

СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК



СБЕРБАНК

Корпоративный
университет

**КОРПО
РАТИВНОЕ
ОБУЧЕНИЕ
ГОДЛЯ
ЦИФРОВОГО
МИРА**

Коллектив авторов

**Корпоративное обучение
для цифрового мира**

«ЭКСМО»

2018

УДК 338(035)
ББК 65.39я2

Коллектив авторов

Корпоративное обучение для цифрового мира / Коллектив авторов — «Эксмо», 2018

ISBN 978-5-699-93713-4

Настоящая книга является первым словарем-справочником по корпоративному обучению в цифровую эпоху, публикуемым на русском языке, и уникальна также для мировой профильной литературы. Цель этого словаря-справочника – сформировать единое понятийное поле для современных технологий корпоративного обучения и помочь систематизировать концептуальные и практические знания тех, кто вовлечен в разработку и реализацию образовательных решений, адекватных новому времени и новой экономике. Во второе издание данной работы включены 57 словарных статей и приложений, в которых раскрывается более 270 базовых 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 978-5-699-93713-4

© Коллектив авторов, 2018

© Эксмо, 2018

Содержание

Обращение к читателям	7
Словарные статьи	11
А	11
Адаптивное обучение	11
Адаптивное тестирование	17
Аналитика обучения	21
В	27
Виртуальная реальность	27
Виртуальный класс	35
Г	39
Геймификация	39
Д	48
Деловые симуляции и игры	48
Диджитализация обучения	54
Дизайн-мышление в обучении	58
Дистанционное обучение	63
Дополненная виртуальность	66
Дополненная реальность	67
И	70
Интерактивные методы обучения	70
Искусственный интеллект в обучении	72
К	78
Кастомизация	78
Конец ознакомительного фрагмента.	80

Коллектив авторов Корпоративное обучение для цифрового мира

Редакторы-составители:

Катькало В. С., Волкова Д. Л.

Авторский коллектив:

Александрова Т. А., Баранов И. Н., Баснер А. В., Бушин А. И., Васильев Е. А., Волков Д. Л., Габов Р. А., Дейкало К. Ю., Катькало В. С., Носова Н. В., Рипак Х. А., Соболев Е. В., Ткачик А. К., Фокина М. И., Шаталов А. И.

Рецензенты:

Кравченко С. В., президент, Boeing в России и СНГ; старший вице-президент, Boeing
Ужакина Ю. Б., генеральный директор, Корпоративная Академия Росатома

© АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2018

* * *

Обращение к читателям



Валерий Катъкало. Ректор, Корпоративный университет Сбербанка



Дмитрий Волков. Директор по развитию образовательных технологий, Корпоративный университет Сбербанка

Уважаемые коллеги!

Перед вами второе издание словаря-справочника «Корпоративное обучение для цифрового мира». Книга такого жанра по тематике корпоративного обучения была подготовлена и выпущена Корпоративным университетом Сбербанка в 2017 году на русском языке впервые и, по мнению ведущих международных экспертов, с которыми мы обсуждали концепцию этого словаря, является новой и для мировой профильной литературы. Мы рады, что первое издание словаря сразу стало востребованным в российских корпоративных университетах, а также в отечественной высшей и средней школе, где сегодня цифровая трансформация образования не менее актуальна.

Пионерный характер настоящего издания не случаен.

С одной стороны, несмотря на бурный рост в последние 20 лет популяции корпоративных университетов по всему миру, в том числе в России, их глобальные и региональные ассоциации молоды и логично делают акцент на развитии форматов обмена опытом их участников и в меньшей степени – других инструментов институционализации профессионального сообщества.

С другой стороны, быстро набирающая темп новая технологическая революция в иных терминах – «четвертая промышленная революция» требует сегодня пересмотра базовых парадигм образования и радикальной трансформации моделей и механизмов работы корпоративных университетов.

Целью этого словаря-справочника является формирование единого понятийного поля современных технологий корпоративного обучения и сжатый обзор передовых подходов и методов. В его второе издание мы добавили восемь новых словарных статей (их стало в целом 54), а также уточнили и дополнили ряд изначально сделанных статей и переработали все три приложения.

Теперь в словаре раскрывается более 270 базовых терминов, описывающих особенности корпоративного обучения для успеха в цифровом мире. Хотя сегодня эти понятия уже стали привычными, большинство из них еще совсем недавно, в ряде случаев буквально несколько лет назад, казались экзотикой.

