

## Геймификация в образовании

**Белкин Ф.А.,**  
магистрант факультета психологии образования»,  
ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия,  
phabelkin@gmail.com

В статье представлены основные направления геймификации образования. Благодаря использованию типологии формирования образовательного пространства по отношению к виртуальному игровому пространству при создании образовательных видеоигр (Whitton N. 2009), демонстрируется степень вовлеченности образовательных видеоигр в обучение современных детей в Швеции, Финляндии, Австралии, США и многих других странах. При этом отмечается переориентация данного типа игр с удовлетворения потребностей взрослого в отношении ребенка на потребности самого ребенка. Показано, что остается открытым вопрос о формировании эффективных, экологических и при этом мотивационно-обеспеченных образовательных видеоигр, а также вопрос об их влиянии на развитие ребенка в долговременной перспективе. Помимо этого, отмечено, что исследования в психологии, связанные с геймификацией образовательных средств, направлены, в первую очередь, на решение проблемы дислексии, оставляя не исследованными в должной мере такие специфические проблемы ребенка, как дискалькулия или факт влияния опосредствования образования виртуальным игровым пространством.

**Ключевые слова:** образование, геймификация, видеоигры, тьюторство, иммерсия, виртуальное пространство, дислексия, дискалькулия, MinecraftEdu, Graphogame.

### Для цитаты:

Белкин Ф.А. Геймификация в образовании [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2016. Том 5. № 3. С. 28–34. doi:10.17759/jmfp.2016050303

### For citation:

Belkin Ph.A. Gamification in education [Elektronnyi resurs]. *Journal of Modern Foreign Psychology*, 2016. Vol. 5, no. 3, pp. 28–34 doi:10.17759/jmfp.2016050303 (In Russ., Abstr. in Engl.).

Современная система образования все более обязывает ее участников к взаимодействию с виртуальным пространством и его инструментами. При этом видеоигры остаются одним из ключевых элементов образовательного пространства. Как показывает социологическое исследование TNS, интернет посещают 82 млн человек, т. е. 66% населения России в возрасте 12–64 лет, а в Соединенных Штатах Америки к 2014 году 91% населения в возрасте от 2 до 17 лет проводил в видеоиграх не менее 1 часа в день [10].

Эти наблюдения позволяют предполагать возможность геймификации образования — использования видеоигр как инструмента в системе образования. Особенно это представляется вероятным и правомерным, если принять во внимание, что в ходе игровой деятельности в виртуальном пространстве действительно может возникнуть иммерсия (погружение) — психологическое состояние, при котором, независимо от восприятия себя в месте нахождения физического тела, имеет место восприятие близости иной окружающей среды — виртуальной, имагинальной, непосредственной или удаленной физической [2]. И, как показывают зарубежные исследования и образовательные инициативы, в реальности имеют место целенаправленные попытки внедрения видеоигр в образование, предлагающие ученикам новые способы освоения знаний, решения специфических задач и удовлетворения потребностей.

В целях обзора и анализа геймификации современного образования необходимо выделить ее закономерности и возможности, а также структурировать предлагаемый опыт использования видеоигр при решении образовательных задач. Наиболее подходящей для этого является типология, предложенная Николой Уиттоном; она дифференцирует образовательные игры не по внутренней структуре деятельности от игры к игроку, а по специфике формирования образовательного пространства в виртуальном игровом пространстве [17]:

- 1) использование коммерческих развлекательных игр;
- 2) модификация существующих игр;
- 3) использование коммерческих развивающих игр;
- 4) использование виртуальных миров;
- 5) создание игр по заказу;
- 6) создание игр учителями и учениками.

Используя данную типологию, можно отметить направления развития каждого типа образовательных игр в современном мире и особенности перехода от одного типа формирования игр к другому.

### Использование коммерческих развлекательных игр

Данный тип формирования образовательного пространства внутри видеоигр осуществляется путем использования возможностей и механизмов, уже включенных в игру. В большинстве своем данные проекты являются иницированными самими преподава-

телями школ и университетов, и чаще всего они не обоснованы научно. В лучшем случае подобные проекты становятся объектом научно-популярных статей, но не имеют дальнейшего развития.

