

# ПРОУЧВАНЕ НА ПРОЦЕСИТЕ НА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ СЪЗДАТЕЛИТЕ НА СЕРИОЗНИ ОБРАЗОВАТЕЛНИ ИГРИ И ПОЛЗВАТЕЛИТЕ ИМ

## EXPLORING THE PROCESSES OF INTERACTION BETWEEN CREATORS OF SERIOUS EDUCATIONAL GAMES AND LEARNERS USING THEM

**Galya Georgieva-Tsaneva**

*Institute of Robotics, Bulgarian Academy of Sciences  
e-mail: galitsaneva@abv.bg*

**Elena Shatko**  
*Belarus*

### Резюме

*Докладът представя процесите на взаимодействие между създателите на сериозните образователни игри и потребителите (ученици, студенти), които ги използват в процеса на своето обучение (реално и онлайн). Организирането на процеса на проектиране (създаване на концепция за играта) и разработване (производството на продукта) на сериозните образователни игри е трудоемък и отговорен процес. От съществено значение също така се оказва за потребителите изборът на игрален дизайн и модела на играта. Контекстът, в който се играе и използва сериозната игра е от значение за получените резултати. В доклада са обсъдени и разграничени отделните фази на проектиране, разработване, внедряване и оценка на създаваната сериозна игра. Отделено е внимание на методите и подходите при създаване на сериозни образователни игри.*

**Ключови думи:** сериозни образователни игри; проектиране и разработване на сериозни игри; игрален дизайн; модел на игра.

### Abstract

*The report presents the processes of interaction between the creators of serious educational games and the users (pupils, students) who use them in the process of their learning (real and online). Organizing the process of designing (creating a concept for the game) and developing (producing the product) the serious educational games is a laborious and responsible process. The choice of game design and game model also proves to be essential for consumers. The context in which the serious game is played and used is important for the results obtained. The report discusses and distinguishes the different phases of design, development, implementation and evaluation of the created serious game. Attention is paid to the methods and approaches in creating serious educational games.*

**Keywords:** serious educational games; design and development of serious games; game design; game model.

## ВЪВЕДЕНИЕ

Създадени първоначално с цел забавление игрите еволюират и в един етап от тяхното използване и развитие започват да бъдат използвани и като сериозни обучителни игри [1], даващи възможност за развитие на потребителите в различни сфери на обществения живот. Сериозните образователни игри се създават за подпомагане на обучението по различни учебни дисциплини, имат образователна цел и съдействат за формирането на професионални знания, умения и компетенции.

За разлика от забавните игри, образователните игри помагат на учащите да научат нови неща, да надграждат наученото, да научават нови теми, да разширяват своя мироглед, да допринасят за придобиването на нови умения или за затвърждаване на съществуващите. Образователните игри предлагат иновативен, интерактивен начин на изучаване на материала, при който се придобиват знания и умения, учащите се учат да решават проблеми, да взаимодействат помежду си, да развиват своите комуникационни и социални умения.

Положителни резултати за академични постижения са декларирани от авторите на работа [2, 3]. Създават се игри с цел подпомагане на обучението по различни учебни предмети, например: по езиците [4], компютърното програмиране [5], опазване на околната среда [6, 7] и много други.

В разработването, внедряването и оценяването на сериозните образователни игри и на тяхното въздействие върху учащите се включват специалисти от различни области на образованието и науката. През последните години редица университети по цял свят включват в методите на обучението си използването на различни сериозни образователни игри.

В областта на обучението по медицина д-р Bryan Bergeron създава няколко сериозни игри с тематика здравословното състояние на пациентите и ги вкарва в обучителната програма в Медицинския университет Харвард. По късно тези игри се използват и от студентите по медицина в много други американски университети.

В своята книга *Bioinformatics Computing* [8], която е създадена като изчерпателно, практически ръководство за биоинформатика за студенти по биология на всяко ниво на обучение, авторът представя ключови постижения в компютърната визуализация и приложението на сериозните игри в обучението по биоинформатика.

