

МОДЕЛ НА КОМУНИКАЦИЯ МЕЖДУ ERP СИСТЕМА И СИСТЕМА ЗА ИГРОВИЗАЦИЯ

Юлиан ВАСИЛЕВ¹, Миглена СТОЯНОВА²

¹ Икономически университет – Варна
vasilev@ue-varna.bg

² Икономически университет – Варна
m_stoyanova@ue-varna.bg

Резюме. Цел на настоящата статия е извеждане на модел за комуникация между ERP система и система за игровизация. Обект на изследване са ERP системите и системите за игровизация. Предмет на изследване са информационните връзки, осигуряващи комуникация между двете системи. В статията се предлага уникално технологично решение за комуникация, което може да се приложи от широк кръг от фирми, които желаят да осъществят комуникация между ERP система и система за игровизация. Обхватът на настоящото изследване е ограничен до възможностите за комуникация между двата вида системи. Комуникацията между двете системи се аргументира да бъде извършена посредством две веб услуги. Понеже предложението е дадено на високо ниво на абстракция, то може да намери широк мултипликационен ефект в много предприятия.

Ключови думи: POS системи, gamification design, gamification description language, SOA, WSDL.

1. Въведение

Съвременните условия на функциониране на бизнеса предполагат използването на широк кръг от софтуерни продукти. Бурното развитие на информационните технологии неминуемо оказва влияние върху ERP системите и системите за игровизация.

ERP системите се наричат още корпоративни информационни системи, системи за управление на бизнеса, системи за планиране на ресурсите. На софтуерния пазар се предлагат както платени софтуерни пакети, така и безплатни софтуерни продукти и софтуерни продукти с отворен код от класа на ERP системите. Цените им варират в много широк диапазон, като в определени случаи стигат до един милион евро. Основният замисъл на ERP системите е обхващане на бизнес процесите в организациите. В този смисъл част от бизнес процесите в организациите са пряко свързани с логистиката. Логистиката като наука и стопанска практика се занимава с управлението на материалните и свързаните с тях информационни потоци. Спецификите на бизнеса от гледна точка на бранша, в който функционира дадена фирма, обуславят необходимостта от приложението на специфична ERP система. Ето защо в практиката са познати както множество софтуерни продукти от класа на ERP системите, така и множество сектори на икономиката, в които се използват.

Обхващането на логистичните процеси означава регистриране и управление на бизнес процеси, свързани с доставка на суровини и материали, изписването им, актуването на готова продукция, приемането на заявки от клиенти, продажбата на готови продукти и стоки. Всички споменати бизнес процеси, отнасящи се до корпоративната логистика, следва да бъдат обхванати в рамките на конкретна ERP система. Високата степен на сложност на ERP системите обуславя необходимостта от поддържане на система от настройки, която да позволи използването на ERP системата от конкретен тип бизнес. Понеже само част от логистичните процеси са регламентирани, изграждането на система от настройки в средата на ERP система е процес, който предполага голяма иновативност и творчество от страна на системните анализатори и проектантите на софтуер.

От друга страна, наличието на много софтуерни инструменти от класа на средите за разработка дава възможност на разработчиците на софтуер да изградят уникален потребителски интерфейс. Потребителският интерфейс на една ERP система обикновено е видим и достъпен за крайните потребители. Чрез него може да се твърди, че една ERP система е разпознаваема от гледна точка на крайните потребители. При работа с друга ERP система, обикновено се търси сходна функционалност, която е открита в предишната ERP система.

Игровизацията е подход, при който се интегрират дейности, свързани с въвеждането на игрови механики в неигрови приложения. Игровите механики са конструкции от правила и методи, предназначени за взаимодействие в рамките на играта. Неигровите приложения са приложения или услуги, които не са игри в традиционния смисъл на понятието. Под игровизация най-често се разбира използване на елементи от игровия дизайн в неигрови ситуации. Например даването на бонус точки на лоялни клиенти се счита за вид игровизация.

Адаптацията на концепцията за игровизация в корпоративни информационни системи води до постигане на сравнително високи нива на ангажираност и мотивация. Доказано е, че магазини, които са раздали клиентски карти и дават определени бонус точки на клиентите си, провеждат успешна политика по задържане на клиентите. В повечето случаи, игровизацията се прилага като допълнителен аспект към софтуерни продукти, базирани на концепциите ERP, SCM или CRM.

