

ОТЧЕТ

о проектной работе

по теме: Образовательная игра по естественным наукам (химии)

по дисциплине: Проектный практикум

Команда: "Э"

Екатеринбург

2022

Содержание

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc105753249)

[КОМАНДА 4](#_Toc105753250)

[ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ 5](#_Toc105753251)

[КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА 7](#_Toc105753252)

[ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ 10](#_Toc105753253)

[ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ 12](#_Toc105753254)

[АНАЛИЗ АНАЛОГОВ 13](#_Toc105753255)

[ТРЕБОВАНИЯ К ПРОДУКТУ И К MVP 14](#_Toc105753256)

[СТЕК ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 15](#_Toc105753257)

[ПРОТОТИПИРОВАНИЕ 16](#_Toc105753258)

[РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ 17](#_Toc105753259)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 18](#_Toc105753260)

[ИСТОЧНИКИ 20](#_Toc105753261)

### ВВЕДЕНИЕ

Процесс образования является одной из важнейших сфер деятельности человека. Но несмотря на быстрый темп развития технологий, сам процесс образования зачастую довольно консервативен. Чтобы исправить эту проблему, а также повысить качество образования, применяют геймификацию в обучении. Это довольно молодой способ обучения, но очень перспективный.

Образовательные игры смогли бы не только мотивировать к изучению предмета, но также могли бы решить ряд материальных трудностей (источник 1). Так, например, во многих школах уроки химии могут проходить без проведения опытов и лабораторных работ из-за отсутствия необходимых реагентов, что может создать большие трудности в понимании самого предмета.

Целью данной работы является разработка образовательной игры по химии с возможностью проведения реакций, просмотром интересных фактов о химических веществах.

Исходя из поставленной цели, в работе определены следующие задачи:

* Сделать процесс обучения пошаговым, понятным и в меру сложным
* Привлечь внимания к образовательным играм.

### КОМАНДА

Тимлид: Дубских Семён

Аналитик: Заворохин Михаил

Дизайнер: Дёмина Анастасия

Разработчик: Устинов Никита

Разработчик: Чертолин Никита

### ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Для определения целевой аудитории мы использовали методику 5W Марка Шеррингтона (источник 2). Это наиболее распространенный способ определения целевой аудитории и психологических характеристик, которыми обладают потенциальные потребители.

Сегментация рынка проводится по 5 вопросам:

1. «Что?» - сегментация по типу товара: что мы предлагаем потребительской группе? Какие товары/услуги? Мы предлагаем образовательную игру, которая облегчит процесс изучения химии, благодаря сюжету и интерактивной лаборатории.
2. «Кто?» - сегментация по типу потребителя: кто приобретает товар/услугу? какой пол, геолокация, возраст? Школьники и студенты, вдохновленные “знакомством” с химией как наукой и желающие продолжить обучение, но не знающие с чего начать. А также люди имеющие знания на уровне школы, но желающие продолжить обучение химии с целью получения знаний об окружающем мире. Возрастные границы от 14 до 30 лет.
3. «Почему?» (Why?) – сегментация по типу мотивации к совершению покупки и потребления: какова потребность или мотивация клиента? какую проблему решает товар/услуга? Клиент сможет проводить химические реакции с различными веществами, визуализируя (картинками) взаимодействующие вещества.
4. «Когда?» (When?) – сегментация по ситуации в которой приобретается продукт: когда потребители хотят приобрести товар/услугу? Образовательную игру можно применять во время уроков в школе или во время лабораторных работ, а также в свободное от занятий время.
5. «Где?» (Where?) – сегментация по месту покупок: в каком месте происходит принятие решения о покупке и сама покупка? — имеются в виду точки контакта с клиентом, где можно повлиять на решение. Игра может запускаться на любом компьютере с операционной системой Windows 10. Точка контакта с пользователем может быть как сама школа, так и непосредственно любой доступ к компьютеру.

