

словарь-справочник

# КОРПОРАТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ ЦИФРОВОГО МИРА



Коллектив авторов

**Корпоративное обучение  
для цифрового мира**

«ЭКСМО»

2020

УДК 338(035)  
ББК 65.39я2

### **Коллектив авторов**

Корпоративное обучение для цифрового мира / Коллектив авторов — «Эксмо», 2020

ISBN 978-5-6046272-1-1

Словарь-справочник по тематике корпоративного обучения был впервые подготовлен и выпущен СберУниверситетом в 2017 году на русском, а в 2019 году на английском языках. Его целью является формирование единого понятийного поля современных технологий корпоративного обучения и сжатый обзор передовых подходов и методов развития персонала. В обновленном 3-м издании словаря-справочника добавлены новые статьи по андрагогике, педагогическому дизайну, системе вовлечения в преподавание ключевых руководителей и экспертов — «Лидеры учат лидеров», маркетингу обучающих решений. В новой редакции также уточнены и дополнены ряд изначально созданных статей. В результате в словаре-справочнике раскрывается более 290 терминов, описывающих особенности корпоративного обучения для успеха в цифровом мире. Словарь-справочник предназначен для руководителей и специалистов корпоративной функции обучения и развития талантов, корпоративных университетов и учебных центров, компаний-поставщиков образовательных решений, руководителей и преподавателей вузов и бизнес-школ, а также для всех, кто интересуется современными технологиями обучения.

УДК 338(035)  
ББК 65.39я2

ISBN 978-5-6046272-1-1

© Коллектив авторов, 2020

© Эксмо, 2020

# Содержание

Введение	8
А	10
Адаптивное обучение	10
Адаптивное тестирование	14
Аналитика обучения	18
Андрагогика	23
В	24
Виртуальная реальность	24
Виртуальный класс	30
Г	34
Геймификация	34
Конец ознакомительного фрагмента.	38

# **Корпоративное обучение для цифрового мира. Третье издание *под ред. Баранова и Юрченкова В. И***

© АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2020

© В оформлении обложки использована иллюстрация: Iurii Motov / Shutterstock.com

© Во внутреннем оформлении использованы иллюстрации: Blan-k, Palau, megaicons, the8monkey, Bloomicon, ONYXprj, nexusby, kornn, davooda, NikWB, DStarky, Griboedov, Oleksii Lishchyshynu / Shutterstock.com Используется по лицензии от Shutterstock.com



**СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК**

# **КОРПОРАТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ ЦИФРОВОГО МИРА**

**Третье издание**

Москва, 2020

## Введение

Уважаемые читатели!

СберУниверситет представляет вашему вниманию обновленную редакцию словаря-справочника «Корпоративное обучение для цифрового мира» – третье издание.

Словарь-справочник по тематике корпоративного обучения был впервые подготовлен и выпущен СберУниверситетом в 2017 году на русском, а в 2019 году на английском языках. Его целью является формирование единого понятийного поля современных технологий корпоративного обучения и сжатый обзор передовых подходов и методов развития персонала.

Быстро набирающая темп Четвертая промышленная революция требует от современных работников постоянных изменений для решения новых задач. Для этого корпоративным университетам, отделам по развитию талантов, образовательным учреждениям требуется правильно организовать обучение, помогающее изменять поведение людей в организации в соответствии с постоянно трансформирующимися запросами рынка.

В третьем издании мы добавили новые статьи по андрагогике, педагогическому дизайну, системе вовлечения в преподавание ключевых руководителей и экспертов – «Лидеры учат лидеров», маркетингу обучающих решений. Мы также уточнили и дополнили ряд изначально созданных статей. В результате в словаре-справочнике раскрывается более 290 терминов, описывающих особенности корпоративного обучения для успеха в цифровом мире.

Мы рассмотрели процесс обучения с позиций принципа непрерывного обучения и описали новые образовательные решения, затрагивающие все форматы обучения, как очные, так и дистанционные, виртуальные и интерактивные. Именно интеграция новых технологий в уже сложившиеся обучающие практики становится залогом успеха в цифровом образовательном мире.

При подготовке словаря-справочника мы опирались на материалы аналитических отчетов и конференций ведущих глобальных ассоциаций в сфере корпоративного обучения, в том числе ассоциаций корпоративных университетов (EFMD, ATD, ECLF и GlobalCCU), активным членом которых является СберУниверситет.

Еще одной существенной основой этой книги стали опыт и материалы 32 сессий открытого семинара EduTech, который мы проводим в СберУниверситете с сентября 2016 года. В течение года на регулярных сессиях эксперты в области обучения и развития талантов, HR-специалисты крупнейших компаний, преподаватели вузов и бизнес-школ, поставщики образовательных решений делятся своим взглядом на то, как сделать обучение эффективным. По материалам семинаров EduTech СберУниверситет также выпускает одноименный журнал, который доступен всем желающим в онлайн-сообществе профессионалов EduTech Club. Кроме того, во многие статьи мы включили примеры применения инновационных образовательных технологий, которые описываем в нашем онлайн-обзоре рынка образовательных технологий «Пульс EduTech». Мы также поделились собственными методологическими и технологическими разработками и практикой их внедрения в систему обучения руководителей Сбера.

Мы хотели бы выразить признательность нашим партнерам из мира EduTech П. Безяеву, М. Гирину, Д. Истомину, Т. Кочаровой, Р. Мандрику, М. Приходько, М. Скрыбину, Т. Щукину за помощь в подготовке этого словаря-справочника.

Словарь-справочник, с которым вы сейчас начнете знакомиться, ожидаемо структурирован в алфавитном порядке, но вы уже вскоре обнаружите, что не все буквы алфавита снабжены словарными статьями. Этот факт может рассматриваться как своего рода приглашение прислать нам ваши комментарии и предложения по дальнейшему дополнению и дора-

ботке данного словаря-справочника, которые можно направить на электронную почту [corp-university@sberbank.ru](mailto:corp-university@sberbank.ru). Заранее благодарим вас за конструктивные отклики!

Желаем вам увлекательного и практически полезного изучения мира современных технологий корпоративного обучения!

*Игорь Баранов*

*Проректор СберУниверситета*

## А

### Адаптивное обучение

**Адаптивное обучение** (*adaptive learning*) – технология обучения, основанная на построении индивидуальной учебной траектории для обучающегося с учетом его текущих знаний, способностей, мотивации и других характеристик.

Лучшим решением для обучения является работа с персональным преподавателем. Но это дорого, ресурсоемко и невозможно реализовать для большого потока слушателей. Аналогом индивидуального преподавания является адаптивное обучение, которое оценивает сильные и слабые стороны слушателя, учитывает его опыт, потребности и подбирает уникальный стиль обучения исходя из этого.