Столь интенсивная динамика нынешних изменений профессионального языка в образовании отражает беспрецедентное ускорение обновления данной сферы под влиянием цифровых технологий. Очевидно, что инновации в образовании становятся в XXI веке определяющим фактором конкурентоспособности корпоративных университетов. Предлагаемая книга также призвана помочь систематизировать концептуальные и практические знания и стимулировать новаторские мысли и действия тех, кто вовлечен в разработку и реализацию образовательных решений для развития у сотрудников их компаний тех компетенций, которые обеспечивают им адекватность новому времени и новой экономике.

Для соответствия требованиям цифрового мира корпоративные университеты должны, по сути, «изобрести себя заново»: быстро перейти от привычного фокуса на управление процессом обучения (портфелем программ) к управлению образовательным опытом своей целевой аудитории, которой ныне доступны самые различные каналы получения знаний и навыков и для которой уже естественны ожидания персонализированного, адаптивного и 24/7 формата взаимодействия с ними систем корпоративного обучения. Поэтому мы широко трактуем понятие «технологии» и обсуждаем с его помощью не только инновационные методы образования, возможные благодаря развитию интернета, мобильной связи и технологий виртуальной и дополненной реальности, но и инновационные управленческие технологии повышения эффективности корпоративного обучения.

При подготовке этого словаря-справочника мы широко использовали материалы аналитических отчетов и конференций ведущих глобальных ассоциаций в сфере корпоративного обучения, в том числе ассоциаций корпоративных университетов, активным членом которых является КУ Сбербанка (в ряде случаев он представлен и в их органах управления). Учитывая, что пока, к сожалению, участие в работе таких основных форумов лучших практик корпоративного обучения принимают лишь несколько КУ из России, мы посчитали важным включить в настоящее издание информацию об этих глобальных ассоциациях и их системах профессиональных аккредитаций и сертификаций. Во втором издании мы доработали и расширили эти информационные материалы, а также добавили приложение про основные профессиональные журналы о корпоративном обучении и корпоративных университетах.

Еще одной существенной основой этой книги стали опыт и результаты 12 сессий постоянного и открытого методического семинара EduTech, который мы проводим в КУ Сбербанка с сентября 2016 года (в каждой сессии очно и дистанционно участвует около 400 экспертов из Группы Сбербанка и других ведущих российских и иностранных компаний, а также ведущих российских университетов и бизнес-школ) и материалы которого регулярно публикуются в одноименном бюллетене. Кроме того, мы позволили себе поделиться в качестве примеров и собственными методологическими и технологическими разработками и практикой их внедрения в систему обучения руководителей Сбербанка.

Важную роль, по нашему мнению, в реализации замысла предлагаемой вашему вниманию работы стало привлечение в число ее авторов не только экспертов со значительным международным опытом в управленческом образовании, но и десяти более молодых коллег поколений Y и Z из команды нашего КУ, безудержно креативных в применении цифровых технологий

в его программах и проектах. Мы также хотели бы выразить признательность нашим партнерам из мира EduTech-компаний М. Ю. Гирину, Д. В. Истомину, М. А. Приходько, М. А. Скрыбину, Ю. В. Воскресенскому, А. А. Бедрик за помощь в подготовке этой книги. Разумеется, о качестве получившейся книги судить вам, дорогие читатели.

Словарь-справочник, с которым вы сейчас начнете знакомиться, ожидаемо структурирован в алфавитном порядке, но вы уже вскоре обнаружите, что пока не все буквы алфавита снабжены словарными статьями.

Этот факт не только отражает начальный этап складывания нового семейства образовательных технологий, релевантных вызовам конкуренции в цифровую эпоху, но и может рассматриваться как своего рода приглашение прислать нам ваши комментарии и предложения по дальнейшему дополнению и доработке данного словаря-справочника. Заранее благодарим вас за конструктивные отклики!

Разумеется, словарь-справочник такой тематики и целевой аудитории должен быть не только в бумажном, но и в электронном формате. Мы планируем запустить в первом квартале 2018 года электронную версию настоящего словаря, о доступе к которой сообщим на сайте КУ Сбербанка (<http://sberbank-university.ru>).

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

Словарные статьи

А

Адаптивное обучение

Адаптивное обучение (*adaptive learning*) – динамическое, основанное на анализе данных выстраивание **индивидуальной траектории обучения**, учитывающее подготовленность, способности, цели, мотивацию и другие характеристики слушателя.