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА

Название проекта: Образовательная игра по химии

Руководитель проекта: Куклин Илья Эдуардович

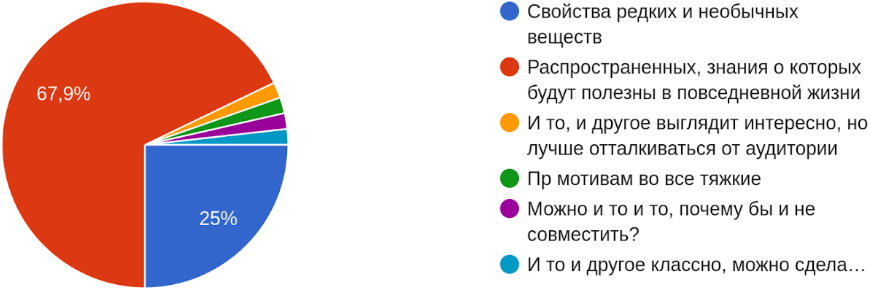
Таблица 1 – Календарный план проекта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Ответственный** | **Длительность** | **Дата начала** | **Временные рамки проекта** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 нед | 2 нед | 3 нед | 4 нед | 5 нед | 6 нед | 7 нед | 8 нед | 9 нед | 10 нед | 11 нед | 12 нед | 13 нед | 14 нед | 15 нед | 16 нед |
| ***Анализ*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***1.1*** | *Определение проблемы* | Все | 1 неделя | 17.02.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.2*** | *Подходы к решению проблемы* | Дубских С.Н. Устинов Н.В | 1 неделя | 20.02.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.3*** | *Определение платформы и стека для продукта* | Все | 1 неделя | 20.02.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.4*** | *Определение платформы и стека для MVP* | Все | 2 недели | 20.02.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.5*** | *Выявление целевой аудитории* | Дёмина А.В. | 1 недели | 25.02.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.6*** | *Конкретизация проблемы* | Дубских С.Н. Устинов Н.В | 1 неделя | 02.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.7*** | *Анализ аналогов* | Заворохин М.А. | 1 неделя | 02.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.8*** | *Формулировка цели* | Чертолин Н.И  Устинов Н.В | 1 неделя | 12.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.9*** | *Определение задач* | Чертолин Н.И  Устинов Н.В | 1 неделя | 12.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.10*** | *Формулирование требований к продукту* | Устинов Н.В Дубских С.Н | 2 недели | 15.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***1.11*** | *Формулирование требований к MVP продукта* | Все | 3 недели | 19.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Проектирование*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *2.1.1* | *Прототипы интерфейсов* | Все | 2 недели | 21.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *2.1.2* | *Проработка взаимодействия модулей системы* | Дубских С.Н.  Устинов Н.В.  Чертолин Н.И. | 1 недели | 4.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***2.2*** | *Разработка сценариев использования системы* | Заворохин М.А.  Устинов Н.В.  Дубских С.Н. | 2 недели | 4.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***2.3*** | *Эскизы и наработки в виде спрайтов персонажей* | Демина А.В. | 4 недели | 10.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***2.4*** | *Проектирование вселенной игры* | Заворохин М.А. | 5 недель | 23.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *2.4.1* | *Концепты персонажей* | Дёмина А.В.  Заворохин М.А. | 3 недели | 30.03.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Разработка*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***3.1*** | *Программная часть* | Дубских С.Н.  Устинов Н.В.  Чертолин Н.И. | 5 недель | 4.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.1.1* | *Разработка UI* | Дубских С.Н.  Устинов Н.В. | 3 недели | 4.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.1.2* | *Внедрение списка рецептов* | Дубских С.Н. | 3 недели | 11.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.1.3* | *Внедрение «полки веществ»* | Чертолин Н.И. | 3 недели | 11.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.1.4* | *Разработка рабочего стола* | Устинов Н.В. | 3 недели | 11.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.1.5* | *Область обмена и диалоговое окно* | Чертолин Н.И.  Устинов. Н.В. | 3 недели | 11.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.1.6* | *Внедрение химических элементов и веществ, построение логики их взаимодействия* | Заворохин М.А.  Устинов Н.В.  Дубских С.Н.  Чертолин Н.И. | 3 недели | 18.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***3.2*** | *Разработка сюжета игры* | Заворохин М.А.  Дёмина А.В. | 4 недели | 11.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.2.1* | *Написание истории игры* | Заворохин М.А. | 2 недели | 11.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.2.2* | *Проработка персонажей* | Заворохин М.А.  Дёмина А.В. | 2 недели | 25.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.2.3* | *Написание диалогов* | Заворохин М.А. | 2 недели | 25.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***3.3*** | *Дизайн* | Дёмина А.В.  Заворохин М.А.  Устинов Н.В. | 5 недель | 8.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.3.1* | *Отрисовка интерфейса* | Дёмина А.В.  Устинов Н.В. | 3 недели | 8.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.3.2* | *Меню* | Дёмина А.В. | 2 недели | 8.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.3.3* | *Элементы и вещества* | Дёмина А.В.  Заворохин М.А. | 4 недели | 15.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *3.3.4* | *Отрисовка  персонажей* | Дёмина А.В  Заворохин М.А. | 3 недели | 22.04.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***3.4*** | *Тестирование приложения* | Дубских С.Н.  Устинов Н.В.  Чертолин Н.И. | 2 недели | 5.05.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Внедрение*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***4.1*** | *Оформление MVP* | Дубских С.Н.  Устинов. Н.В.  Чертолин Н.И. | 1 неделя | 5.05.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***4.2*** | *Внедрение MVP* | Дубских С.Н.  Устинов. Н.В.  Чертолин Н.И. | 2 недели | 12.05.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***4.3*** | *Написание отчета* | Устинов Н.В. | 2 недели | 12.05.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***4.4*** | *Оформление презентации* | Дёмина А.В. | 1 неделя | 19.05.22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *4.5* | *Защита проекта* | Все | 1 неделя | 07.06 - 15.06 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