Курсы с использованием технологии адаптивного обучения предлагают персонализированный трек для каждого обучающегося, который перестраивается в режиме реального времени в ответ на действия пользователя. В таком курсе собрано гораздо больше контента, но он разбит на небольшие фрагменты. Такой подход обеспечивает правильную дозировку знаний и более точную настройку на конкретного слушателя. Алгоритмы адаптивного обучения формируют из всей базы материалов нужный персонализированный «плейлист». Таким образом, в отличие от линейных курсов, обучающийся изучает не весь материал, а только то, что ему нужно.

Персонализация в режиме реального времени позволяет не только выстраивать заданную траекторию, но и корректировать ее на лету, учитывая персональный темп усвоения знаний. При этом если алгоритм видит низкий уровень понимания определенного блока знания, то траектория корректируется в сторону более простых блоков.

Ключевым отличием подготовки материалов для адаптивного обучения является работа с тестами. В линейном обучении тесты завершают процесс обучения, а при этом подходе именно они определяют, как пойдет обучение на каждом этапе. Они являются важнейшим фактором, выполняя роль переключателей, определяющих дальнейшую траекторию. Сами тесты формируются из разных типов вопросов: множественный выбор, соотнесение, ранжирование и т. д.

Первые идеи об адаптивном обучении появились в середине XX века после создания «обучающей машины» американским психологом и профессором Гарвардского университета Б.Ф. Скиннером, основателем бихевиоризма<sup>1</sup>.



### Обучающая машина Скиннера

В ходе экспериментов с голубями психологу пришла мысль о создании механического приспособления, напоминающего коробку, которое «скармливало» бы студентам вопросы. В 1954 году такая конструкция была сделана. Правильные ответы вознаграждались новым акаде-

---

<sup>1</sup> WebSoft – «Адаптивное обучение: как все начиналось?», 2018 <http://sber.me/?p=tm2qz>

мическим материалом, неправильные – приводили к повторению старого вопроса. Это мотивировало студента быстро адаптироваться и учиться отвечать правильно.



**Беррес Фредерик Скиннер** (*Burrhus Frederic Skinner*) (1904–1990) – американский психолог, изобретатель, писатель, профессор Гарвардского университета. Основал школу экспериментальной исследовательской психологии. Разработал философскую концепцию, которая впоследствии была названа радикальным бихевиоризмом. Свои идеи по созданию идеального человеческого общества описал в утопическом романе *Walden Two* (1948), а анализ поведения самого человека представил в работе «Вербальное поведение» (*Verbal Behavior*) (1957)<sup>2</sup>. В 2002 году назван наиболее влиятельным психологом XX века<sup>3</sup>.

### Преимущества адаптивного обучения

1. Сокращение времени на обучение разнородной группы.
2. Повышение вовлеченности обучаемых.
3. Более тщательный автоматический контроль усвоения.



---

<sup>2</sup> Skinner B. – „Verbal Behavior“ – Acton, MA: Copley Publishing Group, 1957

<sup>3</sup> Haggbloom S., Warnick R., Warnick J., Jones V.; Yarbrough G., Russell T., Borecky C., McGahhey R. – „The 100 most eminent psychologists of the 20th century“ – Review of General Psychology 6(2), 2002

## Примеры обучающих платформ с применением алгоритмов адаптивного обучения

- Knewton
- Cerego
- Smart Sparrow
- McGraw-Hill

## Элементы систем адаптивного обучения

Реализация адаптивного обучения возможна на образовательных платформах, обладающих рядом базовых для адаптивного обучения систем и элементов.

Например, наиболее известная в мире платформа адаптивного обучения Knewton состоит из следующих основных систем<sup>4</sup>.

### Система сбора данных

Собирает и обрабатывает огромные объемы данных о знаниях и умениях слушателя.

1. **Адаптивная онтология** отображает связи между отдельными понятиями и генерирует нужные системы, цели и алгоритмы взаимодействия студентов.

2. **Средства модельных расчетов**, которые обрабатывают данные в реальном времени и параллельно анализируют их для дальнейшего использования.

### Система выводов

Трансформация данных и генерация выводов на основе всех собранных данных.

1. **Психометрические инструменты**, которые оценивают знания и умения слушателя, параметры контента, эффективность обучения и т. д. С каждым новым уровнем информация о слушателе становится в разы точней.

2. **Инструменты стратегии обучения**, которые оценивают чувствительность слушателя к изменениям в преподавании, оценивании, темпе обучения и др.

3. **Инструменты обратной связи**, которые объединяют все данные и передают обратно в систему сбора данных.

### Система персонализации

Для того чтобы найти оптимальную стратегию для слушателя в изучении каждой концепции, используется мощная система персонализации. У нее есть следующие элементы:

1. **Инструменты рекомендаций**, которые предлагают слушателям ранжированные рекомендации о том, что делать дальше, балансируя цели обучения, сильные и слабые стороны слушателя, его вовлеченность и др.

2. **Инструменты предиктивной аналитики**, которые предсказывают степень и вероятность достижения целей, установленных преподавателем (например, какова вероятность того, что слушатель пройдет тест на 70 % выполнения), ожидаемую оценку, уровень знаний и умений и др.

3. **Инструменты единой истории обучения**: личный кабинет слушателя, позволяющий связать воедино опыт обучения, полученный на различных образовательных программах с использованием различных форматов обучения.

---

<sup>4</sup> Казанский федеральный университет // Хосе Ферейра. Что такое адаптивное обучение. – 2014 <http://sber.me/?p=fX9S3>



## Примеры адаптивного обучения

### Кейс Корпоративного университета Сбербанка

На программе Корпоративного университета Сбербанка «Клиентоцентричность и управление сервисом» используются разветвленные алгоритмы адаптивного обучения, которые предлагают слушателям индивидуальные траектории обучения с возможностью пропуска или углубленного изучения определенных модулей программы.

### Адаптивный учебник SmartBook<sup>5</sup>

Адаптивное обучение также применяется в школах. Например, компания McGraw-Hill разработала цифровой учебник SmartBook на платформе адаптивного обучения McGraw-Hill Connect. Учебник позволяет отслеживать прогресс каждого учащегося в классе и идентифицировать проблемы, с которыми сталкиваются ученики в ходе изучения материалов. Система подстраивает учебный контент под индивидуальный темп его изучения студентом, расставляя приоритеты, вычлняя ключевые понятия и заставляя пользователя сосредотачиваться на темах, которые были плохо усвоены.

## Как разработать программу с технологией адаптивного обучения<sup>6</sup>

### Шаг 1. Определить цели обучения

Необходимо определить знания и умения, которые программа нацелена сформировать. Это можно сделать, используя [Таксономию Блума](#).