Внедрение адаптивного обучения позволяет достигать необходимых результатов обучения в более короткие сроки за счет рекомендации наиболее релевантного и оптимального по трудности контента для каждого слушателя.

Основной принцип адаптивного обучения заключается в том, что слушатели, начиная обучение с разным уровнем опыта, знаний, умений и навыков, путем освоения индивидуальных траекторий достигают единых результатов обучения, определенных образовательной программой.

Элементы систем адаптивного обучения

Реализация адаптивного обучения возможна на электронных 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.

Система сбора данных

Собирает и обрабатывает огромные объемы данных о знаниях и умениях слушателя

- **Адаптивная онтология**, в которой отображаются связи между отдельными концепциями, которые затем интегрирует в требуемые таксономии, цели и алгоритмы взаимодействия слушателей

- **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

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

- **Инструменты стратегии обучения**, которые оценивают чувствительность студентов к изменениям в преподавании, оценивании, темпе обучения и др.
- **Инструменты обратной связи**, которые объединяют все данные и передают обратно в систему сбора данных

Система персонализации

Использует мощь данных всей системы, чтобы найти оптимальную стратегию для каждого слушателя в изучении каждой концепции, которую он изучает

- **Инструменты рекомендаций**, которые дают слушателям ранжированные предложения о том, что слушатель должен делать дальше, балансируя цели обучения, сильные и слабые стороны слушателя, его вовлеченность и др.
- **Инструменты предиктивной аналитики**, которые предсказывают такие метрики, как степень и вероятность достижения целей, установленных преподавателем (например, какова вероятность того, что слушатель пройдет будущий тест на 70 % выполнения), ожидаемую оценку, уровень знаний и умений и др.
- **Инструменты единой истории обучения**: личный кабинет слушателя, позволяющий связать воедино опыт обучения, полученный на различных программах с использованием различных форматов обучения



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)¹. В 2002 году назван наиболее влиятельным психологом XX века²

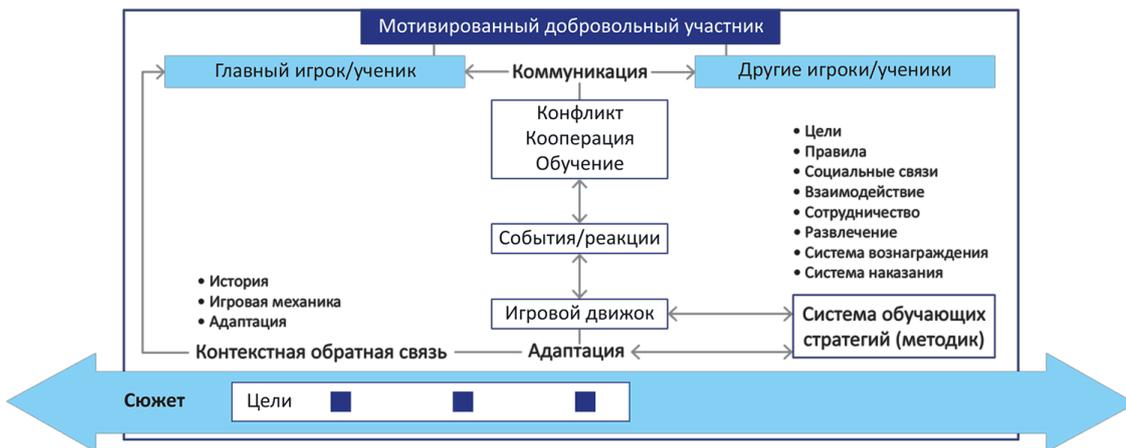
Игровой дизайн, модель ALGAE

В связи с растущим интересом к **массовым открытым онлайн-курсам (MOOC)** и проникновением в них **технологий VR** и **AR** стал актуален игровой дизайн.

Модель ALGAE (**Adaptive Learning Game dEsign**) (адаптивный обучающий геймдизайн) была создана для поддержки развития адаптивного обучения через дизайн **образовательных игр**, усиливающих развитие способностей и оценку знаний.

¹ Skinner, B. (1957). *Verbal Behavior*. Acton, MA: Copley Publishing Group.

² Haggbloom, S., Warnick, R., Warnick, J., Jones, V.; Yarbrough, G., Russell, T., Borecky, C., McGahhey, R., et al. (2002). The 100 most eminent psychologists of the 20th century. *Review of General Psychology*. 6 (2), pp. 139–152.