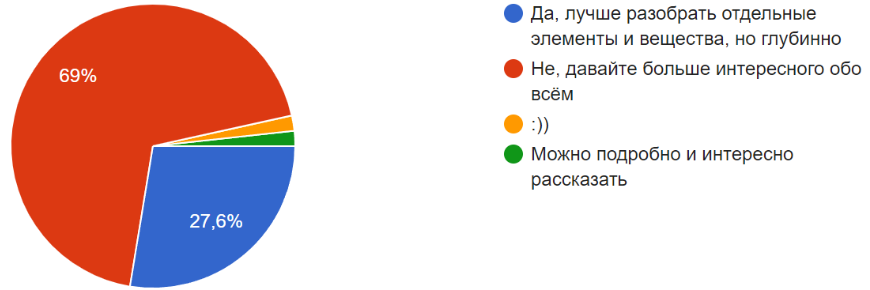
Опросив 67 студентов и школьников, мы получили такие результаты:

* 1. О чем лучше делать игру по химии?



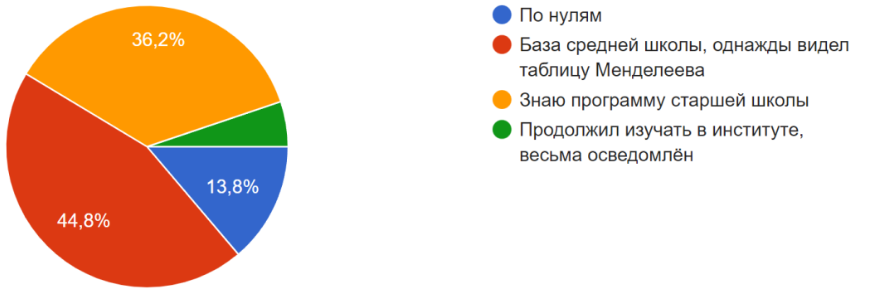
(диаграмма 1)

* 1. Как подробно наполнять?



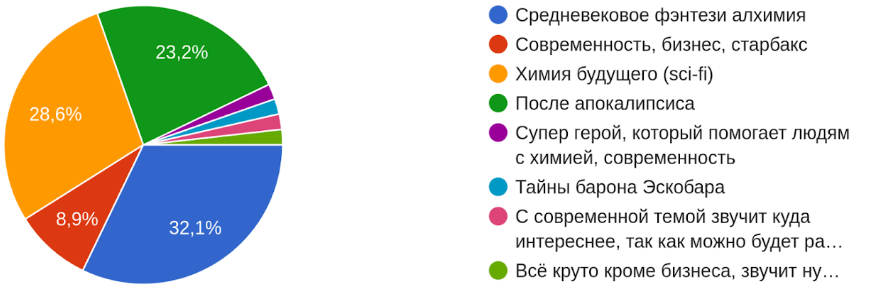
(диаграмма 2)

* 1. Какие знание по химии имеет аудитория?



