучение извън класните стаи.
5. Дистанционно обучение.
6. Неформално обучение – при обучение в неформална обстановка, напр. при посещения на музеи, галерии, градини аквариуми и т.н.
7. За развитие на педагогическата теория.
8. В помощ на преподаването и ученето.

Основните **предимства** при използването на m-learning са: независимост от времето и мястото; непрекъсната свързаност; гъвкавост и навременен достъп до образователните ресурси; незабавна комуникация; активност в обучението; повишаване на компютърната грамотност⁷; изграждане на виртуални общности; персонализиране на обучението; осигуряване достъпност за хората с увреждания; извършване на електронно оценяване; повишаване на самооценката на обучаваните; осигуряване на интерактивност в обучението и др.⁸

Като **недостатъци** на мобилното обучение Хааг⁹ и Робсън¹⁰ посочват: необходимостта от непрекъсната и стабилна връзка към Интернет; сложността на интерфейса на някои образователни приложения; недостатъчно големия размер на текста и изображенията, които се визуализират от мобилните телефони; проблеми, свързани с контрола на съдържанието.

⁷ Динков, М. Мобилното обучение: интегриране на електронно обучение с мобилни технологии. Международна юбилейна научна конференция Икономиката и управлението в XXI век – решения за стабилност и растеж. АИ „Ценов“ Свищов. ISBN: 978-954-23-0681-8 (т.5). сс. 266-267.

⁸ Николова, Н. M-learning предимства и предизвикателства. XXI МНТК „АДП-2012”. сс. 479-480.

⁹ Haag, J. From eLearning to mLearning: The Effectiveness of Mobile Course Delivery. Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference (IITSEC) 2011. Paper No. 11053. p.8

¹⁰ Robson, R. Mobile Learning and Handheld Devices in the Classroom. 2003, IMS Australia. p.5.

Мобилните устройства в помощ на образованието могат да се приложат на няколко **нива**¹¹.

Първото ниво на m-learning е в образователното администриране. Посредством SMS известяване, напомняния, мобилни календари и графици може да се анулират лекции; да се изпратят съобщения от директора към родителите; да се публикуват и изпратят датите за изпити, крайните срокове за записване, крайните срокове за представяне на проекти и др.

На второ ниво мобилното обучение може да се използва за подпомагане на ученето. Подпомагането се осъществява по две направления: първо, академична подкрепа за учащите, включваща комуникация с образователната институция и с останалите обучаващи се, разглеждане и сваляне на образователни материали, кореспонденция с преподавателите, обратна връзка; второ, административна подкрепа, изразяваща се в достъп до портали на институции, достъп до оценки от изпити и курсови проекти, възможност за заплащане на такси онлайн и достъп до регистрационни данни.

На трето ниво m-learning може да се прилага за изучаване на модули от курсове. Най-често това се осъществява чрез т.нар. подкаст. Подкастът е аудиофайл, който може да бъде свален от Интернет и прослушан на iPod, MP3 могат да слушат лекция посредством мобилно устройство¹².

Последното, **четвърто ниво** на прилагане на мобилното обучение е в обучението, базирано на локализация и в контекстното обучение. На това ниво се разгръща целият потенциал на m-learning и се открояват предимствата му пред дистанционното и електронното обучение.

Различните мобилни преносими устройства могат да имат различно приложение в учебния процес.

¹¹ Кигън, Д., Кисмихок, Г., Милева, Н. и др. Работен пакет 4 Ролята на обучението с използване на мобилни устройства (m-learning) в Европейското образование. сс. 8-15.

¹² Съев, С. Възможности и ограничения на технологията подкаст в контекста на висшето образование. Четвърта национална конференция с международно участие по електронно обучение във висшето образование. АИ „Ценов“, 2012. ISBN: 978-954-23-0704-1. сс. 391-392.

Персоналните дигитални асистенти (Personal Digital Assistant – PDA) са първите ръчно преносими устройства, които масово се използват в образованието. Те предлагат удобни средства за достъп до учебните и помощните материали, напр. речници. PDA предоставят възможност за незабавна връзка с преподавателите, с цел отговор на възникнали въпроси или консултация по дисциплината. Подходящи са за групова работа, както и за обучение извън класната стая или аудиторията. Ниската цена, малкият размер и тегло, правят устройството предпочитано за подпомагане рутинната дейност на учениците и студентите¹³.

Таблетите са удобни за водене на записки по време на занятия или при самостоятелна работа. Използването им дава възможност за осъществяване на бърза обратна връзка на студентите, които не посещават занятия или имат по-ниски постижения в учебната работа. Чрез тях преподавателите могат да осъществят достъп до база със студентски данни и по този начин да следят цялостния процес на присъствие и на учебните постижения. Таблетите се използват както за достъп до образователни ресурси, така и за обмяна на материали при групова работа, за дискусии с участие на целия курс. Устройствата позволяват постоянен обмен на мисли и указания, дори и в момента на изпълнение на експеримента. Те осигуряват възможност за фотографиране, видеозапис, запис на звук, което улеснява учебния процес, прави го по-атрактивен и по-близък до реалните проблеми на съответната област¹⁴.

Мобилните телефони(смартфони) могат да бъдат използвани публично и при социални събития, където по-големите устройства биха били натрапчиви. Те осигуряват същите услуги като таблетите като: връзка реер-to-реер, безжичен достъп, дискуссионни форуми, говор, чат, видео телефония, както и ресурси за въвеждане и редактиране, но са по-леки и по-удобни за носене. Смартфоните поддържат голям набор от софтуер, подходящ за учебни цели, имат

¹³ O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J.P., etc. Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. 2003. pp. 32-33.

¹⁴ Николова, Н. М-learning предимства и предизвикателства. XXI МНТК „АДП-2012”. сс. 482-483.

операционна система и успешно се интегрират с инструментите за Web 2.0¹⁵.

Мобилните аудио плейъри могат да се използват в образователния процес за прослушване на лекции, аудио книги, аудио записи и др. в движение, многократно, независимо от времето и мястото. Те успешно се интегрират с технологията подкаст.

Електронните четци дават възможност за четене на учебна литература по лесен и удобен начин. Технологията на екрана - eInk, която успешно имитира качеството на традиционната хартия, работейки с отразена, а не със собствена светлина, позволява продължително четене без умора за очите. Капацитетът им е достатъчен за съхраняване на няколко хиляди книги, включително тълковни и двуезични речници. Производителите на най-популярните четци предлагат множество безплатни книги, такива на преференциални цени, както и абонамент за множество вестници и списания. В България се продават устройства с качена на тях цялата задължителна учебна литература. Повечето четци разполагат с браузър и wi-fi, някои от тях възпроизвеждат аудио файлове, както и предоставят възможност за пресъздаване на текста с говор (text-to-speech), което е в помощ обучаемите със зрителни проблеми¹⁶.

По-голяма част от описаните по-горе варианти за внедряване на мобилни технологии в образованието са вече реалност в световен мащаб, а някои от тях се прилагат и на експериментално ниво в България. Най-новите мобилните технологии и устройства също могат да се използват активно в обучението. Перспективите в това отношение са обобщени от **Рик Олер**¹⁷:

- **обучение на база местоположението** – устройствата, снабдени с GPS, могат да бъдат използвани за проследяване на обучаемите и на тях да им се предоставят уроци и лекции, свързани местните забележителности, историческите и културни паметници в удобно за тях време.

¹⁵ Кигън, Д., Кисмихок, Г., Милева, Н. и др. Работен пакет 4 Ролята на обучението с използване на мобилни устройства (m-learning) в Европейското образование. с. 14.

¹⁶ <http://www.scholastic.com/browse/article.jsp?id=3752572>. 12.05.2014.

¹⁷ Oller, R., The future of mobile learning. 2012 pp. 3-4.

- **добавена реалност (Augmented reality).** Това е технология, която интегрира визуалното възприятие за реалната обкръжаваща среда с виртуално, компютърно генерирано съдържание. Чрез нея може да се визуализира аватар на преподавател, който да изнася лекции, свързани с местонахождението на обучаемия, да се демонстрират симулации на исторически събития, да се покаже предишно състояние и да се представи бъдещото развитие на региона.
- **устройства, подходящи за носене по тялото (wearable)** като: iWatch, Google Glasses, бижута, облекло и т.н. Те могат да интегрират функционалността на смартфоните, да предоставят добавена реалност, да притежават допълнителни сензори, напр. за нива на радиация, електромагнитни полета, гравитация и др., които да подпомогнат обучението по природни науки.
- **импланти, подпомагащи обучението** – притежават технологичните възможности на сензорните устройства, но се поставят вътре в тялото на обучаемия.
- **интелигентност, базирана на околната среда (Ambient Intelligence).** При нея обкръжаващата среда отговаря на наличието и взаимодействието на хора с нея, превръщайки се в интерфейс между обучаемия и Интернет.

Изследвайки възможностите на описаните мобилни технологии и устройства, **можем да заключим**, че те имат потенциал да се използват активно в съвременното образование, а мобилното обучение да стане реално и повсеместно. M-learning предоставя удобен, интерактивен и атрактивен способ за обучение, води до привличане на негативно настроените към традиционните образователни форми млади хора, засилва техният интерес към науката, стимулира ги да развиват своите способности, в резултат но което се повишават нивото на предлаганите образователните услуги и качеството на самото обучение.

Използвана литература

1. Динков, М. Мобилното обучение: интегриране на електронно обучение с мобилни технологии. Международна юбилейна на-

- учна конференция Икономиката и управлението в XXI век – решения за стабилност и растеж. АИ „Ценов“ Свищов. ISBN: 978-954-23-0681-8 (т.5).
2. Кигън, Д., Кисмихок, Г., Милева, Н. и др. Работен пакет 4 Ролята на обучението с използване на мобилни устройства (m-learning) в Европейското образование.
 3. Николова, Н. М-learning предимства и предизвикателства. XXI МНТК „АДП-2012”.
 4. Оризова, Д., Стоянов, Ст., Попчев, И. Виртуално образователно пространство. Научна конференция с международно участие – юни 2013.
 5. Съев, С. Възможности и ограничения на технологията подкаст в контекста на висшето образование. Четвърта национална конференция с международно участие по електронно обучение във висшето образование. АИ „Ценов“, 2012. ISBN: 978-954-23-0704-1.
 6. Haag, J. From eLearning to mLearning: The Effectiveness of Mobile Course Delivery. Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference (I/ITSEC) 2011. Paper No. 11053.
 7. O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J.P., etc. Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. 2003.
 8. Oller, R., The future of mobile learning. 2012.
 9. Quinn, C. mLearning. Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. Linezine. Fall 2000. Goh, T., Kinshunk. Getting Ready for Mobile Learning-Adaptation Perspective. JI. of Educational Multimedia and Hypermedia (2006) 15(2).
 10. Robson, R. Mobile Learning and Handheld Devices in the Classroom. 2003, IMS Australia.
 11. <http://www.cisco.com>
 12. <http://www.consumerbarometer2013.com>
 13. <http://www.linezine.com>
 14. <http://www.scholastic.com>

СИСТЕМА ЗА НАВИГАЦИЯ В СГРАДАТА НА УНСС

Ас. д-р Мария Мързованова

Катедра „Информационни технологии и комуникации“
Университет за национално и световно стопанство – София

Резюме

С настоящия доклад авторът представя един подход за разработка на уеб система за навигация в сградата на УНСС. Системата автоматично извежда маршрути за придвижване от едно местоположение на територията на университета до друго.

Ключови думи: навигация, УНСС, HTML5, canvas.

1. Въведение

Разработката на Уеб система за навигация в сградата на УНСС е една задача, която включва работа с множество изображения и множество движение. HTML 5 и новите елементи, включени в структурата на уеб страниците, внасят една значителна лекота за разработчиците на уеб приложения и много възможности за тяхната манипулация.

2. Рисуване в уеб

Една от новостите в HTML 5 е елементът <canvas>, който както се изразява Don Cowan¹ дори и с името си носи идеята за свобода на изразяване. Това е просто електронната форма на платното, което тества въображението на човешкия вид от хиляди години. В него могат да се визуализират широк набор от динамично съдържание като сложни форми, цветове, видео, анимация и др.

От програмна гледна точка, поставянето на canvas елемент в маркъпа на една страница се осъществява само с проста дефиниция²:

```
<canvas id="myCanvas"></canvas>
```

¹ Cowan, D. (2013). HTML5 Canvas for dummies. John Wiley& Sons, Inc.

² Collins, M. J. (2012). Pro HTML5 with Visual Studio 2012. Paul Manning

Цялото съдържание, което ще се съдържа в рамките на този canvas, а и всички манипулации с него, се обработват с javascript. Рисуването се състои в оцветяване на отделни пиксели в рамките на очертаната територия и обектите губят своята самостоятелност като такива³⁴.

Създаването на сложни фигури се състои в комбиниране на различни прави и извити линии, както и заложените овали и правоъгълници, които разпознава като готови фигури. Позиционирането на различните елементи от съдържанието е резултат от подаване на координати на методите за рисуване.

Този набор от методи предоставя неограничени възможности за създаване на динамично и анимирано съдържание в рамките на всяка една уеб страница.

3. Система за навигация в УНСС

Възможностите, които canvas елемента на html 5 предоставя се оказват много подходящи за разработката на една такава динамична система като Система за навигация в УНСС.

Разработването на една такава система се фокусира най-общо в две посоки – изчисляване на маршрут от точка А до точка Б и визуализиране на подходящия маршрут. Като резултат изчисленият маршрут трябва да бъдат точен и проходим, а визуализацията му атрактивна и информативна. Потребителският интерфейс се състои от два екрана, първият показва преходът между двете точки на ниво корпуси, а вторият преминава на по-детайлно ниво, визуализирайки последователно изображения на отделните етажи в рамките на корпусите, през които се преминава.

Една важна особеност на canvas елемента, която не трябва да се забравя е, че крайният резултат, съдържанието на елемента, е един единствен обект от програмна гледна точка. Това води до нуждата да се съхранява информация за координатите на различните добавяни обекти с цел тяхното пресъздаване в различни моменти от времето.

³ West, A. (2012). Practical HTML5 Projects. Apress.

⁴ Meyer, J. (2011). HTML5 and JavaScript Projects. Apress.

Данните за функционирането на системата са най-общо 2 групи. От една страна се съхраняват изображения на цялата сграда на ниво корпуси, както и изображения на отделните етажи в рамките на всеки корпус. От друга страна е разработена база данни от няколко таблици, съдържаща данни за възможните маршрути. По-важните от тях са:

- Таблица за основни маршрути – съдържаща списък от координати на точки, които образуват един главен път минаващ през целия етаж
- Таблица за крайни точки – съдържаща списък от точки, представляващи разклонението от главния път до крайната точка
- Таблица за свързващи точки – съдържаща списък от точки, представляващи преходите между отделните корпуси на един и същ етаж или на отделните етажи в един корпус.

Данните от тези три основни таблици се използват за изчисляване на подходящ маршрут между зададените начална и крайна точка. В същността си този процес се състои в няколко стъпки:

- 1) Идентифициране на етаж от корпус, в който се намира началната точка
- 2) Идентифициране на етаж от корпус, в който се намира крайната точка
- 3) Последователно проверяване на свързващите точки от началния етаж на корпус към следващ етаж от корпус, който се приближава до търсения краен такъв.
- 4) Едновременно с проверяването се създава и съхранява един набор от данни за етажи от корпуси, заедно със свързващите точки, които се използват за преминаване между тях.

Особеното в стъпка 3 е при проверката за подходящ следващ етаж от корпус, който да се добави в маршрута. За да се съкрати времето за подбор са въведени два критерия, които определят дали проверяваният етаж от корпус е по-близо до крайната цел от всички останали кандидати. Първият критерий е по-интуитивен, това са етажите, на които се намират проверяваният и търсеният елемент. Естествено се цели намаляване на разликата или ако не, то поне запазване на текущата. Вторият критерий следва да бъде приближа-

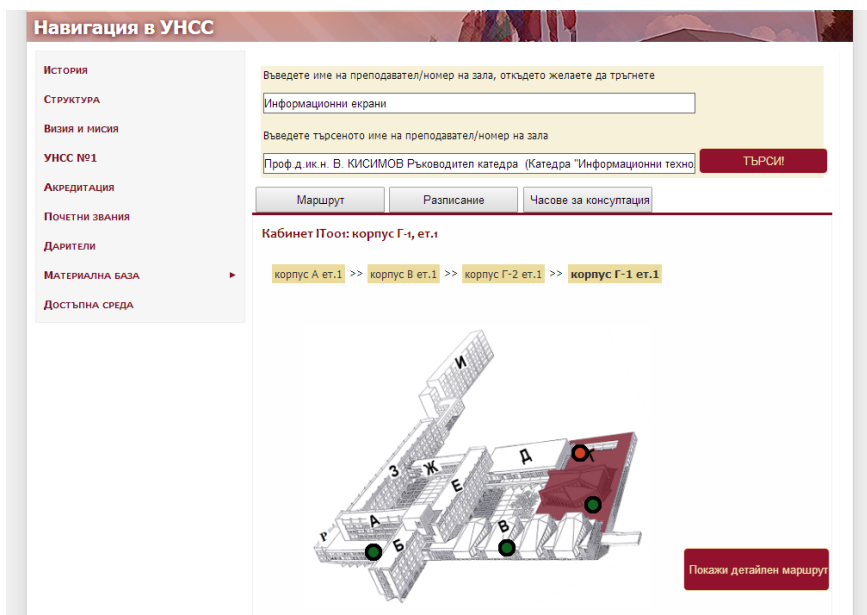
ване по хоризонтала, а именно от гледна точка на корпусите. Тук, за да може с лекота да се следва подобна логика, се наложи своеобразно номериране на корпусите в тяхната последователност в сградата. След това аналогично целта се насочва към намаляване на разликата в числата.

След като е приключило подбирането на етажи от корпуси, които да са част от целия маршрут, е време за визуализирането му. Както стана ясно от описанието на данните стоящи зад цялата система, визуалните компоненти са от 2 типа – изображение и маркиран маршрут върху него. С възможностите на canvas елемента и javascript методите за неговото управление, тази задача се изпълнява с лекота.

Методът *drawImage(image,x,y)* позволява прерисуването на готови изображения. В системата този метод се използва за визуализиране на всички чертежи на етажи от корпуси, както и на цялата сграда на университета.

Следващата задача е маркиране на маршрут върху изображението. Както бе споменато по-рано потребителят разполага с два изгледа на маршрута. На първия екран се визуализира чертеж на цялата сграда и върху него се разполагат съответен брой точки, отговарящи на етажите от корпуси, през които се преминава от началната точка до крайната цел (фиг. 1).

Маркерите представляват два кръга с различни размери и цвят, поставени един върху друг на указаните в базата данни координати. Методът, който се използва за рисуване на кръг е *arc(x,y,r,start,stop)*



Фиг. 1. Общ изглед на маршрута

За детайлния изглед на маршрута са използвани два canvas елемента съответно за изрисуване на стъпки от преминаването през етаж от корпус и за по-общ изглед в стила на първия екран, маркер за текущия корпус в чертежа на цялата сграда. Детайлните стъпки от маршрута са визуализирани като по-малки черни кръгове, които се рисуват един по един след зареждане на екрана (фиг. 2 - фиг. 4).

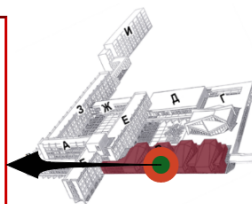
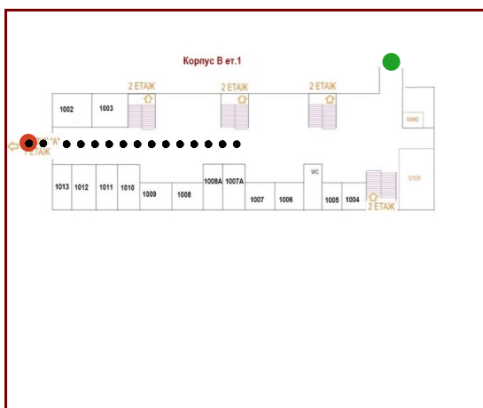
Навигация в УНСС

Начало на маршрута(преподавател/зала):
Информационни екрани

Търсен преподавател/зала:
Проф.д.ик.н. В. КИСИМОВ Ръководител катедра (Катедра "Информ

корпус А ет.1 >> **корпус В ет.1** >> корпус Г-2 ет.1 >> корпус Г-1 ет.1

Ново търсене



Фиг. 2. Междинен етаж от корпус в детайлен изглед на маршрут

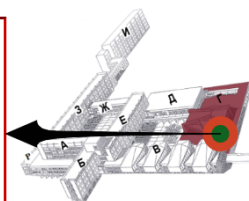
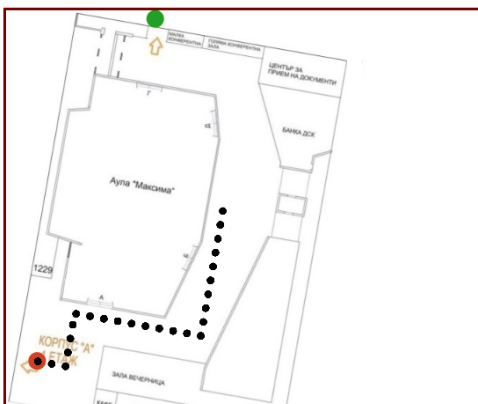
Навигация в УНСС

Начало на маршрута(преподавател/зала):
Информационни екрани

Търсен преподавател/зала:
Проф. д. ик. н. В. КИСИМОВ Ръководител катедра (Катедра "Информ

корпус А ет.1 >> корпус В ет.1 >> **корпус Г-2 ет.1** >> корпус Г-1 ет.1

Ново търсене



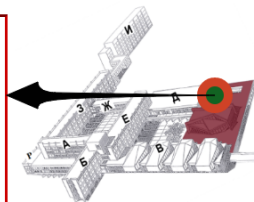
Фиг. 3. Междинен етаж от корпус в детайлен изглед на маршрут

Начало на маршрута (преподавател/зала):
Информационни екрани

Търсен преподавател/зала:
Проф. д.ик.н. В. КИСИМОВ Ръководител катедра (Катедра "Информ

корпус А ет.1 >> корпус В ет.1 >> корпус Г-2 ет.1 >> **корпус Г-1 ет.1**

Ново търсене



Фиг. 4. Изглед на етаж от корпус с достигане на крайна точка от маршрут.

Данните за този изглед се получават след едно допълнително изчисление на база на координатите въведени в трите основни таблици, описани по-рано. Има три типа комбинации от гледна точка на данните:

- Начален етаж от корпус – тук се включват координати на началната точка, на част от главния път и свързваща точка,
- Междинен етаж от корпус – тук се включват координати на две свързващи точки и част от главен път,
- Краен етаж от корпус – тук се включват координати на свързваща точка, част от главния път и крайната точка.

Началната, крайната и свързващите точки се установяват още при първото изчисление и техните отклонения от главния път лесно се извеждат от базата данни. Особеното тук е изчисляването на частта от главния път, която е нужна, за да се свържат съответните две позиции. Това е постигнато с изчисляване на най-малка разлика между стойностите въведени като координати на точките в отделните списъци.

Например, ако разгледаме изображението от Фиг. 4, маршрутът започва от свързващата точка за корпус „Информационни технологии“ (горе в ляво). Намира се най-близката точка от списъка за главен път на етажa от корпуса и това е началото на отрязъка от главния път, който ще се използва. Крайната точка в това изображение се намира около средата на етажa, следователно няма да се използва целия път. Краят на отрязъка се установява при най-близката точка от списъка до началото на отклонението за крайната точка.

По време на този процес всяка една точка, отговаряща на критериите се съхранява в реда, в който е открита. По един естествен начин, в зависимост от това, от коя към коя позиция от списъка точки в главния път се движи проверката, се определя и посоката на движение по този главен път.

4. Заключение

Разработването на Система за навигация в УНСС с използване на HTML 5 елемента canvas е един пример за богатите възможности предоставени за изграждане на динамични, едновременно функционални и атрактивни уеб приложения.

Използвана литература

1. Collins, M. J. (2012). Pro HTML5 with Visual Studio 2012. Paul Manning.
2. Cowan, D. (2013). HTML5 Canvas for dummies. John Wiley & Sons, Inc.
3. Meyer, J. (2011). HTML5 and JavaScript Projects. Apress.
4. West, A. (2012). Practical HTML5 Projects. Apress.

ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ В ОБЛАК

Ас. Миглена Стоянова
Икономически университет – Варна
m_stoyanova@ie-varna.bg

Резюме

Технологията на облачните изчисления е придобила популярност благодарение на ефективното използване на ресурси, скалируемостта и услугите по заявка. Ако тя се използва за проектиране на системи за електронно обучение, това може да осигури евтино решение за образователните институции. Целта на този доклад е да се направи преглед на концепциите за облачни изчисления, да се представят ползите от тяхното приложение при електронно обучение в облак. Анализират се предимствата от използването на този подход.

Ключови думи: електронно обучение, облачни изчисления, модели за реализация, модели на услуги.

1. Въведение

Образованието е признато като един от стълбовете на социалното развитие. В съвременната епоха, световната икономика се измества към икономика базирана на знания, където знанията се създават, придобиват, разпространяват и използват по-продуктивно и ефективно от образователни институции, предприятия, отделни хора и общности с цел по-голямо социално-икономическо развитие и глобална конкурентоспособност. Но днес, повечето от конвенционалните образователни методи не са подходящи за социален напредък и не са в състояние да задоволят променящите се нужди на учащия. Традиционните методи на обучение имат някои важни етапи: предоставяне на учебно съдържание, оценка на постиженията на обучаемите и проверка на резултатите¹. Системите за електронно

¹ Kovatcheva, E., Nikolov, R. An adaptive feedback approach for e-learning systems. IEEE Multidisciplinary Engineering Education Magazine, 2008, Vol. 10, No. 10

обучение се стремят да използват същите етапи, както и да приспособяват учебния процес според учащия, така че той да може да учи по всяко време, навсякъде и със свое собствено темпо.

Е-обучението е Интернет базиран процес на обучение, използващ Интернет технологии за проектиране, осъществяване, подборяне, управление, поддръжка и разпространение на обучение, който няма да замести традиционните методи на обучение, но значително ще подобри ефективността на образованието². Системите за електронно обучение обикновено се нуждаят от много хардуерни и софтуерни ресурси и изграждането и поддръжката им се извършва в образователните институции, което изисква много инвестиции. Друг проблем е необходимостта от различни експерти, не само в образованието, но и в развитието на цифровите технологии. Нуждата от обучение нараства и е необходимо подобряване на системите за електронно обучение. Новата насока е да се използват облачни изчисления с електронно обучение.

Облачният компютинг е модел за изчисления базиран на мрежи, предимно Интернет, чиято задача е да гарантира, че потребителите могат да използват изчислителни ресурси по заявка и да плащат в зависимост от потреблението³. Двете отличителни характеристики на облачните изчисления са, от една страна, използването на ресурси по заявка и от друга страна, прозрачната скалируемост⁴. Когато се комбинират с традиционните системи за електронно обучение, платформите за облачни изчисления се превръщат в рентабилно и ефективно решение за електронно обучение. Има няколко доставчици на облачни услуги като Amazon, Google, Yahoo, Microsoft и др., които предлагат поддръжка на образователни системи. Интегрира-

² Viswanath, D., Kusuma, S., Gupta, S. Cloud Computing Issues and Benefits Modern Education. *Global Journal of Computer Science and Technology: Cloud and Distributed*, 2012, Vol. 12, Issue 10.

³ Masud, A., Huang, X. An E-learning System Architecture based on Cloud Computing. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 2012, Vol. 6, No 2.

⁴ Fernandez, A., Peralta, D., Herrera, F., Benitez, J. An Overview of E-learning in Cloud Computing, *Workshop on LTEC 2012, AISC Vol. 173*, Springer - Verlag Berlin Heidelberg, pp. 35-46

нето на електронното обучение с облачните изчисления не само подпомага разпространението на информацията, ученето и преподаването, но може и да намали високите разходи за разработка, да увеличи ефективността на управлението и да контролира сигурността⁵.

Този доклад се фокусира върху концепциите за облачни изчисления, техните предимства и недостатъци. Представена е система за електронно обучение, базирана на облачни изчисления и нейната архитектура. Подчертани са предимствата на такъв тип интеграция.

2. Облачни изчисления

Облачните изчисления са свързани с приложения и услуги, които се изпълняват в разпределена мрежа, използваща виртуализирани ресурси и достъпна чрез широкоразпространени Интернет протоколи и мрежови стандарти. Те се отличават с идеята, че ресурсите са виртуални и неограничени и детайлите за физическите системи, на които работи софтуера са отделени от потребителя⁶. Употребата на думата „облак” по същество означава две неща:

- *Абстракция.* Детайлите за реализацията на системата са скрити от крайния потребител, данните се съхраняват на места, неизвестни за потребителите и изграждането и поддръжката на системата са възложени на трета страна.
- *Виртуализация.* ИТ ресурсите от сървъра до съоръженията за съхранение, мрежата и приложенията са виртуализирани, за да се осигури независима инфраструктура, с еластична скалируемост. Разходите се определят чрез заплащане според потреблението.

Накратко, за да се стартират приложения в облачната среда, не е необходимо да се закупува никакъв хардуер или софтуер. По този начин се намаляват инвестициите за хардуерни ресурси и ИТ екип по поддръжката.

⁵ Kaewkiriya, T., Utakrit, N. A Model of an E-learning Management System Based on Cloud Computing and Web Service. Information Technology Journal, 2012, Vol.8, No. 1, January-June 2012

⁶ Sosinsky, B. Cloud Computing Bible. Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana, 2011.

Националният институт за стандарти и технологии на САЩ (NIST) има набор от работни дефиниции, които разделят облачните изчисления в две обособени групи модели:

- *Модели на реализация*, които се отнасят за местоположението и управлението на облачната инфраструктура. Четирите модела са: публичен, частен, хибриден и общностен облак.
- *Модели на услуги*, които се отнасят за конкретните услуги, достъпни чрез платформи за облачни изчисления. Общоприети са три вида услуги:
 - ❖ *Инфраструктура като услуга (IaaS)*. Това е предоставянето на хардуерни ресурси като услуга с помощта на виртуализация: процесорно време, компютърна памет, изчисления в мрежа и т.н.
 - ❖ *Платформа като услуга (PaaS)*. На това ниво доставчикът осигурява не само инфраструктура, но и работна среда заедно с всичко необходимо за разработване на софтуер.
 - ❖ *Софтуер като услуга (SaaS)*. При този модел наемателят получава пълна работна среда с приложения, управление и потребителски интерфейс.

Облачните изчисления са широко приети поради ключовите си предимства:

- *Самообслужване при наличие на потребност*
- *Скалируемост*
- *Обединяване на ресурси*
- *Заплащане според потреблението*
- *Достъп навсякъде и по всяко време*
- *Отдалечено ИТ управление*
- *Достъп до най-новите технологии*
- *Ниски първоначални капиталови инвестиции.*

Наред с предимствата, има и някои технологични проблеми, които трябва да бъдат взети под внимание: наличност на обслужването, сигурност и неприкосновеност на личните данни, поддръжка, оперативна съвместимост и съгласуваност. Те произлизат от това, че данните, приложенията и изчислителните ресурси не са под прекия контрол на потребителите.

3. Електронно обучение базирано на облачни изчисления

С увеличаването на броя на студентите, бързото развитие на учебното съдържание и променящата се ИТ инфраструктура, образователните организации се сблъскват със съществено увеличение на разходите и намаляване на бюджетите, което води до необходимостта да се намери алтернатива на техните решения за електронно обучение. Освен това, съществуващите системи за електронно обучение не са скалируеми и не водят до ефективно използване на ресурсите. В отговор на тези затруднения и за да повишат ефективността на своите съществуващи системи за електронно обучение, образователните организации могат да възприемат подход, ориентиран към услуги. Потенциалната продуктивност от използване на облачни изчисления в областта на висшето образование е призната от много университети като Калифорнийския Университет, Вашингтонския Държавен Университет, висши учебни заведения от Великобритания, Африка, САЩ и др.

При системите за електронно обучение базирани на облачни изчисления, институциите са отговорни за създаването на учебното съдържание, за неговото управление и предоставяне, докато доставчикът на облачни услуги е отговорен за изграждането на системата, за нейното развитие, управление и поддръжка. Организациите се таксуват според използването, което пряко зависи от броя на учащите.

Kaewkiriya и Utakritca предлагат модел на система за електронно обучение с използване на облачни изчисления, в който заявката на потребителя се изпраща към доставчика на облачни услуги. Той от своя страна се свързва с облака за електронно обучение, за да даде отговор на потребителската заявка.

Архитектурата на система, която използва облачни изчисления като решение за електронно обучение, има пет слоя:

- *Слой на инфраструктурата* - състои се от динамични и скалируеми ресурси като физическа памет, процесор и т.н.
- *Слой на софтуерните ресурси* - състои се главно от операционна система и мидълуер за предоставяне на интерфейс за разработчиците на софтуер, с цел по-лесно разработване на

приложения, които ще бъдат достъпни за крайните потребители.

- *Слой за управление на ресурсите* – използва се за постигане на независимост на хардуерните и софтуерните ресурси, така че да се осигурят услуги при потребност.
- *Сервизен слой* - има три нива - IaaS, PaaS и SaaS, които предоставят на потребителите различни облачни услуги.
- *Приложен слой* - включва специфични приложения за интегриране на учебни ресурси с модела на облачни изчисления.

4. Предимства на електронното обучение базирано на облачни изчисления

Потенциалните предимства на електронно обучение базирано на облачни изчисления, включват:

- *Мобилно, децентрализирано и точно навреме обучение.* Предоставя се по-гъвкав механизъм за обучение, който е по-близо до учащия и неговите ежедневни дейности. С извеждането на съдържанието извън учебните структури, облачните изчисления дават възможност за осъществяване на обучението по всяко време и навсякъде.
- *Рентабилно.* Според Марк Бениоф, главен изпълнителен директор на Salesforce.com, „Облакът е за всеки. Облакът е демокрация.“ Ако се използва правилно, той е много рентабилен, тъй като организациите трябва да плащат само за сървърното пространство, което използват и разходите за поддръжка и актуализация.
- *Скорост на реализиране и актуализиране.* Реализацията може да се направи в кратък период от време. Поради това, може да се обърне повече внимание на нуждите на учащия, вместо на ИТ внедряването и поддръжката на инфраструктурата.
- *Виртуализация.* Подмяната на сървър може да се направи много лесно и бързо, благодарение на виртуализацията. По този начин се намалява бездействието на облака.
- *Лесен за контролиране достъп до данни.* Мониторингът е лесна задача, тъй като трябва да бъде контролирано само ед-

но място, а не хиляди системи, принадлежащи на една институция.

- *Персонализирано обучение.* Свободната и съвместна природа на облака отваря възможност за повече приноси от други хора в образователната среда.

5. Заключение

Използването на облачни технологии се превръща в необходимост за много образователни институции. Това се дължи на различни фактори, като увеличение на разходите, стремеж към по-високи приходи, по-добра реализация на учащите, институционална ефективност и конкурентоспособност.

С извеждането на учебното съдържание извън традиционната структура на обучение, облачните изчисления дават възможност за осъществяване на обучението навсякъде и по всяко време. Облакът позволява на учащите да имат достъп до учебно съдържание от всяко устройство свързано с мрежата.

Електронното обучение базирано на облачни изчисления дава възможност на хората да изградят обучението си според своите специфични нужди. Облакът позволява създаването на уместно, приспособимо учебно съдържание за потребителите.

Използвана литература

1. Fernandez, A., Peralta, D., Herrera, F., Benitez, J. An Overview of E-learning in Cloud Computing, Workshop on LTEC 2012, AISC Vol. 173, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 35-46.
2. Kaewkiriya, T., Utakrit, N. A Model of an E-learning Management System Based on Cloud Computing and Web Service. Information Technology Journal, 2012, Vol.8, No. 1, January-June 2012.
3. Kovatcheva, E., Nikolov, R. An adaptive feedback approach for e-learning systems. IEEE Multidisciplinary Engineering Education Magazine, 2008, Vol. 10, No. 10
4. Masud, A., Huang, X. An E-learning System Architecture based on Cloud Computing. World Academy of Science, Engineering and Technology, 2012, Vol. 6, No. 2.

5. Sosinsky, B. Cloud Computing Bible. Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana, 2011.
6. Viswanath, D., Kusuma, S., Gupta, S. Cloud Computing Issues and Benefits Modern Education. Global Journal of Computer Science and Technology: Cloud and Distributed, 2012, Vol. 12, Issue 10.

ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ НА УНИВЕРСИТЕТСКИТЕ БИБЛИОТЕКИ В БЪЛГАРИЯ, ПРЕДЛАГАЩИ ОНЛАЙН ДОСТЪП

Докторант Стефка Добрева
Университет по библиотекознание
и информационни технологии – София
Катедра „Информационни системи и технологии“
stefka.dobрева@gmail.com

Резюме

Информационните системи на университетските библиотеки (ИСУБ) осигуряват както образователният процес, така и научно-изследователската дейност на преподавателския състав и затова въпросите, свързани с възможността за онлайн достъп са с висока степен на актуалност и значение. Без такъв достъп процесът на работа с информационната система не би бил достатъчно ефективен в конкретния университет. В настоящата публикация, се представят резултатите от емпирично изследване за софтуера, който използват библиотеките на българските университети за достъп до онлайн каталозите си. Изследването обхваща всички акредитирани и функциониращи към момента 51 висши учебни заведения и данните са актуални към средата на 2014 г.

Ключови думи: университети, библиотеки, информационни системи, онлайн каталог.

1. Онлайн каталози на университетските библиотеки

Списъкът с университети, акредитирани в Република България е получен от сайта на МОНМ¹, а данните за броя обучаеми - от справка, изготвена в същото министерство². Разделението е направено условно на база диапазоните над 10000 обучаеми, от 2000 до 10000 и под 2000 обучаеми. Диапазоните могат да се променят

¹ Акредитирани висши училища в Република България към 07 май 2014 г., <<http://www.minedu.government.bg/?go=page&pageId=8&subpageId=167>>, (20.05.2014)

² „Отговор на питане при парламентарен контрол“, <<http://www.parliament.bg/pub/cW/20120327053107DOC270312-003.pdf>>, (20.05.2014 г.)

субективно в зависимост от различни фактори, но за целите на нашето изследване, в което се опитваме да установим някакви тенденции тези диапазони ги приемаме за удачни.

По брой на обучаваните студенти списъка би могъл да се раздели в 3 групи: големи, средни и малки университети (табл. 1), като изхождаме от предположението, че по-големия брой обучаеми влияе право пропорционално върху възможностите за финансиране на университетската библиотека. Предполагаме, че при по-добро финансиране изборът на използваните информационни технологии ще е ориентиран не толкова ценово, колкото към качеството на използваните продукти, но това не може да се разглежда като правило, поради субективния характер на управлението на всяка стопанска единица.

Таблица 1

Адреси на онлайн каталозите на университетските библиотеки

№	Университет	Адрес на онлайн каталога
големи университети (над 10 хил. обучаеми, общо 145 хил.)		
1	Софийски университет „Св. Климент Охридски“	http://libsu.uni-sofia.bg/primosearch.html
2	Университет за национално и световно стопанство	http://lib.uacg.bg/absw/abs.htm
3	Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“	http://catalog.lib.uniplovdiv.bg/absw/abs.htm
4	Икономически университет – Варна	http://library.ue-varna.bg/absw/abs.htm
5	Технически университет – София	http://81.161.254.17/eosweb/opac/
6	Нов български университет – София	http://qopac.nbu.bg/EOSWebOPAC/OPAC/Index.aspx
7	Югозападен университет „Неофит Рилски“ - Благоевград	http://lib.au-plovdiv.bg/absw/abs.htm
8	Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“	http://libserver.univt.bg/absw/abs.htm
9	Стопанска академия „Димитър Ценов“ – Свищов	http://wlib.unisvishtov.bg/absw/abs.htm

10	Варненски свободен университет „Черноризец Храбър“	http://lib-serv.vfu.bg/absw/abs.htm
средни университети (между 2 и 10 хил. обучаеми, общо 101 хил.)		
1	Русенски университет „Ангел Кънчев“	http://library.uniruse.bg/absw/
2	Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“	http://www.shu-lib.shu-bg.net/absw/abs.htm
3	Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив	няма
4	Медицински университет – София	http://medlib-plovdiv.org/absw/abs.htm
5	Технически университет – Варна	http://lib.tu-varna.bg/absw/abs.htm
6	Международно висше бизнес училище - Ботевград	няма
7	Тракийски университет - Стара Загора	http://ilib.uni-sz.bg/
8	Университет „Професор д-р Асен Златаров“ – Бургас	http://catalogue.unwe.bg/absw/abs.htm
9	Университет по архитектура, строителство и геодезия – София	http://lib.uacg.bg/absw/abs.htm
10	Бургаски свободен университет	http://library.bfu.bg/
11	Медицински университет – Пловдив	http://ilib.mu-pleven.bg/phpilib/index.php
12	Технически университет – Габрово	http://lib-tu.tugab.bg/absw/abs.htm
13	Аграрен университет – Пловдив	http://lib.au-plovdiv.bg/absw/abs.htm
14	Национална спортна академия – София	http://92.247.13.212/absw/abs.htm
15	Университет по хранителни технологии – Пловдив	http://libwin.btu.bg/absw/abs.htm
16	Химико технологичен и металургичен университет – София	няма
17	Лесотехнически университет – София	http://ilib.ltu.bg/phpilib/
18	Минно-геоложки университет „Свети Иван Рилски“ – София	http://library.mgu.bg/absw/abs.htm
19	Университет по библиотекознание и информационни технологии – София	няма
20	Европейски колеж по икономика и управление – Пловдив	http://library.ecem.org/absw/abs.htm
21	Национален военен университет „Васил Левски“ – Велико Търново	http://www.nvu.bg/node/181

22	Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна	http://nt-cmb.medun.acad.bg/absw/abs.htm
23	Висше военноморско училище „Никола Йонков Вапцаров“ – Варна	няма
24	Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“ – София	http://e-lib.vtu.bg/absw/abs.htm
малки университети (под 2 хил. обучаеми, общо 15 хил.)		
1	Колеж по икономика и администрация – Пловдив	http://lib.cea.bg/
2	Медицински университет – Плевен	http://ilib.mu-pleven.bg
3	Колеж по мениджмънт, търговия и маркетинг – София	няма
4	Американски университет в България - Благоевград	http://www.aubg.bg/library/
5	Висше строително училище „Любен Каравелов“ – София	няма
6	Висше училище по застраховане и финанси – София	няма
7	Академия на МВР - София	няма
8	Национална художествена академия – София	http://library.nma.bg/
9	Академия за музикално, танцово и изобразително изкуство – Пловдив	няма
10	Колеж по телекомуникации и пощи – София	няма
11	Национална музикална академия „Професор Панчо Владигеров“ – София	http://92.247.13.212/absw/abs.htm
12	Международен колеж – Албена	http://library.vumk.eu/absw/abs.htm
13	Национална академия за театрално и филмово изкуство „Кръстьо Сарафов“ – София	http://95.87.215.100/absw/abs.htm
14	Военна академия „Георги Стойков Раковски“ - София	http://rum33code.net/biw/BG/About/BDGEROI/Result_Fond.php
15	Европейски политехнически университет – Перник	няма
16	Театрален колеж „Любен Гройс“ – София	няма
17	Колеж по туризъм – Благоевград	няма

От представените данни се забелязва, че от големите висши училища всички имат онлайн каталози. При средните висши училища около 21% нямат онлайн каталози, а при малките висши училища - около 53% също нямат онлайн каталози. От всички висши училища, библиотеките на 27% от тях нямат онлайн каталог. В тези висши училища се обучават над 30000 студенти.

Висшите училища, които нямат онлайн каталози предлагат на своите потребители или традиционния каталог с каталожни картички или имат информационна система за ползване „на място“, която не е публично достъпна чрез Интернет. Има случаи, в които се използват локални информационни системи, работещи под MS DOS в продължение на десетилетие. В един от университетите (Национална художествена академия - София) за достъп до електронния каталог се изисква идентификация на потребителите с име и парола, което на практика означава, че той не е публично (и свободно) достъпен.

Потвърждава се първоначалната ни хипотеза, че броя на обучаваните студенти оказва правопрпорционално влияние върху възможностите на съответната библиотека да предлага информационни услуги на съвременен ниво в Интернет.

2. Използвани информационни системи за онлайн каталог.

Информационните системи за онлайн каталог дава възможност за търсене в каталозите на съответната библиотека. Той трябва да е публично достъпен чрез Интернет с цел значително улесняване търсенето и намирането на нужния библиотечен ресурс.

Таблица 2

Информационни системи за онлайн каталог

Уеб софтуер	Университет			ОБЩО
	голям	среден	малък	
АБ	7	15	5	27
Primo, ALEPH	1	-	-	1
EOS.Web	2	-	-	2
I-Lib	-	2	-	2
ISIS / i Library	-	1	1	2

VTLS Chamo	-	-	1	1
собствена разработка	-	1	1	2
без каталог	-	5	9	14
ОБЩО	10	24	17	51

Данните от табл. 2 показват, че най-разпространена е информационната система АБ на фирма РС-ТМ от гр. София - 73% от библиотеките на висшите училища, които имат онлайн каталози, я използват. В останалите случаи се използва друг конкурентен български продукт или софтуер от чуждестранен реномиран софтуерен производител.

3. Библиографска информация поддържана в информационната система АБ.

Като източник за попълване на библиографската информация в информационната система служат входящите информационни потоци на всяка библиотека. В зависимост от основните научни направления, характерни за дадения университет, входящите информационни потоци силно варират по отношение на информационните източници. Ще разгледаме по-подробно системата АБ, тъй като тя е водеща видно от резултатите от изследването.

В информационната система АБ, данните се групират в две основни направления, а именно: База данни „Статии“ и База данни "Книги". В структурно отношение библиографската информация, която се включва в двете бази от данни е сходна, като отговаря на изискванията за библиографско цитиране при ползване на информационни източници. В база „Статии“ спрямо база книги има допълнителни полета, като Източник и Номер на книжка. В база „Книги“ спрямо база статии има допълнителни полета, като Местоиздаване, Издателство, Поредност на изданието, Заглавие и Номер на серия.

В База „Статии“ се включват публикации както с научен, така и с образователен, а понякога и с публицистичен характер. Това са: статии в научни, публицистични и популярни списания; доклади, публикувани в научни списания или годишници на ВУЗ; студии, публикувани в годишници на висши учебни заведения. В База „Книги“ се включват: книги - както с научен, така и с образователен характер; монографии; учебници и учебни помагала; сборници с

доклади от конференции; изследвания; речници; справочници; енциклопедии; библиографии и т.н. В табл. 3 са представени библиографските данни, които се поддържат в База „Книги“, а в табл. 4 данните, които се поддържат в База „Статии“.

Таблица 3

Библиографска информация поддържана в база „Книги“

Елемент	Задължителен/незадължителен според БДС ISO 690:2011 ³
Сигнатура	незадължителен
Заглавие	✓
Подзаглавни данни	незадължителен
Авторски права	✓
Местоиздаване	✓
Година на издаване	✓
Поредност на изданието	✓ (задължителен, ако единицата не е първо издание)
Издателство	✓
ISBN	✓
Брой страници	✓
Заглавие и номер на серия (ако е известна)	✓ (задълж., ако ресурсът е част от серия)
Адрес на уеб страница	незадължителен
Забележки	незадължителен
Класификационен индекс по УДК	незадължителен
Ключови думи	незадължителен

Таблица 4

Библиографска информация, поддържана в база „Статии“

Елемент	Задължителен/незадължителен според БДС ISO 690:2011
Основно заглавие	✓
Подзаглавни данни	незадължителен
Авторска отговорност	✓

³БДС ISO 690:2011 Информация и документация. Ръководство за библиографски позовавания и цитиране на информационни ресурси

Източник (заглавието на списанието)	✓
Том	✓ (задължителен, ако е известен)
Година	✓
№ на книжката	✓
страници (от – до)	✓
ISSN на източника	✓ (задължителен, ако има такъв)
Забележки	незадължителен
Адрес на уеб страница	незадължителен
Ключови думи	незадължителен

В своята научно-изследователска работа преподавателите използват активно информационната библиотечна система, за да подготвят своите публикации, а обучаемите да намират материали за своето обучение. Разбира се, техните потребности не могат да се задоволят само от една библиотека и затова възможността за онлайн търсене и в каталозите на други библиотеки е едно голямо улеснение, пестящо времето на потребителите.