Реализация ALGAE на примере многопользовательской образовательной ролевой игры «Водопад Слиппери Рок»

- Хотя внутри игры существует множество героев (или антигероев), протагонистом является игрок. Для того чтобы он не терял интереса к игре, с каждым следующим заданием конфликт должен усиливаться до самого финала
- Сюжетный конфликт в игре показан в форме задач, квестов и загадок, решая которые, игрок погружается в историю, сражается и побеждает



Обучающая машина Скиннера

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 академическим

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

3

XVII век	1950-60-е	Конец 1950-х	1970-е	1984
Ян Амос Коменский (<i>Jan Amos Komenský</i>) провозгласил принцип природосообразности обучения. Он говорил о необходимости соответствия новых знаний способностям ученика и уровню их развития	Появление кибернетики. В эти годы начали активно развиваться алгоритмы программированного обучения, основной задачей которых стало построение «умных» способов подачи информации	Бихевиорист Б. Ф. Скиннер создал метод адаптивного обучения	Адаптивное обучение становится популярным на волне интереса к технологиям искусственного интеллекта. Использование механизмов машинного обучения в образовании стало модной темой в научных кругах, однако стоимость и размеры компьютеров того времени лишали эту затею какого-либо практического смысла	Педагогический психолог Бенджамин Блум (<i>Benjamin Bloom</i>) в статье <i>The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring*</i> описал феномен, известный как две сигмы (две кривые нормального распределения результатов учащихся), который заключается в том, что обычный студент, обучаемый персонально по индивидуальной программе, показывает результаты на 98% выше контрольной группы, обучаемой стандартными методами
2012	2014	2015	2017	
Адаптивное обучение было реализовано Всемирным школьным советом в Лондоне в нескольких видах образовательных систем, таких как адаптивные гипермедиа, интеллектуальные системы обучения, компьютеризированные адаптивные тесты и компьютерные педагогические агенты. С этого же года метод использует Университет Колорадо	В публикации <i>A Study of Adaptive Learning for Educational Game Design</i> Эдвард Лавиери (<i>Edward Lavieri</i>) представил результаты многолетнего исследования адаптивного обучения для образовательного игрового дизайна. Была разработана модель ALGAE (<i>Adaptive Learning GAmе dEsign</i>), основанная на обучающих стратегиях и адаптивных моделях	Адаптивное обучение начинают использовать армия США и правительство Соединенных Штатов	Системы, подобные Knewton, обладают широким набором функций, таких как сложный трекинг развития навыков, мгновенная обратная связь, персонализированные подсказки, а также — то, что было недоступно гарвардским студентам Скиннера, — интерфейс, напоминающий компьютерную игру	

- Чтобы преуспеть, игроки вынуждены совершать повторные попытки, несмотря на прошлые неудачи. Дополнительное испытание для мотивации участников создается осознанием факта, что за успехами и неудачами наблюдают другие игроки. Если у сражения есть конечная цель и возможность закончить его победой, игроки будут пробовать новые тактики, чтобы приспособиться к меняющимся требованиям командной игры
- В образовании изменение условий выигрыша и ведения игры можно считать несправедливым, но в играх участники ищут возможности превратить проблемы или уязвимости гейм-дизайна в стратегические преимущества
- Для оценки действий, поведения, способностей и знаний, показываемых учащимся в ходе игры, используется оценочная структура **Джорджа Миллера** (*George Miller*)

³ * Bloom, B. (1984). *The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring*. *Educational Researcher*, 13 (6), pp. 4–16.

		Уровни оценки				Роль	
		Знает	Знает как	Показывает как	Делает	Гид	Путешественник
Игровые навыки	Использовал(а) встроенный голосовой инструмент для коммуникации с партнером						
	Использовал(а) клавиши управления аватаром и камерой, чтобы видеть все необходимое для совершения действий						
	Использовал(а) клавиши управления аватаром для получения необходимой информации или выбора действий						
Навыки действий в рамках проблемного обучения	Сообщал(а) важную информацию партнеру, чтобы помочь ему						
	Задавал(а) вопросы для устранения недопониманий или путаницы во время прохождения задания						
	При необходимости повторял(а) информацию, чтобы удостовериться, что партнер понял сообщение						
	Давал(а) конструктивную обратную связь о действиях команды, чтобы улучшить действия						
	Работал(а) в команде, чтобы завершить задание						