В една следваща своя книга [9] Bergeron анализира предимствата на сериозните игри в обучението по биоинформатика и перспективите за тяхното използване. Bergeron повече от 20 години е консултант на медицински съвети, фармацевтичната индустрия, издателства и университети в САЩ и чужбина по темата за сериозните обучителни игри в областта не само на медицината.

Книгата [9] представлява практически наръчник за разработването на сериозни игри. Изследвани са различните видове сериозни игри: медицински, за обучение, военни, академични, и други. Представени са благоприятните технологични тенденции, нововъзникващите стандарти и инструментите, които могат да бъдат фактор за засилване траекторията на развитие и потребителското търсене на сериозни игри. Разгледани са икономическите реалности на сериозната индустрия на игрите, направена е оценка на пазара, икономическия потенциал на космоса и потребителската база. Обсъден е игровия дизайн, който илюстрира важните разлики между развлекателните игри и сериозните

игри. Разгледани са сериозните игри от гледна точка и на разработчика. Книгата е отличен наръчник за студенти, утвърдени разработчици на игри и професионалисти в свързани области, като моделиране и симулация или дизайн на инструкции, които са квалифицирани в обучение с традиционни подходи и инструменти. Тя е добро помагало за програмисти, графични художници, които участват в разработването на сериозни игри.

## ИЗЛОЖЕНИЕ

Проектирането на една сериозна игра преминава през следните етапи на разработка: анализ (Analysis), създаване на дизайн (Design), разработка на конкретната игра (Develop), внедряване (Implement), and оценка (Evaluate) (ADDIE).

Сериозната играта е комплексна софтуерна система, при която играчите участват в среда на изкуствен конфликт, определен от правила, които водят до количествено измерим резултат [10]. Това е и система, при която играчите участват в абстрактно предизвикателство, дефинирано от правила, интерактивност и обратна връзка, което води до количествено измерим резултат, често предизвикващ емоционална реакция [11]. Ефективната игра е изпълнена със систематични елементи, чрез които се осъществява взаимодействие с потребителите. За да бъде една сериозна игра успешна, тя трябва да привлече вниманието на обучаемите.

В своята работа [12] Hunicke et al. (2004), е предложен механизъм за динамично-естетична (MDA) рамка за разработване на компютърни игри. Чрез MDA рамката се прави опит за преодоляване на пропастта между дизайна на играта и разработката ѝ, критиката на игрите и техническите им изследвания. Изследователите твърдят, че това ще засили итеративният процес на разработване на игри.

В научното изследване [13] се представя различен модел. Amory предлага модел на игралния обект (GOM). Според този модел, игрите трябва да са подходящи, изследователски, емоционални, ангажиращи, предизвикателни и включващи пола. Тези ключови елементите могат да бъдат материализирани, ако предизвикателства, пъзели или куестове бъдат включени в игрите. По-нататък изследователят дискутира за включването на тези характеристики на игровия дизайн, което би улеснило достъпа до знания и до повишаване на обучителния ефект.

Авторите на [14] предполагат, че има три общоприети принципа на проектиране на игри в контекста на образованието: мотивационният модел на Keller's ARCS, събитията за обучение на Gagne и Таксономия на Bloom's.

Според [14] мотивационният модел ARCS на Keller се състои от четири фактора: внимание, уместност, увереност и удовлетворение.

Формулирани са 9 елемента, които сериозните игри трябва да следват:

- Да грабнат вниманието на обучаемите;
- Да информират обучаемите за целите, които играта си поставя;
- Да се осигури преговор на вече преподадения материал;
- Да се предостави стимул за подобряване на успеваемостта;
- Да се осигури качествено обучение посредством предоставяне на насоки и инструкции;
- Да се осъществи изпълнението на играта;
- Да се предостави възможност за осъществяване на обратна връзка;

- Да се оцени изпълнението;
- Да се подобри презентиранието и трансфера на знания.

Критерии за качество на сериозната игра са естетиката, използваемостта, производителността, креативността и продаваемостта и рамката на играта.

Използваните в играта цветове са една от ключовите характеристики на естетиката на играта и един от важните аспекти при проектирането на популярна игра. Отличителните цветове са важни инструменти в игровото развитие, което би могло да стимулира вълнението и да направи играта по-реалистична.