Заключение

Лесният достъп до информацията включена в информационната система на университетската библиотека е от първостепенна важност за нейната ефективност. Направеното от нас изследване установи, че университетите с по-малък брой обучаеми е по-вероятно да не предлагат онлайн достъп до каталозите на своите библиотеки. Вероятно това се дължи на по-слабото финансиране на съответната библиотека и съответно тя да няма ресурс (финансов, технически или кадрови) да предложи тази услуга. 41% от всички акредитирани висши училища не предлагат подобна публично достъпна услуга. По отношение на използвана информационна система се установи наличието на своеобразен монопол от страна на фирма РС-ТМ - системата АБ се използва в 70% от случаите. Данните показват, че в нашата страна все още слабо се използва свободен софтуер за дейности, за които има създадени софтуерни продукти с високо качество.

Използвана литература

1. Акредитирани висши училища в Република България към 07 май 2014 г., <<http://www.minedu.government.bg/?go=page&pageId=8&subpageId=167>>, (20.05.2014)
2. Отговор на питане при парламентарен контрол <<http://www.parliament.bg/pub/cW/20120327053107DOC270312-003.pdf>>, (20.05.2014)
3. БДС ISO 690:2011 Информация и документация. Ръководство за библиографски позовавания и цитиране на информационни ресурси.

ПРОБЛЕМИ СЪС СИГУРНОСТТА В СЪВРЕМЕННИТЕ СИСТЕМИ ЗА ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

*Докторант Теодор Тачев, докторант Искрен Таиров
Стопанска академия „Д. А. Ценов” – Свищов
teo@tachev.com, itairov@uni-svishtov.bg*

Резюме

Последните години електронното обучение добива сериозна популярност и намира приложение в различни направления в сферата на образованието: дистанционно обучение, обучение в компании, академични курсове и др. Съществуват разнообразни софтуерни решения за електронно обучение, които могат да бъдат както комерсиални, така и с отворен код. На практика, участниците в системата за електронно обучение биват основно обучаеми (студенти) и обучаващи (преподаватели). В процеса на обучение те извършват определени действия, всяко от които изисква определено ниво на сигурност и защита, зависещи от важността на данните и нивото на тяхната конфиденциалност.

За осигуряване на необходимото ниво на сигурност, в процеса на взаимодействие между участниците могат да бъдат прилагани множество защитни механизми, които осигуряват свързаност на изолирани области и общности, както в локален така и в глобален план.

***Ключови думи:** електронно обучение, сигурност, авторски права, стандартизиране.*

Електронното обучение като форма на провеждане на различни курсове се използва все по-активно, както в образователните институции, така и в бизнес организациите за целите на корпоративното обучение и също е обект на изследване от множество чужди и български автори¹. Аналитичите отбелязват, че са налице предпоставки електронното обучение да се изравни по популярност с традиционното обучение².

¹ Попов, В. Електронно обучение на предприятиях малого и среднего бизнеса. Новые информационные технологии в образовании. Москва.2012.

² E-learning: Предимства, приложение, перспективи //СЮ, бр. 9, 2007.

Нарасналият интерес към електронното обучение лесно може да се обясни със значителните промени, настъпили през последното десетилетие на пазара на труда, а именно чувствително нарастване на изискванията към персонала, активно внедряване на информационни технологии във всички сфери на дейност и по-висока мобилност на персонала.

Ключови предимства на е-обучението

- *независимост на обучаемия от неговото местонахождение*, възможността той да избира индивидуално времето на своите занимания и темповете с които те се провеждат;
- *по-ниска цена на обучението*– средно 32-45% по-ниска цена за даден курс, спрямо традиционния му аналог, по данни Cedar Group³;
- *по-висока ефективност*- според същото проучване, времето за провеждане на даден курс в електронен вариант може да бъде намалено до 45% от това за традиционния аналог;
- възможност да се *повиши качеството на образование*, чрез онлайн достъп до световните образователни ресурси;
- възможност за *самостоятелно усвояване* на все повече знания.

Въпреки безспорните предимства от използването на системите електронно обучение, съществуват редица проблеми, отстраняването на които ще осигури успешното им функциониране. Всички предизвикателства намират връзка помежду си при създаването на сигурна учебна среда за системата за електронно обучение, базирана на три основни измерения: конфиденциалност, интегритет и достъпност⁴.

³ Cedar Group, <http://www.cedar.uk.com/>(посл. посещение 29.04.2014).

⁴ Najwa Hayaati Mohd Alwi, Ip-Shing Fan E-Learning and Information Security Management. Cranfield University, UK. International Journal of Digital Society (IJDS), Volume 1, Issue 2, June 2010, Raitman, R., Ngo, L. and Augar, N. Security in the online e-Learning Environment, Advanced Learning Technologies, 2005. ICALT 2005. Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, pp.702-706.

За справяне със заплахите за сигурността в системите за електронно обучение, Крицингер и Фон Солм⁵ анализират четири елемента на информационната сигурност от гледна точка на системите за електронно обучение – 1) управление на сигурността на електронното обучение; 2) създаване на политики и процедури за сигурност в системите за електронно обучение; 3) имплементиране на мерки за сигурност и 4) мониторинг на приложените мерки.

Проблемите, свързани с информационната сигурност на личните данни, както и със спазването на условията за реализиране на съответни права на достъп при използване на среди за електронно обучение се изследват и дискутират паралелно с развитието и внедряването на тези среди в обучаващите организации, университетите и компаниите, осигуряващи повишаване на квалификацията на служителите си на работното място.

Основните заплахи в областта на електронното обучение са свързани с: изтичане на информация; нарушаване целостта на данните; отказ от обслужване - denial of service (DoS); незаконно използване на информация⁶. Различните заплахи се отнасят за различните участници, използващи среди за електронно обучение. Авторите и доставчиците на учебни ресурси основно са заплашени от незаконно използване и незаконно модифициране на създаваното от тях съдържание. Знанието, което се споделя чрез програмите за електронно обучение и заложените в тях учебни сценарии в по-голяма част от случаите е свободно достъпно.

Защита на личните данни

В Европа тя е регламентирана чрез две директиви:

- Европейската директива 95/46/EC⁷ относно защитата на данните, касаеща събирането, използването и трансфера на лични данни;

⁵ Kritzinger, E. and von Solms, S. H. (2006), 'Elearning: Incorporating Information Security Governance', Issues in Informing Science and Information Technology, vol. 3.

⁶ Иванова. М. Съвременните среди за е-обучение - с нови изисквания към защитата на информацията// СИО бр.6,2010

⁷ Directive 95/46/EC of the European Parliament and of the Council of 24 October 1995 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:en:HTML> (посл.посещение 17.05.2014)

- Директивата 2002/58/ЕС⁸, която е по-специфична и разглежда правила, приложими за електронния комуникационен сектор.

Директивите налагат определени изисквания при обработване на личните данни, свързани с персонализацията и технологично напреднали среди за електронно обучение. Въпреки, че според тях се специфицира обща европейска платформа относно правото за защита на личните данни, има малки различия при изпълнение на законите от страните членки на ЕС. Това създава трудности при реализиране на легална защита на системите за електронно обучение, което се чувства особено осезателно в мултинационални университети и корпорации.

Управление на авторските права

Освен защита на личната информация, към средите за електронно обучение се поставя изискване да поддържат управление на авторските права (Digital Rights Management - DRM)⁹. Управлението на авторските права включва концепцията за изразяване на условия за достъпа, употребата и спазването на тези условия при използване на технологии. Една проста система за управление на цифровите авторски права включва:

- осигуряване на съдържание,
- самосъхраняване на съдържанието,
- предлагане на разполагане и подготовка на съдържанието,
- разпространение на съдържание,
- заплащане
- оторизация и използване на съдържанието.

Приложението на DRM в областта на електронното обучение е разнообразно. Доставчиците на учебни ресурси трябва да предлагат опция, специфицираща в детайли цифровите права, свързани с

⁸ DIRECTIVE 2002/58/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 12 July 2002,

http://www.privacycommission.be/sites/privacycommission/files/documents/directive_2002_58_ec.pdf

⁹ Subramanya, S.R. Digital rights management, San Diego, CA, USA .IEEE.2006

учебните ресурси. Обучаемите и преподавателите трябва ясно да виждат правилата за достъп и употребата на учебните ресурси преди да направят заявка и да използват съдържанието. Необходимо е и поддържането на метаданни за изразяване на авторските права, които да документират авторските права или притежателят на тези авторски права, или да предоставят инструкции за копиране или многократно използване. Целта на тези метаданни е да подпомагат обучаемите и преподавателите за да могат да заявяват само учебни ресурси с цифрови права, които са в съответствие с предпочитанията на обучаемите или с политиката на организацията, както и да улеснят подготвянето на електронни договори и ограничения в достъпа по време на разпространение на документите.

Управление на идентичността

Решенията за управление на идентичността могат да бъдат разделени в три групи:

- за управление на акаунта;
- за създаване на потребителски профил от организацията;
- за контролиране на потребителите.

Концепциите за анонимност и използване на синоними приложени за защита на идентичността и личните данни са много ефективни. Анонимността осигурява използване на ресурс или услуга от обучаем, без разкриване на потребителската самоличност, а при използване на псевдоним се идентифицира потребител.

Според проучвания на проекта EU RAPID (Roadmap for advanced research in privacy and identity management)¹⁰ трябва да бъдат решени следните технически предизвикателства, свързани със защита на информацията и управление на идентичността:

- проблеми, свързани с реализиране на сигурно управление на самоличностите;
- проблеми, касаещи инфраструктурата;
- проблеми, засягащи управление на идентичността на институциите.

¹⁰ Glässer, U., M. Vajihollahi. Identity Management Architecture. USA. Springer US. 2010. ISBN: 978-1-4419-1324-1

Инструмент за решаване на проблема, свързан с контрол на защитата на личните данни е сигурното договаряне, при което въвлечените страни се договарят чрез серия от акредитивни размени. Механизмите на сигурното договаряне и формата за описание на политики за прецизен контрол на достъпа позволява на обучаемите и доставчиците на учебни ресурси да се договорят сигурно и селективно да разкриват личните данни.

Разработено е решение за сигурно договаряне по проекта ELENA на изследователския център L3S, Хановър, Германия, наречено Peer Trust¹¹, което включва т. нар. „интелигентни пространства за учене" (Smart Spaces for Learning), които представляват отворени среди, подпомагащи обучаемия, оптимизирайки управлението на обучението му.

Настоящите механизми за сигурно договаряне не включват стандартните договори, касаещи политиките за защита на личните данни, форматите и семантиката, които могат да са предоставени от Platform for Privacy Preferences Project¹² (P3P) или Enterprise Privacy Authorization Language (EPAL)¹³.

Стандартизиране

Съществуват няколко стандарта за електронно обучение, които предоставят частични решения за съхраняване на защитени данни. Профилът на обучаемия използва стандартите IEEE PAPI и IMS LIP Information Model, които включват някои правила за защита на личните данни на обучаемия, но без да се навлиза в детайли – очаква се те да бъдат определени на практика при реализиране.

¹¹ NejdI, W, D. Olmedilla, M. Winslett. PeerTrust: Automated Trust Negotiation for Peers on the Semantic Web, http://www.olmedilla.info/pub/2004/2004_SDM_trust.pdf

¹² Platform for Privacy Preferences (P3P) Project, <http://www.w3.org/P3P> (посл. посещение 25.04.2014).

¹³ Enterprise Privacy Authorization Language (EPAL 1.2), <http://www.ibm.com/security/enterprise-privacy/epal/Specification/index.html> (посл. посещение 20.05.2014).

Спецификацията EduPerson¹⁴ е свързана с LDAP сървърите и формулира контролните механизми за достъп до записите на обучаемия, а разработеният Universal Learning Format¹⁵ (ULF) не урежда защитата на данните в профилите на обучаемите.

В документите на стандарта P1484¹⁶ на Комитета по стандарти в електронното обучение (Learning Technology Standards Committee – LTSC) са засегнати различни характеристики на защита на данните. Според стандарта реализираните техники за защита, включващи физическа защита, конфиденциалност и други могат да бъдат използвани за осигуряване защитата на данните. Моделите на автентификация и деидентификация не се разглеждат в стандарта, а други модели като конфиденциалност или цялост на данните не са специфицирани.

Управление на съдържанието

В областта на електронното обучение изследванията основно са насочени към специфициране на правата и проучване на необходимите изисквания. В тази насока е разработен езикът ODRL (Open Digital Rights Language,¹⁷ който е независим от XrML (Extensible Rights Mark-up Language) и MPEG-21 и е един от широко разпространените езици за изразяване на авторските права. Езикът ODRL предоставя възможност за описване на съдържание, права и участници.

Сериозен проблем, който трябва също да бъде решен, е свързан с техническото осигуряване. За защита на учебното съдържание в електронен формат, трябва да се разработят алгоритми, които да

¹⁴ eduPerson & eduOrg, <https://www.internet2.edu/products-services/trust-identity-middleware/eduperson-eduorg/>(посл.посещение 17.04.2014)

¹⁵ Universal LearningFormat (ULF), http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4bC8y3Wt_pUJ:xml.coverpages.org/ulfSpecification20001204.pdf+&cd=1&hl=bg&ct=clnk&gl=bg

¹⁶ Authentication of e-learners using multimodal biometric technology Biometrics and Security Technologies, 2008. ISBAST 2008. International Symposium

¹⁷ Open Digital Rights Language (ODRL) Version 1.1, <http://www.w3.org/TR/2002/NOTE-odrl-20020919/>(посл.посещение 18.05.2014)

бъдат имплементирани в разработването на учебните среди. Системите за управление на авторските права, също трябва да гарантират защита на личните данни.

В заключение може да се обобщи, че сигурността и защитата на данните при реализиране на електронно обучение не са на необходимото ниво. Трябва да се извършат допълнителни изследвания в различни направления и да бъдат извършени редица дейности, за да могат участниците в учебния процес да използват различни услуги в защитени учебни среди. Необходимо е крайните потребители да бъдат информирани за потенциалните заплахи и те да бъдат подготвени за тях. Също така, доставчиците на услуги и технологични решения трябва да обърнат по-голямо внимание върху защитата на личните данни и идентичността, интегрирайки различни стандартизирани защитни механизми. Стандартите за електронно обучение трябва да бъдат доразвити в посока защита и сигурност на обучаемите.

Използвана литература

1. E-learning: Предимства, приложение, перспективи //СЮ, бр.9, 2007;
2. Иванова, М. Съвременните среди за е-обучение - с нови изисквания към защитата на информацията// СЮ бр.6 ,2010;
3. Попов, В. Електронно обучение на предприятиях малого и среднего бизнеса. Новые информационные технологии в образовании. Москва.2012;
4. Authentication of e-learners using multimodal biometric technology Biometrics and Security Technologies, 2008. ISBAST 2008. International Symposium;
5. Cedar Group, <http://www.cedar.uk.com/>;
6. Directive 95/46/EC of the European Parliament and of the Council of 24 October 1995 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data;
7. DIRECTIVE 2002/58/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 12 July 2002;

8. Enterprise Privacy Authorization Language (EPAL 1.2), <http://www.zurich.ibm.com/security/enterpriseprivacy/epal/Specification/index.html>;
9. eduPerson & eduOrg ,<https://www.internet2.edu/products-services/trust-identity-middleware/eduperson-eduorg>;
10. Glässer, U., M. Vajihollahi. Identity Management Architecture. USA. Springer US.2010. ISBN: 978-1-4419-1324-1;
11. Kritzinger, E. von Solms, S. H. (2006), 'Elearning: Incorporating Information Security Governance', Issues in Informing Science and Information Technology, vol. 3;
12. Najwa Hayaati Mohd Alwi, Ip-Shing Fan E-Learning and Information Security Management. Cranfield University, UK. International Journal of Digital Society (IJDS), Volume 1, Issue 2, June 2010;
13. Nejdil, W D. Olmedilla, M. Winslett. Peer Trust: Automated Trust Negotiation for Peers on the Semantic Web, http://www.olmedilla.info/pub/2004/2004_SDM_trust.pdf;
14. Open Digital Rights Language (ODRL) Version 1.1, <http://www.w3.org/TR/2002/NOTE-odrl-20020919>;
15. Platform for Privacy Preferences (P3P) Project, <http://www.w3.org/P3P>;
16. R. Raitman, Ngo, L. and Augar, N. Security in the online e-Learning Environment, Advanced Learning Technologies, 2005. ICALT 2005. Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, pp.702-706;
17. Subramanya, S.R. Digital rights management, San Diego, CA, USA .IEEE.2006;
18. Universal Learning Format (ULF), <http://webcache.googleusercontent.com>;

PRINCIPLES IN DEVELOPING ONLINE EDUCATION PLATFORM IN THE CLOUD

Ivan St. Ivanov

*UNWE, „Information Technologies and Communications”
department ivan_st_ivanov@yahoo.com*

Abstract

The goal of this paper is to describe all the technologies in the cloud stack used to develop and deploy a web application that can help in the online education area. The technology that will be used will be Java Enterprise Edition 7, the web server is JBoss WildFly 8 and the cloud provider is Red Hat OpenShift. The emphasis of the paper will be on the integration between the different technologies in the stack: cloud infrastructure, database, business layer and view. There will be a real world web application that will demonstrate this integration.

Keywords: *cloud, PAAS, online education, Java EE, OpenShift.*

1. Introduction

The terms cloud and cloud computing are so widely spread today that one may think of them as the next buzz word. But in the same time we all see the benefits of these technologies in our everyday life. Most of the people today have an email account in Gmail or Yahoo without the need of an email server in their living room. Nearly everybody shares cool pictures from their vacation or from their kid's birthday with a single click without even knowing how to setup a web server or an operating system. Students today exchange files and are even able to edit together documents while sitting at home without bothering to stay until late in the University or in the library.

To some extent the enabler of all these great possibilities is the cloud. But what is cloud computing? According to Wikipedia: “*Cloud computing involves computing over a network, where a program or application may run on many connected computers at the same time.*”¹. If

¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing

we need to rephrase it a little bit, the fact that someone uses computing resources (both hardware and software) that are located elsewhere and are maintained by someone else, makes the first person a cloud user.

What is the cloud good for? The most obvious benefits are that as a user you don't have to buy the hardware, where you want to host your data; you don't have to install all the needed software: operating system, web and database servers; you don't have to care much about maintaining and securing your servers. The cloud providers, i.e. the companies that offer cloud computing services, have hired teams of experienced professionals that do that for you. Another not so obvious gain is the ability to scale. If the cloud application is not intensively used, then there will be just one server that will be serving it. However, in some peak hours the cloud provider can automatically discover the high load and will boot as much new servers as needed. And the best thing is that you have to only pay for the traffic and energy that you actually consumed. Now compare that to the electricity bills that you have to pay, if you have to keep four servers up and running at home, just in case hundreds of people decide to visit your web site.

Let's imagine an online education startup company. Or maybe a small University or school. They don't have the resources to pay for expensive (or even commodity) hardware. They can't afford to hire experienced IT specialists to maintain their operating systems and database servers. What would they do? They can “outsource” those responsibilities to the cloud and would just pay for developing the web application.

In the next pages we'll see the process of developing a sample application for homework management and deploying it in the cloud. The application will be based on the Java Enterprise Edition (Java EE) 7, will run on the WildFly application server and will finally be deployed on Red Hat's OpenShift cloud.

The requirements for the sample application are that it supports two types of users: students and teachers. They both are assigned to certain subjects. Teachers may create homework assignments for the subjects that are assigned to. While students may upload their solutions to the assignment before a designated deadline. After the deadline is reached, the upload for the concrete homework should be disabled.

2. The Java EE stack

The Java Enterprise Edition provides specifications and APIs that extremely ease the development of web applications. Not only that, but all the applications servers that are certified to implement that, are guaranteed to be able to run any Java EE application. This means that you have to develop your application once and may choose any application server after that to deploy to. The most popular Java EE servers are JBoss WildFly, Apache TomEE, GlassFish, Oracle WebLogic, IBM WebSphere, JBoss Enterprise Application Platform (EAP) etc. For the purposes of this paper's sample application, we'll use WildFly 8. It is absolutely free and open source and is JBoss's front runner in implementing Java EE technologies before they go to their commercial product JBoss EAP.

A typical [web] application is divided into three layers: data access layer, business layer and presentation layer. Let's see how you develop that starting from the data access layer.

2.1. The data access layer

Our web application will store its data in a relational database management system (RDBMS). A typical RDBMS organizes the separate data entities in their own tables. The attributes of a given entity is defined as a table column and an instance of that same entity appears as a table row.

In the same time, Java and most of the object oriented (OO) languages organize the data entities in classes. Like every database table the class has its name and as the database table has columns, the class has member variables for the entity attributes. An instance of a database entity is represented as a table row, while in the OO world it is known as an object from a certain class. So far the mapping between the two domains: relational and object oriented, seems clear. However, this is not the case when it comes to relations.

If there is a relation between two entities, one of the database tables that describes them should contain a special column (called the foreign key column) that contains the primary keys of the entities from the other part of the relation. In some more complex types of relationships (like many-to-many), an intermediate table is introduced which only has

foreign key columns that are references to the primary keys of the two sides of the relation. In the OO world this is organized with object composition: one or both parts of the relationship contain a member variable with the type of the opposite part. This dissonance between the two domains is often referred to as object-relational impedance mismatch².

The Object-Relational Mapping frameworks in most of the programming platforms solve this discrepancy in a very elegant way. In the Java EE world for example the only thing you should do is declare and annotate your entity according to the Java Persistence API (JPA) specification and let the Entity Manager do all the mapping for you. For example, let's take the Student entity. Its attributes are user name, password, first name, last name, email address and assigned courses. A course may have a name and credits that it gives. So, here is how you declare the Student entity as a JPA managed class:

```
@Entity
public class Student implements Serializable {
```

So, the only thing one has to do to turn a class into an entity is to simply annotate it with the @Entity annotation. Another annotation is used in order to map class's field variables to database column:

```
@Column
private String userName;
```

And now comes the tricky part: the relation between the student entity and the course entity. By definition, one student may be assigned to many courses and one course may have many students assigned. So this makes the relationship many-to-many. It is really straightforward:

```
@ManyToMany
private Set<Course> courses = new HashSet<Course>();
```

JPA is a very powerful tool. It allows easily mapping between hierarchies of super and sub classes and respective database tables (there's no inheritance in the relational world). It also allows defining the

2 http://en.wikipedia.org/wiki/Object-relational_impedance_mismatch

fetch type of relations: eager or lazy. You can also declare uni and bi directional relations. And last but not least: the cascading strategy upon events like creation, deletion or updating of an instance from a given side of the relation.

Another handy feature of JPA is that it can be configured to create automatically the database schema for you. This is particularly useful for the initial stages of the project, when database optimization is not so important. JPA is also absolutely database vendor agnostic. Which means that you can write your code without even bothering what kind of RDBMS will be used.

2.2. The Business Layer of Homework Manager

The business layer contains all the data manipulation logic: inserting data into the database, reading, filtering and sorting data and all other sorts of operations that cover the functional and non-functional requirements. Besides those, the developers have to also take care of things like managing transactions while working with relational data, creation of objects and pooling them for later reuse, satisfying dependencies between different objects, controlling access to some operations. Having to think about these rather orthogonal concerns, limits the time and efforts that developers could spend on building the actual features.

Luckily Java EE is on the rescue here with its Enterprise Java Beans (EJB) specification. Based on an intuitive convention-over-configuration paradigm, it makes developing business logic fairly straightforward.

Defining an EJB is easy. Suppose we want to develop the feature that returns all the courses for a given student:

```
@Stateless
public class StudentsService {
    public List<Course> getCoursesForStudent(Student student) {
```

Here again simply annotating with `@Stateless` a Plain Old Java Object makes it a full-fledged EJB after it is deployed in the application server. The container will create a pool of instances of `StudentsService` and will manage their life cycle. By using special annotations one can control whether there is only one instance shared by all clients, or it is a pool of instances for all clients or maybe it is a designated instance for

every client that saves its state between different requests (very useful when implementing shopping cart).

Another great feature of Java EE is that the separate APIs work with each other. In order for this EJB to work with JPA's Entity Manager for performing database operations, one should simply inject it with appropriate annotation:

```
@PersistenceContext
private EntityManager em;
```

And now you can do with your data whatever you wish:

```
public List<Course> getCoursesForStudent(String studentName) {
    Query query = em.createNamedQuery(
        "findAllCoursesForStudent");
    query.setParameter("studentName", studentName);
    return query.getResultList();
}
```

The greatest thing in the lines above is that developers don't have to care about starting, committing or rolling back transactions: the container does it for them. Of course it is configurable: you can control whether you want to spawn a new transaction when entering a method or join an existing one. Or maybe don't run in a transaction at all.

2.3 The Presentation Layer of Homework Manager

Nowadays most of the web sites use JavaScript for rendering the views. A common pattern to access the business layer written in different language from within JavaScript is to perform AJAX call. But for this the backend (in our case the Enterprise Java Beans) should expose its functionality as a RESTful web service. In Java EE it is as easy as everything else. You just need to throw in another couple of annotations on your EJB:

```
@Path("/student")
public class StudentsService {
    @GET
    @Path("/{name}")
    public List<Course> getCoursesForStudent(@PathParam("name")
        String studentName) {
```


Now our method is also accessible from JavaScript on the following URI: `homeworks/rest/student/<user-name>`, where `user-name` is the name of the student we are looking for.

As developing the JavaScript functionality goes beyond the topic of this paper, we'll stop here and will continue to the deployment into the cloud.

3. Deploying a Java EE application into the OpenShift cloud

After the web application is developed and tested locally, it can finally be deployed into the cloud. We are targeting here a Platform as a Service (PAAS) solution. By definition PAAS provides an already installed operating system along with a database server, a web server and some administration software. One perfect proposal for that is OpenShift by Red Hat. It provides both free and paid subscriptions. In the free one you are allowed to deploy up to three applications, each of which is provided with 1 GB of data space.

To start everything up, go to <https://www.openshift.com/> and sign up for a free account. After doing that, you should go to the web console and create your first application. Here you can pick and choose between different sorts of apps: Java EE, Python, Ruby, PHP, NodeJS and many more.

We'll pick WildFly 8 from the Java section and then we'll choose a name for the application: *homeworks*, in the *unwe* domain. Thus our future web side will be available under <http://homeworks-unwe.rhcloud.com>.

Now we may add additional software (the correct term here is *cartridge*) to our virtual machine like a database (MySQL for example), a database administration tool, a continuous integration server, etc.

Once we are done with that, we can push our application's source code using Git. It will then be automatically built on the server and if everything is fine, will be made publicly available.

4. Conclusion

This paper showed how easy it is to start using Java Enterprise Edition 7, WildFly Application Server and OpenShift cloud provider. This combination of free and open source software, following established standards makes it really easy for small educational institutions to go online

Секция III

**ТЕХНОЛОГИЧНИ РЕШЕНИЯ
И ИНОВАЦИИ**

BIG DATA - ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО ПРЕД СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА СЪДЪРЖАНИЕТО

Доц. д-р Веселин Попов
Стопанска академия „Д. А. Ценов” – Свищов
popov@uni-svishtov.bg

Резюме

Big Data е актуално понятие, което представя технологиите, предназначени да извлекат стойност, анализирайки големи обеми, разнообразни данни. Целта ни е да изследваме Big Data от гледна точка на системите за управление на корпоративното съдържание (Enterprise Content Management (ЕСМ)) като очертаваме новите възможности и предизвикателствата, които трябва да бъдат преодоляни за ефективно използване на тази технология в сферата на ЕСМ. Представени са платформите на водещи софтуерни производители за анализиране на Big Data, разположени в облака.

Ключови думи: Big Data, ЕСМ, Big Data в облака.

Според специалистите от IDG, днес сме свидетели на преход към 3^{-та} платформа¹ за обработка на данните, чието ядро се формира от четири технологични стълба: облачните изчисления, мобилните технологии, социалните мрежи и т. нар. големи данни (Big Data). Тя идва на мястото на клиент/сървър обработката и се явява ключов фактор за развитието на ново поколение ИТ системи, а нейното бързо овладяване ще осигури нови източници на конкурентно предимство за бизнес организациите. Като една от съставните технологии, Big Data е изключително актуална тема. Целта на настоящия доклад е да я изследваме от гледна точка на системите за управление на корпоративното съдържание (Enterprise Content Management (ЕСМ)).

¹ The 3rd Platform: Enabling Digital Transformation. IDC Analyze and Future, <http://www.tcs.com/SiteCollectionDocuments/White-Papers/3rd-Platform-Enabling-Digital-Transformation.pdf>

Като „набор от технологии, инструменти и методи, използвани да събират, управляват, съхраняват, запазват и доставят съдържание в рамките на предприятието“², ЕСМ могат да бъдат използвани, от една страна като източници на информация, а от друга – ще бъдат потребители на анализите на Big Data. Специалистите очакват съществено усъвършенстване на изпълнението на бизнес процесите, защото информацията за предприятието, която циркулира в транзакционните системи на организацията (ERP, CRM, HRM, както и други бизнес приложения) и ЕСМ системата ще осигурява важен ресурс за тези анализи.

Възможности на Big Data

От десетилетия бизнес организациите вземат решенията си, обработвайки данни, съхранявани в релационни бази от данни и, които по своя характер са транзакционни. Извън обработката обаче, остава една „съкровищница“ от неструктурирани или полу-структурирани данни, генерирани от електронната поща, социалните медии, блоговете, различни сензори и снимки, които съдържат полезна информация. Два основни фактора оказаха решаващ импулс за използването на тези данни - постоянно нарастващата изчислителна мощ и постоянно намаляващите разходите за съхранение. Днес все повече компании могат да съхраняват и обработват тези, потенциално много ценни данни заедно с традиционните си корпоративни данни в техните системи за управление на съдържанието (ЕСМ), както и в системите за бизнес интелигентни анализи (BI) и използвайки правилните инструменти да уловят и да организират голямото разнообразие от типове и източници на данни, лесно да ги анализират в контекста на всички корпоративни данни и в резултат да извлекат реална бизнес стойност от тях.

С термина Big Data (големите данни) обикновено се означават следните три основни типа данни:

- *Традиционни данни* като: транзакционни данни, генерирани от ERP системи; данни за клиентите, съхранявани от CRM

² The Global Community of Information Professionals. <http://www.aiim.org/>

системи; данни от уеб транзакции и др. В основната си част това са структурирани и полу- структурирани данни.

- *Машинно генерирани* (сензорно уловени) данни, като: Call Detail Records (CDR); блогове; интелигентни измервателни уреди; производствени сензори; данни от системи за търговия.
- *Социални данни* - включват потоците от данни за обратна връзка с клиентите, микро-блог сайтове като Twitter, социални медийни платформи като Facebook и др. В традиционния случай това са неструктурирани данни.

IDC определя Big Data като „ново поколение технологии и архитектури, които са предназначени да извлекат стойност от много големи обеми, много разнообразни данни, като осигуряват висока скорост на улавяне, откриване и/или анализ“.³

Big Data имат четири основни характеристики⁴: обем, скорост, стойност и многообразие. Именно тази комбинация от характеристики отличава Big Data от традиционните аналитични системи.

Обемът на информацията, която се обменяна само чрез Интернет за една година е⁵: 107 трилиона електронни съобщения; 10 милиарда звукови записи; над 200 милиона видео файлове на ден; над 40 милиона оригинални книги; 1 милион вестници; 152 милиона блога; 25 милиарда текстови съобщения в Twitter; 5 милиарда изображения; повече от 100 милиарда Web страници. При машинно генерираните данни тези обеми са още по-големи. Един-единствен самолетен (реактивен) двигател например, в рамките на 30 минути може да генерира данни в размер на 10 ТВ. С повече от 25 000 полети в света ежедневно само този източник генерира данни, чието количество се измерва в петабайти.

Огромен поток от данни се разпространява с невероятна **скорост** в социалните медии (например, мнения, които са много ценни

³ Big Data: Trends, Strategies, and SAP Technology. IDC, 2012. http://www.sap.com/bin/sapcom/en_us/downloadasset.2012-09-sep-26-13.idc-report--big-data-trends-strategies-and-sap-technology-pdf.html

⁴ Dijcks, Jean-Pierre. Oracle: Big Data for the Enterprise. White Paper, 2013, p. 3.

⁵ Jenkins, T. Managing Content in the Cloud (Enterprise Content Management 2.0). Open Text Corporation, Canada, 2011, p. 3.

за управлението на взаимоотношенията с клиентите). Чрез Twitter само за един ден се разпространяват повече от 8 ТВ данни.

Икономическата **стойност** на различни данни варира значително. В голямото количество неструктурирани данни е скрита ценна информация. Предизвикателство е информацията да бъде идентифицирана, трансформирана и ценните данни да бъдат извлечени и анализирани.

Формите на представяне на структурираните данни са добре определени и рядко се променят. Това не е така с неструктурираните данни. Нови форми (**многообразие от нови форми**) се проявяват в резултат на постоянно възникващи нови услуги, използване на нови сензори, нови маркетингови кампании и др.

Сравнени с Big Data, хранилищата за данни на ЕСМ системите също съхраняват и управляват документи, но не се отличават с голям обем (до 100 ТВ) и не поддържат високоскоростен поток на данни. Въпреки това управляват голямо многообразие от информация (документи, изображения, аудио, видео, мултимедия, илюстрации, и др.).

Предизвикателства

Съдържанието нараства постоянно и навсякъде, факт, който променя целия ИТ сектор и особено ЕСМ. Използването на Big Data като инструмент в ЕСМ системите налага редица промени в ИТ инфраструктурата. Всички инфраструктурни компоненти – от традиционните складове за данни до Big Data хранилищата – трябва да се адаптират към перманентна мащабируемост. *Изискванията към инфраструктурата*, която да обслужва Big Data се отнасят до: осигуряване на процесите по събирането, организацията и анализа на данните. Фазата на събиране на данните налага едни от най-големите промени в инфраструктурата, тъй като тя трябва да може да поддържа големи обеми, високоскоростни потоци от данни, гъвкави и динамични структури на данни и др. По отношение на организирането на Big Data, инфраструктурата трябва да бъде в състояние да обработва и манипулира данните в тяхното първоначално местоположение за съхранение, да поддържа много висока пропускателна способност, както и да се справят с голямото

разнообразие от формати за данни (структурирани и неструктурирани). Инфраструктурата, необходима за анализ на Big Data трябва да поддържа по-задълбочени анализи (статистически анализи, извличане на данни), по-голямо разнообразие от типове данни, съхранявани в различни системи и автоматизиране на решенията въз основа на аналитични модели. Най-важното е инфраструктурата да бъде в състояние да осигури интегриран анализ на комбинацията от Big Data и традиционните корпоративни данни.

ЕСМ системите стават все по-умни. Посоката, в която се развиват ЕСМ технологиите е към платформи, които да осигурят възможност на приложенията, ориентирани към съдържане и движението от съдържание да станат „по-умни“. Времето на стандартните ЕСМ системи отминава и всеки проект може да отговори на специфичните нужди и индивидуалните изисквания.

Съдържанието и данните все по-често идват с вградена интелигентност (чрез добавяне на потребителски метаданни и текстова информация или чрез привличане на прикачени медии и др.) и могат да се използват, независимо дали са от структуриран или неструктуриран тип. Така например, семантичният уеб (Web 3.0), дава смисъл на данните и чрез семантичен анализ на текст, автоматизирани отношения, категоризация и т.н. обещава интелигентност от „сурово“ съдържание.

Според специалистите Big Data и семантичните технологии не само осигуряват важни ресурси за ЕСМ системите, внасяйки нови решения и възможности за интелигентен анализ, семантичен анализ, складиране на данни, кеширане и др., но се оказват своеобразен двигател в развитието на тези системи, тъй като налагат ЕСМ софтуерът да се усъвършенства към модулни и разширяеми платформи с адаптивна архитектура и характеристики като оперативна съвместимост, разтегливост и интеграционни възможности⁶. Това е така, защото новите решения трябва да бъдат интегрирани във вече съществуващите приложения за управление на съдържанието, без да налагат каквито и да е промени.

⁶ Eric Barroca. Big Data's Big Challenges for Content Management. TechNews World, <http://www.technewsworld.com/story/74243.html>

Разполагане на Big Data в облака

Голяма част от информацията за Big Data се събира от източници, които са извън бизнес организацията, като социални медии, демографски данни, web данни, събития, източници на новини и др. Има три важни причини за съхраняване на Big Data в облака⁷: Big Data изискват спектър от напреднали технологии, умения и инвестиции; Big Data включват голям обем от външни данни; Big Data изискват услуги за обработка на данните.

Действията, свързани с обработката на Big Data в облака пораждат предизвикателства, с които организациите трябва да се справят⁸. Те са свързани с разполагането на данните в облака, тяхното съхраняване и управление. *Разполагането* на Big Data в облака е първото действие, което трябва да се извърши. То налага WAN да бъде оптимизирана и да се използват техники като компресиране, отстраняване на повторенията, кеширане и оптимизация на протоколите. *Съхраняването и управлението* на Big Data изискват промяна на архитектурата за съхранение.

Анализирането на големи обеми от данни в облака се извършва посредством специализиран софтуер. Към момента решения⁹ от този тип предлагат почти всички водещи софтуерни производители – IBM, Oracle, HP, Microsoft, Google и др. Най-добрите решения за анализ на Big Data в облака са:

- **IBM Business Analytics in the Cloud** – IBM предлага над 15 софтуерни продукти, които са базирани в облака или се предлагат като SaaS.

⁷ Kisker H. Big data meets cloud. Forbes. <http://www.forbes.com/sites/forrester/2012/08/15/big-data-meets-cloud/>

⁸ Sanjay A., Moore B. State of big data analysis in the cloud. Network and Communication Technologies; Vol. 2, No. 1; 2013. Published by Canadian Center of Science and Education. E-ISSN 1927-0658. p.64.

⁹ Parson D. Cloud Analytics. Cloud Analytic: using cloud based services to analyses big data. “Into the cloud” Even, Massey University, 21st November 2013. <http://www.slideshare.net/dparsonsnz/cloud-analytics>

- **Oracle RighNow Analytics Cloud Service** – инструмент, който бързо, лесно и гъвкаво улавя, организира, представя и разпространява знания в реално време.
- **HP Vertica Analytics Platform** – осигурява на организациите от различни индустриални сектори иновативен, бърз и ефективен начин да съхраняват, изследват и да обслужват повече данни.
- **Windows Azure Business Analytics** – осигурява набор от технологии за обработка на релационни и нерелационни данни, разположени в облака.
- **Jaspersoft на Amazon** – аналитичен сървър в облака, предоставян от Amazon Web Services Marketplace, който се използва от много клиенти.
- **Google BigQuery** – анализира Big Data, разположени в облака. Работи бързо, обработвайки много терабайти данни от различни източници за секунди.

* * *

Анализите на Big Data са важни за ECM системите, защото усъвършенстват управлението, както на структурираните, така и на неструктурираните данни на организациите, чрез тях организациите имат възможност да извличат стойност от много големи обеми, разнообразни данни. За да извлекат максимална стойност от големите данни (Big Data), организациите трябва да променят своите ИТ инфраструктури, така че те да се справят с големи по обем, високоскоростни данни, генерирани от многообразни източници, да ги интегрират със съществуващите корпоративни данни, за да ги подложат на анализиране.

Използвана литература

1. Big Data and ECM: Making Smarter Decisions. IDC Analyze and Future, 2013, <http://doxtek.com/wp-content/uploads/2014/03/IDC-White-Paper-Big-Data-and-ECM-Making-Smarter-Decisions.pdf>
2. Bughin J., M. Chui, J. Manyika. Clouds, big data, and smart assets: Ten tech-enabled business trends to watch. McKinsey & Company, 2010.

3. Dijcks, Jean-Pierre. Oracle: Big Data for the Enterprise. White Paper, 2013.
4. Eric Barroca. Big Data's Big Challenges for Content Management. TechNewsWorld, <http://www.technewsworld.com/story/74243.html>
5. Kisker H. Big data meets cloud. Forbes. <http://www.forbes.com/sites/forrester/2012/08/15/big-data-meets-cloud/>
6. Parson D. Cloud Analytics. Cloud Analytic: using cloud based services to analyses big data. "Into the cloud" Even, Massey University, 21st November 2013. <http://www.slideshare.net/dparsonsnz/cloud-analytics>
7. Sanjay A., Moore B. State of big data analysis in the cloud. Network and Communication Technologies; Vol. 2, No. 1; 2013. Published by Canadian Center of Science and Education. E-ISSN 1927-0658.
8. The 3rd Platform: Enabling Digital Transformation. IDC Analyze and Future, <http://www.tcs.com/SiteCollectionDocuments/White-Papers/3rd-Platform-Enabling-Digital-Transformation.pdf>
9. Zikopoulos, P., C. Eaton, D. deRoos, T. Deutsch, G. Lapis. Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Cass Hadoop and Streaming Data. Mc Graw Hill, 2012.

ИЗГРАЖДАНЕ НА ФАЙЛОВ АРХИВ С FTP СЪРВЪР В ОБЛАЧНА СРЕДА

Доц. д-р Ваня Лазарова

Университет за национално и световно стопанство – София

Катедра „Информационни технологии и комуникации“

vlazarova@unwe.bg

Резюме

Целта на доклада е да покаже как могат да се използват средства-та, които предоставя облачната среда Amazon EC2 за изграждане на файлов архив за документи в електронен формат за малка група потребители. Като клиентско приложение се използва FileZilla Client, а като сървърно FileZilla Server. Крайният резултат е собствен архив от папки с файлове (документи, книги, статии, писма, доклади и пр.) върху виртуалната машина на Amazon, достъпен от всяко устройство, което има връзка с интернет, браузър и е с права, предоставени от собственика на архива.

Ключови думи: файлов архив, облачни приложения, Amazon EC2.

1. Въведение

В ежедневието ни дейност почти всички в някаква степен има достъп до облачните технологии, например чрез използването на мобилно приложение за разглеждане на карта на местност или чрез покупка от някой голям онлайн магазин.

Големият специалист в тази област Кенет Бирман, нарича това нашествие на облачните услуги „зелени облаци на хоризонта“¹.

Средствата, които ни предоставят големите доставчици на облачни услуги като Amazon, могат да съвсем прагматично да се приложат в ежедневието и да улеснят работата на много фирми от среден и малък размер. Използването на достъпните от всяка точка и от всяка среда облачни услуги, прави възможно създаването на файлови архиви например с договори на клиенти, с кореспонденция,

¹ Birman, K. P. (2012).

архитектурни планове, скици и пр. Всеки един от документите в архива може да бъде достъпен в момента, в който трябва.

В един университет, такъв архив би бил много полезен за рецензентите на научни трудове, които все още нямат статут на официално приети. От една страна, авторските им права трябва да бъдат много добре защитени, което е трудно поради това, че още не са публикувани, а в същото време - до трудовете трябва да се имат достъп определени хора – рецензентите. Непубликуваната все още дисертация, монография, студия, може да се сложи в такъв силно защитен архив и до нея да се даде достъп само двама или трима предварително определени хора.

За изграждането на такъв постоянен и лесно достъпен, но защитен архив не са нужни нито много средства, нито инвестиции. Това може да бъде направено като се използват ресурсите, които предлагат облачните услуги. Необходими са само известни познания по прилагането на практика на тези услуги.

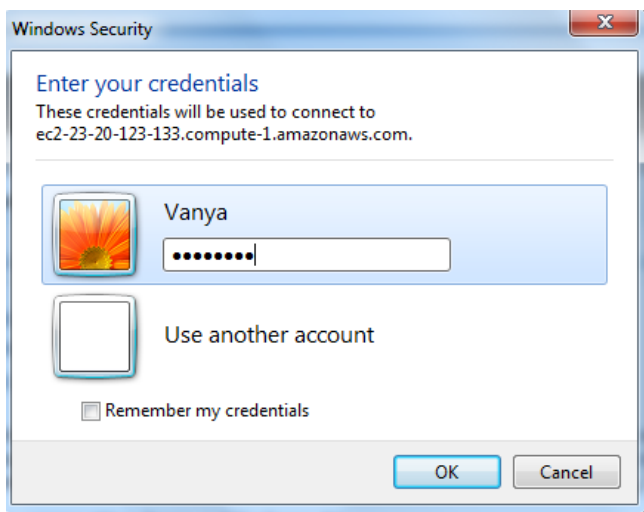
2. Облачната среда, Amazon EC2

Amazon EC2 е една от малкото облачни среди, която предлага безплатно виртуална машина и зареждане на приложение, разбира се със съответните ограничения. При регистрацията задължително се изисква въвеждането на номера на кредитната/виртуалната карта на потребителя. Ако се използва безплатния вариант, Amazon таксува 1 долар за удостоверяване, че картата е активна и работи и повече не изисква никакви средства. В процеса на търсене на най-удачния вариант бяха изпробвани много облачни среди, но тази среда е една от най-евтините. Останалите доставчици твърдят, че услугите им имат безплатен вариант, но се оказва, че таксуват доста голяма сума за първоначална регистрация, или после изискват сума за депозит и т.н. Не се наемаме да сравняваме безплатния достъп до облачните инфраструктурни ресурси, тъй като не това е целта ни, а и има достатъчно сайтове за сравнение.

Безплатната виртуална машина, която предоставя Amazon EC2, включва 750 часа на месец непрекъснат достъп, 30 GB еластична памет (Amazon elastic block storage), 2 милиона входно-изходни операции (I/Os) и 1 GB памет за съхраняване на състоянието и

данните на виртуална машина в определен момент от време (snapshot storage).

След регистрация и получаване на права върху виртуална машина в Amazon EC2, трябва да се осъществи достъп и администраторска връзка с нея за настройка и зареждане на приложения и данни. Връзката се осъществява като се използва приложението на Windows операционната система, Remote Desktop Connection client (фиг. 1), което осигурява графичен интерфейс за връзка с отдалечен компютър през мрежа.



Фиг. 1. Връзка с виртуалната машина в Amazon EC2 чрез използване на нейния публичен DNS адрес

3. Изграждане на архив

Под архив се разбира съвкупност от папки с файлове – текстове, илюстрации, таблици.

След като се осъществи отдалечен достъп до виртуалната машина, в нея трябва да се заредим някое сървърно приложение – например FileZilla Server. Ще използваме сървърното приложение за да изградим архива с данни.

Данните могат да бъдат от всякакво естество. Ще изградим архив за документи, до които да имат достъп определен кръг потребители. Необходимо е да съставим предварително таблица, в която да определим кой потребител до коя папка от архива ще има достъп, тъй като при изграждането му това трябва да се укаже (табл. 1). На всеки потребител се дава потребителско име и парола. Администраторът трябва да има достъп до всички папки, тъй като той ще ги запълва с данни. Най-често администраторът е и собственик на архива, особено ако става въпрос за малка фирма, но това не е задължително.