Ярким исключением является игра Minecraft, которая благодаря своей структуре и усилиям ряда преподавателей относится ко всем указанным типам образовательных игр. При этом данная игра до сих пор не имеет под собою совокупности исследований, позволяющих определить ценность и функциональность игры в соотношении с иными инструментами обучения, в том числе и с другими образовательными видеоиграми.

Опираясь на ряд интервью учителей, выстраивавших обучение вокруг игры Minecraft [1; 7], можно заключить, что основной причиной предпочтения данной игры при формировании образовательного пространства в виртуальном игровом пространстве является ее концепция «песочницы». То есть учитель может, используя «единицу-куб», создать образовательное пространство внутри данной игры, которое, являясь опосредствованным компьютером [6] и аватаром [2], позволяет ученикам достичь поставленных учебных задач, осуществляя взаимодействие с ними. Помимо этого, в интервью также отмечается социальная значимость и развлекательный образ, закрепленный за данной игрой. Примеры использования Minecraft можно найти в Швеции, России, США, Австралии и ряде других стран [1]. Параллельно с Minecraft второй по популярности игрой, используемой в образовательных целях, является World of Warcraft. Причины использования данной игры идентичны, а возможности использования более ограничены, поэтому более всего направлены на преодоление проблем социализации или обогащения языковых знаний.

### Модификация существующих игр

В результате именно Minecraft стала наиболее часто модифицируемой игрой для образовательных целей. Формирование образовательного пространства сместилось с использования педагогом инструментария, предлагаемого видеоигрой, к созданию инструментария, ориентированного в сторону конкретного набора образовательных задач. Как результат, игра все еще сохраняет в себе качества привлекательные для учеников, но обладает более узким инструментарием, удобным в освоении для более широкого круга преподавателей, которые заинтересованы в данной форме подачи материала.

### Использование коммерческих развивающих игр

Впоследствии Minecraft стал коммерческим проектом, который оказался под прямым финансированием Microsoft. Это привело к созданию более узконаправленных проектов, ориентированных на конкретные социальные запросы. То есть происходит замена инструментария, направленного на конкретные образовательные задачи, в сторону формирования инструментария под запрос государственной и частной

систем образования. Именно заинтересованность учителей и учеников игрой Minecraft как способом геймификации образовательной среды привела к тому, что в коммерческой сфере производства видеоигр начал формироваться рынок, направленный не только на развлекательный контент, но и на образовательную сферу игростроения.

На данный момент хорошими примерами служат игры MinecraftEdu, которая позиционируется как коммерческая развивающая игра с соответствующим инструментарием, и SimcityEdu, которая своей задачей ставит знакомство детей с инфраструктурой города и городской жизнью. Возможной причиной этого изменения стала переориентация производства образовательных игр с родителей на детей. Хорошим примером может послужить выстраивание пространства в магазинах, продающих видеоигры. Игры для детей до 3 лет и образовательные игры всегда стоят в подобных помещениях отдельной отстраненной полкой, так как служат объектом покупки для родителей, а не для детей. Ставится цель заинтересовать родителя, смотрящего на своего ребенка, а не самого ребенка.

### Использование виртуальных миров

Когда рассматривается данный тип образовательных игр, в первую очередь подразумеваются образовательные MUD, т. е. ролевые текстовые игры. Но, рассматривая образовательные видеоигры в контексте формирования игрового пространства, можно заключить, что к данному типу игр относятся игры, формирующие образовательное пространство через погружение в виртуальное игровое пространство. Например, в случае с компьютерной игрой World of Warcraft, ученики погружались в виртуальное игровое пространство, где способ решения поставленных игровых задач строился на образовательных инструментах.