Друг съществен елемент при създаването на една сериозна игра е използването на подходяща 3D графика [15, 16], което допринася освен за естетическото оформяне [17] на играта, още и за повишаване и задържане на интереса на потребителите.

Според изследване на Solarski [18] динамичната *композиция* (тук се включват формата на персонажа и неговата анимация; вида и формата на околната среда и други) трябва да бъде най-важното за разработчиците на видеоигри.

*Цел на играта.* Поставените цели в играта е един от съществените критерии за качество на играта. Целта на играта е това, което играчът трябва да постигне, за да спечели играта.

*Сюжет на играта.* Сюжетът на играта трябва много добре да бъде подбран от създателите на играта и представлява разказната нишка на играта.

*Началото и края на играта* трябва да бъдат ясно изразени. Системата за възнаграждение [19] е друг важен елемент за потребителите, тя е сложен, интригуващ и мотивиращ потребителите елемент.

*Ключови характеристики на играта,* които са от съществено значение за успеха на всяка една сериозна игра: игрален дизайн, контроли, социални функции, активи и екрани на менюта / навигационни функции.

## РЕЗУЛТАТИ

Проучване на мнението на студентите по медицина и здравни грижи в България, проведено през 2020 г. относно полезността на редица образователни ресурси, приложения, игри и други е обобщено в таблица 1. Всеки един компонент може да бъде посочен независимо от останалите.

Резултатите от проучването показват най-висок процент на използване на образователни видеоматериали от студентите (78.30%). Студентите посочват използването на уеб базирани учебнообразователни ресурси на второ място (49%). Следва използването на сериозни образователни игри, виртуална среда и виртуална симулация (46.20%).

*Табл. 1. Проучване на студентската аудитория*

Компоненти	процент
Видеоматерили	78.30
Уеб базирани ресурси	49.00
Канали за комуникации – дискусии, чатове, форуми, онлайн групи	35.70
подкастове	5.60
Сериозни игри, виртуална среда, виртуална ситуация	46.20
Мобилни приложения за обучения	42.70
Видеоконференции	21.00
Презентации, анкети, онлайн обучение	39.90

След провеждане на допитване до студентите в медицинските специалности, се открояват следните въпроси, които се оказват важни за обучаемите и по които в бъдеще може да бъде направено проучване на тяхното мнение:

- Каква композиция на играта предпочитате:  
По динамична/ по бавно променяща се;
- Какво е мнението ви относно използването на цветовете в играта:  
Да са по еднообразни/ да са разнообразни и отличаващи се;
- Смятате ли, че въвеждането в образователните игри на допълнителни персонажи за важни: да/не;
- Според вас има ли значение вида и характеристиките на околната среда за хода на играта: да/не
- Смятате ли, че формата на всеки персонаж е от значение за вас при избора на игра: да/не;
- Считате ли за важна анимацията на персонажа (представянето на всеки персонаж с отделна характерна визия): да/не;
- Имат ли значение за вас образователните и педагогическите цели, които играта си поставя: да/не
- Смятате ли, че сюжетът на играта е важен мотив за вас при нейното използване: да/не;
- Има ли значение за вас използването на система за възнаграждение (точково стимулиране, подаръци) в играта: да/не
- Важно ли е за вас да можете да осъществявате контрол върху обстоятелствата в играта: да/не;

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Всяка една сериозна игра е наистина уникална, когато може да осигури дълготрайно и запомнящо се преживяване. За потребителите на игри е важно да могат да имат известно ниво на контрол върху обстоятелствата в играта. Сериозните образователни игри тепърва навлизат в обучението на студентите по медицина в България. Производители на игри и преподаватели следва да обединят своите усилия в посока на устойчивото навлизане на сериозните образователни игри в двустранния процес на преподаване/учене.

## ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by the Bulgarian Ministry of Education and Science under the National Research Programme “Young scientists and postdoctoral students” approved by DCM # 577/17.08.2018.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Muratet, M., Torguet, P., Jessel, J.-P., & Viallet, F. 2009. Towards a serious game to help students learn computer programming. *International Journal of Computer Games Technology*, Article ID 470590. doi:10.1155/2009/470590.
- [2] Tuzun, H., Yilmaz-Soylu, M., Karakus, T., Inal, Y., & Kizilkaya, G. 2009. The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education*, 52, 68-77.
- [3] Salter, S., Pittaway, J., Swabey, K., Capstick, M., & Douglas, T. 2012. Using an online interactive game to enhance the learning outcomes for first year tertiary students. *Creative Education*, 3, 1-8.
- [4] Sorensen, B. H., and Meyer, B. 2007. Serious games in language learning and teaching – a theoretical perspective. In *Proceedings of DiGRA 2007 Conference*. University of Tokyo: DIGRA, pp. 559-566.
- [5] Zapusek M., Rugelj J. 2013. Learning programming with serious games. *EAI Endorsed Transactions on Serious Games*. DOI: 10.4108/trans.gbl.01-06.2013.e6
- [6] Wang, T.-L., & Tseng, Y.-F. 2014. An empirical study: Develop and evaluation a mobile serious game on environmental education. In *Proceedings of the 9th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2014)* (pp. 311-315). Vancouver, Canada: IEEE.
- [7] Bringula, R. P., Basa, R. S., Enriquez, J. B., Bonifacio, J. P., Manuel, M. D., & Natanauan, A. C. 2013. Development of scales on the effects of gaming in cyber cafes in Manila. In *Proceedings of the Asian Conference on Society, Education and Technology 2013* (pp. 1-13). Osaka, Japan: IAFOR, 3, 1-8.
- [8] Bergeron B., *Bioinformatics Computing*. 2003. Pearson.
- [9] Bergeron B., *Developing Serious Games (Game Development Series)*. 2006. Charles River Media.
- [10] Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. Cambridge: MIT Press.
- [11] Koster, R. 2005. *A theory of fun for game design*. Scottsdale: Paraglyph Press.

- [12] Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. 2004. MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. In Proceedings of the AAAI-04 Workshop on Challenges in Game AI (pp. 1-5). San Jose, CA: USA: AAAI Press.
- [13] Amory, A. 2007. Game object model version II: a theoretical framework for educational game development. *Educational Technology Research and Development*, 55(1), 51-77. doi:10.1007/s11423-006-9001-x.
- [14] Gunter, G. A., Kenny, R. F., & Vick, E. H. 2006. A case for a formal design paradigm for serious games. *The Journal of the International Digital Media and Arts Association*, 3(1), 1-19.
- [15] Kosev S. 2010. Perspective, perspective system and three-dimensional graphics., Monograph. (in Bulgarian). ISBN 978-954-07-3022-6 [Косев С. (2010). Перспектива, перспективна система и триизмерна графика., Монография.]
- [16] Kosev S. 2015. Multimedia, as a form of interaction between art and technology, International Scientific Conference "From the sensory to the visual - pluralism in art" (in Bulgarian). ISBN 978-619-208-103-4 [Косев С. (2015). Мултимедията, като форма на взаимодействие между изкуството и технологията, Международна научна конференция "От сетивното към визуалното – плурализмът в изкуството"]
- [17] Kosev S. 2016. Technological means as a form of creative expression - teamwork, aesthetics, interaction, interlude; International Scientific Conference "From the Sensory to the Visual - Pluralism in Art" (in Bulgarian). ISBN 978-619-208-141-6 [Косев С. (2016). Технологичните средства като форма на творческа изява – екипност, естетика, интеракция, интермедия; Международна научна конференция "От сетивното към визуалното – плурализмът в изкуството"]
- [18] Solarski, C. 2017. Interactive stories and video game art: A storytelling framework for game design. CRC Press.
- [19] Jakobsson, M., & Sotamaa, O. 2011. Special issue – game reward system. *The International Journal of Computer Game Research*, 11(1). Retrieved from [http://gamestudies.org/1101/articles/editorial\\_game\\_reward-systems](http://gamestudies.org/1101/articles/editorial_game_reward-systems).