Таблица 1

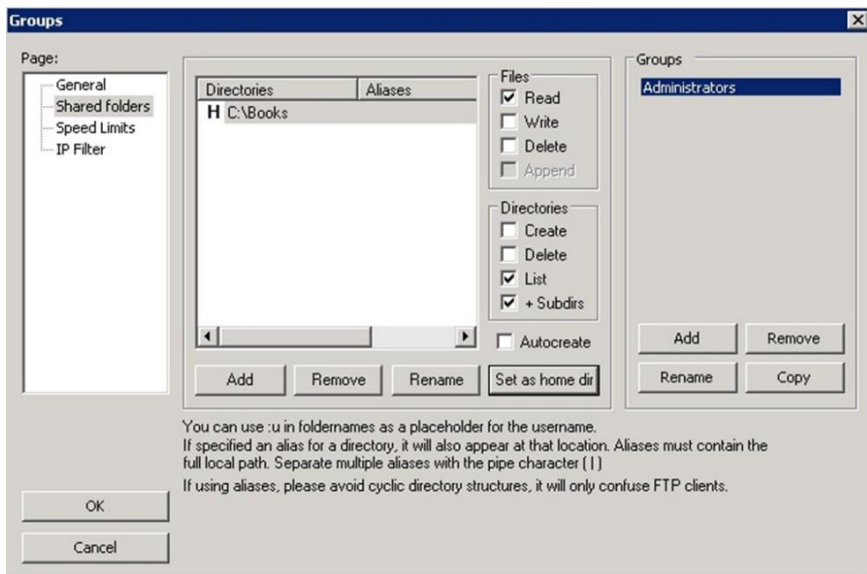
Права за достъп до отделните архиви

	Администратор	Потребител 1	Потребител 2	...	Потребител n
Папка 1	X	X			X
Папка 2	X		X		X
...	X				
Папка n	X		X		

Зареждането на файловете (upload) е следващото действие, свързано със запълването на папките със съдържание, до което ще дадем достъп на потребителите.

Описват се отделните папки и потребители, които имат достъп до тях (фиг. 2), като на всеки един от тях се задават два типа права:

- По отношение на файловете – дали да има права за четене, сваляне, изтриване.
- По отношение на папките в архива - дали само да прелиства списъка с документи в папка от архива, да има ли право да създава и изтрива нови папки.

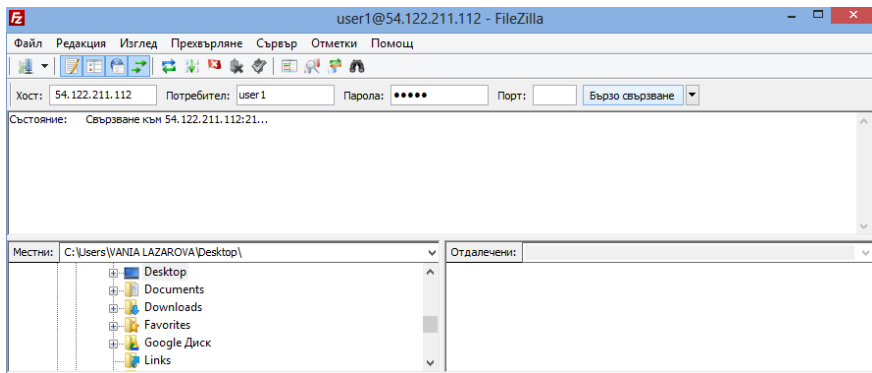


Фиг. 2. Създаване на папки с документи и права на достъп до тях

Достъпът до данните се осъществява, като се използва някое клиентското приложение, в случая подходящо е FileZilla Client.

Изграденият архив е добре защитен, тъй като за да се осъществи достъп до него (фиг. 3), на потребителя трябва да се укаже:

- акаунта (потребителското име и паролата) известно само на администратора;
- неговорящ четири байтов IP адрес на хоста.



**Фиг. 3. Достъп до виртуалната машина
чрез клиентско приложение**

Могат да се използват и много други клиентски приложения, например FTP Voyage, Microsoft command-line FTP client.

След като се осъществи връзка с отдалечения компютър, потребителят може да използва графичния интерфейс на клиентското приложение, за да извършва действията, за които има права – да разлиства папките, да осъществява трансфер между своята и отдалечената система, като съответно сваля или зарежда файлове и след това да ги отваря и разглежда. Ако има връзка с принтер може да ги отпечатава.

4. Заключение

Изграждането на файлов архив с FTP сървър в облачна среда е често използвано технологично средство. С този доклад се опитахме да покажем как може да се използва това средство за изграждане на добре защитен архив, до който имат достъп малко потребители. Данните в такъв архив могат да се предоставят само за определен период от време или за решаването на конкретна задача и след това да се изгрият.

Веднъж създадена, структурата на архива може да стои постоянна, като само файловете с данните в папките се променят, според нуждите на потребителя.

Администрирането на архива е лесно, не изисква специализирани знания, което означава, че може да се извършва от един

единствен доверен човек. Ако на потребителя е нужен достъп до конфиденциален документ, който се намира например в офиса или централата на фирмата, то документът може да бъде сканиран и зареден временно в този архив от довереното лице и след приключване на работата да бъде премахнат. Информацията е защитена, защото се придвижва само между довереното лице и потребителя, който има интерес нейната конфиденциалност за бъде запазена.

Използвана литература

1. Birman, K. P. (2012). Guide to Reliable Distributed Systems, Text in Computer Science. Springer-Verlag London Limited.
2. FindTheBest. (2014, 05 19). Retrieved from Compare Cloud Computing Providers: <http://cloud-computing.findthebest.com/>
3. Computer DesktopEncyclopedia. (2014, 05 19). Retrieved from Cloud Computing. http://lookup.computerlanguage.com/host_app/search?cid=C999999&term=cloud+computing&lookup.x=0&lookup.y=0

DATA MINING АГЕНТИ

Доц. д-р Тодорка Атанасова
Икономически университет – Варна
t_atanasova@ue-varna.bg

Резюме

Data Mining е полезна и много прилагана технология. Съществуващите проблеми в използването ѝ налагат търсене на нови решения. В доклада се разглеждат предимствата, които носи интегрирането на технологията за извличане на знания и агентната технология за всяка от тях. Посочени са някои от многобройните разработени приложения.

Ключови думи: *агенти, Data Mining, интеграция.*

Data Mining (DM) е процес на откриване на предварително неизвестни, но потенциално полезни зависимости, шаблони и модели в данните. Представява една от бързо развиващите се приложни области на изкуствения интелект.

Съществуват някои проблеми и предизвикателства в използването на DM:

- Данните се усложняват, тъй като са хетерогенни и са все повече по количество. Те възникват динамично и от различни разпръснати източници.
- Съществуващите DM техники не са адаптивни към динамично възникващи данни.
- Необходимо е взаимодействие между човека и DM системата в области, където процесът се направлява от спецификата.

Налага се необходимостта от интеграция с нови технологии, които да подпомогнат решаването на проблемите и разширят възможностите на традиционно прилаганите DM алгоритми и методи.

Агентната технология представлява значителен интерес на основа на добрия си потенциал при интеграционни и аналитични проблеми, при комуникация между приложенията, свързване на разпръснати информационни източници и др.

Целта на настоящия доклад е да се разгледат предимствата, които носи интеграцията между DM и агентната технология за всяка от страните и да се идентифицират някои от разработените приложения.

В последните години се разширяват взаимодействията между агентната технология и DM. В резултат двете технологии се развиват и създават основа за развитие на следващо поколение интелигентни системи.

Интеграцията между двете технологии ги обогатява в няколко насоки.

А. Агентите развиват процеса DM в следните направления:

1. При придобиване на информация:

- При селекция на източници на данни в съответствие с даден критерий/и или ограничение, например за вид и качество на данните в източника, за избор на даден сървър и др. Възможно е и автономно изследване за потенциални източници на информация.
- При набиране на данни от множество хетерогенни и разпръснати източници. Информационните агенти проактивно извличат, посредничат и управляват релевантна информация. Адаптивните техни представители могат да се приспособяват към промените в цифровата среда. За изграждане на агентите се използват middleware платформи като Microsoft DCOM (Distributed Component Object Model), Object Management Group CORBA/IIOP (Common Object Request Broker Architecture, Internet Inter-ORB Protocol), Sun's Java RMI (Remote Method Invocation) и др. Всяка от тези среди осигурява език за описание на интерфейса и необходимите услуги за достъп. Чрез тези платформи се капсулира хетерогенността на съществуващите информационни източници и приложения в стандартни „опаковки“, оперативно съвместими с агентите. Представянето на знанията, поведенческите спецификации и комуникациите между агенти са извън рамките на посочените платформи.

След като интелигентните агенти могат да достъпват различни информационни източници от данни за изпълнение на задачите си,

те осигуряват по-добро разбиране на проблема и допринасят за по-адекватен процес на извличане на знания.

- За избор на подход за работа с източниците на данни- отделен достъп или чрез мигриране на агента към конкретна локация на данни. Една от основните характеристики на агентите е възможността им за придвижване в рамките на мрежата или платформата, където работят, или между отделни платформи. Реализацията е чрез сериализиране на агента преди миграцията и десериализиране при пристигане в местоназначението. Процесите са съпроводени със съответните административни процедури по „отписване“ и регистриране на агента. Мобилността на агента позволява поддържане на динамичен процес на DM.
- Използването на мултиагентна система (MAC) дава достъп до по-голям брой източници на данни, в сравнение с работата на единични агенти и паралелна обработка. Създадени са протоколи за постигане на коопериране между агентите, децентрализирано договаряне и преодоляване на конфликти. Някои от агентите могат да послужат и като шлюзове при свързване на информационните източници.

2. При проактивно доставяне на избраната информация на съответните потребители по комуникационни канали и представяне в релевантна форма. Това може да бъде направено чрез агенти, които могат да идентифицират значението на информацията и самостоятелно да вземат решение за използваните средства за доставянето ѝ.

3. Разпределена обработка на информацията. При наличие на група агенти или MAC и подходящи алгоритми се изпълнява разпределен DM. При него данните в отделните източници се анализират частично от агенти и след това изхода се изпраща като междинен резултат към друга обработваща точка в системата, където се обединява към общия резултат. Създадени са такива агент базирани разпределени DM системи като BODHI, PADMA, JAM, Papyrus¹.

¹ Cao, L., Gorodetsky, A.E., Liu, J., Weiß, G., Yu, P.S., Agents and Data Mining Interaction: 4th International Workshop on Agents and Data Mining Interaction, ADMI 2009, Budapest, Hungary, May 10-15, 2009.

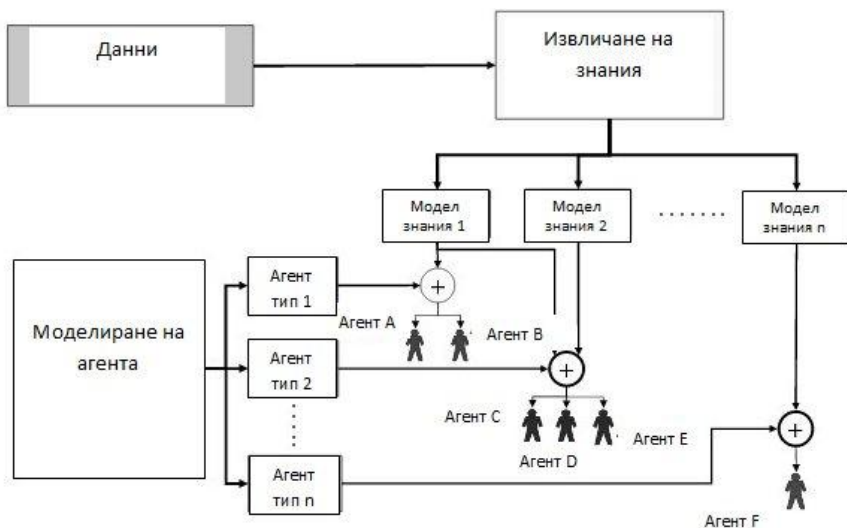
4. В някои случаи се моделират DM алгоритми като агенти, с което се ползват всички предимства на агентната система. Например в софтуера за агентни системи IBM ABLE някои от агентите представляват реализация на DM алгоритми.

5.Агентите подобряват структурата на DM системата като осигуряват гъвкавост чрез присъединяване на нови агенти. Взаимодействието между агентите се осигурява чрез комуникационни протоколи и справочни услуги, както и чрез различни правила за интеграция.

6.Поради комуникативните си способности агентите се прилагат и като интерфейс с потребителя в процеса на извличане на знания при интерактивното насочване на системата. Подпомага се и визуализирането на резултатите от DM.

Б. DM обогатява процеса по създаване на агенти чрез:

1. Динамично включване на извлечените знания в агентите. Една добра илюстрация на този процес е дадена на фиг. 1.



Фиг. 1. Натрупване на знания в агентите, получени чрез DM²

² <http://www.ecmlpkdd2006.org/tut-aitdm.pdf>

Извлечените знания се добавят към приложения, работещи без агенти, като ги реконструират с добавянето им или за подобряване на вече действащи агенти на агент-базирано приложение. С последното се изпълнява автоматизирано DM агентно обучение. Възможно е да се реализира и ефективна преквалификация агентите.

2. За подобряване на поведението на агентите чрез прилагане на DM техники към поведенческите данни на самия агент. Например така се създава възможност за прогнозиране на неговите действия.

3. Чрез DM насочване MAC еволюират и се адаптират към средата. Извлечените знания се използват от системата за самообучение и организация.

Предимствата, които носи интегрираното използване на агентната технология и DM, водят до създаване на агент базирани DM системи като F-Trade³, Agent Academy⁴ и др. F-Trade представлява интеграция от агент-базирана система и изчисления, базирани на услуги. Тя е включена в уеб DM инфраструктура за търговия и наблюдение на капиталови пазари. Системата поддържа on-line автоматизиран „plug and play“ и интерфейсни конструкции за търговски правила и DM алгоритми, източници на данни и системни компоненти. Тя предлага отдалечена връзка с данните, управление, извличане, обработка и представяне на резултатите. Осигурява се гъвкава поддръжка за оптимизация и оценка на търговски стратегии и DM алгоритми- интерактивно с потребителя и автоматизирано. Агентните услуги са програмирани на Java, а управлението на метаданните и системната конфигурация са приложения на XML. Агентите се използват за управление на източниците и набирането на данни.

Agent Academy е Java среда, която представлява интегрирана платформа за създаване на агенти (JADE) и софтуер за DM (WEKA). Предоставя възможност за създаване на софтуерни агенти, използващи DM модели.

³ <http://www.f-trade.info>

⁴ <http://sourceforge.net/projects/agentacademy/>

Създадени са DM базирани агенти за препоръки към потребителя при работа за визуализация на извлечените модели, търговия с акции и др.

С развитието на изследванията по интегриране на DM и агентната технология възникват нови DM алгоритми, ориентирани към агенти, като например k-Profile. Той е адаптиран към прогнозиране на агентно поведение.

Ползите от интеграцията на двете технологии са многобройни, но може да се отбележат следните по-важни:

- добавя се стойност към агентната система, без да се прави реинженеринг;
- подобрява се качеството на процеса DM и гъвкавостта на системата.

Използвана литература

1. Cao, L., Gorodetsky, A.E., Liu, J., Weiß, G., Yu, P.S., Agents and Data Mining Interaction: 4th International Workshop on Agents and Data Mining Interaction, ADMI 2009, Budapest, Hungary, May 10-15, 2009.
2. Craig, Scotty D.; Gholson, Barry; Driscoll, David M. Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects of agent properties, picture features and redundancy, Journal of Educational Psychology, Vol 94(2), Jun 2002, 428-434.
3. Symeonidis A., Mitkas P., Agent Intelligence through Data Mining, <http://www.ecmlpkdd2006.org/tut-aitdm.pdf>
4. <http://www.f-trade.info>
5. <http://sourceforge.net/projects/agentacademy/>

ЕВОЛЮЦИЯ В ПОДХОДИТЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА УЕБПРИЛОЖЕНИЯ В РЕАЛНО ВРЕМЕ

Доц. д-р Павел Петров
Икономически университет – Варна
Катедра „Информатика“
petrov@ie-varna.bg

Резюме

Основен нов момент в развитието на уебтехнологиите е усъвършенстване на техниките, използвани при изграждане на уебприложения, работещи в реално време. Подобни приложения стават все по-популярни и се различават съществено от класическите разбирания за уебсайт, доближавайки се като функционалност до десктоп приложенията. Целта на настоящата публикация е да проследи в ретроспективен план еволюцията в подходите за изграждане на уебприложения в реално време от момента на тяхното възникване до наши дни и да даде оценка на перспективността на някои нововъзникнали подходи.

Ключови думи: *уебприложения, реално време, клиент, сървър, AJAX.*

1. Класически подходи, базирани на първоначалните стандарти за HTML

В литературата се срещат различни тълкувания на понятието уебприложение в реално време в зависимост от контекста на изложението. В настоящото изложение, под понятието уебприложение в реално време разбираме разпределено клиент-сървър приложение, което използва техники за намаляване на интервала от време от момента на възникване на някакво събитие¹ от страна на сървъра, до неговото интерпретиране (най-често визуализиране) от страна на клиента (най-често уеббраузър). Интервалът от време (често наричан още лаг или времезабавяне) трябва да е толкова малък, че да създава

¹ Под събитие имаме впредвид ситуация на промяна на данните в сървърната част на разпределеното уебприложение, която клиентската част своевременно трябва да интерпретира по подходящ начин.

субективното усещане у потребителя за незабавно изпълнение, т.е. той не трябва да усеща забавяне между генерираните от него събития и ответната реакция. В началото сървърът най-често е класически уебсървър, а в процеса на еволюция навлизат в употреба и модифицирани специализирани сървъри като комет-сървър, АРЕ-сървър или WebSocket-сървър.

Исторически най-стария подход за постигането на целта - работа в реално време, е зареждането в уеббраузъра на страница, която се обновява постоянно, чрез тага meta (например: `<meta http-equiv="refresh" content="3" />`) или чрез използване на таймер в JavaScript (например: `setTimeout(function() {window.location.reload(1);},3000);`). При първия вариант не се налага програмиране от страна на клиента, а във втория се използва език за програмиране, като в годините до 2005 г. освен JavaScript се е използвал и VBScript главно за Internet Explorer. При този подход цялата или основната част от логиката е изнесена от страна на сървъра и натоварването му нараства значително, при намаляване на времето за обновяване и при нарастване на броя на клиентите. Допълнителен проблем е, че при неуспешно зареждане на поредната страница, е необходимо потребителя собственооръчно да презареди страницата, тъй като се прекъсва цикъла на презареждане.

Определянето на интервала от време за презареждане се осъществява чрез съобразяване с две взаимно противоречащи си условия: висока степен на актуалност на данните (минимална латентност) при ниско натоварване на уебсървъра. По-дългият интервал може да доведе до пропускане на точния момент на възникване на някое събитие при сървъра, а по-късият интервал води до по-голям трафик и натоварване на уебсървъра. В идеалния случай интервалът на презареждане трябва да съвпада с интервала на възникване на събития при сървъра.

Еволюция на гореописания подход е използването на HTML фреймове - чрез тагове frameset или iframe, като в родителския фрейм се постави програмния код за обновяване на видимия подчинен фрейм чрез таймер. Тъй като родителския фрейм се зарежда еднократно в началото и в последствие таймерът работи постоянно, се избягва проблемът при неуспешно зареждане на поредна страни-

ца. При такава ситуация, следващото задействане на таймера ще направи опит за ново зареждане и цикъла на презареждане няма да се прекъсне. Тук отново цялата или по-голяма част от логиката е от страна на сървъра, т.е. това е т.нар. архитектура „тънък клиент“.

Следващ етап от еволюцията е намаляване или премахване на изпращането на едни и същи данни многократно. Обикновено при уебприложения в реално време структурата на уебстраницата се запазва в течение на времето, а се променят само данните. Ако шаблонът на страницата, указващ положението и оформлението на отделните данни, се изпрати еднократно, а в отговор на всяка заявка се изпращат само променящите се данни, то трафикът между сървърът и клиента може да спадне значително, което влияе положително и върху намаляване на времевия интервал от изпращане на HTTP заявката до получаване на отговора. Допълнителен положителен ефект има при уебсървъра, тъй като отпада операцията вмъкване на данни между HTML тагове, което на практика представлява елементарно слепване на символни низове или поредица от операции търсене и заместване при използване на шаблони. И при двата варианта се използва значително количество оперативна памет и честото ѝ динамично заемане и освобождаване намалява производителността на сървъра като цяло. В тежки случаи може да се стигне и до използване на виртуалната памет, което още по-рязко намалява производителността. Изпращането само на данните, и то само на тези, които са се променили, прехвърля значителна част от обработката на данните от сървъра към клиента, т.е. това е т.нар. архитектура „дебел клиент“. В идеалния случай от страна на уебсървъра само се извличат данните (от файлове, чрез заявка до сървър на база от данни или чрез NoSQL) и веднага се връща отговор на клиента.

В практиката този подход се реализира чрез използване на поне три фрейма - родителски, видим и невидим. В родителския фрейм се съхраняват шаблоните на уебстраниците и чрез таймер се реализира постоянно презареждане на невидимия фрейм. В него, освен данните, има и кратък програмен код, който се изпълнява веднага след зареждане на страницата и най-често извиква функция от родителския фрейм. Тя, от своя страна, поставя данните между HTML тагове от шаблоните и визуализира или изцяло генерирана

уебстраница, или чрез DOM променя само отделни части от вече изобразената.

2. Подходи, базирани на специфични особености при реализацията на HTTP

С цел по-нататъшно съкращаване на интервала от време от момента на настъпване на някакво събитие от страна на сървъра до получаването му от клиента, в практиката бяха реализирани редица подходи, използващи различни особености при реализацията на протокола HTTP, както при уебсървърите, така и при уебклиентите. Подходите, описани по горе, при които периодично чрез таймер се отправят заявки, в литературата са известни като „pull“ (издърпващи) техники, тъй като клиента периодично „издърпва“ нови данни от сървъра и така се създава илюзията за непрекъснат обмен на данни. Както се вижда, те са базирани изцяло на HTML.

Следващото стъпало в еволюцията на pull техниката се базира на особеност на протокола HTTP по отношение на времето за прекъсване на мрежовата връзка при липса на обмен на данни (timeout). В спецификацията на HTTP/1.0² няма предвидени ограничения за това време, т.е. теоретически мрежовата връзката между клиента и сървъра може да остане отворена неограничен период от време. На практика обаче масово при реализацията на клиента и сървъра се предвижда такова ограничение, като до преди години по подразбиране то беше най-често 300 секунди (5 минути), а в последните години има тенденция да намалява.

Тези особености по отношението на времето за прекъсване се използват за реализация на техника, известна в литературата като „long polling“³. При нея отново периодично клиентът изпраща заявка, но сървърът не връща веднага отговор, а изчаква да настъпи някакво събитие и тогава предава данните за него. В случай, че приближава времето за прекъсване на мрежовата връзка при липса на

² Berners-Lee T., Fielding R., Frystyk H. Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.0, 1996 <<http://www.ietf.org/rfc/rfc1945.txt>>

³ Виж Loreto, S., Saint-Andre, P., Salsano, S., G. Wilkins, RFC 6202: "Known Issues and Best Practices for the Use of Long Polling and Streaming in Bidirectional HTTP", 2011, <<http://www.ietf.org/rfc/rfc6202.txt>>.

трафик, а събитието все още не е настъпило, се изпраща формален отговор, че няма данни, след което клиентът повтаря процедурата. По този начин мрежовата връзка изкуствено се поддържа отворена продължителен период от време, но за сметка на това веднага при настъпване на събитие сървърното приложение изпраща отговор до клиента. Като допълнителен ефект може да се получи значително намаляване на трафика в сравнение с обикновената pull техника, при която сървърът веднага връща отговор, независимо от това има ли нови данни или няма такива. Очевидно е, че намаляване на трафика ще имаме само когато интервала от време, през който клиентът изпраща заявките, е по-малък от интервала от време, през който възникват събитията при сървъра.

Развитие на тази техника е т.нар. „push“ (web page streaming) техника, при която по отворената мрежова връзка сървърът дълго време изпраща отделни порции физически завършени HTML тагове. Повечето уебклиенти са така реализирани, че с цел по-бързо визуализиране на уебстраницата, започват интерпретирането на HTML таговете преди да се е получил целия отговор, т.е. преди да се е получила двойката за край на документа `</body></html>`. Отделните порции физически завършени HTML тагове всъщност представляват програмен код ограден в тагове `<script></script>`, в който са както данни, така и програмния код (най-често извикване на функции от родителския фрейм), опресняващ съдържанието на видимата уеб-страница, фрейм или отделен DOM елемент.

Основен недостатък на тези техники е, че се налага използването на специализирани уебсървъри, тъй като повечето уебсървъри не са предназначени да поддържат голямо количество едновременно отворени мрежови връзки дълги периоди от време. Налага се употребата на уебсървъри с по-малко богатство от възможности, но по-добре използващи оперативната памет за всяка една мрежова връзка. Допълнителен проблем може да възникне, ако между клиента и сървъра има прокси сървър, чиито настройки да не позволяват мрежовата връзка между тях да остава отворена дълги периоди от време. Възможно е и с цел антивирусна защита прокси сървърът да очаква предаването на цялата заявка или отговор, и след това да я изпрати на другата страна. Заради такива случаи се

предпочита използването на HTTPS, тъй като криптираното съдържание обезсмисля неговия анализ за целите на антивирусната защита.

3. Подходи, базирани на AJAX

След масовото въвеждане на вградения обект XMLHttpRequest в уеббраузърите, който дава възможност за асинхронно отправяне на заявки и получаване на отговор, техниките описани по-горе еволюират в направление на отпадане на използването на скрити фреймове за сметка на използването на XMLHttpRequest обекти.

По наше мнение XMLHttpRequest обектът съгласно стандартите на W3C е ненужно усложнен - в програмния код на функцията onreadystatechange() е необходимо задължително да се включат проверки за степента на изпълнение на заявката и статуса на върнатия отговор. При положение, че AJAX заявки могат да се изпълняват само към същия домейн, откъдето е заредена уебстраницата, то това означава, че клиентската част трябва да е разработена в пълен синхрон със сървърната част на разпределеното уебприложение. Използването на полета от заглавната част на отговора с цел предаване на някаква информация за изпълнението на заявката не е удачно, тъй като цялата нужна информация може да се предаде в тялото на отговора. Разработчикът на клиентската част в повечето случаи се интересува само от това да се извика негова функция когато отговора е получен, а останалите детайли, свързани с протокола HTTP не са толкова важни.

Поради усложняването на процеса по реализиране на AJAX, съществуват различни приложения, включващи уебсървър и библиотека с функции на JavaScript, които да улеснят разработването на двете части на разпределеното уебприложение. В тези приложения е решен общия проблем, наличен и при двете техники „push“ и „long polling“ - поддържането на голям брой едновременно отворени мрежови връзки от страна на сървъра. Техниката „long polling“ се поддържа без изменения, докато техниката „push“ е видоизменена, тъй като отговора по AJAX не се обработва директно от уебклиента, а от потребителска функция.

Популярно средство, с лиценз свободен софтуер, което значително улеснява разработката на уебприложения в реално време,

използващи „push“ техниката, е Ajax Push Engine (APE, <http://ape-project.org/>). За съжаление сървърната част изисква операционни система UNIX/Linux/MacOSX, тъй като използваните техники за оптимално поддържане на голям брой мрежови връзки не работят под Windows.

Предлаганите нововъведения в интерфейса на обекта XML Http Request (т.нар. XMLHttpRequest2⁴) разширяват възможностите за обмен на данни по AJAX, но според нас те не решават в достатъчна степен голяма част от проблемите, присъщи за синхронната HTTP връзка.

Заклучение

Процесът на еволюция при създаването на уебприложения в реално време не приключва с гореописаните техники, но можем да твърдим, че той е към своя край, като очакваме в скоро време да има качествено нови промени, т.е. да има „революция“. Основание за това предположение ни дава натиска, оказван от големи играчи на пазара (главно Google) за приемането и налагането на нови стандарти, специално предназначени за този вид приложения. Имаме в предвид протоколът SPDY на Google (залегал в основата на бъдещия HTTP 2.0), обектите EventSource и WebSocket специфицирани от W3 Consortium. Тепърва предстои да видим доколко новите подходи и кой от тях ще се наложи като предпочитан.

Използвана литература

1. Berners-Lee T., Fielding R., Frystyk H. Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.0, 1996 <<http://www.ietf.org/rfc/rfc1945.txt>>
2. Loreto, S., Saint-Andre, P., Salsano, S., G. Wilkins, RFC 6202: „Known Issues and Best Practices for the Use of Long Polling and Streaming in Bidirectional HTTP“, 2011, <<http://www.ietf.org/rfc/rfc6202.txt>>
3. XMLHttpRequest Level 2, W3C Working Draft, 2012, <<http://www.w3.org/TR/XMLHttpRequest2/>>

⁴ XMLHttpRequest Level 2, W3C Working Draft, 2012, <<http://www.w3.org/TR/XMLHttpRequest2/>>

СИСТЕМИ ЗА ЗАЩИТА ОТ ХАКЕРСКИ АТАКИ (INTRUSION DETECTION SYSTEMS)

Доц. д-р Юлиан Василев
Икономически университет – Варна
vasilev@ue-varna.bg

Резюме

През последните години се отчита ръст на хакерските атаки. Цел на настоящия доклад е представяне на системите за защита от хакерски атаки (Intrusion Detection Systems). Разглеждат се някои техни разновидности. Направен е кратък обзор на алгоритмите, заложен в изследваните системи. Анализирани са техниките за откриване на хакерски атаки. Маркират се някои софтуерни продукти от класа на IDS. Дадени са примери за разграничаване на нормални от аномални заявки към сървър.

Ключови думи: *Intrusion Detection System, Intrusion Detection Software, компютърни мрежи.*

1. Въведение

Използването на компютърни мрежи, свързани към интернет, предполага следене на трафика както в рамките на мрежата, така и изходящия и входящия трафик. Понякога много заявки от един IP адрес могат да се третираат като хакерска атака, въпреки, че те не са. Възможно е отдалечен сървър да е бил спрян и след като е пуснат, да се изпълнят множество заявки.

Получаването на много заявки от различни външни IP адреси може да се третира като хакерски атаки, но те могат и да не са злонамерени заявки. Обикновено много заявки от един IP адрес на последователи портове се счита за хакерска атака. В този смисъл следва да се разграничи нормална активност на множество потребители от хакерска атака. Така например уеб сайт за електронно обучение може да получава множество заявки от регистрирани потребители, които са в рамките на една интранет мрежа и имат един и същ външен IP адрес. В този случаи имаме няколко комуникационни канала от един външен IP адрес, което не е хакерска атака.

Множество заявки от външен IP адрес могат да бъдат от един и същ потребител, който си е забравил паролата и пробва да се логне. В този случай, може да се счита, че 5-6 опита за вход в софтуерна система не могат да се считат като хакерска атака.

Изходящият трафик към интернет може да създаде фалшиво усещане за хакерска атака. Така например множество компютри в рамките на корпоративна мрежа използват един и същ външен IP адрес. Всички компютри периодично актуализират своята операционна система или антивирусна програма. В този случай множество компютри с един и същ външен IP адрес имат достъп до един и същ сървър.

Представените ситуации доказват необходимостта от използването на специализиран софтуер за защита от хакерски атаки. В англоезичната литература той се нарича Intrusion Detection Software. Неговото предназначение е да отчита мрежовия трафик като отбелязва ситуации, които могат да се третират като хакерска атака.

2. Проучване на литература, свързана със софтуер за предотвратяване на хакерски атаки

Според Bahrami и Bahrami¹ системата за засичане на хакерски атаки (СЗХА) е предназначена да осигурява защита срещу атаки като осигурява блокиране на трафика, маркиран като хакерска атака. Задачата е изключително сложна, защото трябва да се обработват множество заявки към сървър. Ето защо откриването на хакерски атаки е почти немислимо в днешно време без използване на специализиран софтуер. От една страна, нужни са сензори, които да установят хакерските атаки. От друга, следва да се използва електронно табло за визуализиране на мрежовия трафик и опасностите. Двамата автори лансират идеята за самообучаваща се СЗХА.

¹ Bahrami 1, Mehdi and Bahrami 2, Mohammad. An overview to Software Architecture in Intrusion Detection System. International Journal of Soft Computing and Software Engineering, 2011, Vol 1, Iss 1, pp 1-8.

Deepti и Loshma² стигат до същия извод – с нарастващата употреба на интернет, се увеличават заплахите от хакерски атаки. Те предлагат използването на интелигентна система за защита от хакерски атаки. Използването на техники като „извличане на знания“ (data mining) е свързано с анализ на големи масиви от данни с оглед откриване на зависимости и реални хакерски атаки. Авторите предлагат да се използва специализиран софтуер отдалечено без да се инсталира на клиентските машини.

Rajasekaran и Nirmala³ считат, че СЗХА трябва само да отчита потенциална атака без да я спира. Счита се, че хакерското поведение е различно от обичайното и за това то може да бъде засечено. Те класифицират СЗХА (Intrusion Detection Software – IDS) на три групи: (1) система, базирана на подпис (Signature based detection system), (2) система, базирана на аномалии (Anomaly based intrusion detection systems) и (3) система, базирана на спецификация (Specification based detection systems).

Системата, базирана на подпис е много ефективна срещу познати атаки. Обикновено всеки получен пакет с данни се сравнява с вече получените пакети. Подобен подход на работа изисква значително процесорно време. В този случай самата СЗХА може да се окаже, че забавя сървъра. Обикновено тя не може да открие нови атаки, защото може да идентифицира само познати (описани в базата от знания) атаки.

Системата, базирана на аномалии, се базира на евристично търсене, а не съпоставка на шаблони. Тя може да открие нови хакерски атаки. Новите атаки се засичат и анализират. Идеята е системата да извърши анализа автоматично. Анормално поведение на потребители или мрежови устройства генерира аларма за проблем. Типично анормално поведение може да бъде: (1) подмяна на части от мрежови пакети, (2) получаване на множество пакети на портове,

² Renu Deepti. S, Loshma. G. A Novel Data mining Based Approach for Remote Intrusion Detection. International Journal of Computer Trends and Technology, 2012, Vol 3, Iss 3, pp. 430-435.

³ Rajasekaran K, Nirmala K. Classification and Importance of Intrusion Detection System. International Journal of Computer Science and Information Security, 2012, Vol 10, Iss 8, pp. 44-47.

различни от TCP и (3) подозрителни шаблони в пакетите от данни. Тук следва да се прецени кое поведение на мрежата е нормално и кое – аномално. Ако нормалният модел не е съставен правилно, може да се озовем в ситуации с много фалшиви сигнали за хакерски атаки или в ситуация с липса на аларми за хакерски атаки.

Системата, базирана на спецификация, е отговорна за наблюдаване на мрежовия трафик. При нея следва да се откриват нови атаки, които не са считани преди за заплаха.

Позната е и друга класификация на СЗХА:

- (1) сървърно базирани (Host IDS),
- (2) мрежови (Network IDS) и
- (3) хибридни (Hybrid IDS).

Сървърно базираните СЗХА обикновено се инсталират на сървър или на работна станция и най-често събират данни от няколко източника. Те откриват както аномалии, така и неправилна употреба. Обикновено софтуерни продукти от класа на агентите наблюдават операционната система и пишат в log файлове. Съществен недостатък на сървърно базираните СЗХА е, че наблюдават един сървър или една работна станция. Те не могат да наблюдават цялата мрежа. Съществуват ситуации, когато хакери обезвреждат сървърните СЗХА.

Мрежовите СЗХА обикновено имат мрежови сензор, който следи определен мрежови сегмент. Хакерските атаки се идентифицират чрез сравняване на шаблони или сканиране на трафика за аномална дейност. Мрежовата СЗХА обикновено показва мрежовия трафик. Те могат да се инсталират върху рутери, така че да следят целия интранет трафик. Като типични софтуерни продукти, представители на мрежовите СЗХА, са: Cisco Secure IDS, Hogwash, Dragon и E-trust IDS.

Хибридните СЗХА комбинират възможностите на сървърните и мрежовите СЗХА. Мрежовите системи обикновено изискват по-ниски разходи за поддръжка. Сървърните системи обикновено са в разпореждане на мрежовите администратори. С цел осигуряване на най-висока степен на защита се препоръчва използването на хибридни системи.

Zhou и Lang⁴ използват СЗХА още преди 10 години. Те използват дискретни трансформации на Фурие, за да открият хакерски атаки. Те откриват аномалии в трафика в отделни времеви периоди.

3. Методи за откриване на хакерски атаки

С нарастващото използване на интернет се увеличава опасността от хакерски атаки. Някои фирми предпочитат да използват платени софтуерни продукти, а други – разчитат на свои собствени разработки. С навлизането на електронния подпис и алгоритми за криптиране на данните се счита, че рискът от хакерски атаки намалява. Целта на една СЗХА е да определени нивото на опасност на входящия мрежови трафик. Софтуерните инструменти, базирани на СЗХА са предназначени да показват степента на опасност на отделните входящи заявки към вътрешната мрежа или към сървър. Софтуерните системи в контекста на СЗХА се различават по своя обхват и техника за засичане на хакерска атака.

Различните видове хакерски атаки са възникнали в различен период от време. Следва да се отбележи, че в днешно време могат да се срещнат всички видове хакерски атаки. Като популярни примери можем да посочим:

- (1) отгатване на пароли (password guessing),
- (2) разбиване на пароли (password cracking),
- (3) подмяна на сесии (hijacking sessions),
- (4) задни врати (back doors),
- (5) метли (sweepers) и
- (6) sniffери (sniffers).

Формирането на база от знания за хакерски атаки е обичайна практика. Трудностите свързваме с откриване на некоректно използване на ресурси (misuse detection) и откриване на аномалии (anomaly detection). Приложението на двата подхода е изключително трудно. Откриването на аномалии се извършва на база анализ на нормалното поведение на потребители, сървъри и мрежи. Преди да

⁴ Mian Zhou, Sheau-Dong Lang. A Frequency-Based Approach to Intrusion Detection. Journal of Systems, Cybernetics and Informatics, 2004, Vol 2, Iss 3, pp. 52-56.

се приложат алгоритми за data mining, обикновено трябва данните да се преобразуват. Съществен проблем представлява формулирането на модел, който да помогне при идентифициране на опасностите. Най-често се прилагат клъстерни (cluster models) и класификационни модели (classification models). Класификационните модели най-често се делят според метода за изграждането им: (1) базирани на правила (rule-based), (2) базирани на дърво на решенията (decision tree), (3) базирани на асоциативни правила (association-rule), (4) Байесиан мрежи (Bayesian network) или (5) невронни мрежи (neural network). Използването на техники като data mining цели откриване на нови опасности, слаби места и пропуски в сигурността.

Откриването на некоректно използвани ресурси (misuse detection) означава да се приложи специфичен алгоритъм, който да раздели външните заявки (например към уеб сървър) на „нормални“ и „хакерски“. Класификационните алгоритми са подходящи при отнасянето на една заявка към едната или другата група. На следващия етап обикновено се прилага клъстеризиращ алгоритъм, който на база на най-близкото сходство класифицира всяка една заявка. Тук е удачно приложението на обучаващи се алгоритми, при които динамично се определя степента на опасност. По този начин една заявка в миналото може да не е считана за атака, а днес да бъде считана за хакерска атака. Допустима е и обратната алтернатива – една заявка, считана в миналото за хакерска атака, днес да не се счита за хакерска атака.

С цел класифициране на заявките препоръчва се използването на класификационни карти (classification maps). Работата на класификационния алгоритъм може да се използва впоследствие при провеждане на одит на софтуерна система. Най-често срещаните методи за засичане на хакерски атаки могат да се класифицират в следните направления⁵:

- 1) Откриване на аномалии (anomaly detection). Хакерските атаки се откриват предимно на базата на приложението на ев-

⁵ Ethala, K. et. al. A role of intrusion detection system for wireless LAN using various schemes and related issues. American Journal of Applied Sciences 2013, 10 (9), pp. 979-985.

ристични методи като например “нулев ден” за хакера (zero day).

- 2) Статистическо моделиране на аномалиите (Statistical Based Anomaly Detection). При тях се използват статистически методи за установяване на статистически значими връзки. Така например ако средно дневният брой на заявките се движи в определени граници, няма основание за притеснение. Но ако в определен ден броят на заявките е изключително голям, генерира се аларма.
- 3) Динамично моделиране на аномалиите (Dynamic Based Anomaly Detection) – тук спадат самообучаващите се алгоритми;
- 4) Метод базиран на подпис (Signature Based Approach) – включва алгоритми за търсене по съвпадение на шаблон. Обикновено един символен низ се търси в по-голям символен низ.

Заклучение

Използването на мрежи и мрежови устройства, свързани към интернет, създава потенциална заплаха за сървъри, работни станции и софтуерни приложения. Използването на система за защита от хакерски атаки може да бъде направено както на сървърно ниво, така и на работна станция, така и на ниво мрежово устройство – рутер. Чрез използване на специализиран софтуер за защита от хакерски атаки отделни заявки от външни потребители могат да се класифицират на нормални или аномални. Приложението на подходящ софтуер и модел на IDS системата позволява да се отдели нормалния мрежови трафик от злонамерения. Бъдещи изследвания могат да са насочени към конкретно приложение на методи (на пример евристични) за установяване на хакерски атаки.

Използвана литература

1. Bahrami 1, Mehdi and Bahrami 2, Mohammad. An overview to Software Architecture in Intrusion Detection System. International Journal of Soft Computing and Software Engineering, 2011, Vol 1, Iss 1, pp 1-8.

2. Ethala, K. et. al. A role of intrusion detection system for wireless LAN using various schemes and related issues. *American Journal of Applied Sciences* 2013, 10 (9), pp. 979-985.
3. Mian Zhou, Sheau-Dong Lang. A Frequency-Based Approach to Intrusion Detection. *Journal of Systems, Cybernetics and Informatics*, 2004, Vol 2, Iss 3, pp. 52-56.
4. Renu Deepti. S, Loshma. G. A Novel Data mining Based Approach for Remote Intrusion Detection. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 2012, Vol 3, Iss 3, pp. 430-435.
5. Rajasekaran K, Nirmala K. Classification and Importance of Intrusion Detection System. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 2012, Vol 10, Iss 8, pp. 44-47.

АНАЛИЗ НА СХОДСТВО В ДАННИ ОТ ИНТЕРНЕТ ИЗТОЧНИЦИ

Доц. д-р Снежана Сълова
Икономически университет – Варна
ssulova@ue-varna.bg

Резюме

Натрупването на все повече информация в уеб пространството прави световната мрежа Интернет подходящ източник на нови знания. В доклада се показва как може да се приложат технологиите за извличането на знания от съдържанието на уеб документи (Web content mining - WCM) за осъществяване на анализ на сходство между Интернет сайтове.

Ключови думи: *извличането на знания, Web content mining, сходство.*

През последните години средствата за бизнес анализи еволюират и се развиват с ускорени темпове. Наблюдава се тенденция за търсене на нови източници на полезни знания за бизнеса. Ето защо все по-често се обръща внимание на множеството натрупани документи в уеб пространството. Макар и повечето Интернет източници да са неструктурирани чрез подходяща обработка от тях могат да се извлекат ценни и знания за развитието на бизнеса.

Известно е, че извличането на знания от уеб ресурси в литературата се нарича Web Mining (WM). Тъй като Интернет източниците могат да бъдат различни по вид съществуват и множество специфики при осъществяването на този процес. Ние ще се спрем на извличането на полезни знания от съдържанието на уеб документите (Web content mining - WCM). Този вид WM се базира на технологиите за обработка на неструктурирана информация, каквито са текстовите документи и се използва за категоризиране на документи, намиране на подобни страници върху различни сървъри, идентифициране на теми, представени в различни уеб документи.

Цел на настоящия доклад е да се покаже приложението на технологиите за извличане на знания от уеб съдържание при определяне на сходството между Интернет сайтове.

Търсенето на знания в текст е нетрадиционен процес на откриване на нови, потенциално полезни и разбираеми модели в неструктурирани текстови данни. Уеб страниците макар, че като цяло имат някаква структура, съдържат и неструктурирани елементи, каквито са множеството фрагменти с текст. В литературата има разработени алгоритми за извличане на текстово съдържание от уеб страници¹, като те в повечето случаи се базират на технологиите за извличане на ключови понятия от текстове и техния анализ чрез категоризация и анализ на връзките.

За да се осъществи процесът на анализ на сходство на уеб страници е необходимо извличане на знания от съдържането на уеб страниците и анализ на данните чрез прилагането на мерки за определяне на различие и подобие. Основните стъпки на този процес са следните (вж. фиг. 1):

- търсене на информация;
- предварителна обработка на документите;
- прилагане на методи за анализ на сходство
- интерпретация на получените резултати.

През първия етап от анализа на сходство на уеб старници се осъществява търсене на информация и се определя какви документи трябва да се подложат на сравнение. Определят се т.н входни данни, които са изключително важни за крайния резултат. И тъй като в нашия случай източниците за анализ са от световната мрежа Интернет на този етап основно се използват търсещите машини, които позволяват намиране на информация по зададени от потреби-

¹ Navadiya, D. and R. Patel, Web Content Mining Techniques-A Comprehensive Survey, International Journal of Research in Engineering & Applied Sciences, Volume 2, Issue 2, 2012, pp.1869-1877.

Liu, B. Web Data Mining. Exploring hyperlinks, contents, and usage data, Springer, 2006.

Abilhoa, W. and L. Castro, A keyword extraction method from twitter messages represented as graphs, Applied Mathematics and Computation, 240, 2014, pp. 308-325.

Huang, L. D. Milne, E. Frank and Ian H. Witten, Learning a Concept-Based Document Similarity Measure, Journal of the American society for information science and technology, 63(8), 2012, pp. 1593-1608.

теля ключови думи. Може да се използват и специално разработени програми за търсене, които обаче работят на базата на алгоритмите на някои от най-известните търсещи машини. Най-популярната търсеща машина с общо предназначение е Google. Тя предоставя възможност за търсене във всички области на знанието. Има и специфични търсачки, за даден отрасъл или тема, които спомагат за намиране на релевантна информация в дадена област.



Фиг. 1. Етапи на процеса на анализ на сходство на текстовите документи от Интернет източници

Предварителната обработка на документите е един от най-важните етапи при анализ на неструктурирани текстове. Известно е, че в този вид документи има голямо количество думи и не е целесъобразно всички те да се подлагат на анализ, тъй като някои от тях не са носители на полезна информация. Пример за такива излишни или наричани още спомагателни думи (stop words), които носят малко информация за съдържанието на документа са: “за”, “по-горе”, “през”, “преди”, “така”, “по-рано”, “отново”, “срещу” и мн. др. Освен това има и думи, които са синоними, имат едно и също

значение и е добре да се разглеждат като един и същ термин. За целите на анализа е необходимо всички думи да се преобразуват в нормална форма, като се премахне множественото число, наставките и др. В процеса на предварителната обработка се осъществява и преобразуване на символите, за да бъдат изписани само с малки букви. Като резултат от обработката в този етап се извлича най-съществената част от текста, ключовите понятия и имена.

В следващия етап от анализа се извършва оценка на сходство, като се използват различни измерители за различие и подобие. Най-често използваната мярка за намиране на сходство между текстови документи, която е и сравнително точна според изследователите е т. нар. косинус сходство (CosineSimilarity)². Други използвани показатели са евклидовото разстояние (EuclideanDistance), разстояние на Чебишев (ChebychevDistance) и др.

На последния етап от анализа се визуализират резултатите, обикновено в графичен вид, което позволява по-лесно да се правят оценки и изводи за получените нови знания.

