

М.С. Арарат-Исаева

## Игрофикация на занятиях по робототехнике с учащимися младшего школьного возраста

В статье рассматривается применение игрофикации на занятиях по робототехнике с учащимися младшего школьного возраста. Игрофикация позволяет разнообразить занятия и может способствовать повышению интереса к дополнительному образованию.

*Ключевые слова:* игрофикация; дополнительное образование; робототехника; младший школьный возраст.

Термин «игрофикация» или «геймификация» впервые появился в сфере информационных технологий и цифровой медиаиндустрии. Первые упоминания о геймифицированных онлайн-системах встречались еще в восьмидесятых годах прошлого века. Ричард Бартл, профессор Эссекского университета, создатель первой многопользовательской игры, занимающийся исследованиями поведения людей, играющих в компьютерные игры, считает, что первоначально это слово обозначало «превращение чего-то, что не является игрой, в игру»<sup>1</sup>. Широкое распространение понятие «геймификация» получило только в 2010 году как игровая методика вознаграждений, которую можно использовать в социальной сфере.

Однако изучением игр как одного из методов формирования личности ученые и педагоги начали заниматься гораздо раньше. Во второй половине XIX века особое внимание занял вопрос феномена игр и их значения в воспитании подрастающего поколения. Игра как новое активное средство совершенствования индивидуума привлекла особое внимание выдающихся русских педагогов, психологов и врачей. Так, Н.Г. Чернышевский и Н.А. Добролюбов рассматривали игры в качестве одного из действенных средств нравственного, физического и умственного воспитания. Виднейший представитель русской

<sup>1</sup> Bartle R. Consultancy: web site. URL: <http://mud.co.uk> (дата обращения: 11.10.2018).

педагогической науки К.Д. Ушинский делал упор на том, что игра — отчасти собственное создание человека, и увлеченность ею не проходит бесследно, а в известной мере содействует формированию его личности [9].

Опираясь на тот факт, что игра может в том или ином виде использоваться в различных сферах деятельности общества, в том числе и в образовательной, уточним определение, данное С. Дейлом в [10], и в данном контексте будем считать, что геймификация — это применение игровых механик и элементов игрового дизайна для повышения заинтересованности учащихся в достижении образовательных целей.

Следует также учитывать, что современные школьники, согласно теории поколений Уильяма Штрауса и Нила Хоува, являются представителями так называемого поколения Z [11]. Адаптация этой теории в условия российского менталитета была выполнена в рамках проекта RuGenerations, осуществленного под руководством Евгении Шамис в 2003–2004 гг.<sup>2</sup> Основываясь на данной теории, Сбербанк совместно с агентством Validata провел исследование, позволившее выявить поведенческие характеристики поколения Z, которые следует учитывать при построении занятий с использованием элементов геймификации.

Первая особенность здесь заключается в том, что представители данного поколения — «ленивые визуалы». Они лучше всего воспринимают краткую и наглядную информацию. Средний период концентрации на одном объекте — 8 секунд. Информация воспринимается короткими интервальными формами. При этом «ленивые визуалы» постоянно находятся в процессе саморазвития и потребляют много разнообразной информации. Во-вторых, мерой успеха детей, представителей поколения Z, является ощущение счастья и удовольствия от жизни, а важный критерий достижений — это деятельность, приносящая удовольствие. Кроме того, они страстно хотят признания и ожидают похвалы на любое действие.

В исследовании «Работа — не игрушка! Опыт применения метода игрофикации в рабочих процессах российских компаний», проведенного в ноябре 2015 года компанией «Империя кадров», утверждается, что геймификация направлена, прежде всего (91 % ответов респондентов) на поколения Y (1983–2003) и Z (родившиеся после 2003 г.). Это объясняется тем, что «представители поколений Y и Z буквально выросли в мире цифровых технологий. С раннего детства у большинства из них были компьютеры и, конечно же, игры, поэтому они прекрасно понимают, что такое уровни, задания, награды, достижения и этим надо пользоваться для улучшения учебного и рабочего процесса» [8].