### Шаг 2. Структурировать предметную область

Необходимо создать карту знаний. Для этого важно детально описать темы обучения, выделяя несколько уровней сложности и связи между ними. Для подробного структурирования предметной области требуется выделить минимум 3 уровня.

### Шаг 3. Создать контент для достижения целей обучения

Карту знаний из шага 2 нужно наполнить единицами микрознаний контента, которые образуют логическую структуру.

### Шаг 4. Разработать банк контрольных вопросов

Для каждого уровня знаний необходимо разработать от 3 до 10 вопросов, сформулированных строго на основании целей обучающей программы. Работа адаптивного алгоритма зависит от корректной оценки уровня сложности вопросов. Можно диагностировать не только ожидаемый уровень компетентности, но и оценивать степень уверенности в правильности своего ответа. Тесты должны обеспечивать контроль знаний для достижения целевого уровня слушателей.

---

<sup>5</sup> McGraw-Hill – „McGraw-Hill Connect“ <http://sber.me/?p=vhDRV>

<sup>6</sup> Корольков А. Г. Как организовать адаптивное дистанционное обучение в LMS. – 2018 <http://sber.me/?p=QcLnW>

## Адаптивное тестирование

**Адаптивное тестирование** (*adaptive testing*) – технология тестирования слушателей, где каждый следующий вопрос подбирается автоматически, исходя из ответов, данных на предыдущие вопросы, и определенного заранее уровня сложности.

Главным отличием адаптивного тестирования от классического является динамическое (в реальном времени), а не статическое определение списка вопросов, которые будут заданы тестируемому.

Траектория, по которой обучаемый проходит тесты, индивидуальна. Выбор следующего вопроса определяется индивидуальными особенностями каждого слушателя, а не общими правилами.

Адаптивное тестирование можно сравнить с устным экзаменом, на котором преподаватель последовательно задает индивидуальные вопросы, выясняя уровень знаний слушателя.

### Преимущества адаптивного тестирования

1. **Точность.** Возможность оценить уровень подготовленности каждого испытуемого с минимальной погрешностью.

2. **Качество.** Измеряется уровень знаний каждого испытуемого по определенным темам.

3. **Достоверность.** Влияние дополнительных факторов (потеря интереса, отвлечение, утомление, беспокойство) на результаты теста уменьшается, поскольку тестируемые не тратят время и силы на задания, не соответствующие их уровню подготовки (слишком легкие или слишком трудные).

4. **Вовлеченность.** Участники тестирования более мотивированы и спокойны. Им предлагаются задания, с которыми они в состоянии справиться, а значит, они более нацелены на успешное прохождение теста и уверены в своих силах.

### Адаптивное тестирование наиболее эффективно использовать при решении следующих задач

1. Самопроверка слушателей.
2. Быстрое и точное измерение результатов корпоративного обучения.
3. Прогнозирование результатов обучения через предварительное тестирование.
4. Предварительное тестирование с целью выявления «белых пятен» и корректировки программы курса.
5. Предварительное тестирование с целью разделения учащихся на группы по уровням подготовки.



### Пример адаптивного тестирования

Oxford Placement Test – это стандартизированный адаптивный тест для проверки уровня английского языка, который меняет набор вопросов по ходу выполнения теста (степень слож-

ности и число заданий зависят от уровня студента). Тест продолжительностью 40–70 минут проходит в онлайн-формате и включает в себя такие задания, как поиск ошибок в предложениях или заполнение пропусков, выбор правильного варианта из нескольких или определение верности утверждения.

## **Методология разработки и проведения адаптивного тестирования<sup>7</sup>**

### **Разработка вопросов теста**

#### **Банк вопросов**

Все вопросы, из которых будет составлен индивидуальный список вопросов для каждого участника тестирования. Минимальный размер банка вопросов рекомендуется определять по следующей формуле: **банк вопросов = 15 × количество тем** (тематических блоков теста). Например, если вопросы теста разделены на 3–5 тем, то рекомендуемый размер банка вопросов – 45–75 вопросов.

#### **Число вопросов в индивидуальном тесте**

Число вопросов в индивидуальном тесте определяется общим числом вопросов, задаваемых участнику тестирования. Оптимальное число вопросов теста рекомендуется рассчитывать по формуле: **общее число вопросов = 5 × количество тем** (тематических блоков теста).

Таким образом, в итоговом тесте участнику по каждой теме задается не менее 5 вопросов. Например, если вопросы теста разделены на 4 темы, то рекомендуемая длительность теста – 20 вопросов. Но не стоит увеличивать объем теста более чем до 20 вопросов, так как в этом случае снижается мотивация обучаемого. Лучше предложить ему несколько раз пройти тест. Это повышает точность оценки слушателя и проще для него самого. Если давать менее 5 вопросов, адаптивному алгоритму может не хватить информации для достаточно достоверного определения уровня знаний по теме.

#### **Типы вопросов:**

- с выбором одного правильного варианта ответа;
- с выбором нескольких правильных вариантов ответа;
- на соответствие/упорядочивание;
- с вводом текстового ответа (где ответ – это число, слово, недвусмысленная фраза (словосочетание), возможные для автоматической проверки).

#### **Вариабельность ответов тестов:**

- для автоматической проверки ответов на тесты каждый вопрос должен иметь по крайней мере один вариант правильного ответа;
- правильных ответов в вопросе может быть более одного;
- все варианты ответа также могут быть правильными.

#### **Уровни сложности**

Вопросы в банке вопросов ранжируются по единым для всех тем уровням сложности. Количество уровней – не менее 3, оптимально – от 5 до 10. Наличие большого числа уровней

---

<sup>7</sup> Волков Д., Носова Н., Гири́н М., Приходько М. Методические рекомендации по разработке и проведению адаптивного тестирования // М.: АНО «Корпоративный университет Сбербанка». – 2017

сложности (например, 10) более требовательно к калибровке сложности на выборочной группе слушателей, но и обеспечивает более высокую точность итоговой оценки уровня знаний.

Внутри каждой темы (тематического блока) рекомендуется иметь вопросы разного уровня сложности, так как это прямо влияет на вариативность теста и адаптивные возможности технологии.

Внутри каждой темы лучше распределить вопросы группами – не менее трех вопросов на каждом уровне. Чем больше вопросов на одном уровне сложности, тем больше вариативность теста, что важно для повторного прохождения или тестирования людей, которые могут помогать друг другу.