(диаграмма 3)

* 1. Какой сеттинг игры?



(диаграмма 4)

Суммируя результаты опроса, а также исходя из собственного опыта, мы выявили следующие проблемы, с которыми сталкиваются обучающиеся:

* Изучение химии может быть сложным
* Изучение химии может быть скучным

### ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ

Существует несколько альтернативных способов изучения школьных предметов, например: онлайн вебинары, на которых можно задать вопрос или перемотать на нужный фрагмент и более детально ознакомиться с материалом; онлайн курсы (некоторые включают в процесс обучения элементы геймификации); и конечно же образовательные игры, предоставляющие пользователям доступ в виртуальную реальность.

Сами же образовательные игры также делятся на несколько категорий:

* Песочницы - игры, дающие пользователю полный доступ к виртуальной реальности, но не имеющие какой-либо цели и мотивации
* Сюжетные игры, предоставляющие пользователю пройти игру и ознакомиться с основной идеей. Часто такие игры напоминают интерактивное кино, либо чтение книг с анимированными персонажами и локациями

### АНАЛИЗ АНАЛОГОВ

Мы выделили несколько аналогов, среди которых:

* The Elements - довольно сложная игра, которая из себя по большей сути представляет полноценную базу данных по химическим элементам периодической таблицы. Много информации о элементах, наглядное представление (есть данные по температуре плавления, прочности материалов и т.д). Трехмерные модели, которые можно крутить и рассматривать.   
  Однако нет игрового процесса как такового. Все чем можно заниматься: изучать элементы, читать длинные сноски из «википедии» о них. Тяжело подкрепить знания без практики (интересной и наглядной). Стоит денег ~5$
* Molecules - бесплатная игра про молекулы. Можно рассмотреть какие именно молекулы меняют места или исчезают в ходе реакции. Наглядная визуализация схем молекул. Есть множество расширений игры, которые можно скачать и поэкспериментировать.   
  Однако не особо интересно к изучению. Можно пользоваться практической лабораторией, но не более того. Интерес к этой игре вряд ли будет удержан надолго.

### ТРЕБОВАНИЯ К ПРОДУКТУ И К MVP

Образовательная игра про химию с интересным сюжетом и необычной игровой механикой. Действия будут проходить в мире, подобным как в игре Dishonored, что развяжет руки для творчества, сделает игру привлекательнее за счёт ощущения первооткрывателя. Процесс геймплея будет в 2D, напоминая игру “papers please”.

MVP в виде игры с простыми веществами, смешивания простых веществ с выходом реакции в виде солей, кислот, оснований. Список этих самых веществ, графическое отображение веществ. "Химический стол" - лаборатория, с возможностью перетаскивать с "полки" по рецептам вещества. Интерфейс с диалоговым окном, зоной обмена (задание/ заказ вещества), книгой рецептов, полкой веществ, местом проведения реакции.

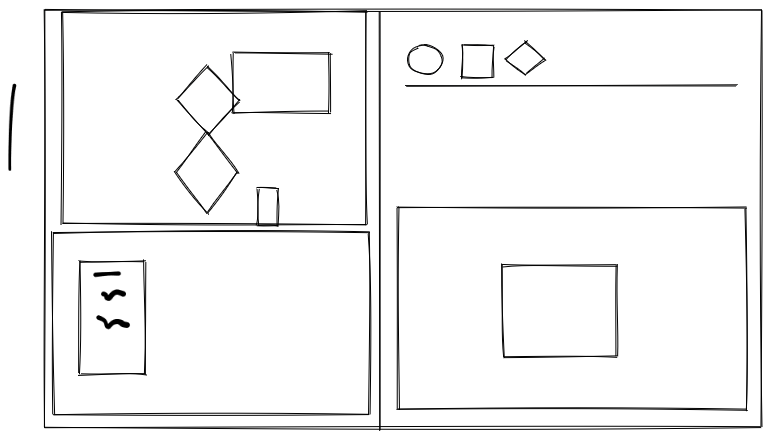
### СТЕК ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Платформа для разработки игры - Unity