Р.С. Немов отмечает в [6], что с переходом со старшего дошкольного возраста в младший школьный возраст ведущей деятельностью учеников младших классов после учебной деятельности остается игровая деятельность. Дети

<sup>2</sup> RuGenerations — российская школа Теории поколений. URL: <http://rugenerations.ru> (дата обращения: 16.11.2018).

интуитивно любую скучную деятельность превращают в игру, воображая себя героем в необычном мире. А.М. Бессмертный и И.В. Гаенкова в [3] обращают внимание на то, что лучше всего усваивается учебный материал тогда, когда обучаемые забывают о том, что они находятся на занятии. Учащиеся думают, что просто развлекаются, а на самом деле они полноценно учатся. Е.В. Тютюсова в своей работе [7] предлагает использовать игрофикацию для повышения мотивации младших школьников, привлечения и удержания их внимания.

Таким образом, игрофикацию можно рассматривать как способ повышения заинтересованности и вовлеченности учащихся младшего школьного возраста, представителей поколения Z, в учебную деятельность. При внедрении игрофикации как образовательной практики в процесс обучения стоит опираться на три существующие категории игровых элементов: динамики, механики и компоненты, особенности которых подробно раскрыты в работе К. Вербаха и Д. Хантера [4].

Первая категория, динамики, — это общие аспекты системы. Их невозможно непосредственно внедрить в игру, но нужно принимать во внимание и управлять ими. Динамиками являются ограничения (компромиссы, к которым вынуждены прибегнуть игроки), эмоции, повествование (сюжетная линия), продвижение и отношения. Вторая категория, механики, — основные процессы, направляющие действия игроков и формирующие у них вовлеченность. К. Вербах и Д. Хантер выделяют десять важнейших игровых механик. Опишем те из них, которые более наглядно можно увидеть в образовательной среде. Здесь можно выделить:

- задания, требующие усилий от игроков для их решения;
- шанс (ввод элемента случайности);
- соревнование между игроками или группами;
- сотрудничество (противоположность соревнования) между игроками или группами для достижения цели;
- обратная связь (информация об успехах игрока);
- накопление каких-либо ресурсов; вознаграждения за определенные действия или достижения.

Третья категория, компоненты, — это часть системы, которая представляет собой конкретную форму динамик и механик и обеспечивает их реализацию. Компоненты рассматриваются как форма обратной связи, создающая стимул для последующих действий.

Отметим, что в игрофицированной системе каждая механика связана с одной или с несколькими динамиками и каждый компонент связан с одним или несколькими элементами высшего уровня. Рассмотрим построение игрового процесса с помощью компонентов, в которые включены динамики и механики, на примере построения занятий в системе дополнительного образования.

Виртуальный персонаж и сторителлинг — это представление какого-либо курса в виде истории, например такой вариант: главному герою нужно отправиться с миссией на Марс. Для достижения героем этой цели учащиеся

должны изучить основы робототехники и электроники и в конце курса собрать ракету. В течение всего курса весь теоретический материал и задания исходят от главного героя, посредником которого является учитель. Данный подход активно применяет центр ментальной арифметики Smarty Kids<sup>3</sup>.

Уровни — это определенные шаги в развитии игрока. Сформировать данный компонент можно из существующей дополнительной общеразвивающей программы, представив ее в виде «пути героя», который в наглядной форме покажет переходы учащегося по темам курса. «Путь героя» также можно представить в виде поэтапного развития ученика на курсах по робототехнике в зависимости от его возраста, знаний и умений. Например, школа робототехники UFRC-School<sup>4</sup> разработала свой путь обучения робототехнике, который состоит из трех уровней: на первом уровне ученики знакомятся с основами конструирования и пространственного мышления, на втором уровне они изучают основы электроники и программирования, на третьем, заключительном, уровне юные робототехники разрабатывают свои модели и участвуют в соревнованиях.

Основу игрофицированной системы составляют следующие компоненты:

- 1) очки — количественное отображение развития игры;
- 2) бейджи — визуализация достижений;
- 3) рейтинги — визуализация развития и достижений игрока.