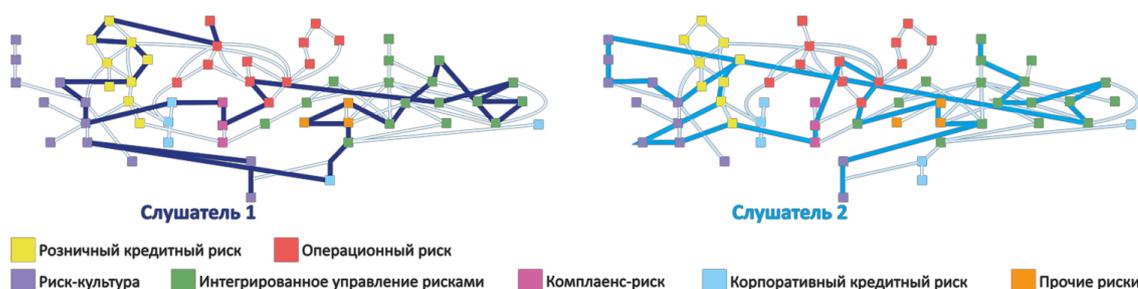
После прохождения заполните рубрику самооценки.
 Команда может использовать рубрику для обсуждения качества своих действий.
 Оценочная шкала
 1 – плохо
 2 – удовлетворительно
 3 – хорошо
 4 – очень хорошо
 5 – отлично

Реализация адаптивности в образовательных компаниях ⁴



Индивидуальные образовательные траектории при адаптивном обучении на примере программы «Риск-менеджмент» Школы рисков КУ Сбербанка

⁴ Щербакова О. Наша цель – общая адаптивность // EduTech. Информационно-аналитический бюллетень КУ Сбербанка. 2016. № 3. С. 6–7.



Адаптивное тестирование

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

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

Траектория, по которой обучаемый проходит тесты, индивидуальна. Выбор очередного вопроса определяется персональными особенностями каждого отдельного слушателя, а не общими правилами.

Ближайшая аналогия – устный экзамен, где преподаватель последовательно задает вопросы, выясняя уровень знаний слушателя.

Преимущества адаптивного тестирования

Точность

Возможность оценить уровень подготовленности каждого испытуемого с минимальной ошибкой измерения

Качество

Измеряется именно уровень знаний испытуемого, а не просто оценивается их средний уровень

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)

Вовлеченность

Участники тестирования более мотивированы и спокойны (участникам предлагаются задания, с которыми они в состоянии справиться и которые им интересны, а значит, они более нацелены на успешное окончание и уверены в своих силах)

Адаптивное тестирование наиболее эффективно использовать при решении следующих задач:

- самопроверка слушателей
- быстрое и точное измерение результатов корпоративного обучения

- прогнозирование результатов обучения через предварительное тестирование
- предварительное тестирование с целью выявления «белых пятен» и корректировки программы курса
- предварительное тестирование с целью разделения учащихся на группы по уровням подготовки

Методические аспекты разработки и проведения адаптивного тестирования⁵

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).

Т. о. 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. В противном случае адаптивному алгоритму может не хватить вопросов для достаточно достоверного определения уровня знания темы.

Типы вопросов

- С выбором одного правильного варианта ответа
- С выбором нескольких правильных вариантов ответа (*multi choice*)
- На соответствие/ упорядочивание
- С вводом текстового ответа (где ответ – это число, слово, недвусмысленная фраза (словосочетание), возможные для автоматической проверки)

⁵ Методические рекомендации по разработке и проведению адаптивного тестирования. Корпоративный Университет Сбербанка. 2016

Вариабельность ответов тестов:

- Для автоматической проверки ответов на тесты каждый вопрос должен иметь по крайней мере один вариант правильного ответа. Если вопрос содержит ровно один вариант ответа и этот вариант ответа правильный, то такой вопрос определяется как вопрос с открытым ответом
 - Правильных ответов в вопросе может быть любое количество более одного.
 - Если вопрос содержит более одного варианта ответа и ровно один правильный, то такой вопрос определяется как вопрос с выбором одного варианта ответа.
 - Если вопрос содержит более одного правильного варианта ответа, то такой вопрос определяется как вопрос с выбором нескольких вариантов ответа
 - Все варианты ответа также могут быть одновременно правильными. Т. е. вопрос может вообще не содержать ни одного неправильного варианта ответа

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 сложности (например, 10) позволит более точно распределить вопросы по шкале сложности после начала тестирования и обеспечить более высокую точность итоговой оценки уровня знаний.