За да покажем приложението на разгледания процес на анализа на сходство при извличането на знания от Интернет източници ще намерим от даден списък с уеб сайтове кои са най-близки по съдържание. За експериментални цели се използва един от най-разпространите софтуерни продукти с отворен код RapidMiner. Той е разработка на университета в Дортмунд и е удобно софтуерно средство за дефиниране на аналитични процеси. При него процесът се описва чрез множество оператори, които могат да се влагат и да се представят като граф. Има повече от 500 оператора и 20 метода за визуализация на моделите. Структурата на процеса се представя на

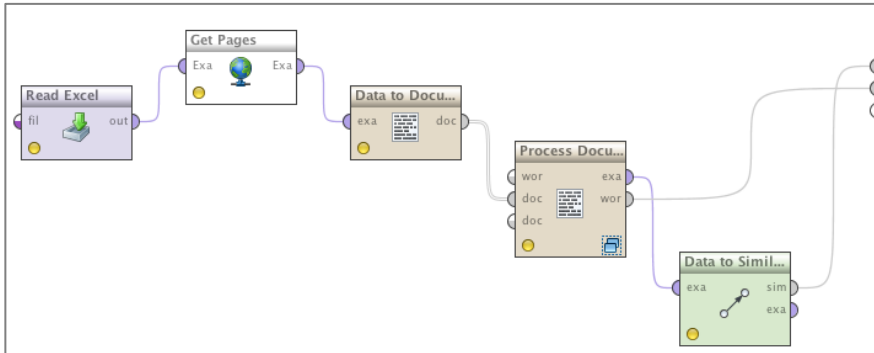
² Divya C. Mining Contents in Web Pages and Ranking of Web Pages Using Cosine Similarity, International Journal of Science and Research, Volume 3 Issue 4, 2014, pp. 178-184.

Strehl, A., J. Ghosh, and R. Mooney. Impact of similarity measures on web-page clustering. In AAAI-2000: Workshop on Artificial Intelligence for Web Search, July 2000.

Sandhya, N. et. al. Analysis of Similarity Measures for Text Clustering, <http://www.cscjournals.org/csc/manuscript/Journals/IJDE/volume2/Issue4/IJDE-63.pdf>, 16.04.2014.

потребителя чрез удобен графичен интерфейс, а вътрешното му описание е чрез XML код. За анализ на данни от Интернет източници към RapidMiner има инсталирана добавка за Web Mining.

При осъществяването на по-горе описания процес на анализ се използват данни от аналитични приложения. Уеб сайтовете, чието сходство се търси са въведени като списък в електронна таблица. Реализираният процес на анализ е даден на фиг. 2.



Фиг. 2. Процес на анализ на сходство на текстовите документи от Интернет източници в RapidMiner

Първоначално се извършва четене на данни от файл във формат на MS Office Excel. След това от въведените URL адреси се извличат всички уеб страници (Get Pages) и генерират текстови документи за всеки уеб сайт. Както вече беше казано процесът на извличане на думите от текста е съществен за анализа. Той се състои от няколко подпроцеса, при които се изпълняват действията за разделяне на думите в текста (Tokenize), за преобразуване на буквите в малки (Transform Cases) и за изтриване на излишните думи (Filter Stop-words) (вж. фиг. 3).

Необходимо е се отбележи, че при извличането на думите от текста се използва TF-IDF³ претегляне, чрез което се определя колко важна е думата за документа. Стойността на TF-IDF се увеличава

³ Spärck Jones K. A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval, Journal of Documentation, Volume 60, Number 5, 2004. pp. 493-502.

пропорционално на броя на срещанията на думата и се намалява от честотата на думата, тъй като някои думи са по-принцип по-често срещани.



Фиг. 3. Подпроцес за обработка на текст

На базата на извлечените ключови понятия от текста на всеки уеб сайт се измерва сходството между отделните множества от думи и ако например имаме n на брой сайта за сравнение се връщат $n(n-1)/2$ сравнения, а не с n^2 , защото се отчита, че сходството между сайтовете X и Y е същото както сходството между Y и X . Тъй като в RapidMiner има много и различни алгоритми за изчисление на сходство при стартиране на процеса като параметър може да се зададе кой показател за изчисляване на подобие ще се използва. Като резултат се получава разстоянието между обектите за сравнение, в нашия случай уеб сайтовете.

За експериментални цели прилагаме най-често използваният, а и както вече беше казано според изследванията най-подходящият показател за сравняване на текстови документи – мярката косинус сходство. Тя определя приликата между два вектора, чрез измерване косинуса на ъгъла между тях. Резултатът от функцията е равен на 1, когато ъгълът е 0° и е по-малко от 1, за всеки друг, ненулев ъгъл. С други думи косинусът определя дали два вектора са насочени, в приблизително една и съща посока.

Резултатът от сравнението се вижда на фиг. 4. Най-малък е ъгълът между сайтове 2 и 3, т.е. между тях е най-голямо сходството.

First	Second	Similarity
1.0	2.0	0.018
1.0	3.0	0.020
1.0	4.0	0.009
2.0	3.0	0.064
2.0	4.0	0.002
3.0	4.0	0.001

Фиг. 4. Резултат от анализа при използване на мярката косинус сходство

В заключение трябва да отбележим, че анализите базирани на извличане на данни от Интернет източници макар и да не дават много точни резултати намират приложение в области където на са достатъчни само статистическите и аналитичните методи и изгражданите чрез тях модели. Представеният процес на извличане текстово съдържание от уеб сайтове и намирането на сходството между тях може да се използва за категоризиране на уеб документите и на базата на това за осъществяване на различни маркетингови цели, като например групиране на потребители и изследване на техните интереси.

Използвана литература

1. Abilhoa, W. and L. Castro, A keyword extraction method from twitter messages represented as graphs, Applied Mathematics and Computation, 240, 2014, pp. 308–325.
2. Divya C. Mining Contents in Web Pages and Ranking of Web Pages Using Cosine Similarity, International Journal of Science and Research, Volume 3 Issue 4, 2014, pp. 178-184.
3. Huang, L. D. Milne, E. Frank and Ian H. Witten, Learning a Concept-Based Document Similarity Measure, Journal of the American society for information science and technology, 63(8), 2012, pp. 1593–1608.
4. Liu, B. Web Data Mining. Exploring hyperlinks, contents, and usage data, Springer, 2006.
5. Markov, Z. and D. Larosed. Data Mining the Web. Uncovering Patterns in Web Content, Structure, and Usage. John Wiley & Sons, New Jersey, 2007.

6. Navadiya, D. and R. Patel, Web Content Mining Techniques-A Comprehensive Survey, International Journal of Research in Engineering & Applied Sciences, Volume 2, Issue 2, 2012, pp.1869-1877.
7. Sandhya, N. et. al. Analysis of Similarity Measures for Text Clustering, <http://www.cscjournals.org/csc/manuscript/Journals/IJDE/volume2/Issue4/IJDE-63.pdf>, 16.04.2014.
8. Spärck Jones K. A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval, Journal of Documentation, Volume 60, Number 5, 2004. pp. 493-502.
9. Strehl, A., J. Ghosh, and R. Mooney. Impact of similarity measures on web-page clustering. In AAAI-2000: Workshop on Artificial Intelligence for Web Search, July 2000.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА СОФТУЕРНА АРХИТЕКТУРА

*Камелия Шойлекова, доц. д-р Каталина Григорова
Русенски университет „Ангел Кънчев“
kshoylekova@ami.uni-ruse.bg, k.grigorova@gmail.com*

Резюме

За да се създаде един завършен модел на конкретна фирма е необходимо да се проектират две архитектури - бизнес архитектура и софтуерна архитектура. За да се покаже необходимостта от бизнес архитектурата, е препоръчително да се оцени софтуерната архитектура на фирмата, за която има разработен модел на бизнес архитектурата. Методите, които са избрани за оценка на софтуерната архитектура са: (1) Анализ и оценка на софтуерната архитектура базирани на употребата на сценарии (използва се методът АТАМ); (2) тестване с малка група „бъдещи клиенти“.

Ключови думи: *бизнес архитектура, софтуерна архитектура, метод АТАМ, тестване с малка група „бъдещи клиенти“.*

1. Анализ на съществуващи решения

За да може настоящото изследване да бъде проведено, е необходимо етапът на проектиране на бизнес архитектурата на организации от различен тип да е завършен. Бизнес архитектурата се проектира с цел да може да анализира бизнеса и да показва посоката на развитие на бизнеса, което е следствие на факта, че промените в заобикалящата ни действителност са много динамични и често е необходимо да се разширява текущата архитектура с конкретни искания и да се налага изграждане на бъдещата архитектура. В бъдещата архитектура трябва да е описан детайлно процеса на прехода от текущата към целевата архитектура, след което се установява, кои от посочените промени е необходимо да се направят и какви са ползите от тях [2]. За да се осъществи този преход, е необходимо за конкретната фирма да е създаден един завършен модел, съставен от две архитектури - бизнес архитектура и софтуерна архитектура. За да се покаже необходимостта от бизнес архитектурата

турата, е препоръчително да се оцени софтуерната архитектура на фирмата, за която има разработен модел на бизнес архитектурата.

В случай, че етапът на проектиране на бизнес архитектурата е пропуснат, има вероятност моделът на фирмата, който трябва да се създаде, да е твърде опростен, а нещата от заобикалящата действителност са доста по-усложнени и вероятността да се създаде качествен софтуерен продукт е малка.

Качеството на софтуерната архитектура се определя на базата на основните принципи и модели за оценка на качеството на софтуерните продукти:

- оценката на качеството на софтуерния продукт не е еднозначна. Тя има много аспекти и следва да бъде възприемана от различните гледни точки на участниците в създаването, използването и поддържането на софтуерния продукт, поради което не може да бъде обхваната в опростен модел;
- софтуерната архитектура може да бъде оценена както по отношение на степента на удовлетвореност на крайния потребител от продукта, така и по отношение на степента, в която разработваната система удовлетворява специфицираните изисквания на проекта;
- изискванията към софтуерната архитектура често са неясно формулирани. Този недостатък може да бъде отстранен, ако първоначално е създаден модел на бизнес архитектурата, защото в една бизнес архитектура бизнес изискванията е необходимо да бъдат ясно и последователно дефинирани в съответната организация. Това от своя страна гарантира, че отделните компоненти така ще са свързани помежду си, че ще се получи цялостно описание на конкретната фирма, което може да се използва за поставяне на корпоративни цели и стратегии.

В различните литературни източници са отбелязани следните разновидности на подхода за оценяване на качеството на софтуерната архитектура:

- анализ и оценка на софтуерната архитектура базирани на употребата на сценарии – сценариите са средство за предс-

тавяне на индивидуалните интерпретации на качеството на софтуера в обобщена форма;

- симулационен подход – при този подход оценяването на качеството на софтуерната архитектура на системата също се извършва чрез проиграване на профили от сценарии и наблюдение на поведението на симулационния модел;
- математическо моделиране – съставяне на модел и оценяване на софтуерната архитектура чрез употреба на формални категории и математически модел [1].

В практиката се използват три основни групи методи за крайна оценка на софтуер:

- определяне на качества на програмните системи от оценители – специалисти в съответната област. Оценителите тестват софтуера, а в своята оценка представят качествено или количествено резултатите въз основа на определени критерии и показатели;
- тестване на софтуерните системи с малка група „бъдещи клиенти“, изявили желание да участват в такава оценка. От тях може да се очаква полезна информация за качествата на софтуера поради бъдеща ангажираност в тази дейност. В случая се използват наблюдения, интервюта и анкети. Тези методи позволяват тестване на програмата от бъдещи потребители и осигуряват пряко наблюдение и оценяване на резултатите;
- проверка на качеството на софтуера в реална среда – този метод е най-сложен за организация и провеждане.

2. Оценка на софтуерната архитектура на фирма за електронна търговия

Разработването на софтуерен продукт започва с определяне конкретните изисквания на този програмен продукт за дадена фирма. Следователно оценяваният софтуер трябва да е разработен в съответствие с изискванията на мениджърите и управителите на фирмата за електронна търговия (ФЕТ). Основната задача на клиентите е да разгледат каталога с предлаганите от фирмата продукти и в случай, че даден продукт им харесва да имат възмож-

ността да го поръчат. За да могат клиентите да си поръчат конкретен продукт, е необходимо да се регистрират (ако все още не са клиенти на фирмата) или да се идентифицират, ако вече са използвали услугите на фирмата. Софтуерът на онлайн магазина дава възможност за многократно повтаряне на определени действия - корекция в профила на клиента, добавянето на нов продукт в онлайн кошницата, отстраняване на продукт от онлайн кошницата, промяна в броя на определен продукт в кошницата и др.

2.1. Тестване на софтуерната система с малка група „бъдещи клиенти“

За тестване на софтуера с малка група са подбрани „бъдещи клиенти“, които в момента на изследването са служители на ФЕТ. Затова първо са обяснени процедурите на изследването пред всички служители на ФЕТ и след съгласието им в експеримента са включени желаещите „бъдещи клиенти“. Формира се група от 9 „бъдещи клиента“.

За да се установят качествата на софтуера е разработен протокол за наблюдение на работата на „бъдещите клиенти“ и за осъществено заедно с него интервю „изразяване на мнение на глас“. Този протокол е в съответствие с критериите за определяне на качествата на софтуера.

Определянето на степента на достигане на целите на софтуера при работа с „бъдещи клиенти“ е осъществено с помощта на анкета. Анкетата е проведена на две нива, като мениджърите очакват на първото ниво да се определи какво е първоначалното очакване на клиентите, а на второ ниво мениджърите очакват от „бъдещите клиенти“ да изразяват мнение по предлаганите услуги – ниво на удовлетвореност от предлаганите услуги, предимства и недостатъци на разглеждания софтуерен продукт и др.

Работата с всеки от участниците в изследването протече при следната организация:

1. Участникът се регистрира в онлайн системата „Пазаруване“ на ФЕТ.
2. Участникът разглежда предлаганите от фирмата продукти.

3. Участникът има възможност да добавя и отстранява продукти от онлайн „кошницата“ си, както и да променя количеството на продуктите в нея.
4. Участникът поръчва определени продукти.
5. Участникът въвежда информация за личните си данни.
6. Участникът потвърждава поръчката.

Представени са някои от обобщенията за отделните качества на изследвания онлайн магазин, направени след анализ на получените резултати от анкетата и работата на „бъдещите клиенти“ с онлайн магазина.

- Възможност за регламентиране на времето за поръчка на продукт. Всички „бъдещи клиенти“ приемат с удоволствие възможността да могат да си пазаруват без да напускат домовете си по всяко време на денонощието;
- „Бъдещите клиенти“ считат, че се използват достатъчно търговски трикове, които да мотивират клиента да си поръча конкретен продукт;
- „Бъдещите клиенти“ са очаровани от факта, че могат да поръчат конкретен продукт с цел подарък, да го платят и директно да го изпратят на получателя, тъй като никъде не се изисква адреса на клиента и адреса на получаване да е един и същ.
- „Бъдещите клиенти“ считат, че е необходимо фирмата да поддържа по-голямо разнообразие на предлаганите от нея продукти.

От тези резултати може да се направи извод, че системата се приема много добре от „бъдещите клиенти“. Те разглеждат често с интерес онлайн магазина, за да не изпуснат предлаганите отстъпките на определен продукт.

Постигането на определените цели при използването на софтуерния продукт е установено с помощта на анкета проведена в два етапа:

- преди работа със системата, т.е. преди клиента да се е запознал с възможностите на софтуерния продукт разработен за нуждите на ФЕТ;
- след приключване на поръчката.

В таблица 1 са представени основни емпирични статистики, изчислени въз основа на получените резултати. За да се изчислят получените резултати е използвана порядкова скала (отлично, много добре, добре, незадоволително, слабо). На тези опорни точки от порядковата скала са съпоставени конкретни стойности: отлично – 6, много добре - 5, добре - 4, незадоволително - 3, слабо - 2. В таблица 1 са показани резултатите от проведената анкета както на първи етап, така и на втори.

Таблица 1

Резултати от проведената анкета

Основни емпирични статистики	Първи етап	Втори етап
Средна аритметична стойност \bar{x}	3,78	5,33
Медиана Me	4	5
Мода Mo	4	5,5
Средно квадратично отклонение s	0,67	0,71
Коефициент на вариация V	17,72%	13,32%

Въз основа на получените резултати може да се твърди, че „бъдещите клиенти“ са удовлетворени от предлаганите онлайн продукти и услуги, което от своя страна показва, че целта поставена на ниво бизнес архитектура на ФЕТ е достижими, т.е. индексът на удовлетвореност на клиентите за водещите продукти на организацията да достигне 80%.

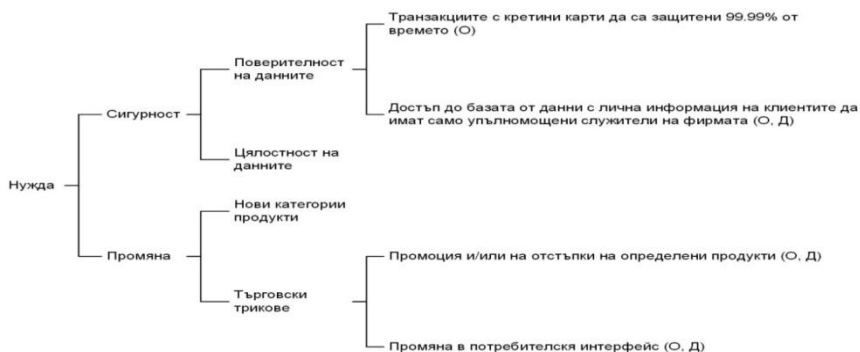
2.2. Анализ и оценка на софтуерната архитектура базирани на употребата на сценарии (метод АТАМ)

АТАМ (Architecture Tradeoff Analysis Method) се развива като структуриран начин за установяване на критичните точки в софтуерната архитектура [3]. Дейностите в този метод са по-сложни от метода SAAM (Software Architecture Analysis Method) [4].

АТАМ използва дърво за управление на приоритетите в сценариите. Целта е да се създаде механизъм за ефективно преизчисляване на бизнес водачите в системата в конкретния сценарий. За тази цел може да се използва порядкова скала, като О (отлично), Д (добро), Л (лошо).

Приоритетът на участниците в дървото е разгледан от две страни: (1) значението на всеки сценарий за успеха на системата, (2) степен на трудност, предизвикана от постигането на сценария. Тази степен на трудност е определена от архитекта извършил оценяването.

По време на анализа по метода АТАМ се определят критичните точки за разглежданата система и се предлагат начини за тяхното отстраняване. На фиг. 1 е построено дърво, което показва критичните точки на ФЕТ.



Фиг. 1. Управление на приоритетите в сценариите на ФЕТ съгласно метода АТАМ

В настоящето изследване се установи че има две критични точки:

- **Сигурност** – тя е основна тема за успеха на системата. Тази система трябва да гарантира неприкосновеност на данните на клиентите.
- **Промяна** – има ключово значение за успеха на системата, тъй като в системи, които се занимават с подобен вид дейност е необходимо да се реагира бързо на развиващия се конкурентен пазар.

Тези две критични точки могат да бъдат установени още на ниво бизнес архитектура, след което е необходимо да се проектират по-детайлно. В този случай софтуерната архитектура на фирмата ще е проектирана и изградена съобразно с тези две „заплахи”. По този начин, че се намалят шансовете за допускане на неточности и

грешки, понеже сигурността на системата ще е коментирана и проектирана от две различни гледни точки – на бизнес архитектурата и на софтуерната архитектура.

От представеното оценяване на софтуера разработен за нуждите на ФЕТ могат да се направят следните обобщения:

1. Този продукт удовлетворява формулираните към него изисквания;
2. Целта поставена на ниво бизнес архитектура е постигната.

Използвана литература

- [1] Ескенази А., Н. Манева, Софтуерни технологии, КЛМН, София, 2006, ISBN-10: 954-8212-03-8
- [2] Institute for Enterprise Architecture Developments,
<http://www.enterprise-architecture.info>
- [3] Kazman R., Bass L., Scenario-Based Analysis of Software Architecture, 1996,
<http://www.sei.cmu.edu/library/assets/scenariobasedanalysis.pdf>
- [4] Kazman R., Klein M., ATAM: Method for Architecture Evaluation, Technical report, 2000, <http://www.sei.cmu.edu/reports/00tr004.pdf>

ПРИЛОЖЕНИЕ НА МАТЕМАТИЧЕСКИЯ АПАРАТ ПРИ РАЗРАБОТВАНЕ НА АЛГОРИТМИ

Доц. д-р Росен Николаев, Невена Господинова
Икономически университет – Варна
nikolaev_rosen@ue-varna.bg
nevz.gospodinova@gmail.com

Резюме

Непрекъснато разрастващото се внедряване на информационните технологии в съвременното общество при осъществяване на различни дейности е свързано с необходимостта от търсене на различни софтуерни решения. Това определя потребността от разработване на съответни алгоритми, при конструирането на които често се оказва целесъобразно да бъдат използвани някои възможности за приложение на математическия апарат, каквито са представени в настоящия доклад.

Ключови думи: *математически апарат, алгоритми, програмиране.*

Информационните технологии в съвременното общество се характеризират със своето динамично развитие и всеобхватно внедряване, както в образованието, така и в различни стопански дейности. Това е свързано с необходимостта от постоянно търсене на различни софтуерни решения, в отговор на нарастващите потребности на обществото от автоматизиране на широкия спектър от осъществявани дейности. Активното развитие на езиците за програмиране и средите за разработка, както и тяхното използване за изграждане на автоматизирани алгоритми определя необходимостта от непрекъснато развитие на алгоритмичното мислене на техните потребители. Освен способността да се конструира даден алгоритъм, високо се цени и възможността той да бъде разработен така, че да се характеризира с възможно най-малка сложност. Една целесъобразна възможност за построяване на качествени алгоритми, считаме че предоставя фундаменталният математически апарат. Съвременното общество се намира в условия на силна конкуренция и това предопределя необходимостта да се търсят оптимални решения във всяка

сфера на дейности, включително и при конструиране на различни алгоритми.

Целта на авторите в настоящия доклад е на база анкетно проучване сред студенти да обосноват потребността от приложение на математическия апарат при разработване на алгоритми и да представят някои такива възможности.

С оглед обосноваване на актуалността на изследваната проблематика беше проведено проучване сред студенти¹, изучаващи различни езици за програмиране, по отношение на това как биха решили четири конкретни задачи. За да бъде постигната поставената цел в доклада, следва да се извърши анализ на получените резултати от проучването, да се представят най-често срещаните верни решения от студентите и да се предложи подходящ алгоритъм, базиран на математическия апарат, който се характеризира с по-малка сложност или води до по-точно решение.

Задача 1. Да се намери сумата:

$$S = 2 + 6 + 10 + 14 + \dots + 8002 .$$

Така поставената задача се свежда до намиране на сума от членовете на аритметична прогресия. Лесно се установява, че разликата на прогресията е $d = 4$, първият член е $a_1 = 2$, а последният член е $a_n = 8002$. С помощта на формулата за определяне на броя на членовете на аритметична прогресия

$$n = \frac{a_n - a_1}{d} + 1$$

се установява, че техният брой е

$$n = \frac{8002 - 2}{4} + 1 = 2001 ,$$

¹ В анкетата участваха 52 студенти от Икономически университет – Варна от специалностите „Информатика“ и „Бизнес информационни системи“, трети курс на обучение.

след което чрез заместване в общоизвестната формула за сума на аритметична прогресия се получава

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2} = \frac{(2 + 8002)2001}{2} = 8008002 .$$

Така представеното решение може да се опише чрез следния програмен фрагмент:

```
int a1 = 2, an = 8002, d = 4, n, Sn;  
    n = (an - a1) / d + 1; //определяме броя на членовете на  
                          прогресията  
    Sn = (a1 + an) * n / 2; //изчисляваме сумата
```

Резултатите от проведеното проучване сред студентите сочат, че само петима от тях (или по-малко от 10%) използват идеята за решаване на задачата чрез намиране на сума на аритметична прогресия, а едва трима от тях я прилагат вярно.

Обобщените резултати показват, че около 80% от студентите са решили правилно задачата, като преобладаващата част от тях използват for-цикъл. В променлива sum от тип цяло число се натрупва сумата от елементите i на числовата редица, като стойността на i първоначално е 2, а на всяка стъпка от изпълнението на цикъла се увеличава с 4. Това се повтаря до момента, в който i надхвърли 8002. Така предложеното решение се описва чрез следния програмен фрагмент²:

```
int sum = 0;  
for (int i = 2; i <= 8002; i+=4) sum += i;
```

Не представлява трудност да се определи, че алгоритъмът, предложен от повечето студенти, се характеризира като значително по-сложен, отнемащ повече машинно време и предразполагащ към

² Решенията на преобладаващата част от студентите бяха представени на езика C#, затова в настоящата разработка приоритетно се използва този език за програмиране.

допускане на по-голяма грешка при необходимост от закръгляне на стойностите³, от алгоритъма, базиран на математическия апарат.

Задача 2. Да се намери сумата:

$$S = \sqrt{2} + 2 + 2\sqrt{2} + 4 + 4\sqrt{2} + \dots + 512\sqrt{2} + 1024 .$$

Поставената по този начин задача може да се сведе до намиране на сума от членовете на геометрична прогресия. Очевидно частното на прогресията е $q = \sqrt{2}$, първият член е $a_1 = \sqrt{2}$, а последният член е $a_n = 1024$. Отново на първо място е необходимо да се определи броят на членовете на прогресията, а при геометрична прогресия това става с формулата

$$n = \log_q \left(\frac{a_n}{a_1} \right) + 1 .$$

Така се установява, че прогресията има $n = \log_{\sqrt{2}} \left(\frac{1024}{\sqrt{2}} \right) + 1 = 20$

члена. Чрез заместване във формулата за сумата на първите n члена на геометрична прогресия се получава

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}^{20} - 1)}{\sqrt{2} - 1} = 1023(2 + \sqrt{2}) .$$

Представеното по този начин решение може да се опише чрез следния програмен фрагмент:

```
double a1 = Math.Sqrt(2), an = 1024, q = Math.Sqrt(2), n, Sn;
n = Math.Log((an / a1), q) + 1; //намираме броя на членовете
                               //на прогресията
Sn = a1 * (Math.Pow(q, n) - 1) / (q - 1); //изчисляваме сумата
```

При анализиране на резултатите от проведеното проучване сред студентите беше установено, че отново само петима от тях се

³ Такъв проблем ще се наблюдава, ако първият член на прогресията или нейната разлика представляват безкрайни дроби. Този случай е по-подробно описан в задача 2.

позовават на идеята за решаване на задачата чрез намиране на сумата на първите n члена на геометрична прогресия, като отново едва трима от тях я прилагат правилно.

Резултатите от изследването сочат, че с тази задача са се справили около 55% от анкетираните студенти, а най-често срещаното вярно решение отново е с фог-цикъл. Идеята при конструиране на алгоритъма от студентите се свежда до следното. Сумата от елементите i на числовата редица се натрупва в променлива sum от тип реално число. На всяка стъпка от изпълнението на цикъла елементът i , чиято първоначална стойност е $\sqrt{2}$, се умножава по $\sqrt{2}$. Цикълът приключва в момента, в който i надхвърли 1024. Така представеното решение на задачата може да се опише чрез следния програмен фрагмент:

```
double sum = 0;
for (double i = Math.Sqrt(2); i <= 1024; i = i*Math.Sqrt(2))
sum += i;
```

При съпоставяне на предложените две решения отново се наблюдава тенденцията предлаганите от студентите алгоритми да се характеризират с ненужно завишена сложност в сравнение с алгоритъма, базиран на математическия апарат. Друг по-сериозен недостатък на предложеното от студентите решение се свързва с това, че числото $\sqrt{2}$ представлява безкрайна дроб. Според нас не е целесъобразно на всяка стъпка променливата i да се умножава по $\sqrt{2}$, тъй като това би довело до значителни грешки, породени от закръгляне. Така например би могло да се стигне до момента, в който цикълът трябва да се изпълни за последен път (при $i=1024$), но това няма да се осъществи (например, ако i има стойност 1024,0000008, няма да бъде изпълнено поставеното условие), в следствие от което сумирането ще се извърши до предпоследния член на редицата. Именно такъв проблем беше идентифициран в предложеното от студентите решение на поставената задача, а този проблем може да се игнорира при прилагане на математическия апарат.

Задача 3. Дадена е окръжност с координати на центъра (10,25) и с радиус 15. При кликване върху екрана, ако курсорът е в рамките на кръга, ограничен от окръжността, той да се оцвети в червено, а ако е извън – да се оцвети в зелено.

При решаване на така формулираната задача ще акцентираме на определянето дали при кликване с мишката върху екрана курсорът се намира в кръга или извън него, тъй като това представлява най-голяма трудност при конструиране на програмния код. Прилагайки апарата на аналитичната геометрия, решаването на задача може да се сведе до определяне на разстоянието между избраната с курсора точка с координати (x_m, y_m) и центъра на окръжността с координати (x_0, y_0) . Формулата за определяне на разстояние между две точки с известни координати е следната:

$$|OM| = \sqrt{(x_m - x_0)^2 + (y_m - y_0)^2}.$$

Известно е, че ако избраната с курсора точка е извън кръга, така полученото разстояние от тази точка до центъра на окръжността ще бъде по-голямо от нейния радиус, а ако точката е вътре в кръга или по самата окръжност – това разстояние ще е по-малко или равно на радиуса на окръжността.

Предложеното решение на задачата, базирано на възможности-те на аналитичната геометрия, може да се опише чрез следния програмен фрагмент⁴:

```
//x0 и y0 – координати на центъра на окръжността, r – радиус
на окръжността, xm и ym – координати на курсора
int x0 = 10, y0 = 25, r = 15, xm, ym;
..... //изчертаване на окръжността и определяне
на координатите на избраната точка
//намираме разстоянието между центъра на окръжността
и курсора на мишката
```

⁴ В задача 3 и задача 4 са представени само части от програмния код, касаещи приложението на математически апарат за решаване на поставената задача. На някои места са поставени многоточия, които следва да се заменят от конкретен програмен код, зависещ от спецификата и синтаксиса на използвания език за програмиране.

```

double d = Math.Sqrt(Math.Pow((xm - xo), 2) + (Math.Pow((ym - yo),
2)));
//извършваме следната проверка – ако разстоянието е по-малко
или равно на радиуса, то курсорът е в кръга
if (d <= r) ..... //кръга ще се оцвети в червено;
else ..... //ще се оцвети в зелено;

```

При обобщаване на резултатите от проведеното проучване сред студентите беше установено, че само петима от тях успяват да предложат вярно решение на задачата. Всички те са конструирали алгоритми на принципа на представените по-горе теоретични разсъждения, а именно използвайки формулата за разстояние между две точки в равнината.

Задача 4. Триъгълник е зададен с координатите на трите си върха: (5,4), (20,10), (12,35). При кликуване върху екрана, ако курсорът е в триъгълника, той да се оцвети в червено, ако е извън – да се оцвети в зелено.

Трудността при така формулираната задача отново се свежда до това, да се определи дали при кликуване върху екрана курсорът е в триъгълника или извън него. Тук бихме могли отново да използваме познания от аналитичната геометрия, като разгледаме върховете на триъгълника като точки с координати $A(x_a, y_a)$, $B(x_b, y_b)$, $C(x_c, y_c)$ и избраната с курсора точка с координати $M(x_m, y_m)$ в една правоъгълна координатна система. При построяване на точка M се формират три триъгълника ΔABM , ΔBCM и ΔACM . Известно е, че ако точка M е вътрешна за ΔABC , то само тогава сумата от лицата на тези три триъгълника е точно равна на лицето на ΔABC , т.е.

$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ABM} + S_{\Delta BCM} + S_{\Delta ACM}.$$

При известни координати на три върха на триъгълник за определяне на неговото лице може да се използва формулата

$$S_{\Delta ABC} = \left| \frac{1}{2} ((x_b - x_a)(y_c - y_a) - (x_c - x_a)(y_b - y_a)) \right|.$$

Предложеното решение на така поставената задача, отново е базирано на възможностите на аналитичната геометрия и може да се опише чрез следния програмен фрагмент:

```
//означаваме с xa, ya, xb, yb, xc, yc координатите на върховете
на триъгълника, а с xm, ym – координатите на курсора
int xa=5, ya=4, xb=20, yb=10, xc=12, yc=35, xm, ym;
.....
//изчисляваме лицата на триъгълниците
double Sabc, Sabm, Sacm, Sbcm;
Sabc = Math.Abs(((xb - xa) * (yc - ya) - (xc - xa) * (yb - ya)) / 2);
Sabm = Math.Abs(((xb - xa) * (ym - ya) - (xm - xa) * (yb - ya)) / 2);
Sbcm = Math.Abs(((xb - xm) * (yc - ym) - (xc - xm) * (yb - ym)) / 2);
Sacm = Math.Abs(((xm - xa) * (yc - ya) - (xc - xa) * (ym - ya)) / 2);
//правим проверка дали сумата от лицата на  $\Delta$  АВМ,  $\Delta$  ВСМ и  $\Delta$ 
АСМ е равна на лицето на  $\Delta$  АВС, т.е. дали курсорът е в триъгълника
if (Sabc == Sabm + Sbcm + Sacm) ..... //триъгълникът
ще се оцвети в червено;
else ..... // триъгълникът ще се оцвети в зелено;
```

Анализът на резултатите от направеното проучване по тази задача, показва доста незадоволителен резултат, а именно, че само един студент успява да реши вярно задачата, като е конструирал алгоритъм, базиран на представения по-горе математически апарат с използване на лица на триъгълници.

Представените примерни задачи и описаните възможни решения, без да се претендира, че те са единствените възможни, по един категоричен начин потвърждават виждането, че приложението на математическия апарат при конструиране на алгоритми е един изключително силен инструментариум, а понякога дори и единственият възможен за постигане на търсените програмни решения.

РЕШАВАНЕ НА МНОГОЕТАПНИ ЗАДАЧИ ЗА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА РЕСУРСИ В MS EXCEL

Доц. д-р Танка Милкова, гл. ас. д-р Велина Йорданова
Икономически университет – Варна
tankamilkova@ue-varna.bg,
v.yordanova@ue-varna.bg

Резюме

Един от основните класове операционни задачи, намиращи широко приложение при оптимизиране на някои икономически процеси са многоетапните задачи за разпределение на ресурси, при които се наблюдават дискретни процеси. Те са добре разработени в теоретичен план и са известни методи за намиране на оптималното им решение, които обаче са свързани с трудоемки изчислителни процедури. В настоящия доклад се предлага метод за определяне на оптимално решение на този клас операционни задачи с помощта на инструмента Solver в MS Excel.

Ключови думи: *многоетапни задачи, разпределение на ресурси, Excel.*

Управлението на икономически процеси е сложна и отговорна дейност, свързана с необходимостта от непрекъснато търсене на възможности за определяне на оптимални решения, с оглед осигуряване на високи конкурентни позиции на всяка една рационално действаща стопанска организация. Това предопределя потребността от търсене на всякакви възможности за приложение на научнообосновани подходи в процеса на търсене на оптимални управленски решения. Едни от най-ефикасните методи, гарантиращи постигането на тази цел са свързани с приложение на количествени методи за анализ и изследване на икономическите процеси и системи. В специализираната литература се срещат множество разнообразни класове операционни задачи, добре разработени както в теоретичен, така и в приложен аспект, чието използване би могло да бъде от полза в стопанската практика. Преобладаващата част от тези класове операционни задачи, като например многоетапните задачи за разпределение на ресурси при дискретни процеси, са

свързани с необходимостта от извършване на значителни по обем изчислителни дейности, продиктувани от конструирания алгоритъм за определяне на оптималното им решение. Непрекъснатият напредък в развитието на информационните технологии и тяхната общодостъпност създават благоприятни възможности за изграждане на автоматизирани алгоритми за намиране на оптимални решения на оптимизационните задачи, които да ограничат потребността от извършване на трудоемки изчисления.

Целта на авторите в настоящия доклад е да предложат метод за намиране на оптимално решение на многоетапните задачи за разпределение на ресурси при дискретни процеси, като използват възможностите на инструмента Solver в MS Excel.

За постигане на тази цел следва да бъдат решени следните основни **задачи**:

- Излагане на математическата постановка на многоетапните задачи за разпределение на ресурси при дискретни процеси и изведения алгоритъм за определяне на оптимално решение, както и представяне на решението на конкретен числов пример с помощта на този алгоритъм.
- Предлагане на алгоритъм за определяне на оптималното решение на числовия пример в средата на MS Excel, като се използват възможностите на инструмента Solver.

Постановката на многоетапните задачи за разпределение на ресурси при дискретни процеси се свежда до следното¹. Нека дадена фирма разполага с определено количество C единици от даден вид ресурс (суровини, материали, машини, пари, работна сила и др.). Предполага се, че съществуват n различни варианта (n етапа) за използването на ресурсите. В зависимост от количеството ресурс x_i , разпределено на i -тия етап, се получава определен доход $f_i(x_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$. Трябва така да се разпредели наличното количество

¹ Вж. например: *Атанасов, Б., Т. Милкова*. Количествени методи в логистиката. Варна: Наука и икономика, 2011, с. 317; *Атанасов, Б., Т. Милкова*. Количествени методи в логистиката (ръководство). Варна: Наука и икономика, 2011, с. 320.

ресурс C на n -те етапа, че полученият общ доход $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$ да е максимален. Предполага се, че доходът, реализиран по даден вариант за разпределение на ресурси, не зависи от вложените ресурси в други начини за използването им, а общият доход е равен на сумата от доходите в случаите, когато дадени ресурси са разпределени за използване на различни етапи.

На така поставената задача може да се съпостави следният математически модел:

Да се намери максимумът на функцията²

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) = f_1(x_1) + f_2(x_2) + \dots + f_n(x_n)$$

при условия:

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + \dots + x_n &\leq C, \\ x_i &\geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, n). \end{aligned}$$

Означаваме с $\varphi_n(x)$ максималния доход, който може да се получи на n -тия етап, при оптимално разпределение на количеството ресурс x . Съгласно принципа на Белман³:

$$\varphi_n(x) = \max_{0 \leq x_n \leq x} (f_n(x_n) + \varphi_{n-1}(x - x_n)).$$

Това функционално уравнение ни дава връзката между функциите $\varphi_n(x)$ и $\varphi_{n-1}(x)$, и е определено за всяко $n = 2, 3, \dots, n$. Специално при $n = 1$, т.е. когато цялото количество x трябва да се разпредели на първия етап, се получава:

² В литературата се срещат различни модификации на така формулираната многоетапна задача за разпределение на ресурси при дискретни процеси, при които е поставен критерий за оптималност например минимални разходи за дейността и се търси минимум на целевата функция. Вж. например: *Николаев, Р. и др.* Оптимално позициониране и закрепване на звена в логистични системи. // Библ. „Проф. Цани Калянджиев”, Варна: Наука и икономика, 2014, с. 267 – 291.

³ *Белман, Р., С. Драйфус.* Прикладные задачи динамического программирования. М: Наука, 1965.

$$\varphi_1(x) = \max_{0 \leq x_1 \leq x} \varphi_1(x_1).$$

Ще предполагаме, че количествата ресурси x_i , приемат дискретни стойности от интервала $[0, x]$ и са известни съответните стойности на функциите $f_i(x_i)$.

Като използваме горните две функционални уравнения, изчисляваме стойностите на функциите $\varphi_n(x)$, $n = 1, 2, \dots, n$ за всяка стойност на x и определяме съответните стойности $x_i^0(x)$ (условно оптималните стойности), $i = 1, 2, \dots, n$, за които се получава тази стойност на $\varphi_n(x)$. Удобно е стойностите на отделните функции $\varphi_n(x)$ и условно оптималните стойности $x_i^0(x)$ да се нанасят в таблица (по подобие на табл. 2). От тази таблица могат да се определят оптималните решения на задачата за всяко $x = 1, 2, \dots, C$. Ако се разпределя цялото количество ресурси C между n -те етапа, от предпоследния стълб на таблицата се определя максималният общ доход $\varphi_n(x)$, а от последния стълб – съответното количество ресурси, което трябва да разпределим на n -тия етап: $x_n^0(x)$.

След като сме намерили оптималната стойност на $x_n^0(x)$, т.е. x_n^0 от стълбовете на таблицата, съответстващи на $\varphi_{n-1}(x)$, определяме:

$$x_{n-1}^0 = x_{n-1}(x - x_n^0), \quad x_{n-2}^0 = x_{n-2}(x - x_n^0 - x_{n-1}^0), \quad \dots,$$

$$x_2^0 = x_2(x - x_n^0 - x_{n-1}^0 - \dots - x_3^0),$$

$$x_1^0 = x_1(x - x_n^0 - x_{n-1}^0 - \dots - x_3^0 - x_2^0).$$

По този начин се получава оптималното разпределение на ресурсите: $x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0$ по етапи, което осигурява максимален общ доход $\varphi_n(x)$.

Да разгледаме следния числов пример. Фирма трябва да разпредели 8 единици ресурс между три етапа. Вложените на i -тия етап x_i единици ресурс ще донесат доход от $f_i(x_i)$ единици приход, представени в табл. 1. Да се намери разпределението на ресурсите между трите етапа, което осигурява максимален общ доход на фирмата.

Таблица 1

Доход $f_i(x_i)$, $i = 1, 2, 3$, в зависимост от количеството ресурс x_i , разпределено на i -тия етап

$f_i(x_i) \backslash x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f_1(x_1)$	0	5	9	11	14	16	20	22	26
$f_2(x_2)$	0	3	5	8	12	18	22	25	28
$f_3(x_3)$	0	6	8	13	15	18	21	24	26

С помощта на гореописания алгоритъм и представените функционални уравнения се определят последователно стойностите на функциите $\varphi_1(x)$, $\varphi_2(x)$, $\varphi_3(x)$ и съответните условно оптимални стойност $x_1^0(x)$, $x_2^0(x)$ и $x_3^0(x)$. получените резултати са нанесени в табл. 2.

Стойности на функциите $\varphi_1(x)$, $\varphi_2(x)$, $\varphi_3(x)$ и условно
оптималните стойност $x_1^0(x)$, $x_2^0(x)$ и $x_3^0(x)$

x	$\varphi_1(x)$	$x_1^0(x)$	$f_2(x_2)$	$\varphi_2(x)$	$x_2^0(x)$	$f_3(x_3)$	$\varphi_3(x)$	$x_3^0(x)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	1	3	5	0	6	6	1
2	9	2	5	9	0	8	11	1
3	11	3	8	12	1	13	15	1
4	14	4	12	14	0,1,2	15	18	1,3
5	16	5	18	18	5	18	22	3
6	20	6	22	23	5	21	25	3
7	22	7	25	27	5,6	24	29	1
8	26	8	28	31	6	26	33	1

От така получените резултати следва, че максималната стойност на функцията на общия доход е $F_{\max} = \varphi_3(8) = 33$ единици, а оптималните стойности на количествата ресурси, които следва да се разпределят на всеки етап се определят чрез условно оптималните по следния начин: $x_3^0 = x_3^0(x) = 1$; $x_2^0 = x_2^0(8-1) = x_2^0(7) = 5$ или $x_2^0 = x_2^0(8-1) = x_2^0(7) = 6$; $x_1^0 = x_1^0(8-5-1) = x_1^0(2) = 2$ или $x_1^0 = x_1^0(8-6-1) = x_1^0(1) = 1$. Този резултат показва, че максималния общ доход от дейността в размер на 33 единици би могъл да се получи, ако ресурсите се разпределят по един от двата варианта към всеки от трите етапа, а именно $x_1^* = (2,5,1)$ или $x_2^* = (1,6,1)$.

За да се намери оптимално решение на многоетапната задача за разпределение на ресурси при дискретни процеси могат да се използват възможностите на MS Excel и инструмента Solver и да се приложи следният подход. Въвеждат се стойностите на функциите $f_i(x_i)$ на дохода в зависимост от количеството разпределени

ресурси на всеки етап (в зона В2:К5), например като в представената таблица на фиг.1. Въвеждат се променливите x_{ij} ($i = 0,1,2,\dots,8$, $j = 1,2,3$), които ще показват дали на j -ти етап се разпределят i единици ресурс. Тези променливи могат да приемат само стойности 0 и 1, като:

- $x_{ij} = 0$ означава, че на j -ти етап не се разпределят i единици ресурс;
- $x_{ij} = 1$ означава, че на j -ти етап не се разпределят i единици ресурс.

Стойностите на тези променливи са представени в клетките на таблица в зона С8:Е16 (фиг. 1), като по редове са посочени възможните единици ресурс за разпределение, а по стълбове отделните етапи. По този начин решаването на задачата се свежда до това да бъдат определени такива елементи $x_{ij} = 1$, показващи на кои етапи какви количества ресурси трябва да се разпределят, че да се получи най-голяма сума на общия доход и на всеки етап трябва да се разпредели ресурс еднократно, т.е. измежду елементите x_{ij} във всеки стълб трябва да има не повече от една единица. Необходимо е също така сумарното количество разпределени ресурси да не надвишава наличните осем единици. Така формулираната задача може да се сведе до задача на линейното оптимизиране, в която целевата функция представлява сума на произведенията на променливите x_{ij} и съответните доходи от разпределение на i единици ресурс на j -ти етап, които се задават с функциите $f_i(x_i)$. Стойността на целевата функция е въведена в клетка Н9 и се изчислява с формулата „=MMULT(C3:K3;C8:C16)+MMULT(C4:K4;D8:D16)+MMULT(C5:K5;E8:E16)“.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2		$f_i(x_j)$	x_j	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
3		$f_1(x_1)$		0	5	9	11	14	16	20	22	26	
4		$f_2(x_2)$		0	3	5	8	12	18	22	25	28	
5		$f_3(x_3)$		0	6	8	13	15	18	21	24	26	
6													
7		x_i	Етапи	Етап 1	Етап 2	Етап 3							
8		0		0	0	0							
9		1		0	0	1							
10		2		1	0	0							
11		3		0	0	0							
12		4		0	0	0							
13		5		0	1	0							
14		6		0	0	0							
15		7		0	0	0							
16		8		0	0	0							
17													

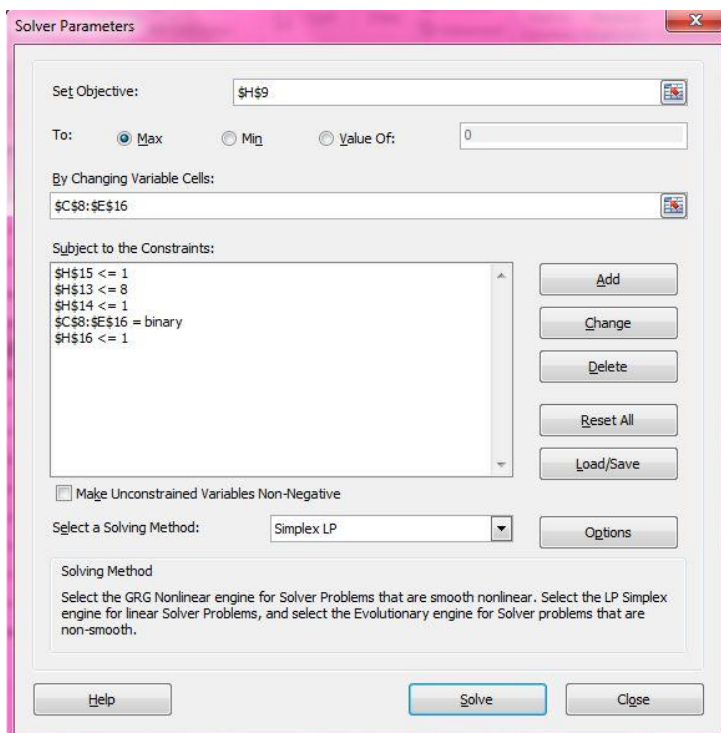
Целева функция	
F =	33 ⇒ =MMULT(C3:K3;C8:C16)+MMULT(C4:K4;D8:D16)+MMULT(C5:K5;E8:E16)
Ограничителни условия	
1)	8 ⇒ =MMULT(C2:K2;C8:C16)+MMULT(C2:K2;D8:D16)+MMULT(C2:K2;E8:E16)
2)	1 ⇒ =SUM(C8:C16)
3)	1 ⇒ =SUM(D8:D16)
4)	1 ⇒ =SUM(E8:E16)

Фиг. 1. Екран в MS Excel с данни на задачата

Ограничителните условия могат да се сведат до слените:

- сумарното количество разпределени ресурси не трябва да надвишава наличните осем единици, а тази стойност се изразява като сума от произведенията на променливите x_{ij} и съответстващите им i единици ресурс. Тази стойност е въведена в клетка H13 посредством формулата „=MMULT(C2:K2;C8:C16)+MMULT(C2:K2;D8:D16)+MMULT(C2:K2;E8:E16)“;
- във всеки стълб на таблицата на променливите, поместена в зона C8:E16 трябва да има не повече от една единица, за да се гарантира еднократното разпределение на ресурс на всеки етап и за да бъдат наложени тези условия в Solver, предварително в клетки H14, H15 и H16 са въведени формули за суми на елементите от съответните стълбове.