### Варианты распределения вопросов

- **Равномерное распределение** – не менее 10 вопросов каждого уровня сложности.
- **«Пирамида»** – коррекция количества вопросов в форме «пирамиды», когда более сложных вопросов несколько меньше, чем простых (так как до сложных доходят гораздо реже). В этом случае рекомендуется следующее соотношение: не менее 6 вопросов высших уровней сложности, не менее 8 вопросов средних уровней сложности и не менее 10 вопросов низших уровней сложности.
- **Автоматическое распределение по уровням сложности.** Для этого проводится первичное тестирование (на выборке участников). Степень сложности вопросов определяется в соответствии с ответами участников. Вопросы, набравшие большинство правильных ответов, считаются самыми простыми, а вопросы с наименьшим числом правильных ответов – самыми сложными.

### Траектории тестирования

Траектории тестирования позволяют определить наиболее вероятные пути прохождения тестирования в разных контекстах. Например, в контексте перехода между уровнями сложности они помогают определить вопросы, в наибольшей степени влияющие на процесс тестирования (тестируемые «скорее справятся» на шаге N с вопросом уровня сложности X или, наоборот, испытают трудности с вопросом этого уровня сложности).

Результат участника теста как усредненный показатель правильности данных ответов	Оценка
Результат участника теста как усредненный уровень сложности вопросов, на которые он отвечал в ходе тестирования	Уровень знаний
Сводные результаты группы	Распределение оценок в группе
Сводные результаты уровня правильных ответов группы на вопросы из банка вопросов	Сложность вопросов
Сводные результаты уровня правильных ответов группы на вопросы тем из банка вопросов	Сложность тем
Распределение ответов группы на вопросы по соответствующим вариантам	Наиболее частые ошибки
Совокупность траекторий участников тестирования с переходами между вопросами и уровнями сложности	Траектории тестирования

## Результаты адаптивного тестирования и их трактовка

Данные результаты полезны для улучшения качества материалов и при построении индивидуальной траектории обучения. Учебную программу можно персонализировать для каждой группы слушателей на основе тех пробелов в знаниях, которые были обнаружены в ходе тестирования. Слушатели могут непосредственно в процессе тестирования провести самопроверку и восполнить выявленные пробелы (постепенно – от простого к сложному).

### Коррекция адаптивного теста на основании аналитики

**Частотный анализ результатов** позволяет внести корректировку в распределение вопросов по уровням сложности в сбалансированной модели на основе анализа распределения ответов участников (определить аномально сложные или простые вопросы на разных уровнях сложности и получить рекомендацию, в какой уровень сложности стоит перенести данные вопросы). Прогноз результатов обучения проводится исходя из количества попыток пройти тест и среднего результата, достигнутого за время всех попыток.



## Примеры инструментов для разработки адаптивного тестирования

- Qualtrics
- Typeform

## Аналитика обучения

**Аналитика обучения**, или **учебная аналитика** (*learning analytics*) – измерение, сбор, анализ и представление данных об обучающихся и образовательной среде с целью понимания особенностей обучения и максимальной его оптимизации<sup>8</sup>.

### Задачи учебной аналитики<sup>9</sup>

Область применения	Вопросы	Тип необходимых для анализа данных
Моделирование знаний пользователя	Что должен знать/уметь обучающийся (например, конкретные навыки и понятия или знание технологии/метода и навыки мышления высшего порядка)	<p>Ответы обучающихся (правильные, неправильные, частично правильные), временной промежуток до начала ответа на вопрос, просьбы о подсказках, повторяющиеся неправильные ответы, сделанные ошибки</p> <p>Практические навыки обучающегося и возможности для практики</p> <p>Уровень эффективности обучения, выявленный из анализа систематической работы обучающегося или полученный из других источников, таких как стандартные тесты</p>
Моделирование поведения пользователя	<p>Какие особенности поведения обучающегося значимы для его обучения?</p> <p>Мотивированы ли обучающиеся?</p>	<p>Ответы обучающихся (правильные, неправильные, частично правильные), временной промежуток до начала ответа на вопрос, просьбы о подсказках, повторяющиеся неправильные ответы, сделанные ошибки</p> <p>Любые изменения в классе/школе в ходе исследования</p>
Моделирование опыта пользователя	Удовлетворены ли пользователи полученным опытом?	<p>Ответы на опросы и анкеты</p> <p>Особенности выбора и поведения обучающихся, их эффективность в дальнейшем обучении</p>
Сегментирование пользователей	Как можно группировать пользователей?	<p>Ответы обучающихся (правильные, неправильные, частично правильные), временной промежуток до начала ответа на вопрос, просьбы о подсказках, повторяющиеся неправильные ответы, сделанные ошибки</p>

<sup>8</sup> Lang C., Siemens G., Wise A., Gasevic D. – „The Handbook of Learning Analytics 1st ed.“ – SoLAR: Society for Learning Analytics Research, 2017

<sup>9</sup> U.S. Department of Education, Office of Educational Technology – „Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics“, 2012 <http://sber.me/?p=8bwxm>

Область применения	Вопросы	Тип необходимых для анализа данных
Тематическое планирование	Как наиболее точно разделить темы на модули и как эти модули должны быть упорядочены?	<p>Ответы обучающихся (правильные, неправильные, частично правильные) и качество освоения учебных модулей с изменениями объема отдельных учебных материалов в сравнении со стандартным модулем</p> <p>Систематизация тематики изучаемой предметной области</p> <p>Взаимосвязи внутри области задач и между умениями и поставленными задачами</p>
Анализ компонентов и методов обучения (дидактических методов)	<p>Какие компоненты лучше содействуют обучению?</p> <p>Какие методы работают хорошо? Насколько эффективна вся учебная программа?</p>	<p>Ответы обучающихся (правильные, неправильные, частично правильные) и качество освоения учебных модулей с изменениями в уровне детализации в сравнении со стандартным модулем</p> <p>Систематизация тематики изучаемой предметной области</p> <p>Структурные взаимосвязи внутри области задач и между умениями и поставленными задачами</p>
Анализ трендов	Что и как изменяется в ходе обучения?	<p>Анализ зависит от того, какая информация представляет интерес; обычно требуется не менее трех временных отрезков с фиксацией данных, чтобы выявить тенденцию</p> <p>Сбор данных о зачислении, сданных курсах и полученных сертификатах, о завершении обучения и получении диплома, об условиях обучения, об обучении в средней школе в течение нескольких лет</p>
Адаптация и персонализация	<p>Какие следующие действия предполагаются для пользователей?</p> <p>Как можно изменить опыт следующего пользователя на основе понимания опыта предыдущего пользователя?</p> <p>Как опыт пользователя может быть изменен, особенно в реальном времени?</p>	<p>Зависит от конкретных рекомендаций</p> <p>Возможно, потребуются данные об опыте обучения пользователя и соответствующая информация о рекомендованных образовательных продуктах и ресурсах</p> <p>Справка об академической успеваемости</p>