Очки могут принимать форму виртуальной валюты, они предоставляются за определенные достижения и оформляются в виде бейджей (медалей). В совокупности они представляют собой неформальную оценку. На практике очки могут использоваться для поощрения учеников, направляя их к достижению желаемого поведения, например это могут быть бонусы с именованиями «за помощь другу», «за активность на уроке», «за скорость выполнения заданий» и т. д. Бейджи обладают также свойством коллекционирования. Для отображения общего результата группы предназначены рейтинги. Они могут оформляться в виртуальном виде.

Реализацию идей игрофикации можно проводить и с помощью специальных веб-сервисов. Они позволяют реализовать следующие компоненты:

1. Аватары — визуализация характера игрока. Учащиеся могут нарисовать или составить аватар, который будет отражен в общем рейтинге класса.

2. Социальный профиль — визуализация игры, в образовательной социальной сети ClassDojo<sup>5</sup> данный компонент представлен как «Дневник ученика». В нем отображаются достижения игрока-ученика (очки, бейджи, выполненные задания, комментарии учителя), а также он может опубликовать фотографию или видео-файл своей работы, которую он сделал на занятии, нарисовать понравившуюся схему и т. д.

<sup>3</sup> Центр ментальной арифметики SmartyKids. URL: <http://smartykids.ru> (дата обращения: 05.10.2018).

<sup>4</sup> UFRC-School — Школа робототехники URL: <http://ufrc.ru> (дата обращения: 05.10.2018).

<sup>5</sup> ClassDojo — Система управления классом. URL: <http://classdojo.com> (дата обращения: 05.10.2018).

3. Команды — определенные группы игроков, работающих вместе ради общей цели. Рекомендуется сформировать команды учеников для выполнения сложных заданий, например: сконструировать и запрограммировать модель, разработать свой собственный проект, подготовиться к соревнованиям и т. д.

4. Сражения (конкретная борьба, обычно быстрая) и битвы с боссами — это особенно сложные испытания, победа в которых необходима для перехода на следующий уровень. Их можно представить в виде интерактивных тестов и заданий для проверки знаний по окончании каждой темы. За каждое правильное прохождение такого задания учащимся начисляются очки, и они награждаются тематическими бейджами. Компонент «битва с боссом» в чистом виде представлен в образовательной ролевой игре ClassCraft<sup>6</sup>, где ученикам предстоит борьба с компьютерным противником, причем сама борьба представлена в виде вопросов по пройденному материалу, ученики побеждают только в случае, если дали большинство правильных ответов.

5. Игрокам-ученикам может быть предложено выполнить задания, представленные в виде квеста — конкретной задачи со своими целями и наградами. Учитель создает и моделирует сценарий квеста. Самые важные элементы квеста — повествование и исследование мира, основная задача — решение головоломок и задач, требующих от игрока умственных усилий [2: с. 98]. Например, в квест по электронике можно включить такие задания, как поиск ошибки в схеме, сборка электрической цепи, чтобы загорелась лампочка. Причем данные задания следует давать не в «сухом виде», а с элементами историй, чтобы ученики понимали, для чего они должны выполнить то или иное действие. Так, компонент «квест» можно представить с помощью приложений Learningapps<sup>7</sup>, где каждый шаг может быть отражен как игровой модуль. Кроме того, для реализации квеста можно использовать редактор контента Master Tool, предложенный М.В. Курносенко. По результатам экспериментальных работ он сделал вывод, что любой учитель, хорошо владеющий компьютером, может создать для учеников множество упражнений как с чистого листа, так и используя шаблоны [5]. Также для реализации компонента подходит сервис «Google Форма», который Д.Б. Абушкин и Н.Н. Селезнева предлагают использовать в качестве эффективного инструмента проверки знаний учащихся [1].