На следващ етап е необходимо в Solver да бъдат посочени целевата клетка (H9), типът екстремум, който ще се търси (в случая максимум) и клетките, в които са поместени променливите величини (C8:E16). Необходимо е да бъдат въведени и описаните по-горе ограничителни условия, а също така и условието променливите x_{ij} да приемат само стойности 0 или 1 ($\$C\$8:\$E\$16=\text{binary}$), както е показано на фиг. 2.



Фиг. 2. Екран на инструмента Solver

Като оптимален резултат на задачата Solver посочва (фиг. 1), че може да се осигури максимален общ доход от дейността от 33 единици, като на първи етап се разпределят две единици ресурс, на втори етап пет единици ресурс, а на трети етап една единица ресурс. Като основен недостатък на този метод можем да посочим обстоятелството, че инструмента Solver определя само едно от оптималните решения на задачата и не посочва това, че съществува и друг вариант за оптимално разпределение на ресурсите между отделните етапи.

Използвана литература

1. *Атанасов, Б., Т. Милкова.* Количествени методи в логистиката. Варна: Наука и икономика, 2011.
2. *Атанасов, Б., Т. Милкова.* Количествени методи в логистиката (ръководство). Варна: Наука и икономика, 2011.

3. *Белман, Р., С. Драйфус.* Прикладные задачи динамического программирования. М: Наука, 1965.
4. *Николаев, Р. и др.* Оптимално позициониране и закрепване на звена в логистични системи. // Библ. „Проф. Цани Калянджиев”, Варна: Наука и икономика, 2014.

МЕТОДИ ЗА АДМИНИСТРИРАНЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ НА БАЗИ ДАННИ

Ас. Веска Михова, доц. д-р Александрина Мурджева
Университет за национално и световно стопанство – София
vmihova@unwe.bg;
amurdjeva@unwe.bg

Резюме

С развитието на информационните системи и нарастването на управлявани и съхранявани данни, се появява и нуждата от управление на производителността на базите от данни. В този доклад ще бъдат представени методи за администриране на производителност на бази данни, на базата на които може да се проектира и реализира информационна система за управление на производителността на бази данни.

Ще бъде описана поредица от стъпки за изпълнение в обособените методи.

Ключови думи: администриране на бази данни, мониторинг на бази данни, оптимизиране на производителност на бази данни.

1. Въведение

Едни от основните проблеми, които бизнес информационните системи имат са свързани с тяхната производителност и бързодействие. Оптимизирането на производителността на базите данни, които използва една бизнес информационна система би довело до цялостно подобряване производителността на системата, тъй като базата данни е неизменна част от една система.

Този доклад е резултат от предходни изследвания свързани с оптимизирането на производителност на бази данни. В предходни изследвания е представена цялостна концепция за управление на производителността на базите данни¹.

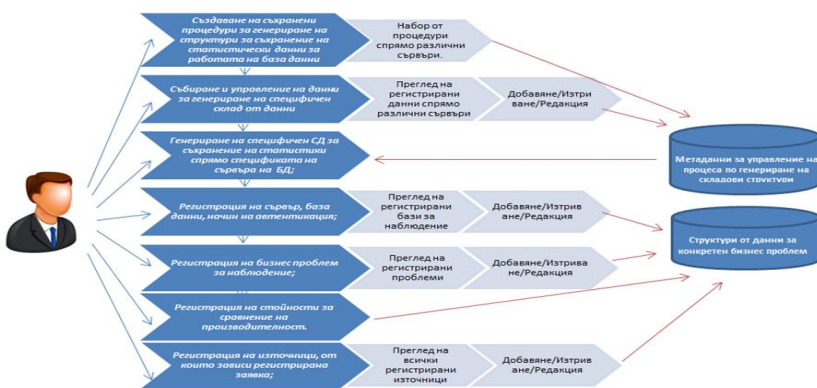
¹ Михова, В., Изследване на възможностите на бизнес интелигентни системи за управление на производителността на бизнес информационни системи, № НИД НИ 2-1/2011 г., 10.12.2013-, 31.03.2011.

В този доклад ще бъдат представени и обособени методи за използване на бизнес интелигентни технологии за динамично администриране на производителност на бази от данни. Формулирани са четири метода, които е необходимо да бъдат приложени при създаване на информационна система за динамично администриране на производителност на база данни с помощта на бизнес интелигентни технологии.

2. Метод „Регистриране на запитвания за наблюдение, прогнозиране и оптимизиране“

С този метод се цели да се организира подготвяне и настройване на средата за работа. Чрез този метод е предвидено да могат да се поддържат общи настройки за базата, с която ще се работи. Също така, потребителят – администратор на бази данни може да укаже кои са бизнес проблемите, изразени в бизнес информационната система чрез различни по вид големи заявки, които организацията има нужда да оптимизира и наблюдава. В етап от този метод е предвидено, администраторът да въведе критични прагове за време за изпълнение на заявките.

Стъпките за изпълнение на настоящия метод накратко описват функционалността му. Последователността от стъпки включени в този метод е изобразена на фигура 1. Това са общо седем етапа, които изискват намесата на администратор на бази данни:



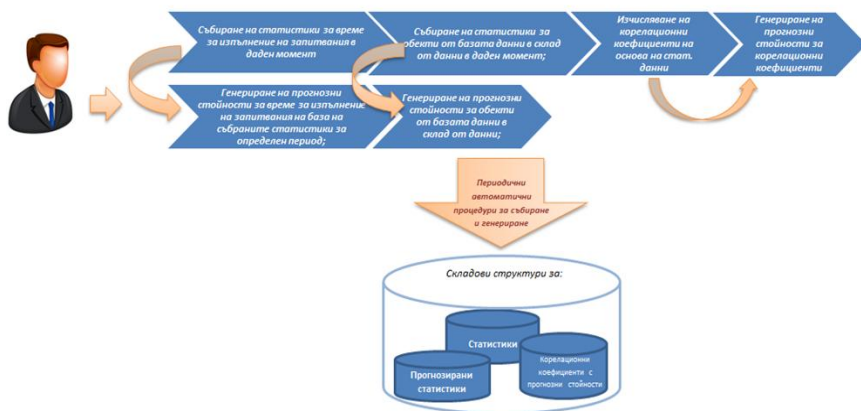
Фиг. 1. Последователност от стъпки в Метод 1

- Създаване на съхранени процедури за генериране на структури за съхранение на статистически данни за работата на база данни спрямо различни сървъри.
- Събиране и управление на данни за генериране на специфичен склад от данни
- Генериране на специфичен склад от данни за съхранение на статистики за работата на база данни в зависимост от спецификата на сървъра на базата данни;
- Регистрация на сървър, база данни, начин на автентикация;
- Регистрация на бизнес проблем за наблюдение;
- Регистрация на източници, от които зависи регистрирана заявка;
- Регистрация на стойности за сравнение на производителност.

3. Метод „Прогнозиране на производителност на бази данни“

Този метод е сърцевината на системата. Чрез него е предвидено на база на отбелязаните в предходния метод „бизнес проблеми“, да се събират периодично данни за работата на системата, обвързано с конкретните проблеми. В този метод се изисква използване на статистически методи за прогнозиране на бъдещи стойности, както и за измерване на зависимости между конкретни величини.

Стъпките за изпълнение в настоящия метод накратко описват функционалността му. Последователността от стъпки включени в този метод е изобразена на фигура 2. Това са общо седем етапа, които се управляват спрямо въведените данни от първия метод. Намесата от администратора в този метод е минимална, тук се изисква само да бъдат настроени автоматични процедури за периодично събиране и генериране на статистики и на прогнозни статистики за време за изпълнение на запитвания и за обекти от наблюдаваните бази данни, също така и за изчисляване на корелационни коефициенти и техните прогнозни стойности. След това администраторът само инициира началото на процедурите от предложения му интерфейс.



Фиг. 2. Последователност от стъпки в Метод 2

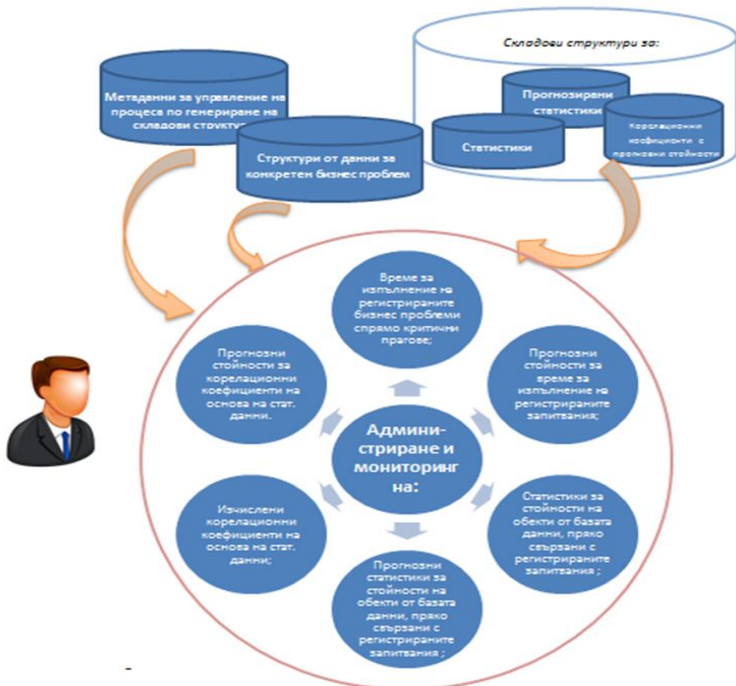
- Събиране на статистики за време за изпълнение на запитвания в даден момент;
- Генериране на прогнозни стойности за време за изпълнение на запитвания на база на събраните статистики за определен период;
- Събиране на статистики за обекти от базата данни в склад от данни в даден момент;
- Генериране на прогнозни стойности за обекти от базата данни в склад от данни;
- Изчисляване на корелационни коефициенти на основа на стат. данни;
- Генериране на прогнозни стойности за корелационни коефициенти;
- Периодично генериране на статистики и прогнозните им стойности, периодично изчисляване на корелационни коефициенти, както и периодично генериране на прогнозни стойности за корелационни коефициенти.

4. Метод „Мониторинг на настоящо и бъдещо състояние на регистрирани запитвания“

Този метод, предоставя на администратор на база данни възможност да следи системата и нейните показатели чрез динамично

табло за управление. Така администраторът би имал пред себе си всички регистрирани бизнес процеси, тяхното текущо и прогнозирано състояние на обемите от данни на източниците, участващи в този процес, както и на времето за изпълнение на регистрираните заявки. Всички тези настоящи и прогнозирани стойности може да се сравняват с критични стойности, определени за всеки бизнес процес. Също така в тези динамични табла за управление може да се наблюдават и откриват зависимости между различните източници на данни, които участват в даден бизнес процес. Предвидено е и наблюдението на изчислени прогнозирани стойности на корелация между различните източници. С помощта на този метод би могло да се вземе навременно адекватно решение за откриване и предотвратяване на проблем с производителността в базата данни.

Стъпките за изпълнение в настоящия метод накратко описват функционалността му. Последователността от стъпки включени в този метод е изобразена на фигура 3. Това са общо казано шест етапа, които визуализират резултатите от първите два метода с подходящ инструмент. Така администраторът на бази данни получава пред себе си данни за работата на системата в настоящия момент и в един бъдещ прогнозиран момент. В този етап не се очаква последователност на стъпките, администраторът на бази данни може да изпълнява стъпките в реда, в който му е необходим за текущите нужди.



Фиг. 3. Последователност от стъпки в Метод 3

- Наблюдение на време за изпълнение на регистрираните бизнес проблеми, онагледени чрез запитвания за определен период, спрямо критични прагове за време за изпълнение, въведени от потребителя;
- Наблюдение на прогнозни стойности за време за изпълнение на регистрираните запитвания за определен период;
- Наблюдение на стойности на обекти от базата данни, пряко свързани с регистрираните запитвания;
- Наблюдение на прогнозни стойности на обекти от базата данни, пряко свързани с регистрираните запитвания;
- Наблюдение на изчислени корелационни коефициенти на основа на статистически данни;
- Наблюдение на прогнозни стойности за корелационни коефициенти на основа на статистически данни.

5. Метод „Оптимизиране на производителност на бази данни“

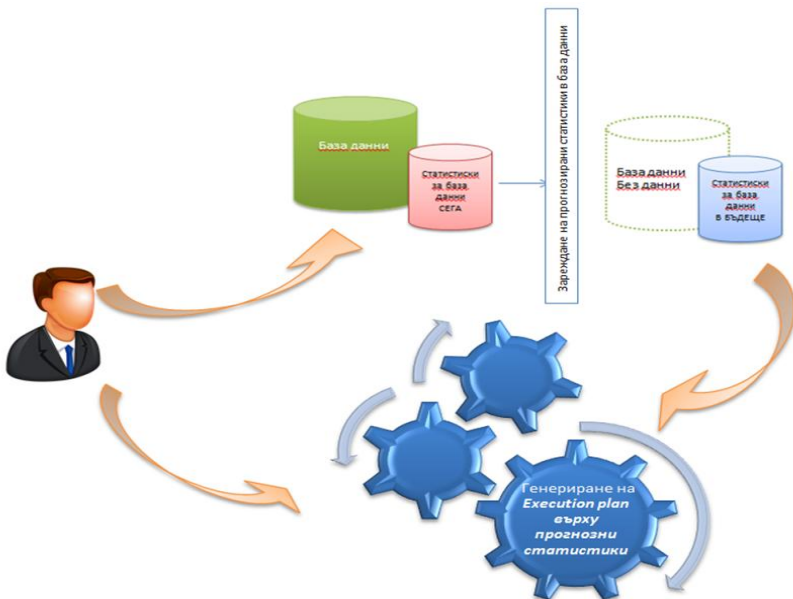
Тъй като всички системи за мониторинг и оптимизиране на производителност на бази данни стъпват върху идеята за събрани различни статистики за обектите в базата данни, идеята на този метод е да организира зареждането на всички статистики, събрани от останалата част от системата в празна виртуална база от данни. Т.е. без да има реално данни в самата база данни, а само статистики, за да може оптимизаторите на бази данни да предложат адекватно решение за оптимизиране на вече прогнозираните стойности на обемите от данни в различните обекти в базата данни²³⁴. Така администраторите ще могат да поглеждат една стъпка напред в развитието на обемите от данни в базите, за които отговарят. Така предложеният метод, на базата на всички предходни, осигурява време за реакция и гъвкавост в решенията.

Последователността от стъпки включени в този метод е изобразена на фигура 4. Това са два основни етапа, които са продължение на предходните три метода. Намесата на администратора на бази данни е основно в първата стъпка за изпълнение в текущия метод, тъй като във втората стъпка, генерирането на план за изпълнение от системата за управление на бази от данни, трябва само да се стартира процеса по генериране. Системите за управление на бази от данни предлагат оптимизатори, които вършат останалата работа, единствено трябва да им бъде показана прогнозираната „реалност“, върху която трябва да стъпят с предложенията за оптимизация.

² [Онлайн] http://www.manageengine.com/products/applications_manager/sql/compare-database-tools.html.

³ [Онлайн] <http://www.quest.com/performance-monitoring/>.

⁴ <http://www.solarwinds.com/solutions/sql-database-monitor.aspx>.
Performance Monitoring & Management Solutions.



Фиг. 4. Последователност от стъпки в Метод 4

- Зареждане на прогнозиран статистики в база данни;
- Генериране на Execution plan върху прогнозни статистики.

6. Заключение

В обобщение, в този доклад са представени методи за администриране на производителност на бази данни. Една система, базирана на предложените методи би дала на администратора на бази данни достатъчно време за реакция на възникващи проблеми с производителността на приложенията и съответно производителността на базите данни.

Използвана литература

1. http://www.manageengine.com/products/applications_manager/sql/compare-database-tools.html.
2. <http://www.quest.com/performance-monitoring/>.
3. <http://www.solarwinds.com/solutions/sql-database-monitor.aspx>. Performance Monitoring & Management Solutions.

4. Михова, В., Изследване на възможностите на бизнес интелигентни системи за управление на производителността на бизнес информационни системи, № НИД НИ 2-1/2011 г., 10.12.2013-, 31.03.2011.

ДИНАМИЧНО АДМИНИСТРИРАНЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ НА БАЗИ ДАННИ

Доц. д-р Александрина Мурджева, ас. Веска Михова
Университет за национално и световно стопанство – София
amurdjeva@unwe.bg;
vmihova@unwe.bg;

Резюме

Този доклад е резултат от текущи и предходни изследвания за производителността на информационните системи и по-специално фокусът е върху производителността на базата данни в дадена система. Базата данни се разглежда като част от цялостната бизнес информационна система.

В този доклад ще бъде представена идея за динамично администриране на производителност на бази данни с помощта на бизнес интелигентни технологии.

Ключови думи: администриране на бази данни, мониторинг на бази данни, оптимизиране на производителност на бази данни.

1. Въведение

Настоящият доклад представя идея за спомагане на проблемите с производителността на базите данни като част от бизнес информационните системи. Проучването, направено в предходни изследвания, на съществуващи решения за администриране, оптимизация и мониторинг на бази данни показва, че тези решения работят върху днешния ден, т.е. те наблюдават състоянието на базата данни „сега“ и предлагат оптимизация към този настоящ момент. Може да се каже, че те откриват проблема, когато той е възникнал, т.е. след като той е възникнал и предлагат решение за проблема след това, следователно няма време за реакция. Ето защо настоящият доклад се насочва към търсене на следващо решение, което да открива проблема по-рано, преди той да е настъпил, за да има време за реакция за разрешаването му, което ще доведе до наличието на благоприятен икономически ефект върху дейността на организация-

та, тъй като организацията ще има достатъчно време за планиране на своите дейности и ресурси, разпределяне на задачите, организиране и планиране на всичко около безпроблемното решаване на проблема.

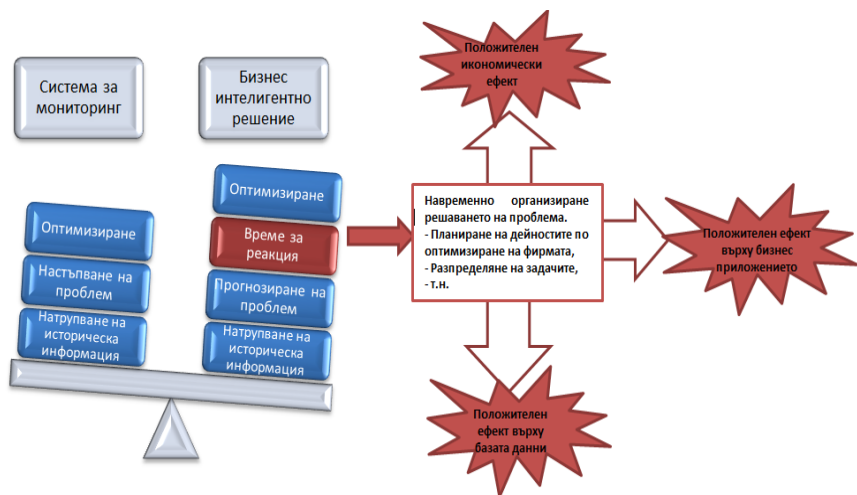
2. Динамично администриране на производителност на бази данни.

Следващи стъпки за намиране на решение за оптимизиране на производителността на бази данни: създаване на концепция за администриране и оптимизиране и мониторинг на база данни в бъдеще и възможност за създаване на архитектура на бизнес интелигентна система за администриране и оптимизиране бързодействието на бази данни, за да се намери адекватно решение за складиране на данни за системата и за нейната работа и за да бъде извлечена информация, спомагаща за предвиждане и респективно превентиране на предстоящ проблем от една страна, а от друга – решение, което да предполага подходящо поведение при възникнала изключителна ситуация.

Създаването на такова решение би довело до навременно организиране решаването на проблема. Под организиране се има предвид планиране на дейностите по оптимизиране на фирмата, разпределение на задачите и т.н..

Най-общо казано, ефектът от едно такова решение би бил следния:

- Положителен ефект върху бизнес приложението,
- Положителен ефект върху базата данни,
- Положителен икономически ефект.



Фиг. 1. Ефект от бизнес интелигентно решение за проблема с производителността на информационните системи

Изграждането на бизнес интелигентна система за прогнозиране развитието на бази от данни и откриване на предстоящи проблеми има следните аспекти, в които може да се използва ефективно:

- Да се установи наличие на проблем в системата в настоящия момент, комбинирано с предлагане на решение;
- Да се прогнозира поява на проблем в системата в бъдещ момент, комбинирано с предлагане на решение;

2.1. Семантика на данните за администриране и мониторинг

От гледна точка на предметната област на бизнес приложение, съществуващите концепции не „разпознават“ бизнес проблема. Администрирането на бази данни, мониторингът и оптимизацията се реализират абстрахирано от бизнес проблема, те боравят с общи понятия като запитване, време за изпълнение, брой редове и не могат да отчитат спецификата на бизнес проблема.

Но много често в реалното използване на бизнес приложения е необходимо наблюдението да се извършва специфично, обвързано с бизнес проблема, т.е. да се наблюдават критичните места на системата, а не по принцип. Подобен конкретизиран поглед позволява да

се оптимизира работата на бизнес приложението, като не се налагат допълнителни усилия по разпознаването на проблема сред многото некритични места, за които системите за мониторинг предоставят информация.

Остава интересна задачата как да бъдат дефинирани интересните проблеми и какво означава проблем¹. Доколкото проблем е отклонение, разминаване на текущо състояние на нещо спрямо очакваното², то е необходимо в бизнес интелигентна система да съществува възможност именно за описание на очакваното състояние.



Фиг. 2. Администриране и наблюдение, обвързано с бизнес проблемите

¹ Анализирай проблема. Иванов, Пламен. 10, София : СЮ, 2011 г.

² Kepner-Tregoe Problem Solving. <http://www.kepner-tregoe.com/>. [Онлайн] <http://www.kepner-tregoe.com/problem-solving/>.

2.2. Администриране и мониторинг в бъдеще време

Заедно с това, откриването на проблема, след като той е възникнал, много често води до прилагане на решения, които имат твърде кратък период, в който наистина са решение, и след това се превръщат в следващия проблем. Това превръща процесът по оптимизация на бизнес приложение в неефективен, тъй като изисква повтаряне на едни и същи усилия многократно и често в непредвидими места и интервали от време. Подобна специфика на тази задача я прави трудна за планиране и организиране, което затруднява поддръжката на приложенията.

За да може да бъде направено администриране и мониторинг в бъдеще време, трябва да има достатъчно събрана информация за работата на базата данни, на база на която може да бъдат направени прогнози за бъдещото състояние на базата данни, тъй като науката предоставя мощен статистически апарат за прогнозиране.

Имайки предвид всичко това се появява следваща интересна задача – може ли да се комбинира казаното дотук и да се направи мониторинг в бъдеще или с други думи казано – администриране в прогнозите.

2.3. Администриране и мониторинг на влияние

Тъй като наличие на зависимости между различни показатели за базата данни е доказан с предходни изследвания³, е необходимо отново използването на помощта на статистически апарат за откриване степента на зависимост между данните.

Необходимо е да се разбере как обемът на базата данни влияе на производителността и по-точно къде е най-силното влияние. Трябва да се открие как това влияние във времето се променя, за да може да се установи коя структура създава най-много проблеми. Подходящо е да може да се мисли и в тази посока - какво да се

³ Murdjeva A., Mihova V., Architecture of a business intelligent system for monitoring the present and the future state of a database, International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education ICAICTSEE 2012 UNWE, Sofia, Bulgaria, 5-6 October 2012

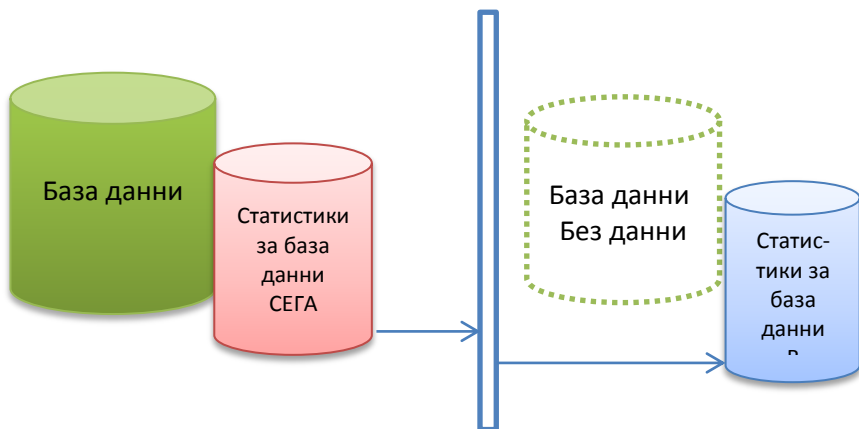
направи с дадената таблица при наличната конфигурация на релациите ѝ с други таблици. Т.е. да може да се вижда текущо влияние, а също така и да се прогнозира влияние.

Експериментът, който е направен показва, не само че може да се събират данни, но и може да се работи в посока откриване на влияние (зависимости).

2.4. Подмяна на реалността

Следваща интересна задача е дали е възможно да се създаде бъдеща реалност, т.е. да се симулира състоянието на базата данни в следващ момент от времето, без реално да има данни.

Тъй като основните оптимизационни техники стъпват на идеята за наличие на статистики, интересно е дали може да бъдат подменени тези статистики с прогнозни. Идеята е да се получи бъдещата база, за да може системите за оптимизиране да предложат оптимизиране на прогнозираната база данни. Така предложената концепция би довела до навременно организиране решаването на проблема, тъй като дава достатъчно време за реакция от страна на бизнеса.



Фиг. 3. Подмяна на статистиките за база данни с прогнозиранни статистики за база данни



Фиг. 4. Обща схема за динамично администриране, оптимизиране и мониторинг на бази данни в бъдеще

3. Заключение

В обобщение, в този доклад е представена обща идея за динамично администриране на производителност на бази данни. Една система, базирана на представената идея би дала на администратора на бази данни достатъчно време за реакция за възникващи проблеми с производителността на приложенията и съответно производителността на базите данни.

Използвана литература

1. Анализирай проблема. Иванов, Пламен. 10, София : СЮ, 2011 г.
2. Kepner-Tregoe Problem Solving. <http://www.kepner-tregoe.com/>.
[Онлайн] <http://www.kepner-tregoe.com/problem-solving/>.
3. Murdjeva A., Mihova V., Architecture of a business intelligent system for monitoring the present and the future state of a database, International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education ICAICTSEE 2012 UNWE, Sofia, Bulgaria, 5-6 October 2012

ВЪЗМОЖНОСТ ЗА НАМАЛЯВАНЕ НА ОБЕМА НА ПАМЕТТА, НЕОБХОДИМА ЗА ОБРАБОТКА НА ИНФОРМАЦИЯ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА МЕТОДА НА НАЙ-МАЛКИТЕ КВАДРАТИ

Гл. ас. д-р Деян Г. Михайлов, инж. Радослав Д. Михайлов
Икономически университет – Варна,
Технически университет – София,
dgmihaylov@abv.bg,
r.d.mihaylov@abv.bg

Резюме

Чрез използване на метода на най-малките квадрати би могло да се намали капацитета на необходимата за изпълнение на конкретен клас приложения памет. Предлага се представяне на едномерен масив с полином от достатъчно висока степен.

Ключови думи: *метод на най-малките квадрати, обработка на информация.*

Използуването на програмируеми контролери за управление на сложни системи е перспективно направление. Сложността на системите изисква събиране и обработване на големи масиви от информация. От друга страна контролерите (специализираните компютри) по редица технологически и икономически съображения не разполагат с неограничен капацитет на паметта и с неограничено бързодействие. В много случаи условията са такива, че не е възможно и използване на външни запомнящи устройства. Налице е противоречие, разрешаването на което е възможно с използване на подходящи математически методи.

Целта на настоящия доклад е на основата на един широко известен метод за апроксимация на емпирични данни да се предложи подход, при който може да се намали изискваният за реализация на конкретен клас приложения капацитет на компютърната памет.

За постигане на поставената цел се използва методът на най-малките квадрати за апроксимиране на емпирични данни, представени като сортиран едномерен масив.

Емпиричните данни, представящи зависимости между две величини могат да се представят като два едномерни числени масива с еднакъв брой елементи, които са функционално зависими:

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$$

$$Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$$

$$y_i = f(x_i), i = 1, 2 \dots n$$

В много случаи зависимостите между физически или икономически величини са монотонни функции, чиито дефиниционни области и области на изменение са ограничени. Такива са например зависимостта между оборотите в минута на постояннотоков електродвигател и захранващото напрежение, зависимостта между обема на продажбите и цената на стоката. В по-нататъшното изложение ще разгледаме обработката и съхранението на данни за такива процеси.

Нека да допуснем, че масивът X е подреден по възходящ ред на стойностите на елементите си. Тогава, ако функцията е монотонно растяща, то елементите на масива Y са подредени също по възходящ ред; ако функцията е монотонно намаляваща, елементите на масива Y са подредени по низходящ ред.

Същността на метода на най-малките квадрати се състои в избиране на помощна функция $\varphi(x, A)$, която минимизира функцията:

$$\Phi(X, Y) = \sum_{i=1}^n [y_i - \varphi(x_i, A)]^2 \quad (1)$$

и в определяне на вектора на параметрите A .

Помощната функция $\varphi(x, A)$ може да бъде произволна. Тъй като всяка функция на една променлива може да бъде развита в степенен ред (полином) с достатъчна точност и с цел опростяване на изчисленията е целесъобразно за $\varphi(x, A)$ да изберем полином от степен s .

Тогава, ако приемем, че $\varphi(x, A) = \sum_{k=0}^s a_k x_i^k$, (1) се свежда до:

$$\Phi(X, Y) = \sum_{i=1}^n [y_i - \sum_{k=0}^s a_k x_i^k f(x_i, A)]^2 \quad (2)$$

а пресмятането на коефициентите a_i – до решаване на система линейни уравнения:

$$\begin{array}{l}
 a_0 n + a_1 \sum_{i=1}^n x_i + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^2 + \dots + a_s \sum_{i=1}^n x_i^s = \sum_{i=1}^n y_i \\
 a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^3 + \dots + a_s \sum_{i=1}^n x_i^{s+1} = \sum_{i=1}^n x_i y_i \\
 a_0 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^3 + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^4 + \dots + a_s \sum_{i=1}^n x_i^{s+2} = \sum_{i=1}^n x_i^2 y_i \quad (3) \\
 \dots\dots\dots \\
 a_0 \sum_{i=1}^n x_i^n + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^{n+1} + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^{n+2} + \dots + a_s \sum_{i=1}^n x_i^{2s} = \sum_{i=1}^n x_i^{s-1} y_i
 \end{array}$$

Ако приемем, че за съхраняване на една числена променлива с предварително зададена точност е необходима една условна единица памет, то за съхраняването на двата масива ще са необходими $2n$ условни единици памет. За съхраняване на коефициентите на полином от степен s ще са необходими $s + 1$ условни единици памет. Ако приемем, че s е поне на порядък по-малко от n , то се налага изводът, че е по-изгодно да използваме (макар и с известна неточност) изчисляеми, а не действителни стойности на контролираната величина.

Интерес представлява и въпросът каква трябва да бъде степента на полинома. Очевидно е, че колкото тя е по-висока, толкова грешката при апроксимацията е по-малка. От друга страна, колкото по-висока е степента, толкова повече се увеличава необходимата за съхраняването на коефициентите на полинома памет и толкова повече се усложнява изчисляването на стойностите на контролираната величина. Когато става дума за управление в реално време, скоростта, с която се изработва управляващото въздействие, е от особена важност. Всяко увеличение на степента на апроксимация полином с единица води до увеличаване на изчислителните операции с едно сумиране, едно умножение и едно степенуване.

Приетото ограничение (монотонни функции, дефинирани в затворен интервал) ни дава възможност да използваме апроксимиращ полином от по-ниска степен. Ако приемем, че зависимостта не сменя изпъкналостта си, то е достатъчен полином от втора степен. За илюстриране на изложеното ще представим един конкретен пример.

Управляващ цифров сигнал D със стойност от 70 до 255 задава постоянно електрическо напрежение, което захранва електродвигател. За измерване на скоростта на въртене на двигателя се използва тахогенератор, който генерира синусоидално напрежение, чиято честота f_{TG} носи информация за точната скорост на въртене. Зависимостта между управляващия сигнал D и честотата f_{TG} е представена в таблица 1, графи 2 и 3. Необходимо е да се генерират такива стойности на D , че да се получат желани стойности на честотата f_{TG} .

Таблица 1

**Зависимост между честота на тахогенератор
и управляващ сигнал**

№	Честота x_i	Цифров сигнал y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	387	70	149769	57960603	22430753361	27090	10483830
2	419	75	175561	73560059	30821664721	31425	13167075
3	453	80	205209	92959677	42110733681	36240	16416720
4	492	85	242064	119095488	58594980096	41820	20575440
5	532	90	283024	150568768	80102584576	47880	25472160
6	564	95	318096	179406144	101185065216	53580	30219120
7	594	100	352836	209584584	124493242896	59400	35283600
8	641	105	410881	263374721	168823196161	67305	43142505
9	676	110	456976	308915776	208827064576	74360	50267360
10	700	115	490000	343000000	240100000000	80500	56350000
11	727	120	528529	384240583	279342903841	87240	63423480
12	748	125	559504	418508992	313044726016	93500	69938000
13	770	130	592900	456533000	351530410000	100100	77077000
14	789	135	622521	491169069	387532395441	106515	84040335
15	807	140	651249	525557943	424125260001	112980	91174860
16	818	145	669124	547343432	447726927376	118610	97022980
17	833	150	693889	578009537	481481944321	124950	104083350

№	Честота x_i	Цифров сигнал y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$
1	2	3	4	5	6	7	8
18	850	155	722500	614125000	522006250000	131750	111987500
19	868	160	753424	653972032	567647723776	138880	120547840
20	879	165	772641	679151439	596974114881	145035	127485765
21	890	170	792100	704969000	627422410000	151300	134657000
22	901	175	811801	731432701	659020863601	157675	142065175
23	915	180	837225	766060875	700945700625	164700	150700500
24	924	185	853776	788889024	728933458176	170940	157948560
25	933	190	870489	812166237	757751099121	177270	165392910
26	937	195	877969	822656953	770829564961	182715	171203955
27	945	200	893025	843908625	797493650625	189000	178605000
28	954	205	910116	868250664	828311133456	195570	186573780
29	969	210	938961	909853209	881647759521	203490	197181810
30	978	215	956484	935441352	914861642256	210270	205644060
31	984	220	968256	952763904	937519681536	216480	213016320
32	987	225	974169	961504803	949005240561	222075	219188025
33	996	230	992016	988047936	984095744256	229080	228163680
34	1004	235	1008016	1012048064	1016096256256	235940	236883760
35	1012	240	1024144	1036433728	1048870932736	242880	245794560
36	1015	245	1030225	1045678375	1061363550625	248675	252405125
37	1028	250	1056784	1086373952	1116792422656	257000	264196000
38	1067	255	1138489	1214767763	1296157203121	272085	290314695
Σ	30986	6175	26584742	23628284012	21526020255026	5406305	4888093835

За да се реши задачата, трябва да се изрази:

$$D = \varphi(f_{TT}).$$

Полагаме $f_{TT} = x$, $D = y$. От емпиричните данни е видно, че става дума за монотонно растяща функция, която може да се приеме за изпъкнала в целия интервал.

Апроксимираме емпиричните данни с полином от втора степен. Изчисляването на сумите от системата (3) е показано в таблица 1, графи 4-8. След решаване на системата (3) получаваме апроксимиращия полином:

$$\varphi(x) = P_2(x) = 0,00046x^2 - 0,40251x + 167,32638$$

Ако означим с \bar{y} средноаритметичната стойност на y_i , $i = \overline{1, n}$, за разглеждания пример коефициентът на детерминация е:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n [j(x_i) - \bar{y}]^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} = 0,991167 \approx 1$$

Можем да приемем, че избраният модел е със степен на детерминация, която се доближава до функционална зависимост.

Прилагането на описания подход позволи конструиране на работеща система, като беше използвано управляващо устройство с ограничени възможности (RAM – 2 kB, Flash memory – 32 kB), но и с ниска цена.

Нека да направим сравнение между подхода, при който управлението се осъществява с използване на таблични емпирични данни, и подхода, при който се използва апроксимиращ полином.

1. По отношение на необходимия капацитет на паметта на управляващото устройство:

При първия подход за съхраняването на стойностите на D и на f_{TG} се изискват 76 условни единици памет.

При втория подход съхраняването на коефициентите на апроксимиращия полином изисква три условни единици памет.

2. По отношение на времето за изчисление на желаната стойност:

При първия подход изчисляването на произволна стойност на цифровия управляващ сигнал за стойности на честотата f_{TG} в интервала $[x_i, x_{i+1}]$ следва да се извърши по формулата:

$$y_0 = \frac{y_i - y_{i+1}}{x_i - x_{i+1}} (x_0 - x_i) + y_{i+1}$$

Изискват се четири операции събиране/изваждане и две операции умножение/деление.

При втория подход изчисляването на произволна стойност на цифровия управляващ сигнал се извършва с помощта на апроксимиращия полином, за което са необходими три операции събиране/изваждане и три операции умножение (ако разгледаме степенуване със степенен показател 2 като една операция умножение).

Ако приемем, че операцията събиране/изваждане е със сложност 1, операция умножение/деление е със сложност 2, а повдигането на степен – със сложност 3, при втория подход сложността (респективно времето за реакция) нараства с 12,5%.

3. Само при втория подход се налага задължителна предварителна обработка на данни.

Увеличаването на времето за реакция и внасянето на допълнителна погрешност може да доведе до недопустимо влошаване на работата на системи, при които се изисква висока прецизност или чиито параметри се изменят бързо. Затова изрично трябва да се подчертае, че заместването на масиви с апроксимиращи функции не е универсален метод, а начин за решаване на частен клас задачи.

Представеният подход може успешно да се използва като нестандартен метод за компресиране на някои типове информационни масиви, в които данните могат да се представят като монотонни и унимодални зависимости в затворени интервали или в краен брой съседни интервали. За всеки отделен случай е необходим предварителен анализ.

Може да се направи изводът, че прилагането на подходящи математически модели би повлияло в положителна насока върху качеството на потребителските програмни продукти.

Използвана литература

1. Каракулаков, Мирослав. „Числени методи“, Наука и икономика, Варна, 2008, с. 114-122.
2. Радилов, Димитър, Димитринка Косева, Чавдар Русев. „Въведение в статистиката“, Варна, 1996, с. 280.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА СТАТИСТИКИТЕ В MICROSOFT SQL SERVER 2012 ПРИ АНАЛИЗ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ЗАЯВКИТЕ

Гл. ас. Митко Радоев

Университет за национално и световно стопанство – София

Катедра „Информационни технологии и комуникации“

radoev@abv.bg

Резюме

Microsoft SQL Server 2012 предоставя редица възможности за събиране на информация за различни аспекти от изпълнението на заявките. Настоящото изследване има за цел да представи съществуващите възможности и да предложи практически подходи за използване на подходящата информация за нуждите на анализа на изпълнението на заявките и идентифицирането на проблемните заявки.

Ключови думи: *Microsoft SQL Server, изпълнение на заявки.*

1. Въведение

Изпълнението на заявките е централен проблем във всяка система за управление на бази от данни. Стремещът, естествено, е заявките да се изпълняват колкото е възможно по-бързо. Съществуват редица средства и инструменти за подобряване на бързодействието на заявките. Подобряването на бързодействието, обаче, следва да се извършва след предварителен анализ на изпълнението на заявките, с цел откриването на проблемните заявки.

Проблемните заявки следва да се търсят в две направления:

- Заявки, които се изпълняват продължително време и изискват много ресурси. Такива заявки блокират сървъра като консумират значителна част от неговите ресурси и така влошават бързодействието на останалите заявки, които изчакват да бъдат изпълнени.
- Заявки, които не използват твърде много ресурси, но се изпълняват изключително често.

Усилията към подобряване на бързодействието следва да се насочат именно към проблемните заявки, тъй като това би имало най-голям положителен ефект върху производителността на системата като цяло.

2. Източници на информация за изпълнение на заявките в MS SQL Server 2012

Основни източници на информация за изпълнението на заявките в MS SQL Server 2012 са следните групи динамични обекти за управление:

- Динамични изгледи и функции за управление, свързани с изпълнението (Execution Related Dynamic Management Views and Functions). Най-важните изгледи и функции от тази група и съдържащата се в тях информация са представени в таблица 1.

Таблица 1

Execution Related Dynamic Management Objects

Наименование	Съдържание
sys.dm_exec_requests	Информация за заявките в процес на изпълнение или изчакване и техния статус
sys.dm_exec_query_stats	Обобщени статистики за параметрите на изпълнението на заявките с кеширани планове
sys.dm_exec_procedure_stats	Обобщени статистики за параметрите на изпълнението на вградените процедури
sys.dm_exec_trigger_stats	Обобщени статистики за параметрите на изпълнението на тригерите
sys.dm_exec_sql_text	SQL кода на заявките
sys.dm_exec_cached_plans	Информация за кешираните планове на заявките
sys.dm_exec_query_plan	Плановете на заявките в XML формат
sys.dm_exec_text_query_plan	Плановете на заявките в текстов формат

- Динамични изгледи за управление, свързани с операционната система (SQL Server Operating System Related Dynamic Management Views). По-важните изгледи от втората група и съдържашата се в тях информация са представени в таблица 2.

Таблица 2

SQL Server Operating System Related Dynamic Management Views

Наименование	Съдържание
sys.dm_os_tasks	Информация за активните задачи
sys.dm_os_waiting_tasks	Информация за задачите, чакащи за ресурс
sys.dm_os_wait_stats	Обобщени статистики по видове изчакване

- Динамични изгледи за управление, свързани с разширените събития (Extended Events Related Dynamic Management Views).

3. Използване на динамичните обекти при анализ на изпълнението на заявките

Анализът на изпълнението на заявките има за цел откриване на проблемните заявки и е насочен в следните направления:

- Откриване на симптоми за наличието на заявки, заемащи голяма част от процесорното време. За целта може да се използва информацията от sys.dm_exec_requests, както е показано на фигура 1. Големият брой чакащи заявки с wait type SOS_SCHEDULER_YIELD е индикация за наличието на заявка, заемаща дълго време процесора. Информация за чакащите задачи може да се получи от sys.dm_os_waiting_tasks.

```
select request_id, start_time, status, command, wait_time, wait_type
from sys.dm_exec_requests
where wait_type = 'SOS_SCHEDULER_YIELD'
```

Фиг. 1. Откриване на чакащи заявки

- Откриване на заявките, заемащи голяма част от процесорното време. За целта може да се използва информацията от sys.dm_exec_query_stats и sys.dm_exec_sql_text (фигура 2).

```

select
    sum(qs.execution_count) as total_count,
    sum(qs.total_worker_time) as total_time,
    sum(qs.total_worker_time)/sum(qs.execution_count) as average_time,
    st.text
from
    sys.dm_exec_query_stats qs
    CROSS APPLY sys.dm_exec_sql_text(qs.sql_handle) AS st
group by st.text
order by sum(qs.total_worker_time)/sum(qs.execution_count) desc

```

Фиг. 2. Откриване на заявки, заемащи голяма част от процесорното време

- Откриване на симптоми за наличието на заявки, изискващи голям брой входно-изходни операции. За целта може да се използва информацията от sys.dm_os_wait_stats (фигура 3).

```

select    wait_type, waiting_tasks_count, wait_time_ms
from      sys.dm_os_wait_stats
where     wait_type like 'PAGEIOLATCH%' order by wait_time_ms desc

```

Фиг. 3. Информация за задачи, чакащи входно-изходни операции

- Откриване на заявките, изискващи голям брой физически входно-изходни операции. За целта може да се използва информацията от sys.dm_exec_query_stats и sys.dm_exec_sql_text. На фигура 4 е показан пример за заявките с най много операции за четене.

```

select
    sum(qs.execution_count) as total_count,
    sum(qs.total_physical_reads) as total_physical_reads,
    sum(qs.total_logical_reads) as total_logical_reads,
    st.text
from
    sys.dm_exec_query_stats qs
    CROSS APPLY sys.dm_exec_sql_text(qs.sql_handle) st
group by st.text
order by sum(qs.total_physical_reads) desc

```

**Фиг. 4. Откриване на заявки с голям брой
входно-изходни операции**

- Откриване на сходните заявки, които се изпълняват многократно. За целта може да се използва информацията от sys.dm_exec_query_stats, sys.dm_exec_sql_text и sys.dm_exec_query_plan, както е показано на фигура 5. Данните са групирани по параметъра query_hash, който има еднаква стойност за заявките, различаващи се само по стойностите, зададени като константи (например във WHERE клаузата).

```

select  q.query_hash,
        q.query_count,
        t.text,
        p.query_plan
from (select query_hash,
            sum(execution_count) as query_count,
            min(sql_handle) as first_sql_handle,
            min(plan_handle) as first_plan_handle
      from sys.dm_exec_query_stats
      group by query_hash
      having sum(execution_count) > 100) q
cross apply sys.dm_exec_sql_text(q.first_sql_handle) t
cross apply sys.dm_exec_query_plan(q.first_plan_handle) p
order by q.query_count desc

```

**Фиг. 5. Откриване на многократно
изпълняващи се сходни заявки**

Използвана литература

1. Davidson, T. (2006, November). SQL Server 2005 Waits and Queues. SQL Server Best Practices Article.
2. Delaney, K. (2013). Microsoft SQL Server 2012 Internals. Microsoft Press.

3. Fritchey, G. (2013). *SQL Server 2012 Query Performance Tuning* (3rd ed.). Apress.
4. Low, G. (2013, March). Plan Caching and Recompilation in SQL Server 2012. *SQL Server Technical Article*.
5. Sunil Agarwal, B. B. (2009, March). Troubleshooting Performance Problems in SQL Server 2008. *SQL Server Technical Article*.

ИНТЕРВАЛНИ ИЗЧИСЛЕНИЯ ПРИ БЕЙСОВСКИ ЛОГИЧЕСКИ ИЗВОД

Гл. ас. Илко Великов

Университет за национално и световно стопанство – София
Катедра „Информационни технологии и комуникации“
ilkov@bgr.bg

Резюме

В настоящия доклад се разглеждат принципите на бейсовския механизъм за логически извод в експертните системи. Посочени са някои от недостатъците на използваните при този подход експертни знания и е предложена модификация на метода за извършване на логически извод, основана на изчисления с интервали.

Ключови думи: *изкуствен интелект, експертни системи, логически извод.*

Настоящият доклад е посветен на проблематика в областта на едно добре развито и с богата история направление на изследванията върху изкуствения интелект – експертните системи. Доколкото целта му е да бъде предложен вариант за решаване на реален проблем, а не да бъде правено изчерпателно проучване на научната област, то тук умишлено са пропуснати уводни думи, насочени към широка аудитория. Все пак, за да съществува логическа последователност на изложението, в началото ще се спрем накратко на понятийния апарат.