## Связь учебной аналитики и анализа образовательных данных<sup>10</sup>

	Учебная аналитика	Анализ образовательных данных ( <i>educational Data mining, EDM</i> )
Получение новых результатов	Оценочное суждение специалиста является ключевым; автоматические способы развития являются поддержкой	Автоматические способы развития являются ключевыми; оценочные суждения специалистов являются поддержкой
Редукция и холизм	Акцент на понимании систем как целого, во всей их полноте и сложности	Акцент на упрощении до отдельных компонентов и анализе отдельных компонентов и взаимосвязей между ними
Происхождение	Учебная аналитика возникла из семантических сетей, умных «учебных программ», прогнозирования результатов и системных воздействий	Истоки EDM – обучающее программное обеспечение и моделирование процесса обучения, с большим влиянием преподавательского сообщества на прогнозируемые результаты обучения
Адаптация и персонализация	Главное внимание – информированию и поддержке тренеров и обучающихся	Главное внимание уделяется автоматической адаптации (например, программа подстраивает ресурс без участия человека)
Техники и методы	Анализ социальных сетей, контент-анализ, включая анализ тональности текста (сентимент-анализ) и дискурс-анализ, аналитика лидеров мнений, понятийный анализ, модели прояснения смысла результатов	Классификация, кластеризация, метод Байесовской сети, выявление взаимосвязей, моделирование, визуализация

## Связь учебной аналитики и бизнес-аналитики по уровню принятия решений

(*HR analytics / people analytics / talent analytics / training and development (T&D) analytics* – в зависимости от детализации)

- Для бизнес-аналитики – запрос со стороны бизнеса (ключевое – бизнес-ценность).
- Для учебной аналитики – запрос со стороны учебного процесса (ключевое – понимание и оптимизация обучения и окружения).

Деление не всегда может быть жестким, речь идет скорее о разных аспектах и целях анализа.

<sup>10</sup> Siemens G., Baker R. – „Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration“ – In: 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge – NY: ACM, 2012

## **Построение модели обучающегося на основе больших данных (*model based on Big Data*)**

### **Источники доказательств**

#### **Административные данные**

Показатели периферийного контекста: преподаватель, школа, район, местная община или государство.

#### **Взаимодействие с образовательными ресурсами**

Показатели взаимодействия во время обучения, включая: манеру навигации, ответы на упражнения и тесты, типы совершаемых ошибок, временные характеристики, связанные с деятельностью студента во время обучающих мероприятий.

#### **Временная история**

Показатели ближайшего контекста, представляющие временную историю действий обучающегося, данные о которой доступны в конкретный день.

#### **Демографическая информация**

Показатели периферийного контекста: демографическая информация об обучающемся.

#### **Настойчивость или упорство**

Ретроспективные показатели настойчивости или упорства обучающегося при столкновении в процессе обучения с трудностями, которые индексируются как ошибки.

#### **Нарушения в классе**

Показатели ближайшего и периферийного контекста о нарушениях в классе обучаемого согласно записям о поведении в конкретный день или в течение времени.

#### **Предпочитаемые обучающие медиа или жанры**

Ретроспективные показатели предпочтительных для обучающегося медиа или жанров в тех случаях, когда выбор был возможен.

#### **Прошлая деятельность**

Ретроспективные показатели прошлой деятельности обучающегося, раскрывающие усвоение идей, навыков или компетенций на текущий момент.

#### **Социальные показатели**

Показатель взаимодействия учащегося с другими обучающимися и преподавателем в процессе обучения или с записанной речью (со всеми ее разнообразными свойствами, например семантическим содержанием, просодией и т. д.).

#### **Социальные связи**

Показатели ближайшего окружения, такие как социальные отношения и данные о социальных связях.

### **Тип мышления**

Данные из анкеты или самоотчета о том, как учащийся устанавливает связь между своими стратегическими усилиями во время обучения и развитием компетенций, а также о том, как происходит индивидуальный процесс обучения.

### **Эмоциональное состояние**

Ближайшие показатели, относящиеся к обучению, например эмоциональное состояние, качество сна, показатели питания.

### **Анализ образовательных данных (*educational Data mining, EDM*) и «добыча данных», интеллектуальный анализ (*Data mining*)**

Из всех методологических категорий универсальными для всех типов Data mining считаются предсказательный анализ, кластерный анализ и поиск взаимосвязей. Однако более известными подходами к EDM считаются «Открытия с помощью моделей» и «Очистка данных (*Data cleaning*) для оценки человеком».

## Андрагогика

**Андрагогика** (*andragogy*) – это наука, охватывающая теоретические и практические аспекты обучения и развития взрослых.

Александр Капп первым ввел термин «андрагогика» в 1833 году, определяя ее как педагогику для взрослых. В буквальном переводе с греческого слово обозначает «ведение взрослого человека» (андрос – мужчина, человек; агогейн – вести)<sup>11</sup>.

### Отличия андрагогики от педагогики

Теоретические основы и принципы андрагогики были разработаны в XX веке Малколмом Ноулзом – американским ученым, который занимался исследованиями особенностей обучения взрослых.

В результате своих исследований Ноулз выделил 6 аспектов, которые отличают андрагогику (обучение взрослых) от педагогики (обучение детей)<sup>1213</sup>.

1. **Потребность в знаниях.** Взрослым необходимо осознавать цель обучения.

2. **Мотивация.** Взрослыми движут внутренние мотивы. Они учатся, только когда хотят учиться. Взрослому нужно дать мощную внутреннюю мотивацию и ответить на его вопрос: «Зачем мне это нужно?»

3. **Желание.** У взрослых желание и готовность учиться появляются, когда они осознают значимость знаний. Им важно понимать, как обучение поможет им изменить жизнь к лучшему.

4. **Фундамент или опыт.** У взрослых за плечами богатый опыт, который определяет их обучение. Они анализируют, объясняют, объединяют и создают новые идеи или «подкручивают» старые через фильтр собственного опыта. При создании обучающих программ рекомендуется использовать этот опыт, чтобы помочь слушателям установить связи, понять актуальность знаний и обрести вдохновение.

5. **Самостоятельность.** Взрослые самостоятельны и хотят нести ответственность за собственное обучение. Они независимы и любят, когда все под их контролем.

6. **Отношение к обучению.** Взрослые лучше всего учатся, применяя полученные знания на практике. Для них актуально проблемно-ориентированное обучение, когда результаты сразу применяются в работе. Во время такого обучения тренируется их способность к решению проблем и, как результат, появляется уверенность, что они могут справляться с любыми задачами при помощи новых знаний.