Внутри каждой темы (тематического блока) рекомендуется иметь вопросы разного уровня сложности, т. к. 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

Равномерное распределение

Рекомендуется иметь не менее 10 вопросов каждого уровня сложности

«Пирамида»

Допускается коррекция количества вопросов в форме «пирамиды», когда более сложных вопросов несколько меньше, чем простых (т. к. до сложных доходят гораздо реже).

В этом случае рекомендуется следующее соотношение: не менее 6 вопросов высших уровней сложности (9–10), не менее 8 вопросов средних уровней сложности (7–8) и не менее 10 вопросов низших уровней сложности (1–6)

Автоматическое распределение

Возможно автоматическое распределение вопросов по уровням сложности. Для этого проводится первичное тестирование (на выборке участников), и 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, испытывают трудности с вопросом этого уровня сложности).

Результаты адаптивного тестирования и их трактовка

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

Данные результаты полезны в первую очередь для улучшения качества материалов и при построении **индивидуальной траектории обучения**. Заказчик может персонализировать учебную программу 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 уровнях сложности и получить рекомендацию, в какой уровень сложности стоит перенести данные вопросы)

• Прогноз результатов обучения

Статистический анализ результатов адаптивного теста проводится исходя из количества попыток пройти тест и среднего результата, достигнутого за время всех попыток

Инструменты разработчика адаптивных тестов

Qualtrics

qualtrics

- Можно задать логику опроса
- Система статистики
- Идеально для опроса на нескольких языках

Google Forms

Google
FORMS

- Результаты сохраняются сразу в таблицу
- Прост в работе
- Быстрый и доступный

Typeform

Typeform

- Стильный дизайн
- Богатый функционал

Doodle

Doodle®

- Инструмент планирования встреч
- Нужен для сопоставления ответов

Аналитика обучения

Аналитика обучения, или **учебная аналитика**, (*learning analytics*) – измерение, сбор, анализ и представление данных об обучающихся и образовательной среде с целью понимания и оптимизации обучения и условий, в которых оно происходит⁶.

Задачи учебной аналитики⁷

⁶ Lang, C., Siemens, G., Wise, A., Gašević, D. (2017). The Handbook of Learning Analytics. 1st ed. SoLAR: Society for Learning Analytics Research, p. 241.

⁷ Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief. U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. Washington, D.C., 2012. [PDF] Available at: <https://tech.ed.gov/wp-content/uploads/2014/03/edm-la-brief.pdf>

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	Какие особенности поведения обучающегося значимы для его обучения? Мотивированы ли обучающиеся?	<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>
Тематическое планирование	Как наиболее точно разделить темы на модули и как эти модули должны быть упорядочены?	<p>Ответы учащихся (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)	Какие компоненты лучше содействуют обучению? Какие методы работают хорошо? Насколько эффективна вся учебная программа?	<p>Ответы учащихся (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	Какие следующие действия предполагаются для пользователей? Как можно изменить опыт следующего пользователя на основе понимания опыта предыдущего пользователя? Как опыт пользователя может быть изменен, особенно в реальном времени?	<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 данных⁸

	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 / 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, скорее несколько разные уровни абстракций.

Построение модели обучающегося на основе больших данных (*model based on big data*)

Источники доказательств

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

Прошлая деятельность

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

⁸ Siemens, G. and Baker, R. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. In: 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge. NY: ACM, pp.252–254.

Административные данные

Показатели периферийного контекста: преподаватель, школа, район, местная община или государство (на основании административных данных)

Эмоциональное состояние

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

Социальные показатели

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

Предпочитаемые обучающие медиа или жанры

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

Демографическая информация

Показатели периферийного контекста: демографическая информация об учащемся

Социальные связи

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

Тип мышления

Данные из анкеты или самоотчета относительно того, как учащийся устанавливает связь между своими стратегическими усилиями во время обучения и развитием компетенций, а также относительно функционирования сферы обучения