Под “експертна система” разбираме компютърна система, позволяваща акумулиране на знания на експерти, емулиране на техните способности да извършват логически изводи и в крайна сметка, даване на разумен съвет или приемане на разумно решение на реален проблем¹. Една експертна система се състои от четири главни компонента: база знания, механизъм за логически извод, модул за

¹ Перифразирано по FORSYTH, R (1986) "Expert systems principles and case studies book contents", R Forsyth (ed.), Chapman & Hall, Ltd. London, UK.

извличане на знания и система за обяснения. По-долу ще бъде накратко разгледан един от възможните механизми за логически извод.

В по-голямата си част експертните системи използват два типа знания. Първите са относително постоянните стойности на параметрите, използвани за извършване на логически изводи – това на практика е базата от знания. Втората група знания са алгоритмите или правилата за извършване на самия логически извод. Какви са различните начини за представяне на знанията, както и различните механизми за логически извод е тема, излизаща извън обхвата на настоящата статия. Тук конкретно ще бъде разгледан подходът на Бейс, заедно с структурирането на необходимите за прилагането му знания.

Този подход се основава на презумпцията, че практически за всяка една хипотеза съществува някаква априорна вероятност за верността ѝ. Тази вероятност може да бъде нищожно малка, практически погледнато дори нулева, но това влияе на възможността тя да бъде използвана за извършване на основани на нея изчисления. От тази презумпция логически следва допускането, че ако съществува някаква априорна вероятност за сбъдването на дадена хипотеза, то би трябвало да съществуват и данни, които да бъдат използвани в подкрепа на хипотезата или в нейно противоречие. Ако такива данни не съществуваха, то априорната вероятност би останала непроменена при никакви обстоятелства и хипотезата би придобила аксиоматичен характер и не би представлявала интерес за каквото и да било изследване. От друга страна, с привеждането на свидетелства (факти), касаещи хипотезата, то е възможно да се модифицира вероятността за сбъдването ѝ, така че да се получи нова, апостериорна вероятност, отчитайки тези свидетелства.

Говорейки за вероятности, тук е мястото да бъде накратко изложен математическият апарат, предложен от Бейс. Съгласно теорията на вероятностите, за всяка хипотеза H съществува стойност на вероятността $P(H)$. Това е априорната вероятност на хипотезата при отсъствието на каквито и да било свидетелства, които я касаят. Традиционното интерпретиране на $P(H)$ е като честота на появата на събитие H (сбъдване на хипотезата H) в серия от случайни опити. В този случай $P(H)$ се нарича “обективна вероятност”, а оценяването ѝ е

задача на статистиката. Когато $P(H)$ се използва за измерване на степента на достоверност, тя се нарича “субективна вероятност” и се получава чрез интервюиране на експерти.² И в двата случая се прилагат едни и същи изчисления за комбиниране на вероятностите, а интерпретацията на честотния коефициент се използва за оценяване на субективната вероятност и обратно.³ Тази субективна вероятност (степен на достоверност) ще се променя с получаването на нова информация. В тази връзка с $P(H|E)$ се обозначава променената достоверност на хипотезата при наличието на свидетелството E .

Удачно е да бъде използван пример от стопанската действителност. Върху реализацията на една стока на пазара влияят различни фактори: потребителската ѝ стойност, цената ѝ, покупателната способност на населението, наличието на алтернативни стоки, използваните маркетингови похвати за насърчаването на продажбите и др. В опростения пример ще разгледаме хипотезата, че при намаляване цената на дребно от страна на търговците, ще се наблюдава абсолютно увеличаване на масата на печалбата, вследствие увеличаването на оборота.

Ако H е хипотезата, че се увеличават продажбите (оборота) на дадена стока, а E е събитието “намаляване на цената”, то $P(H)$ е априорната вероятност да се наблюдава такова увеличение (по обективни, измерими причини – например вследствие на нарастване броя на потенциалните потребители, ръста на икономиката и др.), а $P(H|E)$ е апостериорната вероятност да се наблюдава увеличение на оборота при регистрирано намаление на цената. Съгласно теоремата на Бейс

$$(1) \quad P(H | E) = \frac{P(E | H)P(H)}{P(E)} \text{ и}$$

$$(2) \quad P(E) = P(E | H)P(H) + P(E | \bar{H})P(\bar{H})$$

² SAVAGE, L. J., (1971) Elicitation of personal probabilities and expectations. Journal of American Statistical Association, pp. 783 – 801

³ BUCHANAN, B.G., R. O. Duda, (1983) Advances in Computers, vol. 22, M. Jovits (ed.), London, Academic Press, pp. 163 – 216

Същността на правилото във формула (1) може допълнително да бъде изяснена, използвайки шансове и отношения на вероятности⁴. Разделяйки формула (1) на допълнението $P(H)$, получаваме:

$$(3) \quad \frac{P(H|E)}{P(H)} = \frac{P(E|H)}{P(E)} \frac{P(H)}{P(H)}$$

Дефинирайки априорния шанс за хипотезата H като

$$(4) \quad O(H) = \frac{P(H)}{P(H)} = \frac{P(H)}{1-P(H)}$$

и отношението на вероятностите като

$$(5) \quad L(E|H) = \frac{P(E|H)}{P(E|H)}$$

апостериорният шанс

$$(6) \quad O(H|E) = \frac{P(H|E)}{P(H|\bar{E})}$$

се получава от умножението

$$(7) \quad O(H|E) = L(E|H) \cdot O(H)$$

По този начин формулата на Бейс определя, че силата на увереност в хипотезата H , основана едновременно на наличното знание K и приведеното в негова подкрепа свидетелство E би трябвало да се получи като резултат от умножението на два компонента: априорният шанс $O(H)$ и отношението на вероятностите $L(E|H)$. Първият фактор при оценката на тази увереност изразява бъдещата подкрепа, която би била оказана на хипотезата H от наличното знание K . Вторият фактор изразява ретроспективната подкрепа на H от страна на наблюдаваното вече събитие E .

Да се върнем отново на разглеждания пример. Приблизително можем да си представим каква е априорната вероятност $P(H)$ за увеличаване на продажбите изобщо в икономиката. За конкретната стока обаче е известно и че е намалена цената ѝ, като се абстрахираме от количествените измерения на това намаление – за примера е достатъчен просто фактът на съществуването му, и желаем да получим $P(H|E)$. За целта, съгласно формула (1) е необходимо да бъде получена експертна оценка на $P(E|H)$, или казано в контекста на примера – вероятността при увеличен обем на продажбите да е налице намаление на цената. Последният необходим елемент на уравнението е $P(E)$ или вероятността изобщо

⁴ PEARL, Judea, “Bayesian Decision Methods” in Encyclopedia of AI, Wiley Interscience, 1987.

да бъде наблюдавано намаление на цените, тъй като ако се констатира, че това намаление е постоянно и повсеместно, то очевидно използването на свидетелството е безпредметно. За изчислението на $P(E)$ използваме формула (7) и така получаваме нова, апостериорна вероятност. Тя може да бъде използвана като априорна за нова итерация на изчисленията, този път с привеждане на ново свидетелство, касаещо хипотезата, и така до достигане на определен праг на приемането или отхвърлянето ѝ. При преминаване на такъв праг итерациите приключват. Установяването на такъв праг обаче не се извършва механично.

Ако се заложи, че една хипотеза се приема, ако се достигне апостериорна вероятност от, например, 90%, то възниква проблемът с хипотези, чиято максимална вероятност не достига тази граница. Това е напълно допустима ситуация и не трябва да бъде изключвана от разглеждане. За да се реши този проблем обикновено се изчисляват и залагат в базата знания максимално и минимално възможните стойности на вероятностите за всяка хипотеза и праговете на приемане или отхвърляне се дефинират като функция от тях.

Друг важен аспект на механизма за логически извод е обработката на неопределеността в отговорите на потребителите на системата. Частният случай, в който потребителят дава бинарни отговори не се нуждае от допълнително разглеждане, но тогава, когато съществува несигурност в приемането на граничните стойности от страна на потребителя (а това е общият случай) е необходимо известно модифициране на формулата, което няма да бъде разглеждано тук, но задължително трябва да бъде направено при практическата реализация на механизма за логически извод.

Въпреки, че Бейсовският подход към извършването на логически извод е доста популярен и доказано ефективен, към него могат да бъдат отправени и някои критични бележки. Може би най-съществената от тях е, че в него се предполага независимост на свидетелствата. Ако две или повече свидетелства в базата знания имат някаква корелация помежду си, то очевидно поне едно от тях ще оказва скрито влияние върху резултата от изчисленията, водейки до грешни апостериорни вероятности. В контекста на нашия пример, намаляването на цената би могло да е в резултат на намаляването на разходите за реклама, които също биха могли да са включени като

фактор за оценка на очакваното ниво на продажби. При това положение, този фактор би присъствал два пъти (макар в единия случай неявно) в базата знания и би изкривил резултата. За съжаление този проблем няма никакво теоретично обосновано решение. Все пак взаимозависимостта на свидетелствата може да бъде сведена до приемливи нива чрез внимателно проектиране.

Втори съществен проблем при използването на Бейсовския подход е този с формализирането на знанията, които се използват в него. Трябва да бъдат получени оценки за вероятности, което в много области е трудно разбираемо от експерти в тях и даваните от тях мнения не се поддават лесно на квантифициране. Едно от възможните решения е предварителното структуриране на възможните отговори, използвайки различни по размер номинални скали. Особен интерес представлява ситуацията, при която експертите получават възможност да дават интервални оценки. Това увеличава надеждността на експертните отговори, поради факта, че в сравнение с точна стойност на оценка, където достоверността е налице при пълно съвпадение, то при интервалите е достатъчно обективната (понякога емпирично установена) стойност да попада в между долната и горна граници. Разбира се, дадените в интервали оценки на множество експерти трябва да бъдат обобщени и чак след това заложен в базата знания

Накратко казаното до тук може да бъде обобщено така: Бейсовският механизъм за логически извод е практически доказан като издържано средство за обработка на знания в експертните системи. За неговото използване обаче е необходимо да бъдат регистрирани в базата знания факти, относно вероятности на свидетелства, съотнесени към хипотези. Ако тези вероятности са дадени от множество експерти и при това са представени като интервални оценки, то е възможно постигането на добра надеждност и достоверност на регистрираните знания. Това е важна стъпка към ревитализиране на научното направление, което по редица причини⁵ в последните години не се радва на широка популярност.

⁵ LEITH P., "The rise and fall of the legal expert system", in European Journal of Law and Technology, Vol 1, Issue 1, 2010.

Нека да разгледаме сега как би се променил начинът на изчисляване на апостериорни вероятности използвайки интервални оценки. Вместо априорната вероятност $P(H)$ трябва да се използват долна и горна граница на оценката - $[P_L(H), P_R(H)]$. Същото се отнася и за представянето на отношението на вероятностите - $[L_L(E_{i,j}|H_i), L_R(E_{i,j}|H_i)]$.

Тези интервали ще бъдат използвани в модифицираните формули (4) и (5) за да се получи нова формула за изчисляване на апостериорната вероятност $P(H|E)$. Тази нова формула ще работи с интервали, а не с числа.

Аритметичните операции с интервали се определят по следния начин:

$$\text{Събиране: } a, b + c, d = a + c, b + d$$

$$\text{Изваждане: } a, b - c, d = a - c, b - d$$

Умножение:

$$a, b * c, d = \min ac, ad, bc, bd, \max(ac, ad, bc, bd)$$

$$\text{Деление: } a, b / c, d = \min a/c, a/d, b/c, b/d, \max(a/c, a/d, b/c, b/d)$$

Трябва да се отбележи, че операцията деление е определена само тогава, когато никоя от границите на интервала-делител не е нула. В нашия случай изчисленията са правомерни, тъй като се оценяват вероятности, които по дефиниция винаги са различни (по-големи) от 0.

Модифицираната формула за изчисляване на априорния шанс за хипотезата H като интервал, изглежда така

$$\begin{aligned} (8) \quad O_L H, O_R H &= \frac{P_L H, P_R H}{1 - P_L H, P_R H} = \frac{P_L H, P_R H}{1 - P_L H, 1 - P_R H} = \\ &= \min \frac{P_L H}{1 - P_L H}, \frac{P_L H}{1 - P_R H}, \frac{P_R H}{1 - P_L H}, \frac{P_R H}{1 - P_R H}, \\ &\max \frac{P_L H}{1 - P_L H}, \frac{P_L H}{1 - P_R H}, \frac{P_R H}{1 - P_L H}, \frac{P_R H}{1 - P_R H} \end{aligned}$$

а апостериорният шанс се преобразува аналогично, като поради комплексността на формулата няма да бъде представен тук.

Нека да разгледаме какво в крайна сметка се постига. От дадени експертни оценки по разбираема скала се получава агрегирано мнение като вероятностен интервал. Фактът, че това мнение е интервал го прави по-надеждно и достоверно. Този доверителен

интервал обаче не може да бъде приложен директно в механизма на Бейс. За целта формулите за изчисляване на апостериорните вероятности трябва да бъдат преработени в интервални, което именно се предлага в настоящата работа.

Използвана литература

1. Buchanan, B. G., R. O. Duda, *Advances in Computers*, vol. 22, M. Jovits (ed.), London, Academic Press, pp. 163 – 216, 1983
2. Forsyth, R. „Expert systems principles and case studies book contents“, R Forsyth (ed.), Chapman & Hall, Ltd. London, UK., 1986
3. Leith P., “The rise and fall of the legal expert system”, in *European Journal of Law and Technology*, Vol 1, Issue 1, 2010.
4. Pearl, Judea, „Bayesian Decision Methods” in *Encyclopedia of AI*, Wiley Interscience, 1987.
5. Savage, L. J., Elicitation of personal probabilities and expectations. *Journal of American Statistical Association*, pp. 783 – 801, 1971

КОНЦЕПТУАЛНА АРХИТЕКТУРА НА СИСТЕМА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ХЕТЕРОГЕННОСТИ ПРИ ИНТЕГРАЦИЯТА НА ЕКСТРАКТИ ОТ ДАННИ

Ас. Гено Стефанов

*Университет за национално и световно стопанство – София
genostefanov@unwe.bg*

Резюме

Интегрирането на данни съхранявани в независимо изградени Екстракти от данни(ЕД) е продиктувано от необходимостта за вземането на по-добри решения в дадена ситуация. Съществуват множество хетерогенности между интегрираните ЕД, които могат да доведат до изкривяване на резултатните данни или дори до невъзможност за интегриране. От тук идва и необходимостта за предварително определяне на съществуващите хетерогенности. В настоящия доклад ще бъде предложена концептуална архитектура на информационна система с помощта на която ще могат да се определят предварително съществуващите хетерогенности между интегрираните ЕД.

Ключови думи: *Екстракт от данни, интеграция на данни, Многомерен модел, Склад от данни.*

1. Увод

Екстракта от данни консолидира данни необходими за вземането на важни решения от определен набор от потребители(например отдел Продажби) в една бизнес организация¹. Един от основните етапи от жизнения цикъл на създаване на един Екстракт от данни е дименсиалното моделиране, където се формулира концептуалния и логическия модел на ЕД². Крайният резултат от дименсиалното моделиране е многомерния модел на данните, който може да бъде реализиран чрез различните видове OLAP – ROLAP, MOLAP, HOLAP. Многомерният модел на данните е семантично по-богат от

¹ Kimball, R., Ross, M.: The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (2nd Ed.), John Wiley & Sons (2002)

² Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J. и Becker, B.: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. John Wiley and Sons, второ издание, 2008.

традиционния релационен модел, тъй като в многомерния модел се различават две концептуални същности – дименсии и факти. Многомерния модел на данните формира градивните елементи на СД и позволява многомерното представяне на данните, чрез кубове. Тъй като ROLAP е най-популярният тип OLAP от тук нататък ко-гато става въпрос за OLAP ще се има в предвид ROLAP.

Като резултат от нарастването на обемите от необходимата информация за вземане на решения или поради сливания и поглъщания, различните организации трябва да интегрират данните съхранявани в независимо изградените Екстракти от данни. Множество автори се занимават с проблема интеграция на независимо изградени Екстракти от данни^{3, 4, 5}. Един от основните проблеми при интеграцията на Екстракти от данни е премахването на възможните хетерогенности. Подобно на подходите за интеграция на данни на транзакционни системи, методите за интеграция на Екстракти от данни са основно два – физическа интеграция (консолидация) и логическа интеграция (федерация). Общото между тези подходи, е че първо трябва да се отстранят възможните хетерогенности.

Възможните хетерогенности могат да се разделят в няколко групи или нива^{6, 7}:

- Ниво на хетерогенност – Схема – Инстанция
- Ниво на хетерогенност - Схема на Дименсии
- Ниво на хетерогенност - Членове на Дименсии
- Ниво на хетерогенност - Схема на Факт таблици
- Ниво на хетерогенност - Членове на Факт таблици

³ Tseng, F. S. C., Chen, C-W.: Integrating heterogeneous data warehouses using XML technologies. *Journal of Information Science*, стр: 209-229 (2005)

⁴ Torlone, R.: Two approaches to the integration of heterogeneous data warehouses, *Distrib. Parallel Databases* 23(1):69-97 (2008)

⁵ Berger, S., Schrefl, M.: From federated databases to a federated data warehouse system. *HICSS* (2008)

⁶ Пак там.

⁷ Мурджева, А., Стефанов, Г.: Analysis of conflicts during the integration of heterogeneous multi-dimensional Data marts, доклад представен на International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education, 2013 UNWE, Sofia

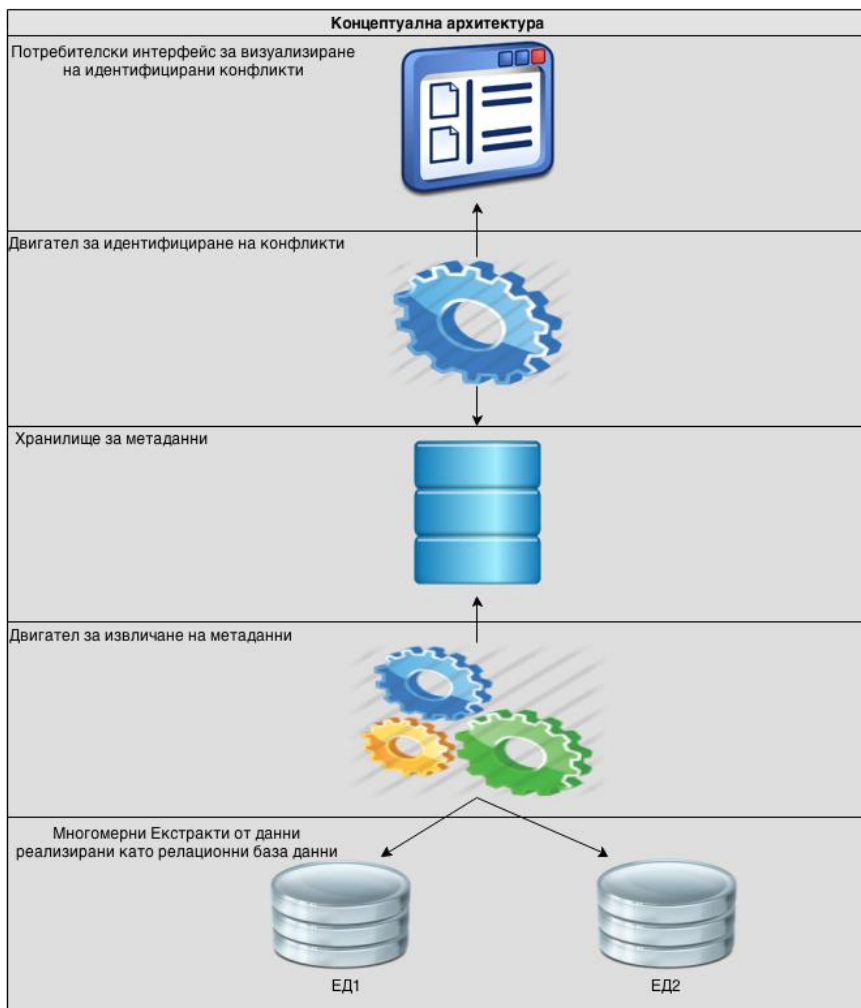
Съществената роля, която възможните хетерогенности играят при интеграцията на Екстракти от данни, предизвиква нуждата от изграждането на информационни системи, които предварително да покажат наличието или отсъствието на дадена хетерогенност. Това би спомогнало за максимално пълно и акуратно определяне на възможните хетерогенности, намаляване на времето за реализацията на проекти от такъв род, и намаляване на риска от това неидентифицирана хетерогенност да доведе до неточни данни.

Целта на настоящия доклад е да предложи концептуална архитектура на информационна система, която да има възможност за предварително определяне на съществуващи хетерогенности между интегрираните ЕД. Под концептуална, се има в предвид това какви биха били необходимите ресурси, функционалности и структурни елементи за обезпечаване работата на една такава система. Останалата част от доклада е организиран както следва: във втора точка е представена и описана предлаганата от нас архитектура. Накрая в трета точка се извеждат някои изводи и перспективи за бъдеща работа.

2. Концептуална архитектура на система за определяне на нива на хетерогенности

Според нас за да се изгради една информационна система, която предварително да определя съществуващите хетерогенности между интегрирани Екстракти от данни, тя трябва да бъде съставена от следните архитектурни елементи, които да обезпечат нейната работа(фиг. 1):

- Многомерни Екстракти от данни реализирани като релациона схема тип звезда или снежинка
- Двигател за извличане на метаданни
- Хранилище за метаданни
- Двигател за идентифициране на конфликти
- Потребителски интерфейс за визуализиране на идентифицирани конфликти



Фиг. 1. Концептуална архитектура на решение за идентифициране на конфликти

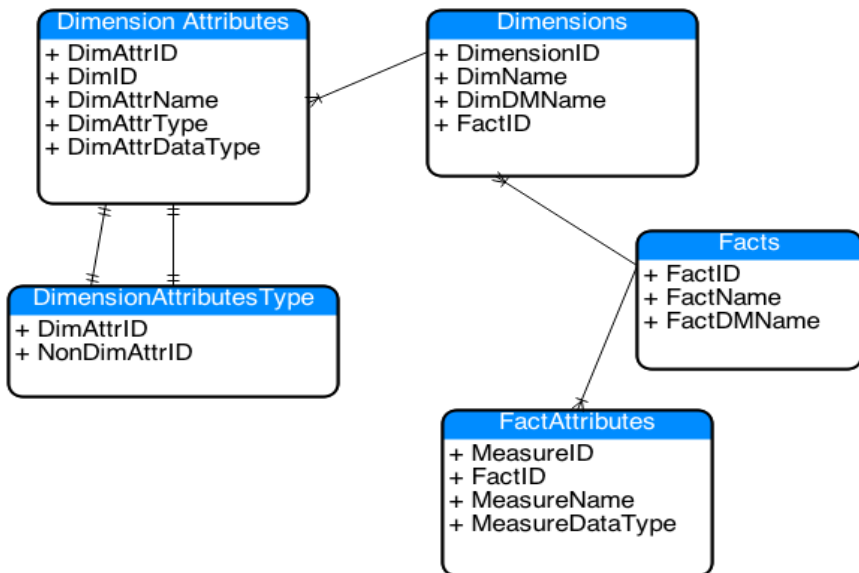
В основата на концептуалната архитектура на системата за определяне на хетерогенности стои нивото данни или източници на данни. Това са независимо изградените Екстракти от данни, които са реализирани чрез реляционна база данни със схема тип снежинка или звезда. Екстракта от данни представлява контейнер от най-

високо ниво за всички елементи на многомерния модел на данни, каквито са димензиите и фактите, т.е. това ниво от архитектурата ще предостави минималните условия за реализацията на система за определяне на хетерогенностите.

Следващото ниво от концептуалната архитектура е т.нар. от нас „Двигател за извличане на метаданни“. След като са определени кои Екстракти от данни ще се интегрират, следващото архитектурно условие за реализирането на системата е да се изгради Двигател за извличане на метаданни. Целта на този архитектурен елемент е да даде възможност за извличане на метаданни за елементите изграждащи Екстрактите от данни. Обособяват се два типа метаданни в зависимост от начина на извличане – автоматично извлечени или потребителски метаданни. Първите се извличат автоматично с помощта на системата, а вторите се извличат с помощта на потребителски въведена информация. И двата типа метаданни носят информация свързана с описанието на елементите от многомерният модел на данни, на базата на който се изграждат Екстрактите от данни. Най-общо казано те трябва да носят информация за имена на дименсии и факти, имена и домейни на дименсиални и недименсиални нива от схемите на дименсии и факти, йерархии от дименсиални нива и др. Извличането на метаданните за интегрираните Екстракти от данни е може би най-важното условие за успешно предварително определяне на съществуващите хетерогенности. На тяхна база ще се определя наличието на даден конфликт или неговото отсъствие. За реализацията на „Двигателя за извличане на метаданни“ трябва да се изградят подходящи алгоритми които да показват необходимите стъпки за извличането на метаданните.

Третото ниво от концептуалната архитектура е „Хранилището за метаданни“. След като „Двигателя за извличане на метаданни“ си е свършил работата и е извлякъл необходимите метаданни, те трябва да се съхранят с цел следваща употреба. Хранилището за метаданни ще играе тази роля. То трябва да предостави възможност за съхранението на всички извлечени описания за елементите на многомерни модел от данни, за да има последваща възможност за тяхното сравнение и определяне наличието на дадена хетерогенност.

Реализацията на Хранилището за метаданни може да приеме много форми, но най-подходяща, според нас, би била като реляционна база данни. Основните обекти в Хранилището за метаданни, необходими за съхранението на метаданни са изобразени на фигура 2.



Фиг. 2. Схема на Хранилище за метаданни

Обектите Dimensions и Facts съхраняват информация за димензиите и факт таблиците от многомерния модел. Информацията за атрибутите на дадена дименсия се съхраняват в обектите Dimension Attributes и DimensionAttributesType. Обекта FactAttributes представя елементите на факт таблиците от многомерния модел от данни.

Следващото ниво от концептуалната архитектура е „Двигател за идентифициране на конфликти“. Неговата цел е да обработва съхранените данни в „Хранилището за метаданни“ и на тяхна база да определи или идентифицира кои хетерогенности съществуват между двата Екстракта от данни, както на ниво схема, така и на ниво инстанция. За реализацията на „Двигателя за идентифициране на конфликти“ трябва да се дефинират и изградят подходящи алгорит-

ми които да показват необходимите стъпки за идентифицирането на хетерогенностите.

Най-отгоре в концептуалната архитектура стои графичния потребителски интерфейс, който има за цел, с изграждането на подходящи форми, да визуализира определените хетерогенности от „Двигателя за идентифициране на конфликти“.

Предложената архитектура има за цел да очертае необходимите ресурси за определяне на хетерогенности при интеграцията на Екстракти от данни, а не да специфицира конкретно технологично решение. Според нас това е полезна и необходима стъпка преди да се премине към същинската интеграция на Екстрактите от данни.

3. Заключение

Интегрирането на Екстракти от данни става все по-необходимо за вземането на бързи и правилни управленски решения в една компания. С цел подобряване на този процес е необходимо предварително да се определят възможните хетерогенности между интегрираните Екстракти от данни. Настоящата разработка разгледа накратко възможните хетерогенности и какви са причините за едно такова предварително определяне. След това бе предложена концептуална архитектура на информационна система, която да дефинира необходимите ресурси за определяне на хетерогенности при интеграцията на Екстракти от данни. Тук е важно да се отбележи, че в зависимост от предпочитанията на даден разработчик или компания, могат да се използват различни по вид и тип технологични решения. Също така проектирането и реализирането на алгоритми обезпечават работата на двата „двигателя“ е отговорност на разработчиците. Ние предлагаме един вариант за алгоритми, които да обезпечат работата на „двигателите“ в ⁸.

Въпросът за изграждането на цялостна информационна система за определяне на хетерогенности при интеграцията на Екстракти от

⁸ Stefanov, G.: Formal methods for conflict detection during multi-dimensional data mart integration доклад представен на 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AND STATISTICS IN ECONOMY AND EDUCATION (ICAICTSEE – 2013), DECEMBER 6-7TH, 2013, UNWE, SOFIA, BULGARIA

данни базирана на предложената архитектура, остава отворен, което може да послужи като основа за бъдеща разработка.

Използвана литература

1. Berger, S., Schrefl, M.: From federated databases to a federated data warehouse system. HICSS (2008)
2. Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J. и Becker, B.: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. John Wiley and Sons, второ издание, 2008.
3. Kimball, R., Ross, M.: The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (2nd Ed.), John Wiley & Sons (2002)
4. Murdjeva, A., Stefanov, G.: Analysis of conflicts during the integration of heterogeneous multi-dimensional Data marts, доклад представен на International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education, 2013 UNWE, Sofia
5. Stefanov, G.: Formal methods for conflict detection during multi-dimensional data mart integration доклад представен на 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AND STATISTICS IN ECONOMY AND EDUCATION (ICAICTSEE – 2013), DECEMBER 6-7TH, 2013, UNWE, SOFIA, BULGARIA
6. Torlone, R.: Two approaches to the integration of heterogeneous data warehouses, *Distrib. Parallel Databases* 23(1):69-97 (2008)
7. Tseng, F. S. C., Chen, C-W.: Integrating heterogeneous data warehouses using XML technologies. *Journal of Information Science*, стр: 209-229 (2005)

СТЕПЕНИ НА ХЕТЕРОГЕННОСТ ПРИ ИНТЕГРАЦИЯТА НА ЕКСТРАКТИ ОТ ДАННИ

Ас. Гено Стефанов

*Университет за национално и световно стопанство – София
genostefanov@unwe.bg*

Резюме

Правилното протичане на процеса по интеграция на независимо изградени Екстракти от данни зависи от и е определено от множество възможни хетерогенности, които могат да съществуват както на ниво схема, така и на ниво инстанция. В настоящия доклад първо ще се анализира влиянието, което оказват възможните хетерогенности върху цялостният процес по интеграция на ЕД. След това на базата на този анализ ще бъдат дефинирани степени на хетерогенност, като характеристика на възможните хетерогенности. Накрая ще се предложи приоритизация при отстраняване на хетерогенностите в зависимост от степента на хетерогенност.

Ключови думи: *Склад от данни, Степен на хетерогенност, Екстракт от данни.*

1. Увод

Екстракта от данни консолидира данни необходими за вземането на важни решения от определен набор от потребители (например отдел Продажби) в една бизнес организация¹. Един от основните етапи от жизнения цикъл на създаване на един Екстракт от данни е дименсиалното моделиране, където се формулира концептуалния и логическия модел на ЕД². Крайният резултат от дименсиалното моделиране е многомерния модел на данните, който може да бъде реализиран чрез различните видове OLAP – ROLAP, MOLAP, HOLAP. Многомерният модел на данните е семантично по-богат от

¹ Kimball, R., Ross, M.: The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (2nd Ed.), John Wiley & Sons (2002)

² Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J. и Becker, B.: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. John Wiley and Sons, второ издание, 2008.

традиционния релационен модел, тъй като в многомерния модел се различават две концептуални същности – дименсии и факти. Многомерния модел на данните формира градивните елементи на СД и позволява многомерното представяне на данните, чрез кубове. Тъй като ROLAP е най-популярният тип OLAP от тук нататък когато става въпрос за OLAP ще се има в предвид ROLAP.

Като резултат от нарастването на обемите от необходимата информация за вземане на решения или поради сливания и поглъщания, различните организации трябва да интегрират данните съхранявани в независимо изградените Екстракти от данни. Множество автори се занимават с проблема интеграция на независимо изградени Екстракти от данни^{3, 4, 5}. Един от основните проблеми при интеграцията на Екстракти от данни е премахването на възможните хетерогенности. Подобно на подходите за интеграция на данни на транзакционни системи, методите за интеграция на Екстракти от данни са основно два – физическа интеграция(консолидация) и логическа интеграция(федерация). Общото между тези подходи, е че първо трябва да се отстранят възможните хетерогенности.

Възможните хетерогенности могат да се разделят в няколко групи или нива^{6, 7}:

- Ниво на хетерогенност – Схема – Инстанция
- Ниво на хетерогенност – Схема на Дименсии
- Ниво на хетерогенност – Членове на Дименсии
- Ниво на хетерогенност – Схема на Факт таблици
- Ниво на хетерогенност – Членове на Факт таблици

³ Tseng, F. S. C., Chen, C-W.: Integrating heterogeneous data warehouses using XML technologies. *Journal of Information Science*, стр: 209-229 (2005).

⁴ Torlone, R.: Two approaches to the integration of heterogeneous data warehouses, *Distrib. Parallel Databases* 23(1):69-97 (2008).

⁵ Berger, S., Schrefl, M.: From federated databases to a federated data warehouse system. *HICSS* (2008).

⁶ Пак там.

⁷ Мурджева, А., Стефанов, Г.: Analysis of conflicts during the integration of heterogeneous multi-dimensional Data marts, доклад представен на International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education, 2013 UNWE, Sofia.

Наличните хетерогенности между два независимо изградени Екстракти от данни, могат да влияят върху цялостният процес по интеграцията на двата Екстракта от данни, по различен начин.

Целта на настоящия доклад е да разгледа и анализира възможните влияния и на тяхна база да предложи степени на хетерогенност. Степените на хетерогенност биха били полезни при определянето на това коя хетерогенност има съществено влияние върху процеса по интеграция на Екстракти от данни, което ще позволи да се изгради система от приоритизирани хетерогенности. Останалата част от доклада е организиран както следва: във втора точка е представен анализа относно различните видове влияния и дефинираните степени на хетерогенности, както и приоритизацията на нивата на хетерогенност. Накрая в трета точка се извеждат някои изводи и перспективи за бъдеща работа.

2. Степени на хетерогенност и приоритизация на нива на хетерогенност

Преди да се премине към дефинирането на степени на хетерогенност, трябва да въведем и дадем определение за понятията – хетерогенност, ниво на хетерогенност и степен на хетерогенност.

Хетерогенност при интеграция на Екстракти от данни се дефинира от нас, като несъответствие между елементите изграждащи независимо изградените Екстракти от данни, дефинирани на базата на многомерния модел на данни и описващи една и съща концепция от реалността. Тези хетерогенности или различия могат да бъдат породени от използването на (1) различни методологии и нотации за моделиране на многомерни Екстракти от данни, (2) двусмислени и неясни речници за именуване или (3) комбинация от двете.

Нива на хетерогенност при интеграцията на Екстракти от данни се дефинира от нас като набор от хетерогенности с общи характеристики и свойства, проявяващи се в две измерения – моделиране (схема, инстанция) и елементи на модела (дименсии, факти). При това определение се обособят пет нива на хетерогенности – схема-инстанция, схеми на Дименсии, членове на Дименсии, схеми на Факт таблици и членове на Факт таблици.

Ние дефинираме понятието степен на хетерогенност като характеристика на всяка една възможна хетерогенност съществуваща при интеграцията на независимо изградени Екстракти от данни, която влияе в различна степен, при нейното неотстраняване.

Всяка една хетерогенност съществуваща между интегрирани Екстракти от данни влияе на процеса по интеграцията им, по различен начин. Това различно влияние обуславя и различно отношение към дадена хетерогенност, т.е. на хетерогенностите с по-голяма степен на хетерогенност трябва да се обърне по сериозно внимание и те трябва да се отстраняват с приоритет. Ние дефинираме следните видове влияния на хетерогенностите върху процеса по интеграция на Екстракти от данни:

- Изкривяване на данните и неверни данни като резултат от интеграцията на два независимо изградени Екстракта от данни – в резултат от наличието и неотстраняването на дадена хетерогенност с такова влияние, това ще доведе до грешни данни като краен резултат от интеграцията на Екстракти от данни.
- Скриване на други хетерогенности - в резултат от наличието и неотстраняването на дадена хетерогенност с такова влияние, това ще доведе до скриване на други хетерогенности съществуващи между интегрираните Екстракти от данни.
- Невъзможност за интеграция на елементи на Екстракти от данни - в резултат от наличието и неотстраняването на дадена хетерогенност с такова влияние, това ще доведе до невъзможност за интеграция на интегрираните елементи на Екстракти от данни.

Дефинираните влияния се проявяват само тогава, когато хетерогенността не се отстрани предварително. Важно е да се отбележи, че една хетерогенност може да оказва влияние върху интеграцията и по трите възможни начина. Ако това е така, тази хетерогенност има най-голям приоритет на отстраняване.

На базата на дефинираните типове влияния, които могат да оказват неотстранените хетерогенности, ние дефинираме 3 степени на хетерогенност – степен на хетерогенност Грешни данни, степен на хетерогенност Скриване на хетерогенност и степен на хетерогенност Невъзможност за интеграция.

Хетерогенностите, които са със степен на хетерогенност Грешни данни се дефинират от нас, като такива хетерогенности, които ако не се премахнат водят до изкривени и неверни данни като резултат от интеграцията на Екстрактите от данни. Те имат най-малко влияние и приоритет на отстраняване, защото от тях не зависи като цяло възможността за интеграция на Екстрактите от данни, а от тях зависи коректността на интегрираните данни, което в никакъв случай не е маловажно и трябва да се подходи с необходимите средства и внимание за отстраняването им.

Хетерогенностите, които са със степен на хетерогенност Скриване на хетерогенност се дефинират от нас, като такива хетерогенности, които ако не се премахнат водят освен до изкривяване на крайните резултати, но и до скриване на други налични хетерогенности. Тези хетерогенности трябва да се отстраняват с приоритет по-голям от приоритета на хетерогенностите от степен на хетерогенност Грешни данни, защото тяхното влияние върху целия процес по интеграцията на Екстракти от данни е по-голямо, поради факта, че могат да скрият хетерогенности от степен Грешни данни.

Хетерогенностите, които са със степен на хетерогенност Невъзможност за интеграция се дефинират от нас, като такива хетерогенности, които ако не се премахнат водят освен до изкривяване на крайните резултати и скриването на други налични хетерогенности, но и до невъзможност за последваща интеграция на елементите на Екстракти от данни.



Фиг. 1. Степени на хетерогенност

За дефинирането на система от приоритизирани нива на хетерогенности, ние ще използваме освен дефинираните по-горе степени на хетерогенности, но и самият процес по отстраняване на нивата на хетерогенности при интеграция на Екстракти от данни⁸.

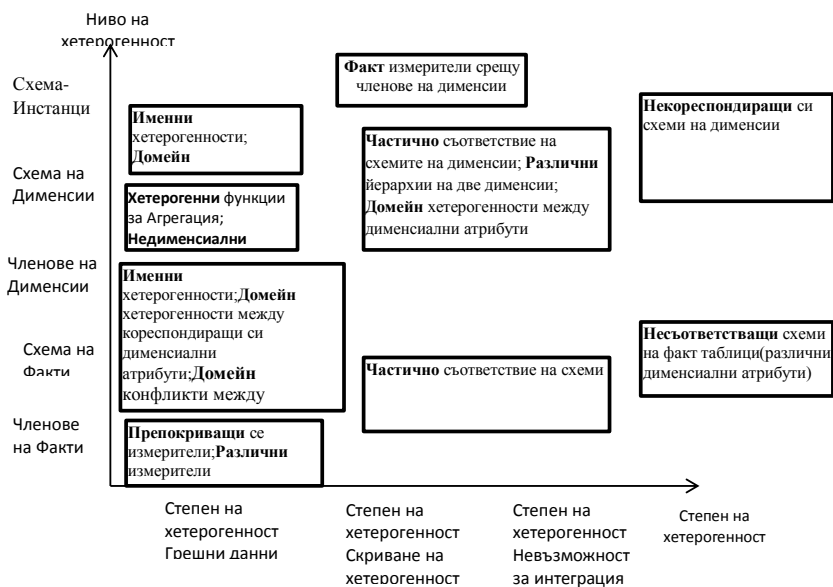
Комбинацията от степен на хетерогенност и процеса по отстраняване на нива на хетерогенности ще дадат основа за изграждане на приоритет на определяне и отстраняване на дадена хетерогенност. Следващата фигура представя в двумерното пространство това сечение.

При такова сечение, в зависимост от степента на хетерогенност и нивото на хетерогенност, на различните хетерогенности, ние дефинираме следната приоритизация на определяне и отстраняване на възможните хетерогенности:

Приоритет 1: Некореспондиращи си схеми на дименсии; Приоритет 2: Несъответстващи схеми на факт таблици (различни дименсиални атрибути); Приоритет 3: Факт измерители срещу членове на дименсии; Приоритет 4: Частично съответствие на схемите на дименсии; Различни йерархии на две дименсии; Домейн хетерогеннос-

⁸ Виж използвана литература – 4, 5, 6 и 7.

ти между дименсиални атрибути; Приоритет 5: Частично съответствие на схеми; Приоритет 6: Именни хетерогенности; Домейн хетерогенности между недименсиални атрибути; Приоритет 7: Хетерогенни функции за Агрегация; Недименсиални стойностни хетерогенности; Приоритет 8: Именни хетерогенности; Домейн хетерогенности между кореспондиращи си дименсиални атрибути; Домейн конфликти между измерители; Приоритет 9: Препокриващи се измерители; Различни измерители



Фиг. 2. Приоритизация на отстраняване на хетерогенности

3. Заключение

За вземането на бързи и навременни управленски решения, все по често се налага интеграция или обединение на съществуващи вече Екстракти от данни. С цел подобряване на процеса по интеграция, е необходимо освен предварително да се определят възможните хетерогенности между интегрираните Екстракти от данни, но и да се изгради система от влияния на различните хетерогенности върху този процес. Настоящата разработка разгледа накратко възможните хетерогенности и какви биха били ползите от едно предварително

определяне. След това бе дадено определение за понятията - хетерогенност, ниво на хетерогенност и степен на хетерогенност. Освен това в доклада се разглеждат възможните начини на влияние върху процеса по интеграция. На базата на дадените определения и начини на влияние, ние предлагаме система от степени на хетерогенност в три нива - грешни данни, скриване на данни и невъзможност за интеграция. Комбинацията от степени на хетерогенност и ниво на хетерогенност представя приоритизация на възможните хетерогенности между два интегрирани Екстракта от данни.

Използвана литература

1. Berger, S., Schrefl, M.: From federated databases to a federated data warehouse system. HICSS (2008)
2. Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J. и Becker, B.: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. John Wiley and Sons, второ издание, 2008.
3. Kimball, R., Ross, M.: The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (2nd Ed.), John Wiley & Sons (2002)
4. Murdjeva, A., Stefanov, G.: Analysis of conflicts during the integration of heterogeneous multi-dimensional Data marts, доклад представен на International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education, 2013 UNWE, Sofia
5. Stefanov, G.: Formal methods for conflict detection during multi-dimensional data mart integration доклад представен на 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AND STATISTICS IN ECONOMY AND EDUCATION (ICAICTSEE – 2013), DECEMBER 6-7TH, 2013, UNWE, SOFIA, BULGARIA
6. Torlone, R.: Two approaches to the integration of heterogeneous data warehouses, *Distrib. Parallel Databases* 23(1):69-97 (2008)
7. Tseng, F. S. C., Chen, C-W.: Integrating heterogeneous data warehouses using XML technologies. *Journal of Information Science*, стр: 209-229 (2005)

ШАБЛОНИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ, ОСИГУРЯВАЩИ СИГУРНОСТТА НА СОФТУЕРНИТЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Ас. Мария Армянова
Икономически университет – Варна
armianova@ue-varna.bg

Резюме

Шаблони за проектиране могат да се използват, за да се гарантира сигурността на работата на софтуерните приложения. Дори класическите шаблони за проектиране постигат някои аспекти на сигурност: като поверителност, цялостност и достъпност. Освен тях има създадени шаблони за проектиране, за да осигурят поверителността и целостта на информация в системата чрез предоставяне на средства за управление на достъпа.

Ключови думи: *design patterns, security.*

Шаблоните за проектиране са се наложили, като удобен начин за изграждане на високо качествен, многократно използваем, обектно-ориентиран софтуер. Те съчетават опит и успешни практики, които се използват като модел при разработката на нови системи. Решават различни проблеми на софтуерните приложения. В литературата е представен широк набор шаблони, включително и такива, осигуряващи сигурността на софтуерните системи. Тези шаблоните обединяват познанията за сигурността и системната структура, като дават възможност за развитие и усъвършенстване на софтуера. Позволяват да се интегрира политиката на сигурност с проектирането и разработването на софтуера.

Съществува голямо разнообразие в шаблоните за сигурност. Те включват разпознаване, разрешение, контрол на достъпа, защитни стени, изпълнение в защитена среда и други. Могат да се комбинират за изграждане на цялостни архитектури, като Единичен вход за достъп, уеб услуги, оторизирани приложения и други.

Йодер и Баркалоу¹ за първи път описват шаблоните за сигурност, представящи различни аспекти на сигурността. Преди тях Фернандес и колегите му² представят обектно-ориентирани модели на системи за сигурност без да ги определят, като шаблони. По-късно се появяват два нови шаблона за криптография³ и за контрол на достъпа⁴. В съвременните условия вече има представени цели колекции от шаблони за сигурност⁵. Те се базират на йерархичната архитектура, чиито пластове определят обхвата на всеки механизъм за сигурност. През март 2013 г. Munawar Хафиз⁶ създаде каталог на публикуваните шаблони за сигурност. Той съдържа 97 шаблона и засега е най-пълният.

Понятието шаблони за сигурност е въведено то Кристофър Александър при разработването на архитектурни шаблони. Шаблоните му характеризират повтарящите се практики при изграждане структурните компоненти. Според него⁷ всеки шаблон описва многократно повтарящ се проблем и представя база за решаването му така, че решението да може да се използва един милион пъти, без два пъти да се направи по един и същ начин.

¹ Yoder, J., Barcalow, J., Architectural patterns for enabling application security, Procs. PLOP'97.

² Fernandez, Larrondo-Petrie, Gudes, A method-based authorization model for objectoriented databases, Proc. of the OOPSLA 1993., Workshop on Security in Object-oriented Systems, 70-79. А така също Fernandez, Larrondo-Petrie, Teaching a course on data and network security using UML and patterns, Procs. of the Educators Symposium of MoDELS/UML 2005, Montego Bay, Jamaica, October 2-7, 2005.

³ Braga, Rubira, Dahab, Тropic: A pattern language for cryptographic object-oriented software, C16 in Pattern Languages of Program Design 4, Procs. of PLoP'98.

⁴ Das Neves, Garrido, Pattern Languages of Program Design 3, Addison-Wesley 1998.

⁵ Schumacher, Fernandez, Hybertson, Buschmann, Sommerlad, Security Patterns, J. Wiley & Sons, 2006.

⁶ <http://www.munawarhafiz.com/securitypatterncatalog/index.php> (30.05.14)

⁷ Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction, Center for Environmental Structure Series, Oxford University Press, 1977.

URL: <http://books.google.com/books?id=hwAHmktpk5IC>. (31.05.14)

Шаблоните за проектиране, осигуряващи сигурността на софтуерните приложения са шаблони, които описват механизмите за сигурност, като свързване и контрол на достъпа⁸.

Класическите шаблони за проектиране, представени от групата на четиримата⁹ са класифицирани по два критерия – цел и обхват на шаблона. Според приложението си те са разделени си в три категории: шаблони за създаване, структурни и поведенчески шаблони. При разглеждането на категориите, може да се открият шаблони, осигуряващи различни аспекти на сигурността. В трите категории шаблоните отново се групират според приноса им към сигурността. Проучване на разпределяне на шаблоните според критериите за сигурност е показано на таблица 1.