### Создание игр на заказ

При формировании данного типа образовательных игр используется специализированное, узконаправленное образовательное пространство, которое включает в себя элементы виртуального игрового пространства, не нарушающего структуры предложенной системы обучения. Данный тип игр на настоящий момент является основным направлением изучения и применения в психологии, так как специфические проблемы, мешающие всестороннему развитию ребенка, являются одними из ключевых проблем, решаемых в современной российской и зарубежной психологии. Но как само понятие, геймификация образования является неизученным в психологии в достаточной мере. В исследовании, проводимом при Университете Юваскюля (Ronimus M., Luutinen H.) [15] с использованием апробированной игры GraphoGame, специализированной на помощи детям с дислексией, ставилась задача по определению, в каких условиях игра будет наиболее эффективна: при использовании во внеучебное время или в ходе ву-

тришкольных занятий. Оценочными критериями послужили: регулярность и длительность игры, стремление к игре, успехи в обучении, уровень вовлечения родителей или педагогов. Данные собирались дважды — перед началом исследования и по его окончании. В результате было определено, что по всем параметрам, кроме успехов в обучении, наиболее благоприятным является взаимодействие с игрой в ходе внутришкольных занятий. Но, как сами исследователи заметили, причиной данного расхождения могла послужить совокупность факторов, которую они не учли при проведении исследования. В результате, опираясь на теорию самодетерминации (Ryan & Deci, 2002) об удовлетворении потребностей в компетенциях (умениях), автономности и связанности, исследователи четко показывают, что одной из возможных причин разнородности данных является именно разница в условиях, предлагаемых для реализации дома и в школе по всем трем потребностям. Как следствие, было заключено, что «мотивационный конструкт игры имеет решающее значение» [15] при этом «... игры, предназначенные для пользования в школах, должны быть четко сфокусированы на содержательной части курса обучения» [15], а «...в домашней обстановке представляется необходимым придавать играм свойства, которые делали бы их ближе к игре, чем к труду» [15]. Помимо этого, поднимается вопрос о значимости связанности педагога и родителя с игрой ребенка. Ответом на этот вопрос является обзорная статья, изданная при Университете Йорка (Slavin R.E., Lake C., Davis S., Madden N.) [17].

В данной статье также объектом исследования выступают дети с дислексией, при этом определяется эффективность существующих подходов в системе образования при работе с данным избирательным нарушением. По результатам исследования было получено, что в соотношении с тьютерством «один на один», как самым эффективным методом, который реализуется компетентным педагогом, а так же в соотношении с другими методами работы с дислексией традиционные развивающие образовательные ИТ-программы являются малоэффективными [16]. Это позволяет говорить о значимости связанности ученика и педагога и уровня компетентности данного педагога при работе с дислексией. При этом также было отмечено, что фонетическое (аудиальное) сопровождение является полезным вспомогательным инструментом при работе с дислексией. Но малоэффективность традиционных образовательных ИТ-программ не говорит о малоэффективности геймификации, так как четкое описание структуры и подачи данных программ отсутствует, как отсутствует и факт принадлежности данных программ к образовательным видеоиграм.

Хотя и происходит геймификация решения образовательных проблем, связанных с дислексией, все еще остаются непроработанными довольно значимые проблемы. Один из наиболее ярких примеров — дискалькулия. Как говорят данные на 2011 год, в

Великобритании 22% населения обладали математическими трудностями. Учитывая выраженность данной проблемы Moeller et al. попытались сформировать её структуру:

- 1) дискалькулия относится к «ядерным» числовым дефицитам;
- 2) существующие субтипы дискалькулии относятся к домен-генерализованным процессам;
- 3) существующие субтипы дискалькулии относятся к домен-специфичным числовым дефицитам, помимо вышеупомянутых «ядерных» числовых дефицитов [13].

При этом отмечается, что для решения данной специфической образовательной проблемы необходимо сформировать набор методов, позволяющий не только преодолеть числовые дефициты, вне зависимости от специфики дискалькулии у индивида, но и поддерживать участника, предотвращая возможности смещения с одного субтипа на другой или ее возвращения [13]. Что примечательно, результаты, которые были получены при исследовании дислексии в ходе лонгитюдного исследования, проводившегося в Университете Юваскюля, соотносятся с умозаключениями по дискалькулии. При использовании GraphoGame как инструмента исследования и образования было обнаружено, что одновременные успехи данной образовательной видеоигры не означают решения проблемы дислексии у ребенка, и проблема требует долговременной работы [14]. На фоне схожей динамики решения проблем дислексии и дискалькулии, а также других «ядерных» знаковых дефицитов, отсутствуют исследования по интеграции методов, в том числе и видеогровых, модифицированных под нужды данных избирательных нарушений.