Настойчивость или упорство

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

Временная история

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

Нарушения в классе

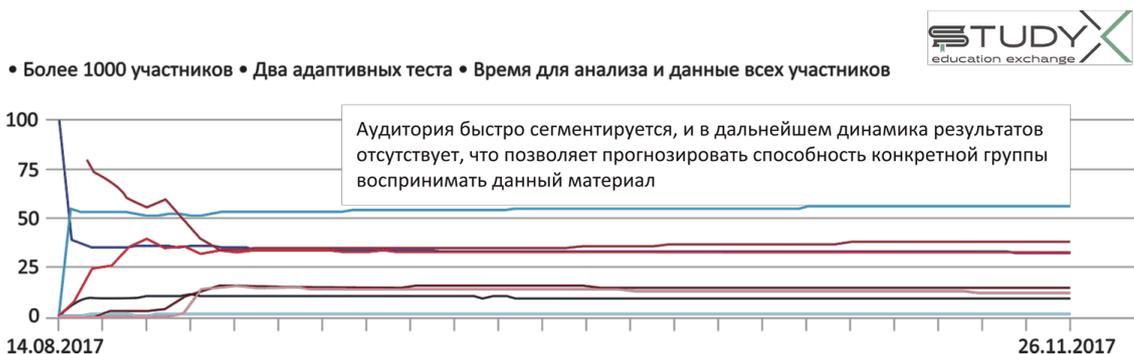
Показатели ближайшего и периферийного контекста о нарушениях в классе согласно записям о поведенческих происшествиях в классе обучаемого в конкретный день или в течение времени



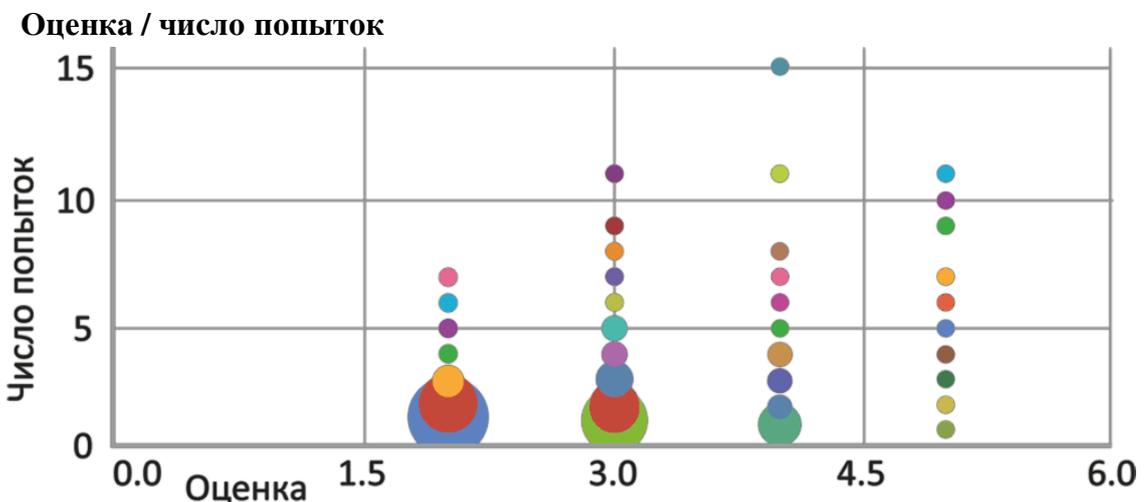
Образовательное извлечение данных (*educational data mining, EDM*) и *data mining*

Из упомянутых 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 для оценки человеком».

Кейс: предиктивная аналитика для сегментации аудиторрии [5]