Таблица 1

Критерии за сигурност, осигурени от категориите шаблони

Категория шаблони	Условия за сигурност, които обезпечават
Шаблони за създаване	Разпознаване (Identification) Удостоверяване (Authentication) Упълномощаване (Authorization) Без оспорване (Non repudiation) Поверителност (Privacy)
Структурни шаблони	Неприкосновеност (Immunity) Цялостност (Integrity) достъпност
Поведенчески шаблони	Откриване на неоторизирано проникване в системата (Intrusion Detection) Одит на сигурността (Security Auditing)

Целта на подобно определяне на класическите шаблони е да се подпомогнат разработчиците и да се разрешат проблемите, описани

⁸ Dougherty, C., Sayre, K., Seacord, R., Svoboda, D., Togashi, K., Secure design patterns, Technical report, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon, October 2009.

⁹ GOF (gang of four) Гама, Е., Хелм. Р., Джонсън, Р., Влсидес, Дж., Шаблони за дизайн, СофтПрес, 2004.

от Йодер¹⁰. По този начин разработчиците могат още в началните фази на разработката да определят и подсигурят изискванията към сигурността, а не да ги оставят за крайните фази на разработката. Сигурността на софтуерната система ще бъде предвидена и разработена от самото начало на проекта. Така няма да се наложи скъпа преработка след завършване на системата, която да включи тези аспекти. В редица случаи това води и до снижаване на разходите на проектите.

Шаблоните за създаване осъществяват създаване на екземпляр на обектите. Изискванията за сигурност по отношение на идентификацията, достъпа и позволенията се изпълняват, като се създават обекти, отговорни за идентификацията на актьорите в системата, проверката на актьора или системата и даване или отнемане на права на актьор или система. При първото изпълнение, екземплярите създадени от такъв шаблон ще се връщат, като празни обекти, т.е. изпълнението няма да е пълно.

Структурните шаблони реализират системните изисквания за сигурност. Това са изисквания за независимост и цялостност. Освен, че чрез тях може да се създава структурата на системата и да се осигурява взаимодействието на класовете, също има възможност да се контролира как екземплярите ще използват информацията създадена от други обекти. Обектите могат да съдържат информация за идентификация на потребителите и правата им и се използват, за да се гарантира неприкосновеността и целостта на системата.

Неприкосновеността на системата изисква да се намери начин така, че само потребителят или екземпляр с съответните права да могат да достъпват системата или да я напускат. Постига се с проверка на обекта, представящ потребителя и правата му. Един и същ обект трябва да се проверява всеки път, когато достъпва информация или хардуер. Това действие се реализира, като част от функционалността отговорна за целостта на системата.

Поведенческите шаблони реализират изискванията, свързани с поведението на системата. Откриването на нарушения и Одитът на

¹⁰ Yoder, J., Barcalow, J., Architectural patterns for enabling application security, Procs. PLOP'97.

сигурността се фокусират върху получаването на системните съобщения за набор от събития. Такива са съобщения за повреди или проникване, а също и за редица възможности, открити и съхранени за бъдещо търсене. При откриването на нарушения, като неправомерно проникване, се уведомява възложителят или предварително определените екземпляри на обектите. Одитът на сигурността организира данните за всяко системно действие или взаимодействие, за да се използва при бъдеща заявка. За организиране на подобна система може да се използва шаблон, свързан с поведенчески такъв, например шаблонът Наблюдател. Наблюдателят трябва да е определен за всяко търсене или достъпване на системата.

Всяка категория шаблони, реализира сигурността по различен начин. В таблица 2 са дадени по три представители от категория и в общ вид е описан начинът им на действие.

Таблица 2

Приложение на категориите класически шаблони

Категория шаблони	Примерен шаблон	Приложение
Шаблони за създаване	Метод Фабрика (Factory Method) Абстрактна фабрика (Abstract Factory) Строител (Builder)	Екземплярите на техните обекти са в основата на идентифицирането, поверителността и добавянето на правата за потребителите.
Структурни шаблони	Конфигурация (Composite)	Гарантират, че цялата система използва обекти създадени от шаблоните за създаване. Проверяват обектите, за да се извършат разрешените и правилни действия.
Поведенчески шаблони	Наблюдател (Observer) Верига от отговорности (Chain of responsibility) Посетител (Visitor)	Шаблоните винаги се уведомява при настъпване на определените събития. Не се предприемат действия, докато шаблонът не приеме събитието.

Класическите шаблони претърпяват редица изменения, за да могат да се приспособят към съвременните изискванията за сигурност. Екипът на Дохърти¹¹ предлага шаблони за сигурност, като доразвива съществуващите шаблони. Например шаблонът Метод Фабрика е в основата на разработените от него шаблони Secure Factory, Secure Strategy Factory и Secure Builder Factory. А за Secure Directory е използван шаблонът Конфигурация. Освен това някои от предложените шаблони имат за предшественик няколко класически шаблона, като Secure Strategy Factory или Secure Builder Factory.

За разлика от класическите шаблони, които се отнасят до разработката на отделен модул в системата, определените от Дохърти шаблони имат по широк диапазон на приложение. При тях нивото на приложение варира от ниво архитектура, където се включват шаблони, касаещи сигурността на цялата система, до ниво на изпълнение, при което шаблоните се прилагат за изпълнението на части от функции и методи в системата. Шаблоните са подредени в три групи: шаблони, осигуряващи сигурност на ниво архитектура на системата, на ниво на разработка на отделен модул и на ниво изпълнение на функция. В рамките на всяка от тези групи, шаблоните отново се разделят в зависимост от това каква част от сигурността осигуряват – поверителност, целостта, достъпа или отчетността. Някои шаблони се прилагат за повече от един критерий.

Съществува каталог на шаблоните за сигурност, които подпомага определянето на нужните механизми за сигурност на всяко ниво от архитектурата и различните етапи от развитието на разработваната система. За целта се използват механизми, основани на йерархичната архитектура, чиито слоеве определят обхвата на шаблона. В таблица 3 са представени популярни архитектурни шаблони.

¹¹ Dougherty, C., Sayre, K., Seacord, R., Svoboda, D., Togashi, K., Secure Design Patterns, Carnegie Mellon University, March 2009; Updated October 2009.

Архитектурни шаблони

Шаблон	Приложение
Единична точка за достъп (Single Access Point)	Осигурява модул за защита на достъпа до системата.
Контролна точка (Check Point)	Организира проверките за сигурност и реакциите на техния резултат.
Роли (Roles)	Групира потребителите с подобни права.
Сесия (Session)	Открива общата информация в много-потребителска среда.
Пълен обзор на грешките (Full View With Errors)	Осигурява на потребителите пълен обзор.
Ограничаване на обзора (Limited View)	Потребителите могат да виждат само това, до което имат достъп.
Ниво за подsigуряване на достъпа (Secure Access Layer)	Интегрира сигурността на приложенията със сигурност на ниско ниво.

Според други разработчици¹² шаблоните могат да се разделят в следните видове: Шаблони за сигурност при предоставяне (Available system patterns) и защитавачи системата (Protected system patterns). Те са разделени в зависимост от осъществявания от тях контрол над ресурсите (таблица 4).

Таблица 4

Видове шаблони за работа с ресурси и тяхното приложение

Видове шаблони	Примерни шаблони	Приложение
Шаблони за сигурност при предоставяне	Check pointed System; Stand by; Comparator-checked fault tolerant system; Replicated system; Error detection/correction	Гарантират сигурността на услугите и ресурсите, предоставяни на потребителите. Осигуряват непрекъснат достъп до тях.

¹² Blakley, Heath, Security Design Patterns, U.K. by The Open Group, April 2004.

Шаблони, защитаващи системата	Protected System; Policy; Authenticator; Subject descriptor; Secure Communication; Security Context; Security Association; Secure Proxy	Осигуряват поверителността и целостта на информацията чрез управление на достъпа и чувствителността на данните. Не позволяват неразрешено използване, разкриване или модифициране на ресурсите.
-------------------------------	--	--

Освен шаблони, които засягат самата разработка, има и други шаблони, които се отнасят до организацията, разработваща софтуер. Те не са шаблони за сигурност в класическия смисъл. Не се отнасят единствено до крайния продукт и не се представят с помощта на UML диаграми. Но са важна част от осигуряване на производството на качествен и сигурен софтуер, поради което са споменати. Представени са в таблица 5¹³.

Таблица 5

Структурни и процедурни шаблони

Типове шаблони	Приложение
Структурни шаблони	Могат да се приложат в крайния продукт. Те обхващат класическите шаблони за проектиране. Включват UML диаграми на структурата и взаимодействието.
Процедурни шаблони	Могат да се използват за подобряване на процеса на развитие на особено критичен откъм сигурност софтуер. Отразяват се върху организацията или управлението на разработването на проекта.

Проблемите в сигурността идват от това, че потребителите не винаги осъзнават важността на информацията, която предоставят при използването на различни уеб приложения, не винаги спазват процедурите, гарантиращи им сигурност, използват лесно откриваемите пароли и т.н. Затова е особено важно разработчиците на софтуер

¹³ Kienzle, Elder, Tyree, Edwards-Hewitt, Security Patterns Repository Version 1.0, <http://www.securitypatterns.com/>

да гарантират сигурността на потребителите при използването на системите им. Изграждането на качествен и сигурен софтуер, изисква познаването и на принципите на компютърната сигурност. В шаблоните са застъпени основните принципи на сигурността, затова те улесняват разработката, гарантират качеството на софтуера, позволяват бъдещето му развитие. Сравнително лесно могат да се приложат, така че да се създаде система, отговаряща на изискванията за сигурност. Чрез шаблоните могат да се намалят както разходите, така и рисковете за сигурността.

Шаблоните за сигурност се полезни и за анализ на сигурността на съществуващите системи. Например дали в тях е застъпено дадено ниво на сигурност. Могат да се използват и за сравнение на стандартите за сигурност, както и да установят, дали продуктите отговарят на определен стандарт. Ценни са и при преподаване на концепциите и механизмите за сигурност.

Използвана литература

1. Гама, Е., Хелм, Р., Джонсън, Р., Влсидес, Дж., Шабини за дизайн, СофтПрес, 2004.
2. Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein., M., A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction, Center for Environmental Structure Series, Oxford University Press, 1977.
3. Blakley, Heath, Security Design Patterns, U.K. by The Open Group, April 2004.
4. Braga, Rubira, Dahab, Тропус: A pattern language for cryptographic object-oriented software, C16 in Pattern Languages of Program Design 4, Procs. of PLoP'98.
5. Das Neves, Garrido, Pattern Languages of Program Design 3, Addison-Wesley 1998.
6. Dougherty, C., Sayre, K., Seacord, R., Svoboda, D., Togashi, K., Secure Design Patterns, Carnegie Mellon University, March 2009; Updated October 2009.
7. Fernandez, Larrondo-Petrie, Gudes, A method-based authorization model for objectoriented databases, Proc. of the OOPSLA 1993., Workshop on Security in Object-oriented Systems, 70-79.

8. Fernandez, Larrondo-Petrie, Teaching a course on data and network security using UML and patterns, Procs. of the Educators Symposium of MoDELS/UML 2005, Montego Bay, Jamaica, October 2-7, 2005.
9. Kienzle, Elder, Tyree, Edwards-Hewitt, Security Patterns Repository Version 1.0, <http://www.securitypatterns.com/>
10. Schumacher, Fernandez, Hybertson, Buschmann, Sommerlad, Security Patterns, J. Wiley & Sons, 2006.
11. Yoder, J., Barcalow, J., Architectural patterns for enabling application security, Procs. PLOP'97.
12. <http://www.munawarhafiz.com/securitypatterncatalog/index.php>

МИСЛОВНИТЕ КАРТИ КАТО ИНСТРУМЕНТ, ПОДПОМАГАЩ ОДИТА НА ПОЛЗВАЕМОСТТА НА СОФТУЕРНИ ПРОДУКТИ

Ас. Радка Начева
Икономически университет – Варна
r.nacheva@ue-varna.bg

Резюме

Мисловните карти са визуален инструмент, който се използва в помощ на процесите по структуриране, усвояване, анализ, синтез на информация и за генериране на нови идеи. Този тип диаграми могат да се създават чрез специализиран софтуер, който служи като мощен инструмент за управление на проекти – представяне и организиране на идеи, задаване на срокове за изпълнение, задаване на приоритетност на изпълняваните задачи, необходими ресурси и т.н. Целта на доклада е да предложи приложение на мисловните карти при управление на одита на ползваемостта на софтуерни продукти.

Ключови думи: *ползваемост, мисловни карти, одит.*

В края на 60-те години на XX век британският психолог Тони Бюзан популяризира метод за бързо усвояване на нови знания чрез т.нар. „мисловни карти“. Той определя мисловната карта като „мощна графична техника, която осигурява универсален ключ за разкриване на потенциала на мозъка. Чрез нея по уникален начин се развива пълният набор от кортикални умения – възприемане на думи, изображения, числа, логическо мислене, усещане за ритъм, цветоусещане, пространствено усещане. Мисловната карта може да се приложи във всеки аспект от живота, като се цели подобряване на способността за учене и се подобрява личната производителност.“¹

Целта на настоящия доклад е да се обоснове метода на мисловните карти като подход за организиране на одита на ползваемостта на софтуерни продукти. Също така да се изтъкнат предимствата на мисловните карти и на тяхното приложение, което предлагаме.

¹ Mind Mapping <<http://www.tonybuzan.com/about/mind-mapping/>> (15.05.2014 г.)

На първо място, трябва да изтъкнем предимствата на мисловните карти. Те се състоят в:

- подсилване на паметта;
- стимулиране на творческите изяви, което важи по-скоро за създаването ръчно мисловни карти, отколкото чрез софтуер;
- по-лесно организиране на собствените мисли на дадения индивид, който прилага метода с цел ефективно водене на бележки или записки;
- идентифициране на основната идея, чрез която ще се организира определена концепция под формата на изображение;
- улеснена визуална организация на отделните категории и подкатегории в съответната концепция;
- улеснено вземане на решения благодарение на визуалното представяне на информацията;
- улеснено представяне на проекти, връзки между обекти или действия и др.

От изведените предимства на мисловните карти като мощен метод за стимулиране на паметта, творческото мислене, личната и фирмената организация следва да изведем дейностите, за които могат да намерят приложение. Такива, например, са:

- генериране на идеи и мозъчна атака (т.нар. на англ. ез. brainstorming);
- подготовка за изпити, презентации, доклади, изнасяне на речи и други подобни дейности, свързани с лични и професионални ангажименти;
- планиране и организиране на различни по характер събития; – делови срещи, конференции и т.н.;
- извършване на различни по сложност анализи;
- планиране и управление на проекти;
- съставяне на списъци със задачи;
- водене на личен дневник и много други.

Както стана известно от целта на доклада, бихме искали да предложим подход за организиране одита на ползваемостта на софтуерни продукти. В тази връзка следва да дефинираме какво всъщност представлява този процес и да изведем необходимостта от употребата на мисловни карти в посочения от нас контекст.

Одита на ползваемостта включва процесите по планиране, тестване, анализиране на резултатите от тестването, изготвяне на отчет с резултатите от анализа и с препоръки за подобрене на ползваемостта, изпълнение на препоръките в отчета.

За да бъде извършен качествено одитът на ползваемостта, е необходимо внимателно да бъде изпълнена неговата първа фаза, а именно планирането. Добре съставеният план намалява разходите по изпълнение на следващите фази. Той обикновено представлява документ, чрез който едновременно се покриват нуждите на няколко екипа, участващи в разработването на даден софтуерен продукт – дизайнери, разработчици, мениджъри. Необходимо е планът да бъде прегледан, одобрен и коригиран при необходимост от всеки екип, който е пряко засегнат от резултатите от одита на ползваемостта. Целта е съответният екип да получи обратната връзка от потребителите, от която се нуждае. Например, вниманието на дизайнерския екип е фокусирано върху интерфейса и по-конкретно удобството на работа.

Няма единен формат за изготвяне на съдържание на план. Той зависи от избраната методология на одит, нуждите на конкретния проект и на организацията като цяло. В общия случай могат да се включват следните точки:

- *Дефиниране на цел и обект на одита.*
- *Избор на методология за провеждане на одит.*
- *Избор на методология за провеждане на тестове* – с участие или без участие на потребители. Ако тестването на ползваемостта на съответния софтуерен продукт се извършва от потребители, то трябва да се определи техният брой и да бъдат разделени в подходящи групи².

² По възраст, образование, потребителска роля, опит с продукта, умения за работа с компютър и т.н.

- *Определяне на мястото за провеждане на тестовете* – лаборатория, на работното място на потребителите, отдалечено.
- *Избор на необходимото за провеждане на тестовете оборудване* – специализиран хардуер за проследяване на погледа, видео и/или аудио техника.
- *Определяне на задачите*, които потребителите ще изпълняват по време на тестовете – подробно, недвусмислено дефинирани и при необходимост разделени в логически свързани групи.
- *Определяне на критериите, по които ще се оценява изпълнението на дадена задача*, т.е. дали получаваните резултати ще се оценяват само с качествени измерители и / или с количествени.
- *Възлагане на задачи и срокове за изпълнението им* на отделните членове на екипа, който ръководи тестовете за ползваемост.
- *Определяне на методология за анализ на резултатите от тестването*.
- *Определяне на критериите, по които ще бъде изготвен отчетът* с резултатите от анализа и с препоръките за подобряване на ползваемостта на продукта. Също така е необходимо да се зададат сроковете за изготвянето на този отчет и предоставянето му на поръчителя.
- *Определяне на сроковете за изпълнение на препоръките, дадени в отчета*.
- *Задаване на срокове за евентуално повторно провеждане на тестове* с цел проверка дали всички препоръки са изпълнени и какво е текущото ниво на ползваемост.

Трябва да отбележим, че избраната методология на одит предопределя дали ще бъде извършвано тестване или не. Например, тестването може да се извършва от потребители или от експерт по ползваемост. Тестовете, извършвани от експерти, могат да са значително по-малък брой, отколкото тези, извършвани от потребители, а дори и в някои случаи да не се провеждат, а директно да се

изготви отчет с крайна оценка на ползваемостта въз основа на предварително определени критерии при планирането. В отчета се включват и препоръки за подобряване на ползваемостта (фиг. 1).

В общия случай, тестването с потребители, според нас, трябва да се провежда на два етапа – проверочен (пилотен) и същински. През проверочния етап се извършват проверки на задачите, които ще бъдат изпълнени от потребителите. В тази фаза е достатъчно участието на един потребител. Ако се установи необходимост от корекция на задача/и, тя трябва да бъде извършена. След това задачите се свеждат до крайния им вид и се извършва същинското тестване от определената при планирането група потребители (фиг. 2).

По време на тестването на ползваемостта на даден продукт, което се извършва от потребители, се проследява тяхното поведение (комфорт при работа, удовлетвореност, време за изпълнение на дадена задача и т.н.) в специфичен контекст на употреба. Контекстът на употреба може да бъде естествената среда за съответните потребители или пък да се извършва в лабораторни условия. Резултатите се записват по избран от експерта по ползваемост³ начин.

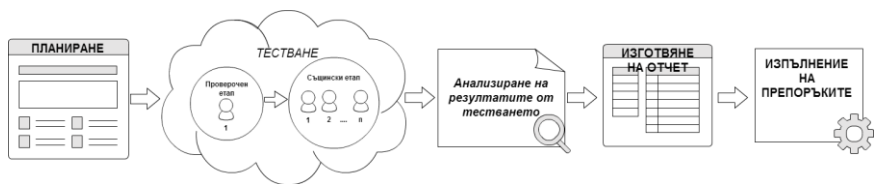
След това се преминава към фазата на анализиране. Резултатите от анализа представляват база за изготвяне на отчет с крайната оценка на ползваемостта на съответния софтуерен продукт. В този отчет се включват и препоръки за подобряване на ползваемостта.

Последната фаза от одита е изпълнение на препоръките от отчета.



Фиг. 1. Процес на одит на ползваемостта на софтуерен продукт без участие на потребители

³ Нарича се още модератор.



Фиг. 2. Процес на одит на ползваемостта на софтуерен продукт с участие на потребители

Организирането на одит на ползваемостта може да се окаже доста дълъг и сложен процес, който изисква поддържането на десетки страници документация, която понякога може да се окаже неясна и трудна за възприемане от страна на участниците в одита и по-специално от неспециалистите и от потребителите, които ще вземат участие в тестовете. Като помощен инструмент за ускоряването и улесняването на този процес могат да послужат мисловните карти.

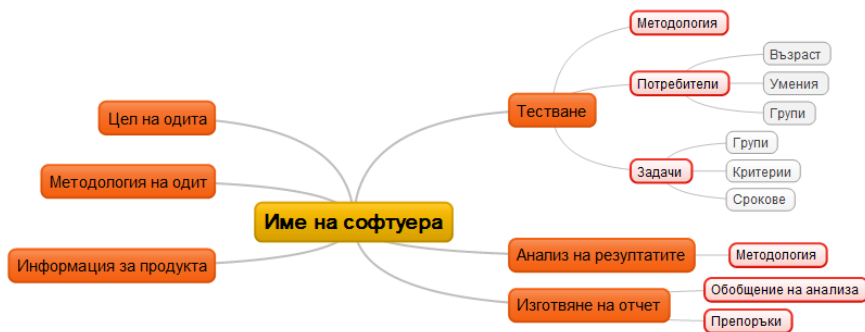
Днес, на софтуерния пазар се предлагат редица продукти за мисловно картиране, които се прилагат при управление на проекти. Те могат да намерят приложение и при одит на ползваемостта, тъй като се характеризират с редица предимства, по-важните от които са:

- Задаване на номерирани задачи на отделните членове на екипа;
- Приоритетност на всяка задача, време за изпълнение;
- Асоцииране на необходими ресурси за изпълнение на всяка задача;
- Процент на изпълнение на дадена задача;
- Вмъкване на бележки към всеки елемент на мисловната карта, както и прикачване на външни файлове;
- Поддържане на различни изгледи на данните – като мисловни карти, като графици и др. в зависимост от софтуера;
- Добавяне на хиперлинкове.

Предимствата от приложението на мисловни карти при одита на ползваемостта на софтуерни продукти могат да се изведат от предимствата на самите мисловни карти, съчетани с характеристиките на софтуера за мисловно картиране:

- Подходящи за неспециалисти, тъй като се усвояват лесно, почти мигновено, благодарение на визуалния начин на организация на информацията;
- Улеснено проследяване на отделните етапи от изпълнението на одита, както и по-бърз прочит на информацията от плана;
- Лесно задаване на срокове за изпълнение на определените в плана задачи, приоритетност и процент на изпълнение;
- Възможност за представяне на информацията по различни начини според нуждите и предпочитанията на съответния член на екипа.

На фигура 3 е изобразена част от примерна мисловна карта.



Фиг. 3. Примерна мисловна карта

От изложеното в настоящия доклад можем да направим изводът, че използването на мисловни карти при одита на ползваемостта на софтуерни продукти може да донесе редица позитиви. Те са интуитивен инструмент, подходящ за използване от неспециалисти, лесни за възприемане и за управление. Могат да подобрят творческото мислене на участниците в екипа, както и на потребителите, които участват в тестовите.

Използвана литература

1. Недялков, А., Приложение на мисловните карти в управлението на проекти. Сборник доклади от Международна научна конференция „Управление на проекти”, 2011, с. 183-191

2. Rubin, J., D. Chisnell, Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Wiley Publishing, Inc., 2008
3. Buzan, T., B. Buzan. The Mind Map Book: Radiant Thinking - Major Evolution in Human Thought. BBC Active, 2003
4. MCCLOSKEY, M., Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing <<http://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/>> (20.05.2014 г.)
5. Federici, St., S. Borsci, Usability evaluation: models, methods, and applications < <http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/en/article/277>> (30.05.2014 г.)

ОБЛАЧНИТЕ УСЛУГИ И ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ ОТ ИТ БЕДСТВИЯ И АВАРИИ

Ас. Асен Божиков
Стопанска академия „Д. А. Ценов” – Свищов
asen@uni-svishtov.bg

Резюме

Облачните изчисления (cloud computing) предоставят възможност за преосмисляне на традиционните начини за реализиране на стратегията за възстановяване от ИТ бедствия и аварии. Те предлагат редица предимства на предприятията – по-ниски разходи поради използване на ресурсите само при нужда, наличие на отдалечено резервно копие на данните, гъвкавост и мащабируемост. В същото време пред тяхното използване стоят и някои проблеми свързани най-вече със сигурността на данните, тяхното географско местоположение и достъпът до тях.

Ключови думи: *облачни услуги, възстановяване от ИТ бедствия и аварии, план за възстановяване от бедствия и аварии.*

Всяко едно предприятие, независимо от размера (голямо, средно или малко) и сектора на икономиката, в който функционира, трябва да разполага с план за възстановяване от бедствия и аварии. Тъй като ролята на информационните технологии (ИТ) в бизнеса нараства с всеки изминал ден, то във всяко предприятие трябва да се планира как да се преодолее и сведе до минимум непредвиденото прекъсване на дейността, породено от различни повреди в отделни приложения, сървъри, мрежови компоненти и др. Възстановяването от ИТ бедствия и аварии е част от стратегията за гарантиране на непрекъсваемост на бизнеса и се отнася едновременно до начина, по който ИТ системите в предприятието се защитават от бедствия и процесът, който се следва, за да може тези системи да се възстановят успешно към своето нормално работно състояние при възникване на бедствия¹.

¹ Watters, J. Disaster Recovery, Crisis Response & Business Continuity. APress, 2014, p. 57.

Планирането на възстановяване от ИТ бедствия и аварии трябва да се разглежда в контекста на поставените бизнес цели. Наличието на такъв план все повече се превръща в необходимост (изискване) като в същото време добавя и конкурентно предимство. При планирането на възстановяването е необходимо да се определят два ключови показателя, които до голяма степен оказват влияние при избора на конкретно решение, а именно:

- Целева точка на възстановяване (Recovery Point Objective, RPO) – определя обемът данни, който може да бъде изгубен в резултат на възникване на ИТ бедствие или авария и обикновено се измерва количествено в брой часове или дни;
- Допустимо време за възстановяване (Recovery Time Objective, RTO) – определя времето (в секунди, минути, часове, дни), за което системата трябва да се върне в нормално работещо състояние като отчитането започва от момента на възникване на аварията.

Оптималното решение трябва да взема под внимание и някои други важни параметри - първоначалните разходи за реализацията му, разходите за трансфер на данни и разходите за съхраняване на данни². В условията на ограничени бюджети в рамките на ИТ отделите на предприятията, изборът на конкретно решение за възстановяване в повечето случаи се основава на търсенето на баланс между разходите, които ще се направят за реализирането на такова решение и разходите, които биха възникнали при прекъсване на нормалните работи на ИТ системите по една или друга причина.

Изискването да се правят икономии в ИТ бюджетите от една страна и желанието на ръководствата за безпроблемно и бързо възстановяване от бедствия и аварии от друга все повече насочва вниманието на ИТ мениджърите към облачните услуги като алтернатива за реализирането на решения за възстановяване. Това се подкрепя от данните от проучване на портала TechTarget (фиг. 1), които показват, че все по-привлекателни за бизнеса стават облачни-

² Alhazmi, O., Y. Malaiya, Assessing Disaster Recovery Alternatives: On-site, Colocation or Cloud. 23rd IEEE International Symposium on Software Reliability Engineering Supplemental Proceedings, 2012, p. 19-20.

те услуги свързани с предоставяне на приложен софтуер като услуга (51%), съхранение на данни (37%) и реализиране на възстановяване от бедствия и аварии и непрекъсваемост на бизнеса (35%).



Фиг. 1. Какви външни облачни услуги планирате да внедрите?³

Изборът на облачно решение за нуждите на възстановяването от ИТ бедствия и аварии зависи от много фактори, включващи допустимото време за възстановяване, приложенията, които трябва да се защитят, влиянието върху тяхното бързодействие, предвиденият бюджет, наличието на регулаторни изисквания, сигурността на данните. Всичко това предполага, че когато се разработва стратегия за възстановяване от ИТ бедствия и аварии в посока към облачните услуги трябва внимателно да се помисли на първо място за типа облак, който ще се използва – публичен, частен⁴ или хибриден. За предприятия, които функционират в сферата на финансите и здравеопазването се препоръчва използването на частен облак, докато за други, чиято дейност е свързана с електронна търговия или разра-

³ TechTarget's Cloud Pulse Survey 2013.

⁴ Следва да се отбележи, че някои автори не виждат в частния облак признаците на облачните услуги, тъй като преди това трябва се изразходват значителни средства за закупуване на компонентите на ИТ инфраструктурата, която ще играе ролята на частен облак.

ботване на онлайн игри например публичният облак предлага добра възможност за спестяване на ИТ разходи⁵.

Използването на облака по модела „плащане само при използване на ресурси“ е изключително подходящо при разработването на план за възстановяване от бедствия и аварии в малките и средни предприятия понеже изисква минимални начални разходи и не е необходимо изграждането на физически резервен сайт⁶. Възможните ползи, които са свързани с използването на облачните услуги при реализиране на възстановяване от бедствия и аварии могат да се разгледат в следните няколко насоки: редуциране на разходите, намаляване на сложността на решенията, повишена надеждност, гъвкавост и мащабируемост. Наред с така посочените предимства се наблюдават и някои съществени трудности пред по-масовото навлизане на облачните услуги в тази сфера.

Сигурността на приложенията и данните представлява сериозен проблем пред използването на облачните услуги (най-вече в публичния облак), особено за нуждите на възстановяването от бедствие и аварии. Въпреки че има логическо разделение между данните на отделните клиенти на един и същи сървър на доставчика, заплахата, че някой може да достъпи тези данни продължава да съществува. Повечето доставчици на облачни услуги предлагат криптиране на данните, но в някои случаи това се таксува допълнително. Желателно е доставчикът на облачни услуги да предоставя информация на своите клиенти за това как техните данни са защитени – какъв антивирусен софтуер се използва, дали има системи за откриване и предотвратяване на нежелани прониквания и др. Според специалистите от Gartner дори трябва да се предвиди включването на клауза в споразумението за нивото на обслужване (Service Level Agreement, SLA), регламентираща периодично провеждане на одит от доставчик на услуги по ИТ сигурност⁷.

⁵ Mariappan, K, Designing for Failure. Disaster Recovery Journal, Winter 2014, Vol. 27, No. 1, p. 7.

⁶ Wiboonratr, M., K. Kosavisutte, Optimal Strategic Decision for Disaster Recovery. International Journal of Management Science and Engineering Management, Vol. 4(2009), No. 4, p. 260-269.

⁷ Внедряването на облачните услуги – предимства и бариери. СЮ, януари 2014, бр. 1, с. 64-65.

Друг проблем, който не изпъква на пръв поглед, се отнася до бързодействието при функциониране на приложенията, когато е предвидено съхраняване на данните в облака. Използването на Интернет като преносна среда, както и географското разположение на сървърите на доставчика на облачни услуги предполага възникването на трудности при трансфер на огромни обем от данни, което от своя страна може да доведе до забавяне в работата на приложенията.

Съществено внимание трябва да се отдели и на споразумението за нивото на предоставяните услуги от доставчика. В него се посочва времето за престой и времето за реакция при възникнал проблем. Следователно при избор на облачно решение за реализиране на възстановяването от ИТ бедствия и аварии трябва да се вземе под внимание стойността на тези показатели в споразумението или да се преговаря с доставчика, така че те да отговорят на реалните нужди, които ще се появят при изпълнение на плана за възстановяване.

Въпреки посочените причини в литературата могат да бъдат открити редица изследвания, които доказват ефективността от използването на една или друга форма на облачните услуги за нуждите на възстановяването от бедствия и аварии. В същото време обаче не може да се открие конкретно решение, което да е универсално за нуждите на всеки бизнес. Някои от най-често използваните варианти на реализация са следните⁸:

- Възстановяване от бедствия и аварии като услуга (DR as a Service, DRaaS) – услуга, която се предоставя от доставчици на управлявани услуги и предлага редица предимства за предприятията, изразяващи се в плащане само при експлоатация, премахване на неизползваните системи в резервния сайт и аутсорсинг на част от административната работа;
- Поддържане и възстановяване на резервно копие в/от облака – в този случай са възможни два варианта: първи, при който е налице собствена инфраструктура за обслужване на приложенията и съхраняване на данните, но резервните копия се

⁸ Harris, S, DR in the Age of Cloud. Disaster Recovery Journal, Fall 2013, Vol. 26, No. 4, p. 48-50.

съхраняват в облака; втори, при който всичко е изнесено в облака и резервното копие също се съхранява на виртуална машина в облака;

- Репликация в облака – използва се за поддържане на критично важните приложения и данни на предприятието, без които не могат да бъдат извършвани основните бизнес дейности.

В заключение може да кажем, че с развитието на облачните изчисления се очаква все повече малки и средни предприятия да се насочват към рентабилните облачни услуги, когато става дума за планиране на възстановяването от ИТ бедствия и аварии. Заедно с това обаче преодоляването на разгледаните недостатъци, които са само една част от всички проблеми свързани с облачните услуги може да се осъществи само чрез поддържането на добра и активна комуникация между двете страни в процеса – доставчикът на услуги и предприятието, което ги ползва.

Използвана литература

1. Велев, Д. Приложни аспекти на облачните изчисления в бизнеса. Авангард Прима, София, 2012.
2. Внедряването на облачните услуги – предимства и бариери. СЮ, януари 2014, бр. 1, с. 64-65.
3. Парушева, С., Приложимост и проблеми на облачните услуги в банковия сектор. Международна научна конференция „Информационните технологии – стратегически приоритет в икономиката на знанието“, 2011, с. 180-184.
4. Риз, Д. Облачные вычисления. O'Reilly, Санкт-Петербург, 2011.
5. Alhazmi, O., Y. Malaiya, Assessing Disaster Recovery Alternatives: On-site, Colocation or Cloud. 23rd IEEE International Symposium on Software Reliability Engineering Supplemental Proceedings, 2012, p. 19-20.
6. Dillon, T., C. Wu, E. Chang, Cloud Computing: Issues and Challenges. 24th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications, 2010, p. 27-33.
7. Harris, S, DR in the Age of Cloud. Disaster Recovery Journal, Fall 2013, Vol. 26, No. 4, p. 48-50.

8. Mariappan, K, Designing for Failure. Disaster Recovery Journal, Winter 2014, Vol. 27, No. 1, p. 70.
9. Reichman, A., File Storage Costs Less In The Cloud Than In-House. Forrester, 2011, <http://media.amazonwebservices.com/Forrester_File_Storage_Costs_Less_In_The_Cloud.pdf>
10. TechTarget's Cloud Pulse Survey 2013, <<http://searchcloudstorage.techtarget.com/photostory/2240180374/Survey-finds-cloud-storage-implementation-growing-but-cautious/1/Cloud-storage-applications-dominated-by-data-protection>>
11. Vandegrift, B., The Debate about Disaster Recovery in the Cloud. Disaster Recovery Journal, Winter 2011, Vol. 24, No. 1, p. 62-63.
12. Watters, J. Disaster Recovery, Crisis Response & Business Continuity. APress, 2014.
13. Wiboonratr, M., K. Kosavisutte, Optimal Strategic Decision for Disaster Recovery. International Journal of Management Science and Engineering Management, Vol. 4(2009), No. 4, p. 260-269.
14. Wood, T., et al, Disaster Recovery as a Cloud Service: Economic Benefits & Deployment Challenges, 2010, <https://www.usenix.org/legacy/events/hotcloud10/tech/full_papers/Wood.pdf>
15. Zhao, L., S. Sakr, A. Liu, A. Bouguettaya. Cloud Data Management. Springer, 2014.

ПРОБЛЕМИ СЪС СИГУРНОСТТА В ОБЛАЧНАТА ИНФРАСТРУКТУРА

Докторант Бойчо Бойчев, докторант Искрен Таиров
Стопанска академия „Д. А. Ценов” – Свищов
gendji@abv.bg,
itairov@uni-svishtov.bg

Резюме

Облачните изчисления са инфраструктура, в която има сериозни предизвикателства пред сигурността на данните. Настоящият доклад е фокусиран върху проблематиката на сигурността на данните, индефицирането на рисковете и имплементирането на ефективни мерки. Гарантирането на сигурността на данните в облака ще допринесе за повишаване на доверието към тази технология, което от своя страна ще разшири заинтересоваността от страна на потребителите.

Ключови думи: *облачни изчисления, облачен компютинг, сигурност, облачна инфраструктура.*

Чрез облачната технология се изгражда нов тип инфраструктура, при която се осигурява нов начин за достъп до скъпи и сложни ресурси в реално време. Облачната инфраструктура е обект на изследване на редица автори като Върбанов¹, Попов², Саркисян³, Емилова⁴ и други. С преминаването на корпоративни информационни и комуникационни технологии (ИКТ) в облака, техният менидж-

¹ Върбанов, Р., „Предизвикателства и рискове при прехода на компаниите към облачни изчисления”// Икономика 21, изд.: 2 / 2011, с. 182-200

² Popov, V., Lalev, A. “Cloud computing in enterprise content management”, International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education (ICAICTSEE-2012), UNWE, 2012, p 331- 335

³ Sarkisyan, A., Popov, V. “Information security in cloud computing: challenges, threats and recommendations”, SECURITATEA INFORMAȚIONALĂ 2013 CONFERINȚĂ INTERNAȚIONALĂ (ediția a X-a Jubiliară), 2013, p. 6-10

⁴ Емилова, П. „Технологията на облачните изчисления в управлението на бизнес процесите”, Народно стопански архив, Свищов, книга 3/ 2013, с. 27-43

мънт се сблъсква с редица сериозни **рискове**⁵ - загубата на контрол върху данните, ограничаването на свободата и креативността, безопасността на данните, липса на прозрачност на операциите, финансовата стабилност на провайдерите и други, които от своя страна изискват задълбочен анализ и адекватно управление.

При облачната инфраструктура физическото съхранение на данните не е при потребителите, което води до **загуба на контрола** върху тях. Като изключение съществува възможността данните да се съхраняват на потребителски устройства след като бъдат прехвърлени. Такива устройства са USB флаш памет, мобилен твърд диск и други.

Към настоящия момент доставчиците на платените облачни услуги дават 99% гаранция за сигурност на данните, но въпреки това при качването на данни в облака се губи контрола върху тях. Това от своя страна води до появата на нови рискове включващи **технически, финансови или други проблеми на доставчика на облачната услуга**, които могат да доведат до отказ на достъп до собствените данни на всички потребители на услугата. Именно поради тази причина изборът на доставчик е изключително отговорен процес, който включва сериозно проучване на предлаганите услуги.

Основните аспекти имащи отношение към избора на даден доставчик на облачни услуги включват три основни въпроса⁶:

- Криптирани ли са по подразбиране прехвърляните данните (данни в трансфер) от и към сървърите в облака?
- Криптирани ли са по подразбиране данните (данни в покой), които се съхраняват в сървърите, сторидажите и хранилищата за архиви на доставчика на услуги от облака?
- Какви действия на доставчика ще се извършат при законово изискване за декриптиране на данните? Разполага ли доставчика с ключ за декриптиране?

⁵ Върбанов. Р., „Облачните изчисления и новото поколение корпоративни бизнес информационни системи“, Бизнес управление 1/2011 с. 142 -159

⁶ Димитров. В.” Проблеми при защита на данните в “облака” – важните въпроси към вашият доставчик на услуги (част 2)”// СЮ бр. 3, 2013

Европейската агенция за мрежова и информационна сигурност (ENISA)⁷ издава документ с препоръки предоставящи набор от изисквания и въпроси, които клиентът може да задава на доставчиците на услуги от облака, за да се оценят услугите им от гледна точка на информационната сигурност. Част от изискванията, имащи отношения към защитата на данните в облака, са:

- наличие на политика и процедури при наемането на ИКТ администраторите или другите лица с достъп до системата;
- контрол върху политиките за сигурност на външни изпълнители или подизпълнители на доставчиците на услуги от облака;
- предоставяне на гаранции за наличие на ефективни контроли при доставчика на услуги, които да редуцират нерегламентирано разкриване на информация в допълнение към споразуменията с него;
- наличие на контроли прилагани, както към клиента, така и към доставчиците на облачни услуги, в това число контрол на достъпа, разрешение, обезпечаване на идентичност, управление на личните данни, управление на ключовете, криптиране, автентикация, компрометиране или кражба на пълномощия;
- изясняване на рисковете произтичащи от зависимостта от свързването към един доставчик⁸.

Основни проблеми със сигурността в облачната инфраструктура

Ограничаването на свободата и креативността на потребителите и създаването на силна зависимост от доставчика на облачни услуги е сред дискутираните проблеми на облачния компютинг. Според Ричард Столман, основател на Фондацията за свободен

⁷ Mccorry, K, Hewlett Packard W. David Snead P.C. Attorney Dr.Paolo Balboni, Baker & McKenzie Tilburg University and Counselor. Cloud Computing. Benefits, risks and recommendations for information security. Number 09. ENISA European Network and Information Security Agency, November 2009

⁸ United States Government Accountability Office. Report to Congressional Requesters. Information security. federal guidance needed to address control issues with implementing cloud computing, May 2010

софтуер, „изчислителните облаци застрашават личната свобода, тъй като потребителите предоставят личните си данни на трета страна“. Неговите подозрения се свързват с налагането на определени системи и платформи от софтуерните компании на потребителите. Това е причината Столман да изкаже своето виждане, че облачните услуги трудно ще навлизат в области като отбрана, правителствени институции, електронни услуги и др., където задължително достъпът до вътрешните корпоративни мрежи трябва да е строго рестриктивен. Практиката обаче показва, че това е в разрез с неговите разбирания. Такива примери са правителството на САЩ⁹, което премина към облачните услуги, министерството на финансите на Република България, което създаде частен облак през 2012 г.¹⁰

Друг проблем произтичащ от използването на ИТ услуги в облака, е свързан с **безопасността на данните**. Той се изразява в попадането в силна зависимост от доставчика и предложените от него възможности за защита на данните при прехвърлянето и съхраняването им. Възникват множество въпроси, които имат отношение с бъдещите условия за хостинг: възможност за изтичане на информация към конкурентни компании или злонамерени лица, какъв механизъм за осъществяване на евентуалната промяна на доставчика, какво ще последва при срив на системата и други.

Друг аспект свързан с безопасността на данните в организацията при адаптирането към облака произхожда от използването на собствените устройства – лаптопи, таблети, интелигентни телефони, ръчни терминали и др. (т.нар. концепция “донеси собственото си устройство”, от англ. Bring Your Own Device, BYOD). Потенциалният пробив в такъв тип устройства може да застраши данните на организацията в облака, при условие че то се използва за работа с наетите услуги.

Съществуват редица фактори, които имат влияние за наличието на подобни пробиви:

⁹ Кръстева Н.,” Правителството на САЩ преминава към облачни услуги с амбиция за рекордни икономии”, http://cio.bg/4816_pravitelstvoto_na_sasht_preminava_kam_oblachni_uslugi_s_ambiciya_za_rekordni_ikononii&ref=more

¹⁰ Министерството на финансите изгради частен облак с Windows Server и System Center, http://computerworld.bg/42069_ministerstvoto_na_finansite_izgradi_chasten_oblak_s_windows_server_i_system_center/

- Хетерогенност на устройствата – наличие на диференцирани операционни системи, което затруднява въвеждане на унифицирани защитни механизми;
- Липсата на защитни механизми в някои от операционните системи;
- Непостоянната свързаност към мрежата на предприятието довежда до нередовна актуализация на софтуера;
- Поради мобилността на тези устройства се създават заплахи, произлизащи от достъпа им до различни частни мрежови структури като мрежи на летища, паркове, заведения, офиси на контрагенти и др.

От гледна точка на изследователите и заинтересованите страни – доставчиците и клиентите, могат да се отбележат още много аспекти на сигурността на данните в облака. Част от тези аспекти са:

- Организацията трябва да направи значителни разходи за прехвърляне на данните, ако прекрати отношенията с текущия и премине към друг доставчик на услуги от облака. В тази връзка Чарлс Бабкок¹¹ изказва своето становище в книгата „Управленска стратегия за облачна революция”: „Първите стъпки в облака могат да бъдат бързи, евтини и лесни, но колко по-дълго сте там, толкова по-трудно е да се движите напред. С времето обемът на данните се увеличава. Те трябва да бъдат наблюдавани не само по отношение на това какви разходи за съхранение създават, но също така и какви усилия и ресурси ще ни коства ако решим да се прехвърлим към друг доставчик. Калкулирайте разходите за осъществяване на план за изход от облака.”;
- Липсата на стандарти и технологични механизми, които определят начините за пренасянето на данните и инструментите от един облак в друг;
- Оперативната съвместимост, която се изразява във възможността за взаимодействие между услугите от различните дос-

¹¹ Babcock, C. Management Strategies for the Cloud Revolution: How Cloud Computing Is Transforming Business and Why You Can't Afford to Be Left Behind. McGraw-Hill Companies, Incorporated, 2010.

тавчици на облачни услуги. Такава съвместимост ще съществува ако са съвместими или съвпадат протоколите за обмен с външните системи на всеки от участващите доставчици в обмена на услуги от облака¹².

В обобщение на споменатите до тук рискове следва **изводът**, че организациите желаещи да преместят информационните си технологии в облака, трябва предварително да се запознаят с особеностите на тази концепция. Необходимо е да се извърши задълбочен анализ на това кои ресурси да се прехвърлят в облака, какви ще са ползите от облачните услуги за организацията, кои са основните рискове в настоящия момент. Това става още по-важно, когато към облака се насочи изпълнението на задачи от критическа важност за бизнеса. **В тази връзка авторите разглеждат и представят решения на част от посочените проблеми.**

Проблемите с безопасността на данните са провокирали изследвания и разработки, които са свързани с концепциите за **сигурно капсулирани данни**¹³, **самоунищожаване на данните**¹⁴ и **криптиране на данните**. Капсулата със сигурни данни съдържа криптирани данни, с правила за сигурността им, които включват списъци и права за достъп. Този подход кореспондира с идеята за депериметризация¹⁵ при използване на услуги от облака. При нея данните носят със себе си периметровата защита.

Механизмът за **самоунищожаване на данните** произхожда също от особеностите на услугите на облака. На потребителите трябва да се гарантира, че през периода на договорните им отноше-

¹² Waknis, A. 2nd indichthreats.com conference on cloud computing. Cloud Lock-in and Interoperability, June 2011.

¹³ Maniatis, P., Devdatta Akhawe, Kevin Fall, Elaine Shi, Stephen McCamant, and Dawn Song. Do you know where your data are?: secure data capsules for deployable data protection. In Proceedings of the 13th USENIX conference on Hot topics in operating systems, HotOS'13, pages 22–22, Berkeley, CA, USA, 2011. USENIX Association.

¹⁴ Song, D, Elaine Shi, Ian Fischer, and Umesh Shankar. Cloud data protection for the masses. Computer, 45(1):39–45, 2012.

¹⁵ Димитров, В.” Облачен компютинг - метаморфози на периметровата сигурност”, CIO 12/2012 и CIO 1/2013

ния с доставчика данните са криптирани и той няма достъп до тях. При прекратяване на взаимоотношенията с доставчика на услугите клиентските данни ще се разпаднат и ще станат безполезни.

Криптирането на данните е проблем, защото води до инвестиции в система за криптиране, които може да обезсмислят икономите от преминаване към облачни услуги. Като алтернатива на криптирането са използването на токен и маскирането, но те също изискват допълнителни ресурси.

В заключение можем да обобщим, че с използването на облачната инфраструктура изпъкват критични потребности за сигурно съхранение, управление, претърсване и анализ на различни типове данни, които съдържат полезна информация. Поради критичния характер на тези данни и приложенията, които работят с тях е важно те да бъдат защитени, когато се експлоатират в облачна среда. Основното предизвикателство за сигурността при облачния изчислителен модел е, че собственикът на данните не може да управлява контрол върху локацията им. Това е цената за оптималното използване на наетия ресурс. Именно заради това е необходима защита на данните, намиращи се в среда от ненадеждни процеси.