### Создание игр учителями и учениками

Для данного типа образовательных видеоигр характерно формирование виртуального игрового пространства, удовлетворяющего субъективным запросам образовательного пространства, организованного учителями и/или учениками. Примеров, которые бы иллюстрировали данные игры, не очень много, так как подобные продукты или имеют развитие, перетекая планомерно в другие типы образовательных видеоигр, или остаются артефактом, сохраняющимся за учителем или учеником, создавшим его.

### Заключение

Современное образование постепенно интегрирует инструментарий, предлагаемый видеоиграми. При этом можно говорить о том, что произошла переориентация образовательных видеоигр с родителя в сторону ребенка.

Возможность для ребенка пусть и опосредствовано, но взаимодействовать с объектами учебной программы, является значимым опытом. Но при этом требуется более подробное изучение влияния геймификации образования на ребенка, так как мотивация к учебной деятельности не является единственным критерием оценки эффек-

тивности образования. Как показывает исследование по развитию перцептивных действий, «компьютерные игры исключают возможность применения столь привычного для ребенка кинестетического воздействия на предмет с целью преобразования его места положения, формы, функции и т. д.» [5], или же данное воздействие опосредствовано компьютером [6] и аватаром [2], что ставит проблему исследования влияния опыта взаимодействий в виртуальном пространстве.

Помимо всего прочего, остается не изученным влияние иммерсии и эффекта присутствия на образовательный процесс в долговременной перспективе. Это подводит к логичному выводу о том, что подобные игры должны компенсировать недостаток взаимодействия с реальными объектами изучения, а не замещать весь образовательный процесс.

С другой стороны, ставится вопрос о том, как работают механизмы компенсации, имеющие место быть при работе с образовательными видеоиграми. В статье «Что помогает преодолеть трудности обучения чтению?» [17] как раз наиболее ярко показано, что в случае с дислексией образовательные ИТ программы на данный момент не способны заменить квалифицированного педагога, но правильно сформированная игра

может послужить вспомогательным инструментом для данного специалиста [14; 15].

Следует признать, что и в отношении специфических проблем в образовании, и в отношении общего образования имеются существенные пробелы, не позволяющие в полной мере оценить влияние образовательных видеоигр на развитие ребенка.

Даже при условии ориентации современной зарубежной психологии на специфические проблемы в образовании, такие как дислексия, схожие избирательные нарушения, такие как дискалькулия, остаются без должного внимания. Это мешает созданию инструментария, в том числе видеоигрового, для помощи детям со специфическими проблемами [13].