---

<sup>11</sup> Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. Бим-Бад; редкол. М. М. Безруких, В. А. Болотов, Л. С. Глебова и др. – М.: Большая Российская энциклопедия. – 2008

<sup>12</sup> Association for Talent Development – „3 Adult Learning Theories Every E-Learning Designer Must Know“, 2018 <http://sber.me/?p=SKXGK>

<sup>13</sup> Knowles, M. – „The Adult Learner: A Neglected Species“, 1973 <http://sber.me/?p=5PpHp>

## В

### Виртуальная реальность

**Виртуальная реальность** (*virtual reality, VR*) – реальность, искусственно воссозданная с помощью технических средств, воздействующих на органы чувств человека (зрение, слух, обоняние, осязание и др.).

Объекты виртуальной реальности обычно ведут себя близко к поведению аналогичных объектов материальной реальности. Пользователь может воздействовать на эти объекты в согласии с реальными законами физики (гравитация, свойства воды, столкновение с предметами, отражение и т. п.).

Виртуальная реальность подразумевает создание полностью нового мира, в отличие от дополненной реальности, которая добавляет лишь отдельные элементы в существующую реальность.

#### Свойства виртуальной реальности<sup>14</sup>

- **Порожденность.** Виртуальная реальность производится другой, внешней к ней реальностью.
- **Актуальность.** Существует актуально, в момент наблюдения, здесь и сейчас.
- **Автономность.** Имеет свои законы бытия, времени и пространства.
- **Интерактивность.** Может взаимодействовать с другими реальностями, тем не менее обладая независимостью.

Отличие виртуальной реальности от дополненной в том, что виртуальная конструирует новый искусственный мир, а **дополненная реальность** (*augmented reality*) вносит дополнительные искусственные элементы в восприятие реального мира.

---

<sup>14</sup> Яцюк О. Г. Мультимедийные технологии в проектной культуре дизайна: гуманитарный аспект. Автореферат диссертации. – М.: Всероссийский научно-исследовательский институт технической эстетики. – 2009 <http://sber.me/?p=tsPTB>



**Джарон Зепель Ланьер** (*Jaron Zepel Lanier*) (р. 1960) – американский специалист в области визуализации данных и биометрических технологий. Поступил в Университет Нью-Мексико в 13 лет. В 1978 году получил исследовательский грант Национального научного фонда на исследование обучающих видеосимуляторов. В 1984 году основал компанию VPL Research, которая вывела на рынок очки виртуальной реальности и специальные перчатки. В 1989 году ввел термин «виртуальная реальность». Энциклопедия «Британика» включила его в список 300 крупнейших изобретателей в истории человечества.

### **Использование виртуальной реальности в обучении**

Внедрение инструментов виртуальной реальности в образовательные программы должно быть оправдано дополнительной ценностью, которую невозможно получить через более традиционные методы обучения, поскольку затраты на техническое оснащение и программное обеспечение высоки.

## Преимущества технологий виртуальной реальности для целей обучения



### Преимущества для тренировки сотрудника с применением технологий виртуальной реальности:

- беспрецедентный уровень погружения обеспечивает быстрое усвоение материала и нейтрализует внешние отвлекающие факторы;
- безрисковая возможность понять, как сотрудник ведет себя в рабочих ситуациях.

### Возможности применения технологий виртуальной реальности в обучении:

- для обучения навыкам в сферах деятельности, где эксплуатация реальных устройств и механизмов связана с повышенным риском либо с большими затратами (пилот самолета, машинист поезда, диспетчер, водитель, горноспасатель и т. п.);
- для выработки навыков действий в условиях чрезвычайных и иных непредвиденных ситуаций (к примеру, как действовать при пожаре на складе);
- для развития эмоционального интеллекта, навыков эмпатии при сильных эмоциях (к примеру, в стрессовых ситуациях или конфликтах в коллективе);
- для снятия психологических барьеров и выработки каких-либо отдельных социальных навыков, в том числе путем самостоятельной тренировки (к примеру, преодоление страха и выработка навыка публичного выступления);
- для поддержки навыков командной работы через совместное выполнение участниками заданий в виртуальной реальности.



## Примеры использования технологий виртуальной реальности в обучении

### Корпоративное обучение

**Корпоративный университет Сбербанка** применяет виртуальную реальность для развития эмоционального интеллекта. На программах обучения используются системы симуляции «Пожилой человек» (фото 1) и «Человек с ограниченными возможностями» (фото 2), помогающие сотрудникам испытать чувство сопереживания по отношению к клиентам. Таким образом, учащиеся могут лучше понять их потребности и сложности, с которыми они сталкиваются каждый день.

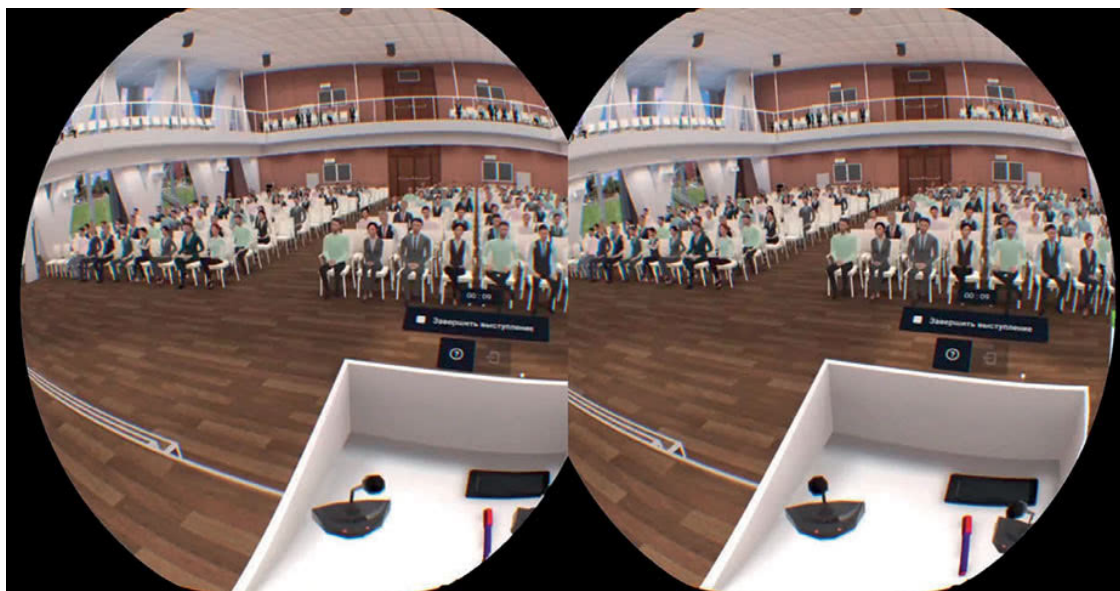
1.