Въвеждането на игровизация в съществуващи ERP системи е скъпа задача по отношение на времето и средствата за разработка. Ползите от игровизацията могат да бъдат измерени с темпа на нарастване на продажбите. Въпреки че промените в обема на продажбите могат да се дължат приоритетно на фактори, свързани с условията на средата и спецификата на бизнеса, в по-слаба степен те могат да зависят от фактори, свързани с политиката по даване на бонус точки.

Както отбелязахме, ERP системите и системите за игровизация се отличават с висока степен на сложност. Маркираната особеност налага необходимостта от търсене на подходи и модели за осъществяване на комуникация между тях.

2. Преглед на литературни източници

Според някои автори (Dong et al. 2015) логистиката е развита на сравнително добро равнище като наука и стопанска практика в областта на хранително-вкусовата индустрия именно поради кратките срокове на годност и необходимостта от постоянно проследяване на партиди от хранителни продукти. В този бранш най-често се

използват системи за идентификация чрез бар кодове, радиочестотна идентификация (RFID) и POS системи.

Според други автори (Rosa et al. 2015) значим проблем в областта на управлението на веригата за доставки представлява оценката на извънредните разходи. Логистичните мрежи (Ponce-Cueto & Molenat Muelas 2015) придобиват все по-голяма популярност. Организацията на логистичните процеси в някои предприятия (Transportu 2013) поставя пред логистиката редица нерешени въпроси.

В повечето случаи ERP системите се използват за планиране на производството (Stumvoll & Claus 2016). Различните видове производства, както и параметризирането на производствената подсистема налагат използването на софтуер от класа на ERP системите, който да подпомогне оперативното управление на производството. Научните търсения по отношение на подходяща система, подпомагаща вземането на решения в оперативното планиране на производството, продължават.

Освен оперативно планиране на производството, ERP системите се използват за извеждане на справки, подпомагащи бизнес анализите (Nycz & Polkowski 2014). Примерът, който дават Nycz и Polkowski, е за приложението на ERP системите в някои аква паркове в Полша по отношение на интеграцията на различни хардуерни устройства в единна ERP система. Акцент се поставя на бизнес интелигентната система, която се явява надстройка над ERP системата по отношение на анализ на управленска информация.

Въпросите, свързани с интеграцията на ERP системи с уеб портали, са актуални и в наши дни. Използването на уеб услуги (Solanki & Shah 2014) е популярен подход за интеграция на ERP системи с други софтуерни продукти. Най-често използваните понятия са: архитектура, ориентирана към услуги (Service Oriented Architecture – SOA) и език за описание на уеб услуги (Web Service Description Language – WSDL).

Някои автори (Deterding et al. 2011; Stoyanova 2015) дефинират игровизацията като използване на елементи от игровия дизайн в неигрови ситуации. Други автори (Nuotari & Namari 2012) критикуват дефиницията на Deterding, Dixon, Khaled и Nacke, тъй като тя предполага, че всяка система се определя като игровизация, ако разполага с поне един елемент от игровия дизайн. По тази причина, Nuotari и Namari предлагат в дефиницията да се включи общата цел на игровизацията, а именно създаването на цялостна полезност за потребителя. Игровизацията е свързана с процеса на подобрене на дадена услуга с помощта на игрови преживявания, с цел създаване на цялостна полезност за потребителя.

Nuotari и Namari разглеждат игровизацията като непрекъснат процес на подобрене на дадена услуга или система с помощта на елементи от игровия дизайн. Според нас и двете определения са валидни. От една страна, приемаме игровизацията като отделяне и прилагане на елементи от игровия дизайн в неигрови контекст. Съвременната научна литература предоставя различни класификации на подобни елементи, което води до нееднозначно дефиниране на термини. В допълнение, малък брой изследвания правят опит за ясно дефиниране на специфично подмножество от елементи за областта на игровизацията.