При условии, что понятие образовательных видеоигр существует относительно давно, само понятие геймификации образования — это новое явление. Выстраивание образовательного пространства внутри виртуального игрового пространства требует всестороннего исследования чего с целью выявления эффективности данной формы обучения и возможности формирования наиболее успешного и мотивационно-обеспеченного образовательного пространства для ребенка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антоненков Е. Minecraft в Образовании [Электронный ресурс] // Edutainme. 2016. URL: <http://www.edutainme.ru/post/minecraft-v-obrazovanii/> (дата обращения: 22.09.16).
2. Белозеров С.А. Виртуальные миры: анализ содержания психологических эффектов аватар-опосредованной деятельности [Электронный ресурс] // Экспериментальная психология. 2015. Т. 8, № 1. С. 94–105. URL: [http://psyjournals.ru/files/75584/exp\\_2015\\_n1\\_Belozegov.pdf](http://psyjournals.ru/files/75584/exp_2015_n1_Belozegov.pdf) (дата обращения: 27.10.16).
3. Гуляева Е.В., Соловьева Ю.А. Компьютерные игры в жизни дошкольников [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование. 2012. № 2. С. 5–12. URL: [http://psyjournals.ru/files/51842/psyedu\\_2012\\_n2\\_Gulyaeva\\_Solovieva.pdf](http://psyjournals.ru/files/51842/psyedu_2012_n2_Gulyaeva_Solovieva.pdf) (дата обращения: 27.10.16).
4. Лебедев В. Игры, которые нам помогают [Электронный ресурс] // TheRunet, 2011–2016. URL: <http://therunet.com/articles/1217-igry-kotorye-nam-pomogayut> (дата обращения: 24.09.16).
5. Обухова Л.Ф., Ткаченко С.Б. Возможности использования компьютерных игр для развития перцептивных действий [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование. 2008. № 3. С. 49–61. URL: [http://psyjournals.ru/files/9443/psyedu\\_2008\\_n3\\_Obukhova\\_Tkachenko.pdf](http://psyjournals.ru/files/9443/psyedu_2008_n3_Obukhova_Tkachenko.pdf) (дата обращения: 27.10.16).
6. Рубцова О.В., Уланова Н.С. Психологические предпосылки развития рефлексии в условиях применения цифровых технологий [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование. 2014. Т. 19, № 4. С. 101–112. URL: [http://psyjournals.ru/files/73277/pno\\_4\\_2014\\_rubtsova.pdf](http://psyjournals.ru/files/73277/pno_4_2014_rubtsova.pdf) (дата обращения: 27.10.16).
7. Смирнов Е. Minecraft образовательный: говорим с основателем MinecraftEDU [Электронный ресурс] // Newtonew, 2014–2016. URL: <https://newtonew.com/discussions/minecraftedu-interview> (дата обращения: 23.09.2016).
8. Annetta L. A. Video Games in Education: Why They Should Be Used and How They Are Being Used // Theory Into Practice. 2008. Vol. 47. № 3. P. 229–239. doi:10.1080/00405840802153940
9. Butterworth B. Dyscalculia: From Brain to Education // Science. 2011. Vol. 332. № 6033. P.1049–1053. doi:10.1126/science.1201536
10. Granic I., Lobel A., Engels R.C.M.E. The Benefits of Playing Video Games // American Psychological Association. 2013. Vol. 69. № 1. P. 66–78. doi:10.1037/a0034857
11. Gray P. The Many Benefits, for Kids, of Playing Video Games [Электронный ресурс] // Psychology Today. 1991–2016. URL: <https://www.psychologytoday.com/blog/freedom-learn/201201/the-many-benefits-kids-playing-video-games> (дата обращения: 23.09.16).
12. Griffiths M. The educational benefits of videogames [Электронный ресурс] // Education and Health. 2002. Vol. 20. № 3. P. 47–51. URL: [https://www.homeworkmarket.com/sites/default/files/qx/15/04/11/02/the\\_educational\\_benefits\\_of\\_video\\_games.pdf](https://www.homeworkmarket.com/sites/default/files/qx/15/04/11/02/the_educational_benefits_of_video_games.pdf) (дата обращения: 27.10.16).

13. Dyscalculia from a developmental and differential perspective / Kaufmann L. [et al.] // *Frontiers in Psychology*. 2013. Vol. 4. Article 516. P. 168–171. doi:10.3389/fpsyg.2013.00516
14. Dyslexia-Early Identification and Prevention: Highlights from the Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia / Lyytinen H., [et al.] // *Curr Dev Disord Rep*. 2015. Vol. 2. № 4. P. 330–338. doi:10.1007/s40474-015-0067-1
15. Ronimus M., Lyytinen H. Is School a Better Environment than Home for Digital Game-Based Learning?: The Case of GraphoGame // *Human Technology*. 2015. Vol. 11. № 2. P. 123–147. doi:10.17011/ht/urn.201511113637
16. Psychological Perspectives on Motivation through Gamification [Электронный ресурс] / Sailer M. [et al.] // *Interaction Design and Architecture(s) Journal*. 2013. № 19. P. 28–37. URL: [http://www.academia.edu/download/34536276/Sailer\\_\\_Hense\\_\\_Mandl\\_\\_Klevers\\_2014\\_Psychological\\_Perspectives\\_on\\_Motivation\\_through\\_Gamification\\_FINAL.pdf](http://www.academia.edu/download/34536276/Sailer__Hense__Mandl__Klevers_2014_Psychological_Perspectives_on_Motivation_through_Gamification_FINAL.pdf) (дата обращения: 27.10.16).
17. What Works for Struggling Readers? / Slavin R.E. [et al.]. The University of York. Institute for Effective Education, 2009. 12 p.
18. *Whitton N.* Learning with digital games: A practical guide to engaging students in higher education. New York: Taylor & Francis eLibrary, 2009. 232 p.