Използвана литература

1. Върбанов, Р. „Облачните изчисления и новото поколение корпоративни бизнес информационни системи“, Бизнес управление 1/2011 стр. 142 -159;
2. Върбанов, Р., ”Предизвикателства и рискове при прехода на компаниите към облачни изчисления”// Икономика 21, изд.: 2 / 2011, с. 182-200
3. Димитров, В. ”Облачен компютинг - метаморфози на периметровата сигурност”, СЮ 12/2012 и СЮ 1/2013;
4. Димитров, В. ”Проблеми при защита на данните в “облака” – важните въпроси към вашият доставчик на услуги (част 2)”// СЮ бр. 3, 2013;
5. Емилова, П. „Технологията на облачните изчисления в управлението на бизнес процесите”, Народностопански архив, Свищов, книга 3/ 2013, с. 27-43

6. Кръстева, Н. ” Правителството на САЩ преминава към облачни услуги с амбиция за рекордни икономии”, http://cio.bg/4816_pravitelstvoto_na_sasht_preminava_kam_oblachni_uslugi_s_ambiciya_zh_rekordni_ikononii&ref=more;
7. Popov, V., Lalev, A. “Cloud computing in enterprise content management”, International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education (ICAICTSEE-2012), UNWE, 2012, p 331- 335
8. Sarkisyan, A., Popov, V. “Information security in cloud computing: challenges, threats and recommendations”, SECURITATEA INFORMAȚIONALĂ 2013 CONFERINȚĂ INTERNAȚIONALĂ (ediția a X-a Jubiliară), 2013, p. 6-10
9. Министерството на финансите изгради частен облак с Windows Server и System Center, http://computerworld.bg /42069_ministerstvoto_na_finansite_izgradi_chasten_oblak_s_windows_server_i_system_center;
10. Babcock, C. Management Strategies for the Cloud Revolution: How Cloud Computing Is Transforming Business and Why You Can't Afford to Be Left Behind. McGraw-Hill Companies, Incorporated, 2010;
11. Mccorry, K., Hewlett Packard W. David Snead P.C. Attorney Dr. Paolo Balboni, Baker & McKenzie Tilburg University and Counselor. Cloud Computing. Benefits, risks and recommendations for information security. Number 09. ENISA European Network and Information Security Agency, November 2009;
12. Maniatis, P., Devdatta Akhawe, Kevin Fall, Elaine Shi, Stephen McCamant, and Dawn Song. Do you know where your data are?: secure data capsules for deployable data protection. In Proceedings of the 13th USENIX conference on Hot topics in operating systems, HotOS'13, pages 22–22, Berkeley, CA, USA, 2011. USENIX Association;
13. Song, D., Elaine Shi, Ian Fischer, and Umesh Shankar. Cloud data protection for the masses. Computer, 45(1):39–45, 2012;
14. United States Government Accountability Office. Report to Congressional Requesters. Information security. federal guidance

- needed to address control issues with implementing cloud computing, May 2010;
15. Wakis, A. 2nd indicthreats.com conference on cloud computing. Cloud Lock-in and Interoperability, June 2011.

СЪБИТИЕН ПОДХОД ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ

Дамян Иванов
ДиУеър ЕООД
dware@dware.bg

Резюме

Различни статистики показват, че около 60% от разработваните информационни системи (ИС) завършват без да постигнат поставените пред тях цели. Нашият анализ показва, че проблемът не е в етапите на изграждане на ИС, нито в методологиите.

Проблемът е във визията /липсата на подходяща абстракция/ и адекватния инструментариум за материализиране в ИС на обследваните процеси. Разработените от нас подход и инструментариум позволяват моделиране на бизнес действителността с “dСъбития”. Резултатът е прости и разбираеми нотации, удобни за поддържане и развитие и съответната действаща web базирана ИС, изградена около релационна СУБД.

Ключови думи: събитие, обект, пространство, атрибут, събитиеен модел, методология за изграждане на ИС, физически слой, логически слой, презентационен слой, нотация.

I. Увод

Фокусът на нашето внимание е изграждането /проучване, проектиране, разработване, внедряване, поддържане и развитие/ на информационни системи /ИС/.

Ще бъде направен анализ на данните за софтуерни проекти, които показват, че около 60% са неуспешни.

Проследявайки жизнения цикъл на един проект, ще се опитаме да очертаем съществените проблеми, които са отговорни за неуспехите.

Ще бъде предложена нова философия и инструментариум, които имат претенциите за отстраняване на установените причини за неуспех. Накрая ще представим какво може да се спечели от прилагането на новата философия.

II. Жизнен цикъл на софтуерен проект, методологии и анализ на проблемите

Има ли проблеми, които да налагат анализа на изграждането на ИС?

Оказва се, че процесите около изграждането на една ИС представляват сложно, продължително и скъпо струващо начинание без гарантиран резултат.

Няколко факта:

1. ROGER SESSIONS [1] оценява разходите за неуспешни проекти в **СВЕТОВЕН МАЩАБ** за 2009 година на 6.2 трилиона долара.

2. Dr John McManus и Dr Trevor Wood-Harper [2] оценяват стойността на неуспешните проекти в **ЕС** за 2004 година на 142 милиарда евро и само **един от всеки осем проекта** е приет за напълно успешен в едно проучване, проведено в периода 1998-2005 и обхващащо 214 проекта в 10 области /Отбрана, здравеопазване, обучение, земеделие, търговия, производство, финанси, строителство, транспорт, логистика/.

3. Кабинетът Standish Group [3] анализира успеваемостта на проектите за 2009 и публикува следните цифри:

- Успешни проекти (постигнати цели, спазени срокове): 38%
- Неуспешни проекти (непостигнати цели): 33%
- Спрени проекти: 29%

Подобни констатации са валидни за Франция, Швейцария, САЩ и за целия свят. Цифрите и процентите със сигурност ще се различават в различните проучвания и за различните страни, но това не е важно.

Същественото е обаче съотношението между успешните и неуспешните проекти, както и постоянството на това съотношение през годините.

Тези цифри показват, че залогът е огромен и има смисъл търсенето на причините за неуспеха и най-вече намиране на решение.

Можем ли по-точно да откروим проблема?

Анализът на жизнения цикъл на един проект показва, че независимо от гледните точки жизненият цикъл включва етапите

дефиниране на целите, проучване, проектиране, разработване, внедряване, поддръжане и развитие.

В цитираното по-горе проучване на Dr John McManus и Dr Trevor Wood-Harper е анализиран етапа, на който са прекратени или забавени обследваните 214 проекта.

№ 1

Прекратени и забавени проекти

lifecycle stage	Number of projects cancelled	Number of projects completed	Number of projects overrun (schedule and/or cost)
Feasibility	None	214	None
Requirements analysis	3	211	None
Design	28	183	32
Code	15	168	57
Testing	4	164	57
Implementation	1	163	69
Handover	None	163	69

В изследваните 214 обекта 28 са пропаднали и 32 са се забавили на етап проектиране! Още сега отбелязваме и факта, че на етапа програмиране 15 проекта са спрени, а 57 са просрочени или оскъпели.

Какво е съществено за етапа проектиране?

От 50-те години на миналия век се разработват нови и нови методологии за проектиране. От Merise до Agiles методологиите са създадени десетки, ако не и стотици.

От появата на „гъвките“ /Agiles/ методологии вече са описани 55 нови методологии.

Какво ни говори това даже и без да анализираме всяка една от тях?

Само едно. Има проблем. Нито една не отговаря на изискванията за изграждане на различни ИС.

Защо се появяват гъвките /Agiles/ методологии?

Известно е [4], че 17 души от практиката дефинират следните изводи:

- Хората и комуникацията стоят над *процесите и инструментите*
- Работещият софтуер е над *подробната документация*
- Сътрудничеството с клиента е над *преговорите по време на сключване на договора*
- Адресирането на промените стои над *следването на плана*

На практика *десните елементите* са залегнали в различните методологии до този момент, които според тях водят до:

- Непостигане на целите
- Забавяне във времето
- Оскъпяване

Дали наистина е така?

Ако разгледаме по-внимателно всяка една от методологиите, ще установим няколко прости истини:

- Всички методологии /нови и стари/ решават една и съща задача
- Но всяка една от тях дава превес на един или друг аспект от проучването, проектирането, внедряването с цел преодоляването на различните проблеми

В този ред на мисли основният проблем е времето за реализация на проекта, тъй като оскъпяването и непостигането на целите са функция от времето.

Като се има предвид, че обхватът от дейности, свързани с проучването, разработването и внедряването на един проект, независимо от избраната методология, е един и същ, то ако проектите се реализираха в очакваните срокове, щеше да се окаже, че повечето от тези методологии са излишни.

Да погледнем отново на посоченото по-горе проучване, в което се вижда колко проекта са пропаднали или са се забавили на етап програмиране - 15 и 57 съответно.

С други думи всичките методологии опират до този етап – програмиране.

А това говори за :

- Задължително ще имаме проблеми с разработваната система поради спецификата на дейността програмиране /дефиниране, разработване, тестване, интегриране, документиране .../.
- Липса на виждане, адекватна абстракция за същността на ИС като модел на действителността, което налага непрекъснато дописване на нови и нови програми.

Нека да погледнем сега от друга гледна точка.

Информационната система в най-общ смисъл е отражение /модел/ на някои аспекти на бизнес действителността в една организация. /Абстрахираме се в момента от техническа и комуникационна страна, човешкия ресурс, програмното осигуряване, които „носят“ и реализират поставените пред ИС цели./

За да отразим една действителност, ни трябва съответните **инструменти**. Художникът използва бои и четки, фотографът – фотоапарат, писателят - писалка и т.н.

Пълно и вярно ли е отражението? Отражението не е пълно, разбира се, но постига в някаква степен поставените цели, върши работата, която се очаква.

Нека да погледнем сега в бизнес действителността.

От информационна гледна точка имаме договори, фактури и редица други документи, номенклатури...

Бихме могли да погледнем на бизнес действителността от гл.г. на:

- организационна структура,
- „актьорите“ /ролите/ в бизнеса
- и т.н....

Видяхме, че в резултат на проучването и проектирането се стига до програмиране.

Потребителското програмно осигуряване най-често се представя като съвкупност от алгоритми и програми, които ги реализират за постигане целите на информационната система.

Резултатът от проектирането на една ИС се свежда най-общо до описване на бизнес процесите съгласно някаква методология или без такава /информационни потоци, носители на информация, алгоритми на обработка на информацията, организационна структура,

„актьори“, .../ и води до нуждата от написване на съответните програми.

Програмите се развиват понякога в програмни продукти, които реализират определена функционалност, допълнена с възможности за параметризиране с цел по-гъвкаво съобразяване с изискванията на конкретния бизнес.

Параметризиране, но в рамките на конкретната функционалност! Новата функционалност изисква нови програми или нов програмен продукт.

Какъв е резултатът?

Резултатът обикновено е информационна система, която постига в различна степен поставените цели, но винаги с **ограничения** по отношение на развитие към обхващане на нова функционалност от цялата бизнес действителност /както бе посочено по-горе/ и поддръжка на системата.

Има ли алтернатива?

Алтернатива на какво?

Бизнес пространството представлява едно цяло. Разглеждането му от различни гледни точки, подсистеми, задачи ... се прави за удобство. Основно за удобство при управлението. Но най-вече поради липсата на **философия, абстракция**, която да обхване и отрази адекватно поставените цели, просто и разбираемо, **цялата** бизнес действителност.

С други думи това, което видяхме в предишните параграфи, е алтернативата на невъзможността да отразяваме по друг начин бизнес действителността.

Има ли тогава алтернатива на съществуващата практика?

Има и тя се състои в изграждането на нова философия, нова абстракция на ИС, а може би и още по-общ начин на моделиране на бизнес действителността, намиране на „стволовата клетка“ и събуждането на нова и непозната сетивност за възприемането в цялост.

Освен философия ще ни трябва и инструментариум, с който това да го правим.

III. Философия и инструментариум на dWare OS

Нашето решение е dWare OS. dWare OS /dOS/ представлява:

- **философията, абстракцията**, която се опитва просто и вярно да представи бизнес действителността /в рамките на нашите нужди, съобразно степента на нашето познание /, както и
- **инструментариума**, който да „фиксира“ това описание и да „оживи“ описаните модели.

Основната идея е констатацията, че всичко в бизнес действителността може да се представи като **dСъбития**.

Елементите на dWare OS са dСъбитие, dОбект, dПространство

Едно dСъбитие се описва с:

- наименование
- **атрибути**

dСъбитията се материализират в **dОбекти**. Всички dСъбития попадат на ВХОДА на всички dОбекти.

Всеки dОбект генерира като ИЗХОД dСъбитие. Съвкупността от dОбекти, dСъбития и тяхното движение формират **dПространство**.

Разграничаваме няколко **слоя в едно dСъбитие**:

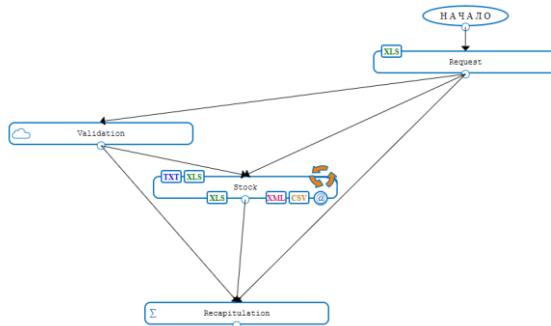
- логически/ функционален,
- презентационен,
- физически.

Примери за dСъбития са договори, фактури, приемо-предавателни протоколи, стокови разписки, инвентаризационни описи, приходни касови ордери, разходни касови ордери, авансови отчети, ...Примери за dОбекти са счетоводство, склад, маркетинг, но и регистъра на фактурите, регистъра на договорите, ...Пример за движение на събитията е фактурата, която ще попадне в dРегистъра на фактурите, в dСчетоводство, но и в dСклада, както и в dМаркетинг. Ще попадне на входа на dДоговори също, където би могла и да бъде отхвърлена в зависимост от конкретната бизнес практика. Едно dПространство може да бъде пространството на счетоводството, пространството на касата, но би могло всички dОбекти на фирмата да са в едно пространство в

зависимост от организацията на работа в конкретната бизнес практика.

Графично представяне /Нотация/

Бизнес пространствата се описват с набор от графични символи като начало, обект, условие, вход: от екран, обект, e-mail, файл, сървис, изход към: файл, e-mail, печат, ... съгласно разработената от нас Методология за изграждане на ИС.



Managers

Managers се наричат програмите, които „оживяват“ dПространствата.

Какъв е резултатът от реализиране на една ИС чрез тази философия и инструментариум?

IV. Заключение

Резултатите са най-напред в преодоляване на основните проблеми при съществуващите методологии на изграждане на ИС:

- Точно и своевременно отразяване на нуждите на клиента
- Бърз резултат
- Постигане на целите
- Ниска цена

Важно е да отбележим, че нашата абстракция не отхвърля и не се противопоставя на нито една методология, подход или практика на изграждане на ИС, а само ги увенчава с възможността да постигат поставените пред ИС цели.

Следствие от нашата абстракция са възможностите в едно dПространство:

- да се „връща“ времето назад
- да се сменят „правилата на играта“ /функциите/
- да се „разширява/свива” самото пространството с нови обекти, съответно с нова функционалност.

Наред с това се постигат още два съществени резултата:

- Лесна поддръжка
- Предсказуемост и контролируемост.

И /почти/ никакво програмиране !

Използвана литература

- [1] <http://www.zdnet.com/blog/projectfailures/worldwide-cost-of-it-failure-6-2-trillion/7627>
- [2] <http://www.bcs.org/content/conwebdoc/19584>
- [3] <http://www.journaldunet.com/solutions/expert/50420/projets-informatiques-sans-gouvernance-ni-conduite-du-changement---le-deraillement-assure.shtml>
- [4] [Http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%8A%D0%B2%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F](http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%8A%D0%B2%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)

ДОКУМЕНТНИ БАЗИ ОТ ДАННИ И ТЯХНОТО ИЗПОЛЗВАНЕ В РАЗРАБОТВАНЕТО НА СЪВРЕМЕННИ WEB ПРИЛОЖЕНИЯ, БАЗИРАНИ НА ASP.NET MVC

Докторант Илия Недялков

*Университет за национално и световно стопанство – София
iliya.nedyalkov@gmail.com*

Резюме

Базите от данни са важен архитектурен и функционален компонент на всяко web приложение. Документните бази от данни набират все по-голяма популярност и започват да стават предпочитани от много web разработчици. Ще изясним за какви приложения документните бази от данни са най-подходящи и как да се използват от ASP.NET MVC сайтове.

***Ключови думи:** Web Development, RavenDB, ASP.NET MVC, документни бази от данни.*

Въведение

Все повече бизнес приложения са изцяло web базирани или ако не са то имат поне няколко web модула и част от данните им са достъпни през мобилни приложения. От края на 70-те години на миналия век до преди няколко години релационните бази от данни покриваха бизнес изискванията и бяха предпочитан избор, но това все повече се променя. Изискванията на бизнеса към web приложенията са: да предоставят все повече и повече информация на все нарастващ брой потребители. С увеличаването на данните в базите от данни и на техните потребители започнаха да изпъкват недостатъците на релационните бази от данни и да се търси тяхна алтернатива. Глобални компании като Google и Amazon направиха свои разработки в областта на базите от данни и в резултат на тях се появиха NoSQL базите от данни. Има различни NoSQL бази от данни като: документни бази от данни, key-value бази от данни, column-oriented бази от данни, graph-oriented бази от данни.

В този доклад са разгледани документните бази от данни и тяхното приложение в разработването на съвременни веб приложения в

два аспекта – скалируемост и бърз дивелъпмънт. За примерите е използвана документната база от данни RavenDB и ASP.NET MVC платформата на Microsoft за разработване на web приложения.

Изложение

Бизнес изискванията към съвременните web приложения се завишават постоянно, в посока да могат да обслужват повече потребители, както и да могат да работят с по-големи масиви от данни. С цел да откликнат на тези изисквания приложенията трябва да бъдат скалируеми. В зависимост от базата от данни, с която работи web приложението, релационна или не релационна, се определя подхода, който се ползва за скалиране на приложението. Има два вида скалируемост: вертикална и хоризонтална.

За вертикалната скалируемост е характерно, че се добавят нови ресурси към съществуващ компонент. Например удвоява се RAM паметта на машината и/или се добавят още изчислителна мощ – по-скъп и по-производителен процесор. Ако това не е възможно просто се подменя текущата машина с много по-мощна.

Плюсове на вертикалната скалируемост са: лесна имплементация – добавя се по-добър хардуер, по-ниска консумация на електроенергия отколкото при хоризонтална скалируемост, по-ниска цена за охлаждане отколкото при хоризонтална скалируемост, закупуване на по-малко лицензи. Като недостатъци можем да споменем: висока (изключително висока) цена за хардуер. Най-новите хардуерни конфигурации са много скъпи. В един момент вертикалната скалируемост спира да работи – разликата между цената на хардуера и добавената стойност която той дава за подобряване на бързодействието на web приложението става огромна.

Хоризонталната скалируемост от своя страна представлява добавяне на нови сървъри, които не са толкова мощни и не използват скъп хардуер. Обикновено това е много по-евтина опция отколкото обновяване на една машина с най-новите и най-производителни процесори. Плюсове: по-ниска цена, по-лесен ъпгрейд. При вертикалната скалируемост в даден момент развитието и обновлението са невъзможни. Например дъното не поддържа повече RAM или няма

по-производителен процесор на пазара. Минуси: по-сложна имплементация, закупуване на повече лицензи, повече място в data center.

Релационните бази от данни са подходящи за вертикална скалируемост. Разбира се те могат да работят в cluster на няколко сървъра, но настройката им е сложна и резултатите продължават да не са впечатляващи.

Документните бази от данни са подходящи за хоризонтална скалируемост. При нея най-често имаме няколко сървъра за бази от данни, които притежават пълно копие на данните и се синхронизират помежду си. Дадена заявка се изпълнява теоретично от най-ненатоварения DB server.

Database sharding е техника чрез която се постига хоризонтална скалируемост на приложенията. Sharding-а позволява една логическа база да бъде разпределена на няколко сървъра. Например единият сървър съдържа данните за потребителите, другият за продуктите, а третият за поръчките. Така различните заявки се поемат от различни машини. Това разделяне на базата от данни между няколко DB server-а може да доведе до денормализация на данните и дублиране на данни. Денормализацията ще позволи обаче отделните части от базата от данни да са независими и една заявка да бъде обработена от един database shard.

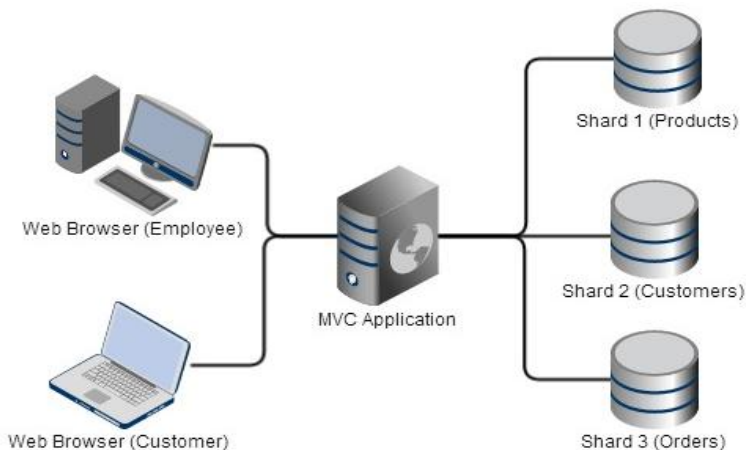
RavenDB sharding

Чрез sharding RavenDB се скалира хоризонтално. Идеята е да се дистрибутира една логическа база от данни на няколко RavenDB клъстер сървъра. За разлика от репликацията, където всеки сървър съдържа пълно копие на данните, RavenDB sharding ще дистрибутира данните между сървърите по такъв начин, че всеки сървър ще има само порция от данните. RavenDB позволява лесно разделяне на данните между различни DB сървъри.

Разделянето на данните на една логическа база от данни не е тривиална задача, Има различни подходи, по които можем да разделим данните на различни сървъри. Ние ще ги илюстрираме с 2 примера:

Разделяне на данните според тяхното логическо групиране

Ако имаме web базиран електронен магазин данните за продуктите могат да са на Shard 1, данните за клиентите да са на Shard 2, данните за поръчките на Shard 3. По този начин заявките на потребителите, които разглеждат нашия електронен каталог ще се обработват от Shard 1. Заявките на потребителите, които са автентифицирани и са в процес на поръчка ще се обработват от Shard 2, а заявките на служителите, които обработват направените поръчки ще се обработват от Shard 3. От примера се вижда, че трите Shard-а си поделят заявките и натовареността. Това гарантира, че базата от данни ще работи нормално и съответно web приложението, което я ползва ще работи бързо и стабилно при засилен трафик на потребители и големи масиви от данни.

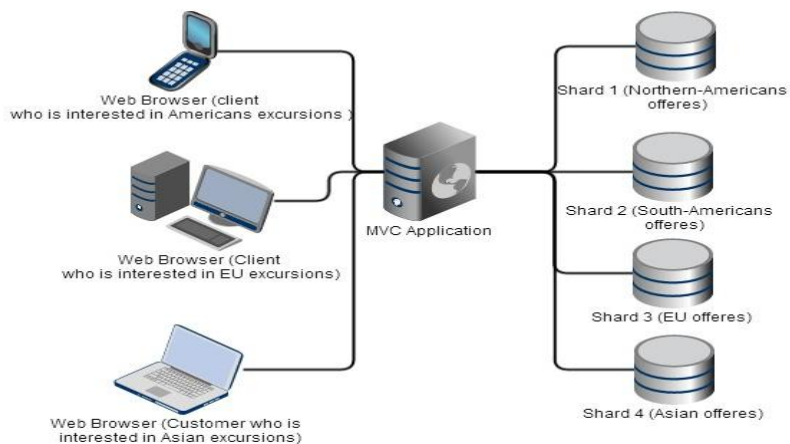


Фиг. 1. Разделяне на данните според тяхното логическо групиране

Разделяне на данните според групите потребители на приложението

Нека разгледаме туристически web базиран портал, който има клиенти, които предпочитат да почиват на 4 континента – Северна Америка, Южна Америка, Европа и Азия. Нашето предложение е да разделим данните според четирите групи потребители, които приложението има и в конкретния случай да имаме 4 Shard-а. Shard 1 ще

съдържа данните за северно-американските екскурзии, Shard 2 данните за южно-американските, Shard 3 – европейските и Shard 4 – азиатските. По този начин заявките на потребителите, които разглеждат северноамериканските екскурзии ще бъдат обработвани от Shard 1, а заявките на потребителите, които се интересуват от европейските предложения биват обработени от Shard 3. По този начин се постига равномерна натовареност на базата от данни и в резултат на това приложението работи бързо и стабилно.



Фиг. 2. Разделяне на данните според групите потребители на приложението

Двата подхода на разделяне на данните между няколко DB сървъра, които предложихме водят до един и същ резултат – реализиране на хоризонтална скалируемост. Съществено е да отбележим обаче разликите. При първия подход, на различните Shard-ове имаме различни данни по структура – на единия държим данните за всички продукти, на другия – всички клиенти, а на третия всички поръчки. При втория подход данните на различните Shard-ове са с еднаква структура и са разделени според потребителите на приложението. И двата подхода спомагат за балансиране на натовареността на базата от данни.

Извода, който можем да направим е, че документните бази от данни позволяват лесна хоризонтална скалируемост и са подходящ

избор за приложения, които имат нарастващ брой потребители и данни.

Бърз дивелъпмънт на web приложения

В наше време бизнес изискванията се променят много динамично. Времето от възникване на идеята за автоматизиране на даден процес до завършване на целия цикъл на създаване на приложението трябва да бъде максимално кратко, за да удовлетвори нарастващите бизнес нужди.

Ние твърдим, че документните бази от данни са много по интуитивни за използване от релационните такива и предоставят условия за много по-бърз дивелъпмънт.

Съвременните web приложения са обектно-ориентирани. Един от принципите на обектно-ориентираното програмиране е „наследяването“. Клас наследник получава свойствата и поведението на своя родител. От тук можем да заключим, че имаме йерархичност. От своя страна релационните бази от данни са плоски (flat) и съхраняват данните в таблици, които имат редове и колони. Оказва се, че има несъответствие между представянето на данните в паметта, чрез програмния код и начина, по който се съхраняват в базата от данни. Този конфликт се разрешава чрез така нареченото „намапване“ на полета.

Обектно-ориентирано приложение, работещо с документни бази от данни, няма описания по-горе конфликт. Документните бази от данни съхраняват данни в „Документи“. Данните просто се сериализират от нейтив .NET обекти в JSON формат и се обработват от документната база от данни. По-късно, когато данните трябва да се ползват от приложението се десериализират от JSON в нейтив .NET обекти.

Документната база от данни позволява съхранение на цялата сложна структура на един обект като едно цяло. Не се налага разделянето на обекта на по-малки парчета. Съответно, когато достъпваме обекта от базата от данни, ние го достъпваме изцяло и не се грижим да правим никакви join-s. В документните бази от данни ние можем да съхраняваме комплексни структури в един единствен документ.

Теоретичните постановки, които изложихме ще подкрепим с пример. Нека разгледаме приложение, което съхранява данни на компаниите и служителите, които работят в тях. За представянето на класовете е използван синтаксиса на C#. В MVC приложението има 3 модела:

- Град (class City)
- Компания (class Company)
- Работник (class Employee)

Класът City се използва, за да покаже в кой град е базирана компанията.

```
public class City
{
    public int ID { get; set; }
    public string Title { get; set; }
}
```

Класът Employee се използва за работниците на компанията.

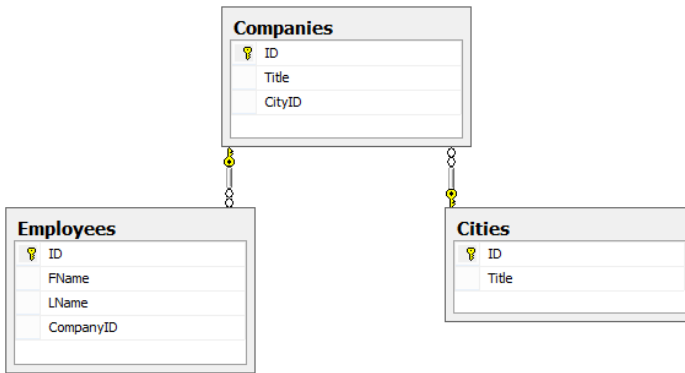
```
public class Employee
{
    public int ID { get; set; }
    public string FName { get; set; }
    public string LName { get; set; }
}
```

Класът Company се използва за компаниите и работниците, които работят в тях. Трябва да се обърне внимание, че класът Company е комплексен и съдържа в себе си списък от обекти на класа Employee и обект от клас City.

```
public class Company
{
    public int ID { get; set; }
    public string Title { get; set; }
    public City CompanyCity { get; set; }
    public List<Employee> Employees { get; set; }
}
```

Съхранението на данните на компаниите в релационна база от данни ще изисква създаването на 3 таблици със следната структура:

Companies (ID, Title, CityID), Cities (ID, Title), Employees (ID, FName, LName, OfficeID)



Фиг. 3. Релационен модел на базата от данни

Данните за една компания, които идват от паметта на програмата трябва да се разделят и да се съхранят в таблици Companies и Employees. Особено внимание трябва да се отдели на външните ключове CityID и OfficeID. Чрез тях данните ще бъдат извлечени при нужда посредством join между таблици Cities, Companies и Employees. Извлечените данни ще бъдат намапнати към свойствата на клас Company.

Ще демонстрираме кода на ViewModel, който съхранява данните за компанията, включително списъка с нейните работници и града, в който се намира в документна база от данни:

```
public class CompanyViewModel
{
    public void Insert(Company company) {
        using (var documentStore = new DocumentStore
        {
            Url = "http://iliya-pc:8080",
            DefaultDatabase = "MyTest"
        }.Initialize())
        {
            using (var session = documentStore.OpenSession())
```

```

        {
            session.Store(company);
            session.SaveChanges();
        }
    }
}

```

```

}

```

Съхраняването на компания в релационна база от данни би преминало през следните стъпки:

1. Съхранение на запис в таблица Companies.
2. Извличане на ID-то на компанията
3. Съхранение в цикъл на всички работници на компанията в таблица Employees и успоредно записване на ID-то на компанията във всеки запис на работник.

Тези три стъпки се прескачат когато MVC приложението работи с документна база от данни. Кодът, който десериализира нейтив .NET обекта в JSON и го предава на RavenDB е:

```

session.Store(company);
session.SaveChanges();

```

В RavenDB документа, след сериализация, данните ще бъдат представени в този JSON формат:

```

{
  "ID": 0,
  "Title": "IDNC Soft",
  "CompanyCity": {
    "ID": 0,
    "Title": "Sofia"
  },
  "Employees": [
    {
      "ID": 0,
      "FName": "Iliya",
      "LName": "Nedyalkov"
    },
    {

```

```
"ID": 0,  
"FName": "Milena",  
"LName": "Kabadjova"  
} ]  
}
```

Когато данните се зареждат в паметта на приложението се извършва десериализиране на данните от JSON формат в нейтив .NET обекти без нужда от намапване.

Заклучение

Всяко съвременно web приложение работи с бази от данни. Изискванията на бизнеса към приложенията нарастват всеки ден в посока: бърздействие, обслужване на все повече потребители, съхранение на все повече данни, къс срок на дивелъпмънт на приложението.

Документните бази от данни се явяват като добра възможност за създаване на web приложения, които очакваме, че ще набират популярност и ще се използват от много потребители и данните им ще нарастват многократно в бъдеще. Възможностите, които предоставят за хоризонтална скалируемост гарантират бърздействие на приложенията.

Всяко web приложение се състои от потребителски интерфейс, бизнес логика и слой за работа с базата от данни. Както споменахме, късият срок за дивелъпмънт гарантира успеха на апликаейшъна. Когато се ползват документни бази от данни разработката на слой за работа с базите от данни изисква минимални усилия, защото няма елемент на намапване между полета от базата от данни и свойства на обектите в програмата. Това определя по-бързата разработка на сайта, защото един от слоевете на приложението се разработва изключително бързо и интуитивно.

Използвана литература

1. Tannir Khaled, RavenDB 2.x
2. <http://daniellang.net/ravendb-vs-mssql/>
3. <http://ravendb.net/>

ПРОБЛЕМИ ПРИ ИНТЕГРАЦИЯТА НА СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА БИЗНЕС ПРОЦЕСИ – ТЕХНОЛОГИЧЕН АСПЕКТ

Иван Белев

*Университет за национално и световно стопанство – София
ivan_belev@yahoo.com*

Резюме

Докладът очертава често срещани проблеми при интеграцията на системи за управление на бизнес процеси (Business Process Management) в съществуващата ИТ среда на организациите. Използват се резултатите от проведено изследване като се разглежда технологичният аспект на проблемите. Търси се заключение за възможни проблеми при интеграция на такива системи във Висши учебни заведения (ВУЗ).

Ключови думи: *системи за управление на бизнес процеси, BPM, проблеми, интеграция, технологичен аспект, технологични проблеми, Висши учебни заведения, ВУЗ.*

Технологичните проблеми при интеграцията на системи за управление на бизнес процеси в организациите могат да бъдат разглеждани след като се представят основните понятия, заложиени в темата на текущото изследване.

Управлението на бизнес процеси (Business Process Management) комбинира използването на компютърни информационни системи и управленски подходи за разкриване, документиране, автоматизиране и продължително подобряване на бизнес процесите, увеличаване на ефективността и намаляване на разходите.

Терминът интеграция (systems integration) може да се разглежда като обединяване на различни софтуерни системи и техните данни в рамките на организацията така, че да функционират като една система. При внедряването на BPM системи интеграцията цели да се предоставят всички необходими условия за добро функциониране на системата за управление на бизнес процеси.

Научното изследване използва резултатите от няколко предходни научни разработки на автора в сферата на BPM технологиите:

- Изследване за приложимостта на BPM технологиите в образователни организации и по-конкретно – висши учебни заведения;
- Изследване на основните методи за интеграция на BPM системите със съществуващите IT системи в организацията;
- Изследване на условията за имплементиране на BPM системи от гледна точка на системната интеграция, придружено с направено проучване в няколко Университета в България;

Основните интеграционни методи, отнасящи се до данните, при повечето софтуерни продукти за управление на бизнес процеси са:

- Интеграция чрез уеб услуги;
- Интеграция на ниво релационни бази от данни чрез съхранени процедури;
- Интеграция на ниво релационни бази от данни чрез директни SQL заявки;
- Интеграция чрез API (Application Programming Interface);
- Интеграция чрез структурирани файлови източници (XML, CSV);

Също така се предоставят допълнителни интеграционни възможности за връзка с други инфраструктурни услуги в организацията:

- Интеграция с единен източник на информация за потребителите в организацията (LDAP);
- Интеграция със SMTP сървър;
- Интеграция със система за документооборот (Enterprise Content Management);
- Интеграция със система за управление на бизнес правила (Business Rules);

Процесът на интеграция на BPM системите със съществуващите IT приложения е едно от най-големите предизвикателства пред организацията. Този процес е съпроводен от редица трудности от различен характер. Целта на това изследване е да се фокусира върху някои от проблемите в технологичен аспект. Описаните интеграционни методи и възможности срещат някои от следните технологични проблеми:

- Липса на единна шина за данни (Enterprise Service Bus), което възпрепятства използването на SOA подхода за интеграция;
- Липса на подходящи приложни сървъри, върху които могат да се разработят уеб услуги с интеграционна цел;
- Липса на експертиза при създаване на уеб услуги с интеграционна цел;
- Проблеми при връзката между отделните системи от мрежови характер;
- Проблеми при връзката между отделните системи от гледна точка на сигурността;
- Трудности при следенето и управлението на разработените интеграционни компоненти;
- Липса на експертиза при създаване на съхранени процедури за интеграция на ниво релационни бази от данни;
- Трудности при прехвърляна на данните при използване на съхранени процедури при работа със комплексни обекти и големи обеми от данни;
- Затруднения при допускане на директни SQL заявки между базите данни - в повечето случаи от съображения за сигурност. При този интеграционен подход проблеми могат да възникнат при чести промени по структурата на източниците от данни, което налага промени в интеграционните механизми в самите бизнес процеси;
- Увеличаване на натоварването на текущите системи в следствие на интеграция с ВРМ системата. Възможно е големият брой конкурентни потребители да доведе до пикове на натоварване върху цялата или отделни части от ИТ инфраструктурата в организацията;
- Архитектурни различия между системите, обект на интеграция, които водят до трудности при установяването на подходящ интерфейс между тях;
- Липса на Application Programming Interface (API) при голяма част от текущите системи;

- Проблеми при прехвърляне на данни чрез използване на структурирани файлови формати, поради разнородност на данните и системите;
- Липса на единен източник на информация за всички потребители в организацията. В някои случаи различните системи в организацията работят с автономни потребителски хранилища и се налага създаване на списъци на съответствия;

Това са само някои от ситуациите, които могат да възникнат при интеграция на система за управление на бизнес процеси в съществуващата ИТ среда на организациите.

Проекти за внедряване на BPM системи във висшите учебни заведения също могат да бъдат затруднени поради интеграционни проблеми от технологичен характер. Резултатите от проучване в няколко университета в България дават насоки за възможните проблеми:

- 80% от участниците посочват, че не разполагат със сервизна шина в ИТ инфраструктурата на университета. Липсата на ESB сериозно би затруднила използването на SOA подхода за интеграция.
- 60% от участниците посочват, че имат алтернатива на сервизната шина – приложения сървъри и специалисти, които да разработват уеб услуги. Това означава, че интеграцията чрез уеб услуги не е невъзможна, но все пак може да е затруднена.
- Всички запитани посочват, че разполагат с бази от данни в ИТ структурата на университета, както и с администратори на бази от данни. Въпреки това само 40% от участващите университети имат специалисти за разработване на съхранени процедури и биха позволили директни SQL заявки към базите от данни на различните приложения. Това може да означава наличие на затруднения при реализиране на интеграция между системите на ниво бази от данни. 20% от запитаните не са посочили отговор на въпроса „Склонни ли сте да „отворите“ тези приложения за обмен на данни с бъдеща BPM система посредством SQL заявки между системите?“. Това

може да се обясни със съображения за сигурност или невъзможност на респондента да вземе такова решение.

- Всички участници в запитването посочват, че разполагат с уеб приложения в ИТ инфраструктурата, както и с уеб администратори. Анкетираните са посочили, че уеб приложенията на 40% от университетите в анкета не разполагат с Application Programming Interface (API). Този резултат показва, че приложението на методите на интеграция чрез използване на API ще бъде затруднено.
- Всички университети посочват, че разполагат с единен LDAP източник на информация за всички ИТ потребители. Това означава, че в това отношение интеграцията не би трябвало да срещне особени проблеми.

Резултатите от проведената анкета показват, че интеграцията на системи за управление на бизнес процеси във висшите учебни заведения може да срещне известни затруднения в технологичен аспект.

Използвана литература

1. IBM's Business Process Management Book Second Edition, 2013, (www.ibm.com)
2. Oracle BPM Suite Integration Features, (www.oracle.com)
3. Kolban's Book on IBM Business Process Management, April 2014 Edition
4. BPM technology review 2013: Assessment Framework, June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=521>)
5. BPM technology: Appian June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=519>)
6. BPM technology: Pegasystems June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=516>)
7. BPM technology: Software AG June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=515>)
8. BPM technology: TIBCO June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=514>)

АНАЛИЗ НА МЕХАНИЗМИТЕ ЗА ИНТЕГРАЦИЯ НА СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА БИЗНЕС ПРОЦЕСИ

Иван Белев

Университет за национално и световно стопанство – София

ivan_belev@yahoo.com

Резюме

Докладът представя основните механизми за интеграция на системи за управление на бизнес процеси (Business Process Management) в съществуващата ИТ среда на организацията. Анализират се общи аспекти между различните технологии на интеграция като се търсят положителните и отрицателните им страни.

Ключови думи: *системи за управление на бизнес процеси, BPM, механизми за интеграция, анализ.*

Научният доклад се фокусира върху системите за управление на бизнес процеси и по-конкретно - върху най-разпространените методи и механизми за интеграция на BPM системите със съществуващите в организацията ИТ приложения. В началото на изложението е добре да се установят основните понятия.

Едно от множеството определения на термина Business Process Management гласи:

„Управлението на бизнес процеси (Business Process Management) е дисциплиниран подход за откриване, проектиране, изпълнение, документиране, проследяване, контрол и измерване на автоматизирани и неавтоматизирани бизнес процеси с цел постигане на трайни и целенасочени резултати, отговарящи на стратегическите цели на организацията. Управлението на бизнес процеси включва целенасочено, колаборативно и технологично-подпомогнато описание, подобрене и управление на цялостни бизнес процеси, които предизвикват бизнес резултати, създават стойност и позволяват на организацията да постига бизнес целите си по-лесно.“¹

¹ Определение за BPM на Association of Business Process Management Professionals (ABPMP)

Изхождайки от гледната точка на внедряване на системи за управление на бизнес процеси може да се даде следното определение по отношение на термина интеграция (в софтуерната тематика се среща като софтуерна или системна интеграция):

Обединяване на софтуерни системи и данни в организацията с цел осигуряване на всички необходими условия за успешното функциониране на BPM системата.

Голяма част от най-разпространените софтуерни продукти за управление на бизнес процеси предоставят сходен набор от подходи и механизми за интеграция със съществуващите данни в организацията.

Интеграция чрез уеб услуги (Web Services) - Service Oriented Architecture (SOA) подход. Този подход заема централно място при най-мощните BPM продукти. Основава се върху наличието на т.нар. сервисна шина (Enterprise Service Bus). Друго познато название е „транспортна магистрала“ или „преносна шина“. Тя представлява приложение на ниво Middlelayer, което осигурява връзка между различните приложения, ресурси и данни в организацията, най-често посредством уеб услуги. Някои от основните характеристики на този интеграционен подход са:

- Високо ниво на гъвкавост – системите, които се интегрират (BPM системата от една страна и останалите системи, участващи в бизнес процесите на организацията от друга) в голяма степен са независими една от друга. Разработените преносни уеб услуги капсулират логиката за извличане/записване на данни като за самите приложения остава важна само структурата на предаваните данни.
- Високо ниво на управляемост – разработените интеграционни компоненти могат лесно да се наблюдават и управляват в рамките на възможностите на сервисната шина.
- Гъвкавост при типа на данните – уеб услугите позволяват между различните системи да се предават сложни обекти от данни, които се дефинират предварително при създаването им.
- Високи ресурсни изисквания – организацията се нуждае от наличието на сервисна шина върху необходимите хардуерни

ресурси, наличието на екип от разработчици и поддръжка на уеб услугите.

- Мрежова независимост – BPM системата и останалите системи, участващи в бизнес процеса, са мрежово независими, т.к. не е необходимо да бъде осигурен достъп между тях. Достатъчно е всяко едно приложение да има достъп до сервизната шина.
- Архитектурна независимост – интегрираните приложения са независими помежду си спрямо архитектурата и типа на компонентите си. Достатъчно е всяко едно от тях да поддържа използването на уеб услуги като метод за получаване/изпращане на данни или изпълнение на операции.
- Изпълнение на сложни операции – чрез използването на SOA подхода е възможно изпълнението на операции с голяма сложност, обединяване на множество операции към различни източници в една комплексна услуга, изпълнена в една итерация.
- Двупосочна активност – SOA подхода и уеб услугите позволяват софтуерът за управление на бизнес процеси да бъде както активна страна в комуникацията (извиква уеб услуги за предаване на данни), така и пасивна страна (изчаква получаване на съобщение от уеб услуги).

Интеграция на ниво релационна база от данни. Този подход предполага директна връзка между системата за управление на бизнес процеси и други системи в организацията, които участват в бизнес процесите. Две от възможните реализации на подхода са използването на запазени (съхранени) процедури (Stored procedures) и използването на директни заявки към базата данни. При използването на съхранени процедури са налице част от характеристиките на SOA подхода с известни разлики:

- Нивото на управляемост е по-ниско.
- Предаваните типове данни подлежат на допълнителни изисквания.
- Интегрираните приложения не са мрежово и архитектурно независими.

- Активната страна при подхода със съхранени процедури е системата за управление на бизнес процеси.
- Използват се системите за управление на бази от данни като собственик на интеграционните компоненти. Нужни са специалисти за създаване на съхранени процедури.
- Този подход осигурява достъп само до данни от конкретния източник.

При използването на директни заявки към базата данни различията със SOA подхода се задълбочават:

- Директните заявки към базата данни на приложенията осигуряват ниско ниво на гъвкавост.
- Постигането на комплексни операции се осъществява чрез поредица от заявки.
- Не е необходимо разработване на допълнителни услуги и компоненти. Достатъчно е да се предостави информация за структурата на източниците на данни.

Интеграция чрез използване на Application Programming Interface (API). Този подход предполага наличието на определен набор от предварително дефинирани функционалности на дадена система, чрез които да се предават и/или приемат данни от BPM системата. Характеристиките на API подхода се доближават до тези на метода на съхранените процедури.

- Една основна разлика при този подход е, че възможностите за интеграция с приложенията са предварително дефинирани и може да са недостатъчни за постигането на определени интеграционни цели.

Сходното между описаните интеграционни механизми е, че се прилагат за постигане на една и съща цел и са съпоставими. Това позволява характеристиките на описаните механизми за интеграция да бъдат представени в обща сравнителна таблица:

Таблица 1

Сравнителна таблица на характеристиките на различните интеграционни методи

Характеристики Методи	Независимост на системите	Управляемост на на компонентите	Гъвкавост на типовете данни	Ниски ресурсни изисквания	Мрежова независимост	Архитектурна независимост	Сложни операции	Двупосочна активност
Чрез SOA – Усб услуги	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Чрез съхранени процедури	✓			✓			✓	
Чрез директни SQL заявки				✓				
Чрез API	✓			✓		✓		

При внедряването на системи за управление на бизнес процеси в организацията се разглеждат и други възможности за интеграция на BPM системите със съществуващите приложения. Те се различават в зависимост от специфичните данни, които са необходими в хода на различните бизнес процеси:

- връзка с LDAP източник на данни за потребителите в организацията.
- връзка със SMTP сървър за изпращане на email съобщения.
- връзка със системи от тип Enterprise Content Management за съхранение на файлове.
- връзка със системи за управление на бизнес правила (Business rules).
- използването на структурирани файлови формати за предаване на данни (XML, CSV).

Поради специфичния характер на тези механизми, те не са разгледани като съпоставими с представените по-горе четири основни метода за интеграция на BPM системите.

Използвана литература

1. The BPM Institute, (www.bpminstitute.com)
2. SOA Institute, (www.soainstitute.org)
3. IBM's Business Process Management Book Second Edition, 2013, (www.ibm.com)
4. Oracle BPM Suite Integration Features, (www.oracle.com)
5. Kolban's Book on IBM Business Process Management, April 2014 Edition
6. BPM technology review 2013: Assessment Framework, June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=521>)
7. BPM technology: Appian June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=519>)
8. BPM technology: Pegasystems June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=516>)
9. BPM technology: Software AG June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=515>)
10. BPM technology: TIBCO June 2013, (<http://www.mwdadvisors.com/library/detail.php?id=514>)

**ИНФОРМАЦИОННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ
В БИЗНЕСА И ОБРАЗОВАНИЕТО**

Сборник с доклади

от международна научна конференция, посветена
на 45 годишнината от създаването на катедра „Информатика”
в Икономически университет – Варна

Дадена за печат 18.09.2014 г.	Печатни коли 33,75
Излязла от печат 26.09.2014 г.	Издателски коли 32,07
Формат 60×90/16	Тираж 100

Предпечатна подготовка *Мария Янчева*

Издателство „Наука и икономика”
Икономически университет – Варна
ул. „Евл. Георгиев” 24
Печатна база на ИУ – Варна

ISSN 978-954-21-0780-4