Игровизацията е процес за развиване и подобряване на бизнес процесите и информационните системи на предприятията по отношение на участие, мотивация и ангажираност на техните потребители. Разглеждането на този цялостен процес е

полезно във връзка с идентифицирането и изясняването на някои практически проблеми по адаптация на концепцията за игровизация в ERP системите.

Разглеждането на игровизацията като приложение на игрови елементи в неигрови контекст се дава и от (Robson et al. 2016). Фокусът на Robson е увеличаване на ангажираността на клиентите и служителите чрез игровизация. Споделят се както успешни казуси, така и неуспешни казуси за адаптация на игровизацията. Robson и колектив стигат до извода, че успешната адаптация на игровизацията зависи до голяма степен от правилното оценяване на различните психологически типове играчи.

В скорошна публикация (Huotari & Namari 2016) двамата автори правят обзор на литературата по отношение на обхвата на понятието „игровизация“ (gamification) и дават ново определение, което се фокусира върху предоставяне (affordance), психологически посредници (psychological mediators), задачите на игровизацията (goals of gamification) и контекста на игровизацията (context of gamification).

Връзката между система за игровизация и ERP система се проучва в някои скорошни публикации (Alcivar & Abad 2016). Alcivar и Abad проучват влиянието на игровизацията върху удовлетвореността на потребителите на ERP системи. Alcivar и Abad доказват, че потребителите на ERP системи се обучават по-добре с игровизирано ERP обучение, отколкото с конвенционално (неигровизирано) обучение.

3. Изграждане на модел за комуникация между ERP система и система за игровизация

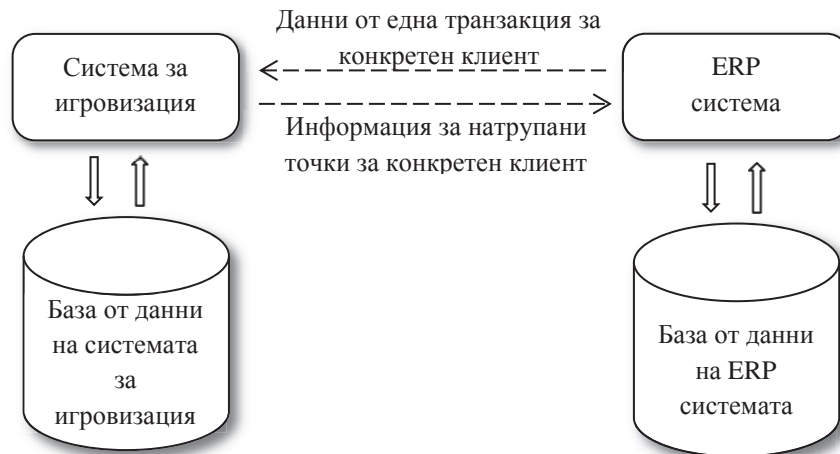
ERP системите се различават от други софтуерни системи като системен софтуер, десктоп приложения или видео игри, защото ERP системите са силно свързани както с вътрешната организация на предприятието, така и с неговите бизнес процеси и модел. Поради това, те трябва да отговарят на специфични изисквания. Общата цел на организационните архитектури и софтуер е да осигурят бързодействие, гъвкавост и ефективност, които са необходими, за да отговорят на постоянните промени в една организация. В действителност, в практиката, броят на заявките за промени на определено организационно решение корелира отрицателно с гъвкавостта на цялата система. Причините за това са от техническо и организационно естество.

Основните методологии за проектиране, които изпълняват изискванията за простота, гъвкавост, повторна употреба и разделяне на функционалности са архитектурата, ориентирана към услуги (Service-Oriented Architecture, SOA) и архитектура, управлявана от събития (Event-Driven Architecture, EDA). В настоящия труд моделът за комуникация на система за игровизация и ERP система се базира на методологията SOA.

ERP системите обикновено съдържат модул за отчитане на продажби от крайни клиенти (POS системи). POS системите генерират транзакции, които се записват в база от данни. Транзакциите включват информация за дата и час на продажбата, каса, артикул, количество, мерна единица, единична цена, стойност. Освен представената информация, всяка POS система може да генерира допълнителни полета, които да са част от данните в една транзакция и да се съхраняват в база от данни с транзакции. При използване на клиентски карти транзакцията включва допълнителна информация за точки от продажбата. На самия касов бон, в определени случаи, се отпечатват натрупаните точки до момента, които има клиентът.