Инструмент для создания сценариев игры - Ink

Платформа для контроля версий - Plastic SCM

### ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

Прототип интерфейса разрабатывался совместно всеми членами команды в бесплатном сервисе Excalidraw. Каждый предлагал свои идеи и варианты того, как всё должно выглядеть. В итоге все пришли к следующему варианту:

(рисунок 1)

Интерфейс разбился на несколько ключевых составляющих:

* Диалоговое окно с персонажами
* Сетка с веществами
* Поле заданий
* Поле возможных реакций
* Химический стол для проведения реакций

В результате этапа прототипирование удалось окончательно сформировать основные требования и задачи продукта, а также согласовать общее видение проекта.

### РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ

Разработка системы разделилась на несколько блоков:

* Дизайн:
  + Спрайты персонажей
  + Графический интерфейс
  + Спрайты веществ
  + Фон игры
* Игровые механики:
  + Смешивание веществ и получение нового
  + Возможность просмотра диалогов
  + Игровые события
  + Воспроизведение анимаций
* Сценарий:
  + Формат записи сценария
  + Диалоги персонажей
  + Игровые задания

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы над проектом, были рассмотрены важные вопросы будущего образования в рамках цифровизации обучения. Приведен способ облегчения усвоения информации, который позволяет в игровой форме сконцентрировать внимание пользователя не только на игровой, но и на образовательной составляющей продукта.

Основные технические решения, которые были использованы в данной проектной работе:

* Платформа и движок для создания игр – Unity – продукт от американской компании *“Unity Technologies”*, созданный для разработки компьютерных игр. Поддерживает 25 платформ, включая Windows, MacOS, IOS, Android. Является популярным решением как для indie- разработчиков, так и для небольших и средних компаний.
* Инструмент для написания сценариев к играм – Ink- нарративный скриптовый язык, позволяющий внедрять в игры текстовую информацию. Создан командой разработчиков Inkle. Хорошо внедряется в Unity.
* Платформа для контроля версий – plastic SCM- кроссплатформенное программное обеспечение, осуществляющее контроль версий для разработки приложений. Создана компанией *“Codice Software”*.

Данные стек технологий позволил провести разработку приложения, главной задачей которого является привлечение внимания в образовательных структурах к игрофикации обучения, в частности, для упрощения процесса изучения химии.

Финальный продукт предоставляет конечному потребителю такие возможности:

* Нарративный процесс изучения химии
* Облегчение процесса изучения химии
* Повышения интереса к игровому образованию

К недостаткам, ~~на текущий момент,~~ можно причислить малый объем реакций и применений полученных веществ, а также ограниченность, на данный момент только платформой windows 10. Но это несложно исправить, добавив новых реакций и проведя портирование на другие платформы, учитывая их особенности.

Исходя из поставленных целей, в работе были определены следующие задачи

* Изучить текущее положение дел с геймификацией образования
* Узнать уровень освоения химии у целевой аудитории, выделить главные аспекты, необходимые для удержания внимания пользователей при изучении химии
* Создать продукт, позволяющий упростить изучение химии за счёт игровых механик.

Таким образом, все цели и задачи, поставленные вначале написания данной работы, были частично выполнены. Дальнейшее развитие продукта позволит довести решение задач до конца, повысить качество финального продукта, привлечь внимание к геймификации образование

### ИСТОЧНИКИ

* 1. «Геймификация в образовании» - Кишинева Айна Идрисова / Сколки / Блог / статьи / геймификация образования / свободный доступ / <https://skolki-project.com/blog/gejmifikatsija-v-obrazovanii>
  2. «Методика 5W Марка Шеррингтона: особенности модели сегментирования» / inSales / блог / университет / методика 5W марка Шеррингтона / свободный доступ / <https://www.insales.ru/blogs/university/metodika-5w-marka-sherringtona>