## Gamification in education

*Belkin Ph.A.,*

*master degree student of the faculty of psychology of education,  
Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia,  
phabelkin@gmail.com*

This article surveys the main directions of gamification of education. Using a typology of formation of educational space in relation to the virtual space when creating educational computer games (Whitton N. 2009), it shows the degree of involvement of educational computer and video games in education of modern children in Sweden, Finland, Australia, USA and many other countries. It marks a re-orientation of this type of games from the needs of an adult in connection to a child, in direction of the child's needs. It shows that the questions of development of effective, environmentally friendly and at the same time securely motivated educational computer and video games, as well as the question of their impact on child's development in long perspective remains open. In addition, the article states that psychological research of educational tools' gamification is aimed primarily at addressing the problem of dyslexia, leaving unstudied such specific problems of children as dyscalculia, or the effect of education when mediated by virtual space.

**Keywords:** education, gamification, computer and video games, tutoring, immersion, virtual space, dyslexia, dyscalculia, MinecraftEdu, Graphogame.

## REFERENCES

1. Antonenkov E. Minecraft v Obrazovanii [Elektronnyi resurs] [Minecraft in Education]. *Edutainme [Edutainme]*, 2016. Available at: <http://www.edutainme.ru/post/minecraft-v-obrazovanii/> (Accessed 22.09.16). (In Russ.).
2. Belozarov S.A. Virtual'nye miry [Elektronnyi resurs]: analiz soderzhaniya psikhologicheskikh effektov avatar-oposredovannoi deyatel'nosti [Virtual worlds: content analysis of the psychological effects of the avatar-mediated activity]. *Ekspertimnaya psikhologiya [Experimental Psychology]*, 2015. Vol. 8, no. 1, pp. 94–105. Available at: [http://psyjournals.ru/files/75584/exp\\_2015\\_n1\\_Belozarov.pdf](http://psyjournals.ru/files/75584/exp_2015_n1_Belozarov.pdf) (Accessed 27.10.16). (In Russ., Abstr. in Engl.).
3. Gulyaeva E.V., Solov'eva Yu.A. Komp'yuternye igry v zhizni doskol'nikov [Elektronnyi resurs] [Computer games in the life of preschool children]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie [Psychological Science and Education]*, 2012, no. 2, pp. 5–12. Available at: [http://psyjournals.ru/files/51842/psyedu\\_2012\\_n2\\_Gulyaeva\\_Solovieva.pdf](http://psyjournals.ru/files/51842/psyedu_2012_n2_Gulyaeva_Solovieva.pdf) (Accessed 27.10.16). (In Russ., Abstr. in Engl.).
4. Lebedev V. Igry, kotorye nam pomogayut [Elektronnyi resurs] [The games that we help]. *TheRunet*, 2011–2016. Available at: <http://therunet.com/articles/1217-igry-kotorye-nam-pomogayut> (Accessed 24.09.16). (In Russ.).
5. Obukhova L.F., Tkachenko S.B. Vozmozhnosti ispol'zovaniya komp'yuternykh igr dlya razvitiya pertseptivnykh deistvii [Elektronnyi resurs] [Possibilities of use of computer games for the development of perceptual actions]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie [Psychological Science and Education]*, 2008, no. 3, pp. 49–61. Available at: [http://psyjournals.ru/files/9443/psyedu\\_2008\\_n3\\_Obukhova\\_Tkachenko.pdf](http://psyjournals.ru/files/9443/psyedu_2008_n3_Obukhova_Tkachenko.pdf) (Accessed 27.10.16). (In Russ., Abstr. in Engl.).
6. Rubtsova O.V., Ulanova N.S. Psikhologicheskie predposylki razvitiya refleksii v usloviyakh primeneniya tsifrovoykh tekhnologii [Elektronnyi resurs] [Psychological conditions of development of reflection in terms of application of digital technology]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie [Psychological Science and Education]*, 2014. Vol. 19, no. 4, pp. 101–112. Available at: [http://psyjournals.ru/files/73277/pno\\_4\\_2014\\_rubtsova.pdf](http://psyjournals.ru/files/73277/pno_4_2014_rubtsova.pdf) (Accessed 27.10.16). (In Russ., Abstr. in Engl.).
7. Smirnov E. Minecraft obrazovatel'nyi: govorem s osnovatelem MinecraftEDU [Elektronnyi resurs] [Minecraft Education: talking with the founder MinecraftEDU]. *Newtonew*, 2014–2016. Available at: <https://newtonew.com/discussions/minecraftedu-interview> (Accessed 23.09.2016).
8. Annetta L. A. Video Games in Education: Why They Should Be Used and How They Are Being Used. *Theory Into Practice*, 2008. Vol. 47, no. 3, pp. 229–239. doi:10.1080/00405840802153940
9. Butterworth B. Dyscalculia: From Brain to Education. *Science*, 2011. Vol. 332, № 6033 pp.1049-1053. doi:10.1126/science.1201536
10. Granic I., Lobel A., Engels R.C.M.E. The Benefits of Playing Video Games. *American Psychological Association*, 2013. Vol. 69, no. 1, pp. 66–78. doi:10.1037/a0034857
11. Gray P. The Many Benefits, for Kids, of Playing Video Games [Электронный ресурс]. *Psychology Today*. 1991–2016. Available at: <https://www.psychologytoday.com/blog/freedom-learn/201201/the-many-benefits-kids-playing-video-games> (Accessed 23.09.16).
12. Griffiths M. The educational benefits of videogames [Электронный ресурс]. *Education and Health*, 2002. Vol. 20, no. 3, pp. 47–51. Available at: [https://www.homeworkmarket.com/sites/default/files/qx/15/04/11/02/the\\_educational\\_benefits\\_of\\_video\\_games.pdf](https://www.homeworkmarket.com/sites/default/files/qx/15/04/11/02/the_educational_benefits_of_video_games.pdf) (Accessed 27.10.16).