Даването на точки на клиент при извършване на продажба е елемент от система за игровизация. Спецификите на всяка система за игровизация определят тяхната висока сложност и трудностите при формалното описание на правилата в тях. В някои системи за игровизация правилата са заложили в програмната логика на системата за игровизация. В този случай администраторът на системата на игровизация не може да ги променя. При други случаи, е възможно изграждането на система от настройки, чрез която да се указват правилата на игровизацията.

С цел осигуряване на комуникация между ERP система и система за игровизация, предлагаме комуникацията да се осъществява по следния начин (фиг. 1).



Фигура 1. Модел за комуникация между ERP система и система за игровизация
Източник: собствена разработка

Представеният модел за комуникация между ERP система и система за игровизация показва примерен модел на комуникация между двете системи. От технологична гледна точка следва да се отбележи, че комуникацията може да се извърши по няколко различни начина.

За да може системата за игровизация да приема транзакции, предлагаме системата за игровизация да предоставя уеб услуга, която да позволява регистриране на данни от една транзакция. В този случай като входни параметри на уеб услугата е достатъчно да бъдат въведени: дата и час на транзакцията, номер на клиент и сума на транзакцията. Системата за игровизация запазва в своята база от данни получената информация чрез изпълнение на една INSERT заявка (на езика SQL) в базата от данни на системата за игровизация. В зависимост от правилата, които са зададени в системата за игровизация, за конкретен клиент се натрупват определен брой точки. Извън обхвата на настоящия труд остават въпросите, свързани с последващото използване на натрупаните точки.

При извършване на транзакция „продажба на клиент“ в средата на POS система, транзакцията се записва в базата от данни на ERP системата. За да се изведе информация за натрупаните бонус точки на конкретен клиент, предлагаме в системата за игровизация да бъде изградена втора уеб услуга. Предвиждаме втората уеб услуга да

получи като вход номер на клиент, а като изход да върне натрупаните бонус точки. Втората веб услуга изпълнява една SELECT заявка (на езика SQL) в базата от данни на системата за игровизация.

Чрез изграждането на двете веб услуги в средата на системата за игровизация предвиждаме да се осъществи комуникацията, описана на фигура 1. Самото изграждане на веб услуги – процесите на проектиране, програмиране, тестване и внедряване са описани в редица публикации (Vasilev 2014; Василев 2015). Ето защо в настоящия труд се дава само концептуален модел на комуникацията, без да се описва реализацията му в конкретна среда за разработка. Предвиждаме двете веб услуги да се изградят като част от системата за игровизация. По този начин, ERP системата следва да бъде доработена, за да комуникира в реално време със системата за игровизация по отношение на работа с двете веб услуги. Понеже веб услугите използват стандартизиран интерфейс за комуникация, системата за игровизация може да се свърже с всяка една ERP система. А ERP системата, от своя страна, може да се свърже с всяка система за игровизация, поддържаща веб услуги за стандартизиран интерфейс за комуникация.

4. Заключение

В резултат на направеното проучване могат да се формулират следните изводи.

За изграждане на комуникация между ERP система и система за игровизация в настоящия труд се дава модел, базиран на архитектура, ориентирана към услуги (SOA). В представения модел е описана комуникацията между двете системи при даване на бонус точки на клиенти в момента на извършване на транзакции (на пример продажби) и показване на информация за натрупани бонус точки. Реализацията на комуникацията предвиждаме да се изгради програмно чрез две веб услуги в средата на системата за игровизация. По този начин, ERP системата следва да бъде доработена, за да комуникира в реално време със системата за игровизация по отношение на работа с двете веб услуги. Понеже веб услугите използват стандартизиран интерфейс за комуникация, системата за игровизация може да се свърже с всяка една ERP система. А ERP системата, от своя страна, може да се свърже с всяка система за игровизация, поддържаща веб услуги за стандартизиран интерфейс за комуникация.

Функционалността на двете веб услуги е дадена на високо ниво. Факт, който позволява тяхното изграждане с всяка среда за разработка. Програмната реализация по изграждането на двете веб услуги е извън обхвата на настоящото изследване.