6. Для повышения вовлеченности и мотивации игроков вводится компонент «товары». «Товары» — это активы с установленной ценностью. Учащиеся в течение всего учебного периода зарабатывают очки, получают бейджи. Учитель по согласованию с образовательной организацией может организовать магазин, в котором могут быть выставлены на продажу как реальные товары, так и нематериальные товары, где ученик сможет потратить накопленные баллы.

<sup>6</sup> ClassCraft — Образовательная ролевая игра. URL: <http://classcraft.com> (дата обращения: 05.10.2018).

<sup>7</sup> Приложение Learningapps для создания интерактивных модулей. URL: <http://learningapps.org> (дата обращения: 05.10.2018).

По нашему мнению, приведенные выше элементы игрофикации можно успешно применять на занятиях по робототехнике. Вопрос игрофикации является открытым и требует проведения исследований в части внедрения данного подхода в процесс обучения.

Отметим, что применение робототехнических конструкторов на занятиях с младшими школьниками уже способствует игровой обстановке. Например, конструктор LEGO Education и набор «Знаток» имеют неплохой потенциал для организации занятий с элементами игрофикации. Наборы LEGO можно использовать для изучения детьми от 8 лет и старше основ конструирования и программирования. В пособии для учителя LEGO WeDo 1.0 герои Маша и Макс описывают конструкцию, которую предстоит собрать ученику на каждой миссии<sup>8</sup>. Технология поуровневого прохождения с постепенным усложнением задач используется в электронном конструкторе «Знаток», который дает ученикам возможность начать обучение электронике<sup>9</sup>. На данных примерах видно, что конструкторы создают свою игровую среду для обучения основам робототехники и дополняют теоретический и практический материал игровым сюжетом, который является непосредственной частью игрофикации.

По мнению А.В. Цветчих и А.В. Редькиной<sup>10</sup>, целесообразность игрового подхода в учебном процессе подтверждается тем, что он уже успешно используется и показал свою эффективность для повышения мотивации в других сферах деятельности. Кроме того, игровой подход не вносит радикальных изменений в учебный процесс, может гибко в него встраиваться и сочетаться с существующими образовательными подходами, дополняя их. Добавим, что для успешной реализации данного подхода в техническом направлении обучения, по мнению А. Григорьева, «робототехнические наборы нового поколения должны быть изначально сориентированы на игровое использование детьми, при этом предоставлять возможность перейти к “серьезному” программированию... Набор должен быть готов для игры и комплектоваться готовыми обучающими играми»<sup>11</sup>.

Следует отметить, что игрофикация может содействовать повышению интереса к дополнительному образованию. Опираясь на исследования, проведенные по теме использования игрофицированного подхода в обучении в бизнес-среде, а также в образовательных учреждениях, можем предположить, что игрофикация поможет легче воспринимать и использовать полученную

<sup>8</sup> Lego — Конструкторы. URL: <http://lego.com> (дата обращения: 13.12.2018).

<sup>9</sup> «Знаток» — Магазины развивающих игрушек. URL: <http://znatok.ru> (дата обращения: 13.12.2018).

<sup>10</sup> *Цветчих А.В., Редькина А.В.* Методы и приемы, повышающие качество подготовки студентов информационных специальностей в вузе // Молодежь и наука: мат-лы IX Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 385-летию со дня основания г. Красноярска. Красноярск: СФУ, 2013. URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section002.html> (дата обращения: 01.11.2018).

<sup>11</sup> *Григорьев А.* Игрофикация в робототехнике, плюсы и минусы // Блогодатформа «Новатор». URL: <http://novator.team/post/545> (дата обращения: 13.12.2018).



информацию, способствует в повышении качества подготовки младших школьников; кроме того, данный подход может повысить интерес к робототехнике и техническому направлению в целом. Игрофикация не прекращает развиваться и получает сегодня новые направления и способы применения на практике, в связи с чем она продолжает быть предметом дальнейших исследований.