2.



3.



В рамках тренинга эффективных презентаций проходят фасилитируемую симуляцию SberSpeak (фото 3). В тренажере воссозданы три аудитории кампуса, в них присутствуют «зрители», которые могут отреагировать на действия спикера как угодно: встретить с восторгом, освистать, остаться равнодушными. Также в симуляции смоделированы вполне жизненные ситуации: во время презентации у кого-то зазвонит телефон, из-за сбоя электричества отключится проектор и т. д. Спикер, побывавший в самых разных, в том числе неприятных, виртуальных ситуациях, будет лучше подготовлен к реальным трудностям.

**Американская сеть оптовой и розничной торговли Walmart** использует очки виртуальной реальности, чтобы отработать поведение продавцов в сезон громких распродаж.

**Нефтедобывающая компания ExxonMobil** применяет VR для отработки техники безопасности через имитацию танкера, с который обучающиеся могут взаимодействовать и отрабатывать разные сценарии.

**Курьерская компания UPS** обучает водителей доставки справляться со сложными ситуациями на дороге через VR, погружая обучающихся в условия, имитирующие улицы и проезжую часть.

**В компании «Газпром нефть»** VR используется для отработки поведения в чрезвычайных ситуациях: задымление, затопление, выход оборудования из строя и т. д. В одной из симуляций люди должны справиться с выбросом сероводорода на скважине, пройдя все шаги от получения средств защиты до перекрытия отдельных вентилей.

### **Обучение медиков**

VR и AR – удобные технологии для изучения человеческого тела. С их помощью американские врачи тренируются делать операции, изучают карту сосудов и человеческий мозг<sup>15</sup>.

### **Школьное образование**

Помимо виртуальных классов, презентаций и 3D-моделирования VR и AR помогают студентам с различными нарушениями. Например, перчатки SignAloud – инструмент электронного обучения для учащихся с нарушениями речи. Инструмент позволяет студентам общаться с использованием языка жестов в среде VR и переводить их на человеческую речь<sup>16</sup>.

Неудивительно, что эксперты называют образовательный сегмент вторым по значимости для развития технологий погружения после игровой индустрии. Несмотря на то что иммерсивным технологиям еще предстоит пройти долгий путь в наши дома, уже очевидно, что о каких бы образовательных задачах ни шла речь – моделировании редких ситуаций, отработке мягких навыков, объединении обучающихся из разных городов, визуализации сложных явлений для детей и взрослых – они предоставляют людям поистине безграничные возможности в обучении<sup>17</sup>.

---

<sup>15</sup> Hackernoon – „AR and VR Applications in Healthcare, Education, and e-Commerce“, 2019 <http://sber.me/?p=cxD9D>

<sup>16</sup> Hackernoon – „AR and VR Applications in Healthcare, Education, and e-Commerce“, 2019 <http://sber.me/?p=cxD9D>

<sup>17</sup> Edweek Market Brief – „Education Seen as Strong Market for VR and AR By Industry Insiders“, 2019 <http://sber.me/?p=pKk4r>

## Виртуальный класс

**Виртуальный класс** (*virtual classroom*) – технология **дистанционного обучения** (*distance learning*), при которой участники обучающего события и преподаватель имеют возможность взаимного общения, передачи и анализа информации с использованием сети интернет или корпоративных информационных систем.

В виртуальном классе моделируются все виды активностей очного формата и могут быть добавлены аналитические инструменты, используемые в электронном обучении (обмен данными, обратная связь, командная работа, оценка и аналитика и т. п.).

Для реализации технологии виртуального класса могут использоваться как интегрированные электронные платформы, так и совокупность различных решений для отдельных функций.

### Развитие технологии идет по двум направлениям:

- использование технологий **виртуальной реальности** (*virtual reality*,) для создания виртуальных классов;
- объединение виртуальных классов по отдельным программам в **виртуальные кампусы** (*virtual campus*) – участники могут зайти в различные виртуальные классы по расписанию занятий.

Крупные компании нередко сталкиваются с тем, что обмен знаниями и развитие навыков необходимо организовать на огромной территории. В «Виртуальном кампусе» Корпоративного университета Сбербанка пользователи могут надеть очки и встретиться с коллегами из разных частей страны на VR-лекции, посмотреть фильм 360 градусов или пройти VR-тренажер. Важно, что в «Виртуальном кампусе» решена проблема совместимости разных гаджетов с платформой: система содержит огромное количество модулей и поддерживает разные модели и версии устройств. Сегодня к платформе подключены 5 территориальных банков<sup>18</sup>.



### Примеры реализации

**Виртуальный класс ТренингСпэйс Онлайн** предназначен для проведения онлайн-тренингов в группах до 20 человек. Реализует все возможности синхронного обучения под руководством тренера в digital-формате при помощи многосторонней видео- и аудиосвязи и других интерактивных инструментов. Позволяет работать в малых группах, проводить мини-лекции, ролевые игры, мозговые штурмы и другие активности традиционных тренингов. Сервис оснащен средствами планирования и аналитики обучения. Для подключения используются ПК и мобильные устройства.

---

<sup>18</sup> Корпоративный университет Сбербанка // Информационно-аналитический журнал EduTech № 3 (26) «Технологические платформы обучения. – 2019 <http://sber.mc/?p=SVqD5>

**Виртуальный класс в материальной реальности** (*virtual classroom in material reality*)  
NBX Live – первый полноценный виртуальный класс. Запущен в конце 2014 года в Гарвардской бизнес-школе. Позволяет одновременное синхронное обучение 60 человек из любой точки мира.

### Функциональность виртуального класса



**видеотрансляция**  
передача изображений ведущего, участников, иной информации, в том числе графической;



**виртуальная доска/флипчарт**  
позволяющая индивидуально или совместно оставлять заметки, визуализировать выступления, мысли, идеи. Инструменты рисования могут быть реализованы, например, так: у каждого участника – свой цвет, преподаватель и/или иные участники имеют возможность внесения правок;



**поднятая рука и эмоции участников**  
участник события может в любой момент привлечь к себе внимание преподавателя (и в отдельных случаях – другого участника), «подняв руку» (нажав на соответствующую кнопку) или выбрав эмоцию, которую вызывает у него происходящее. Преподаватель видит все поднятые руки и значки эмоций;



**многосторонняя голосовая конференц-связь**

позволяет передавать речь как ведущего, так и участников;



**«ВЫЗОВ К ДОСКЕ»**

преподаватель имеет возможность задать вопрос конкретному участнику и получить от него ответ (голосовой и/или текстовый);



**работа в малых группах**

возможность разделения участников на малые группы и работы именно в этих отдельных группах, а не в большой;



**опросы, тестирования**

проведение оценки знаний в различных формах, выяснение мнения участников, индивидуально или в фокус-группах, сбор статистической информации;



**средства просмотра и комментирования**

презентаций разнообразных форматов;



### **чат**

любой из участников события имеет возможность задавать вопросы, высказываться и отправлять иную информацию для всеобщего обозрения в текстовом чате. Участник/преподаватель может писать в чате как сообщения, которые будут видны всем, так и приватные сообщения тем или иным пользователям;



### **инструменты аналитики**

аналитика участия в занятиях и активности участников: участие в чатах, в совместной работе, оценка результатов и т. д.