Фокусът на бъдещи изследвания може да бъде насочен към приложение на други подходи за изграждане на комуникацията между система за игровизация и ERP система. Бъдещи изследвания могат да осветлят въпросите по осъществяване на комуникацията между конкретна ERP система и система за игровизация с отворен код.

Използвана литература

- Alcivar, I. & Abad, A.G., 2016. Design and evaluation of a gamified system for ERP training. *Computers in Human Behavior*, 58, pp.109–118.
- Deterding, S. et al., 2011. Gamification: Toward a definition. *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings*, pp.12–15.
- Dong, X., Jie, X. & Pin, W., 2015. Logistics tracings in food safety emergencies based on the RFID

- technology. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 7(2), pp.94–98. Available at: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84923302431&partnerID=40&md5=facae106d82776b4c8c583fcdce21356>.
- Huotari, K. & Hamari, J., 2016. A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. *Electronic Markets - The International Journal*, 26. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s12525-015-0212-z>.
- Huotari, K. & Hamari, J., 2012. Defining gamification: a service marketing perspective. In *ACM Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*. pp. 17–22.
- Nycz, M. & Polkowski, Z., 2014. The ERP system as a basic system for business analyses. *6th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI)*, pp.63–66.
- Ponce-Cueto, E. & Molenat Muelas, M., 2015. Design of an integrated forward and reverse logistics network optimization model for commercial goods management. *International Journal of Production Management and Engineering*, 3(1), p.25. Available at: <http://polipapers.upv.es/index.php/IJPE/article/view/3314>.
- Robson, K. et al., 2016. Game on: Engaging customers and employees through gamification. *Business Horizons*, 59(1), pp.29–36. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bushor.2015.08.002>.
- Rosa, G. et al., 2015. A framework to evaluate over-costs in natural resources logistics chains Un marco de referencia para evaluar los extra-costos en cadenas logísticas de recursos naturales.
- Solanki, M.R. & Shah, M.S., 2014. A Web Service Based Design to Integrate a Web Portal and an ERP System. *Int. Journal of Engineering Research and Applications*, 4(4), pp.285–288.
- Stoyanova, M., 2015. Theoretical aspects of gamification. *SocioBrains*, (10), pp.64–70.
- Stumvoll, U. & Claus, T., 2016. Challenges while Updating Planning Parameters of an ERP System and How a Simulation-Based Support System Can Support Material Planners. *Systems*, 4(1), p.10. Available at: <http://www.mdpi.com/2079-8954/4/1/10>.
- Transportu, P., 2013. the Concept of Organizing Transport and Logistics Processes , Taking Into Account the Economic , Social and Koncepcja Organizacji Procesów Transportowo-Społecznych I Środowiskowych. , 8(4).
- Vasilev, J., 2014. Web Service for Calculating the Probability of Returning a Loan – Design, Implementation and Deployment. *Informatica Economica*, 18(4/2014), pp.111–119. Available at: <http://www.revistaie.ase.ro/content/72/10 - Vasilev.pdf>.
- Василев, Ю., 2015. Предоставяне на логистична информация чрез уеб услуги. *Икономика и компютърни науки*, 1(2), pp.7–16. Available at: <http://eknigibg.net/spisanie-br2.pdf>.
-

A MODEL FOR COMMUNICATION BETWEEN AN ERP SYSTEM AND A GAMIFICATION SYSTEM

Julian VASILEV¹, Miglena STOYANOVA²

¹ University of Economics, Varna, Bulgaria
vasilev@ue-varna.bg

² University of Economics, Varna, Bulgaria
m_stoyanova@ue-varna.bg

Abstract. The purpose of this article is displaying a model for communication between an ERP system and a gamification system. The research is focused on ERP systems and gamification systems. The subjects of this research are the information links providing communication between the two systems. The article offers a unique technological solution for communication. It may be applied by a wide range of companies wishing to implement communication between an ERP system and a gamification system. The scope of this study is limited to the possibilities of communication between the two systems. The communication between the two systems is argued to be carried out by two web services. The proposal is given at a high level of abstraction. It may find a wide multiplier effect in many enterprises.

Key words: POS systems, gamification design, gamification description language, SOA, WSDL.