### *Литература*

1. *Абушкин Д.Б., Селезнева Н.Н.* Применение облачных сервисов Google для организации проверки знаний учащихся // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2015. № 4 (34). С. 38–46.
2. *Арбузова А.А.* Игрофикация как метод внедрения икт во внеурочной деятельности учащихся начальной школы // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. 2016. № 3 (13). С. 93–101.
3. *Бессмертный А.М., Гаенкова И.В.* Игрофикация как образовательная парадигма обучения // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2016. № 6 (110). С. 15–22.
4. *Вербах К., Хантер Д.* Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса. М.: Манн, Иванов и Фербер. 2015. С. 58–60.
5. *Курносенко М.В.* Особенности использования учителем информатики редактора контента MASTER TOOL для создания учебных приложений // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2013. № 3. С. 65–67.
6. *Немов Р.С.* Психология. Психология образования. М.: Владос, 1995. 496 с.
7. *Тютюсова Е.В.* Повышение мотивации обучения младших школьников на основе игрофикации // Приоритетные направления развития образования и науки: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. Чебоксары: Интерактив плюс, 2017. С. 124–125.
8. *Хлопова Ю.С.* Геймификация: это заставит поколения Y и Z работать лучше // Инновационные технологии в экономике и менеджменте: сборник материалов Международной научно-практической конференции. М.: РУСАЙНС, 2017. С. 175–178.
9. *Яцковец А.С.* Взгляды отечественных и зарубежных ученых на феномен игры // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2008. № 68. С. 190–205.
10. *Dale S.* Gamification Making Work Fun, or Making Fun of Work // Business Information Review. 2014. № 3. P. 82–90.
11. *Howe N., Strauss W.* Millennials Rising: The Next Great Generation // Knopf Doubleday Publishing Group. 2000. 432 p.

### *Literatura*

1. *Abushkin D.B., Selezneva N.N.* Primenenie oblachny'x servisov Google dlya organizacii proverki znaniy uchashhixsya // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2015. № 4 (34). S. 38–46.

2. *Arbuzova A.A.* Igrofikaciya kak metod vnedreniya ikt vo vneurochnoj deyatel'nosti uchashhixsya nachal'noj shkoly' // Informacionno-komp'yuterny'e tekhnologii v e'konomike, obrazovanii i social'noj sfere. 2016. № 3 (13). S. 93–101.
3. *Bessmertny'j A.M., Gaenkova I.V.* Igrofikaciya kak obrazovatel'naya paradigma obucheniya // Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2016. № 6 (110). C. 15–22.
4. *Verbax K., Xanter D.* Vovlekaj i vlastvuj. Igrovoe my'shlenie na sluzhbe biznesa. M.: Mann, Ivanov i Ferber. 2015. C. 58–60.
5. *Kurnosenko M.V.* Osobennosti ispol'zovaniya uchitelem informatiki redaktora kontenta MASTER TOOL dlya sozdaniya uchebny'x prilozhenij // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2013. № 3. S. 65–67.
6. *Nemov R.S.* Psixologiya. Psixologiya obrazovaniya. M.: Vlados, 1995. 496 s.
7. *Tyutyusova E.V.* Povy'shenie motivacii obucheniya mladshix shkol'nikov na osnove igrofikacii // Prioritetny'e napravleniya razvitiya obrazovaniya i nauki: sbornik materialov IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Cheboksary': Interaktiv plyus, 2017. S. 124–125.
8. *Xloпова Yu.S.* Gejmifikaciya: e'to zastavit pokoleniya Y i Z rabotat' luchshe // Innovacionny'e tekhnologii v e'konomike i menedzhmente: sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. M.: RUSAJNS, 2017. S. 175–178.
9. *Yaczkovecz A.S.* Vzgl'yady' otechestvenny'x i zarubezhny'x ucheny'x na fenomen igry' // Izvestiya RGPU im. A.I. Gercena. 2008. № 68. S. 190–205.

***M.S. Ararat-Isaeva***

### **Gamification on Robotics Classes with Students of Primary School Age**

The article discusses the use of gamification in robotics classes with students of primary school age. Gamification allows you to diversify classes and can increase the interest in additional education.

*Keywords:* gamification; additional education; robotics; primary school age.