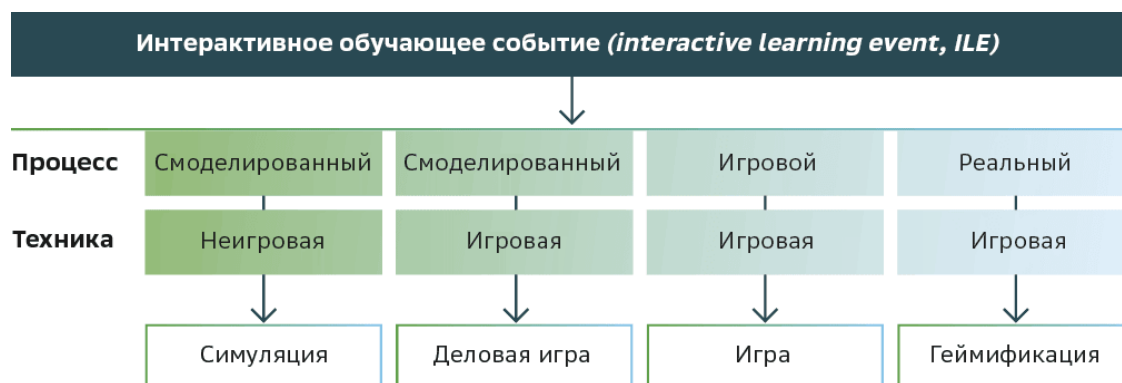
## Г

### Геймификация

**Геймификация** (*gamification*) – это подход, подразумевающий внедрение элементов игры в неигровые процессы реального мира (как онлайн, так и офлайн), в том числе в обучение, с целью повышения вовлеченности обучающихся в решение задач и усвоение материала<sup>19</sup>.

Современные приемы геймификации в образовании находятся далеко за пределами классических систем рейтингов, баллов и бейджей. Геймификация образовательных программ помогает управлять вниманием обучающихся и проектировать персонализированный вовлекающий образовательный опыт.

**Интерактивное обучающее событие** (*interactive learning event, ILE*) – создает искусственное пространство для обучения, закрепления и практики навыков в безопасной среде. Вовлекает учащегося в интерактивное взаимодействие (с другими участниками или с контентом).



### Примеры геймификации в реальной жизни

- управление вниманием пользователя в цифровых интерфейсных платформах, например, Netflix;
- карты и программы лояльности, например, бонусные программы авиакомпаний;
- рейтинги пользователей в мобильных приложениях для спортивных тренировок;
- статусы/бейджи при пользовании услугами;
- приложения для изучения иностранного языка, при регулярном выполнении упражнений открывающие новые уровни заданий;
- антирадар и оплата штрафов ГИБДД со скидкой;
- безотметочное оценивание в начальной школе.

<sup>19</sup> American Society for Training & Development (ASTD) – „The Definitive Reference for Training & Development“, 2014 <http://sber.me/?p=gPS7v>

## Основные аспекты геймификации



## Принципы геймификации образовательных продуктов<sup>20</sup>

- **Внедрение системы отображения прогресса слушателей образовательной программы.** Достигается через рейтинги (баллы, значки, списки лидеров и т. д.);
- **Справедливость рейтинговой системы.** Должен отображаться реальный прогресс участника. Для этого необходимо определить метрики, которые показывают смысловое значение полученных баллов. Например, переход с одного уровня развития компетенций на другой или усовершенствование какого-либо навыка в процессе обучения. Слушателям необходимо понимать, за что они получают баллы и как они могут продвинуться на топовые позиции в рейтинге;
- **Объективность рейтинговой системы.** Все награды должны отражать реальные действия, которые совершает слушатель (посещение мероприятий, выполнение домашних заданий, ответы на вопросы и т. д.);
- **Наличие соревновательных механик.** Значительно повысить вовлеченность обучающихся позволяет сочетание различных механик геймификации, при которых слушатель может конкурировать не только с другими участниками обучения, но и с самим собой. Например, с помощью бейджей можно отмечать отдельные личные успехи слушателей программы

<sup>20</sup> Slade T. – „3 Simple E-learning Gamification Techniques“, 2015 <http://sber.me/?p=NhMX8>

(участник раньше других сделал домашнее задание или дал развернутую обратную связь по итогам применения знаний на практике);

- **Наличие продуктовых метрик.** На этапе проектирования образовательного опыта участников необходимо определить контент и метрики программы. Такие метрики могут позволить корректировать пользовательский опыт участников обучения в будущем. Примеры метрик геймификации в образовательных программах: посещаемость и ее продолжительность, периодичность, отказы, возвраты, глубина просмотра контента и т. д.

### Модель «Окталисис»

**Модель «Окталисис» (*Octalysis model*)** Ю Кая Чоу выделяет 8 ключевых стимулов играющих, которые надо учитывать для эффективной геймификации.



#### 1. Эпичное значение и признание

игрок верит, что он делает что-то большее, чем он сам; он верит, что был избран для определенной миссии. Поэтому он посвящает огромное количество своего времени, общаясь на форуме или помогая создавать ценность для всего сообщества.



#### 2. Развитие креативности и обратная связь

пользователи привыкают к творческому процессу, где они постоянно должны придумывать новые решения и пробовать различные комбинации, им также нужно видеть результаты собственной креативности, получать обратную связь и реагировать на нее.



### **3. Социальное влияние и причастность**

этот стимул объединяет все социальные возбудители, которые движут людьми (наставничество, желание быть принятыми другими людьми, чувство товарищества, соперничество и зависть, желание быть ближе к людям, местам и событиям, к которым мы хотим быть причастными).



### **4. Любопытство и непредсказуемость**

стимул разобраться в том, что же на самом деле происходит. Люди иррационально хотят увидеть, что будет дальше, если существует шанс позитивного развития событий, – даже если они знают, что, скорее всего, будет негативный результат.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.