13. Kaufmann L. [et al.]. Dyscalculia from a developmental and differential perspective. *Frontiers in Psychology*, 2013. Vol. 4, article 516, pp. 168–171. doi:10.3389/fpsyg.2013.00516
14. Lyytinen H. [et al.]. Dyslexia—Early Identification and Prevention: Highlights from the Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia. *Curr Dev Disord Rep*, 2015. Vol. 2, no. 4, pp. 330–338. doi:10.1007/s40474-015-0067-1
15. Ronimus M., Lyytinen H. Is School a Better Environment than Home for Digital Game-Based Learning?: The Case of GraphoGame. *Human Technology*, 2015. Vol. 11, no. 2, pp. 123–147. doi:10.17011/ht/urn.201511113637
16. Sailer M. [et al.]. Psychological Perspectives on Motivation through Gamification [Электронный ресурс]. *Interaction Design and Architecture(s) Journal*. 2013, no. 19, pp. 28–37. Available at: [http://www.academia.edu/download/34536276/Sailer\\_\\_Hense\\_\\_Mandl\\_\\_Klevers\\_2014\\_Psychological\\_Perspectives\\_on\\_Motivation\\_through\\_Gamification\\_FINAL.pdf](http://www.academia.edu/download/34536276/Sailer__Hense__Mandl__Klevers_2014_Psychological_Perspectives_on_Motivation_through_Gamification_FINAL.pdf) (Accessed 27.10.16).
17. Slavin R.E. [et al.]. What Works for Struggling Readers? *The University of York. Institute for Effective Education*, 2009, 12 p.
18. Whitton N. Learning with digital games: A practical guide to engaging students in higher education. New York: Taylor & Francis eLibrary. 2009. 232 p.