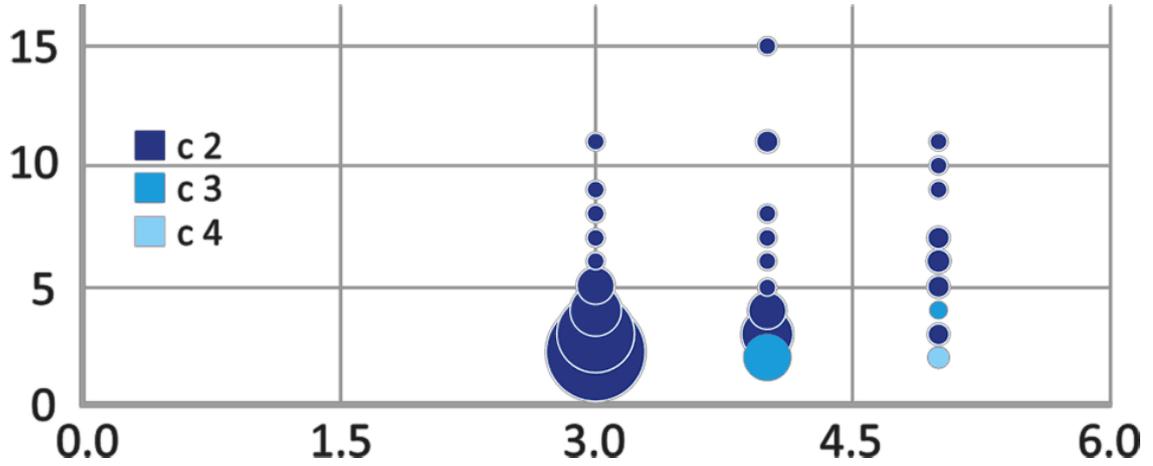


Выявлена зависимость между показанным результатом и количеством попыток прохождения теста

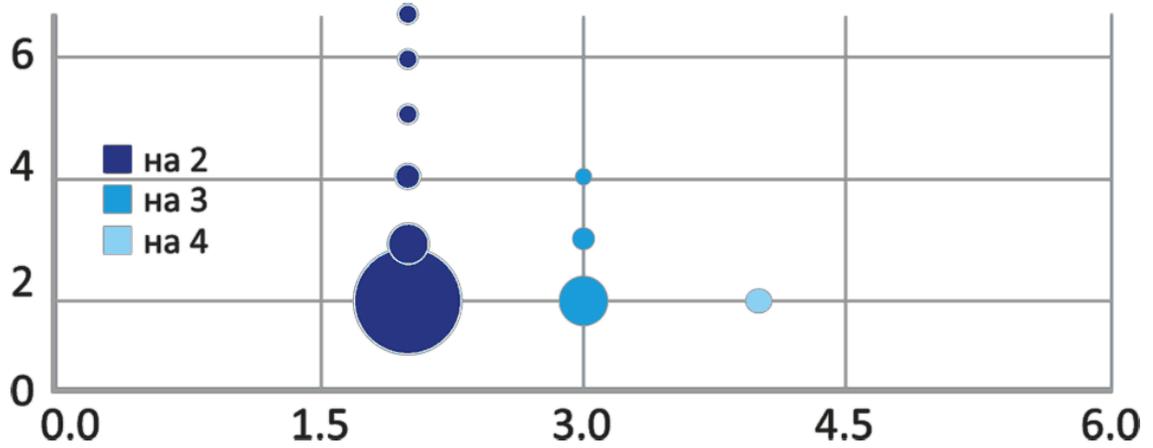


Проведена дополнительная сегментация по динамике

Оценка / улучшили результат



Оценка / «застряли»



Выявлены три сегмента аудитории	Хотят и могут	Хотят, но не могут («застряли»)	Не хотят («бросили»)
Рекомендации	Рассказать	Научить	Увлечь

В

Виртуальная реальность

Виртуальная реальность (*virtual reality, VR*) – искусственная реальность, синтетический мир (объекты и субъекты), созданный техническими средствами, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие.

Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени.

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.).

Однако часто пользователям виртуальных миров позволяет больше, чем возможно в реальной жизни (например, летать, создавать любые предметы и т. п.).

Свойства виртуальной реальности:

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

Не следует путать виртуальную реальность с дополненной. Их коренное различие в том, что виртуальная конструирует новый искусственный мир, а **дополненная реальность** лишь вносит отдельные искусственные элементы в восприятие мира реального, являясь формой **смешанной реальности**, наряду с дополненной виртуальностью.



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 «Британника» включила его в список 300 крупнейших изобретателей в истории человечества

Использование виртуальной реальности в обучении

В связи с высокими инвестициями в технические средства и программное обеспечение основной принцип использования виртуальной реальности в обучении – уместность использования: инструменты виртуальной реальности в обучении должны давать дополнительную ценность, которую не могут дать иные, более традиционные средства обучения.

Преимущества для целей обучения

Вовлеченность

За счет эффекта присутствия VR трансформирует образовательный процесс, делая его существенно более интересным

Интерактивность

Обучающие тренажеры с интерактивными сценариями в 3D позволяют отработать различные бизнес-кейсы на практике

Погружение

В отличие от онлайн-симуляторов, мера условности в VR минимальна. Сотрудник оказывается в трехмерном пространстве и взаимодействует с правдоподобными аватарами и объектами, а не с плоскими фотографиями на экране

Фокусировка

VR обеспечивает полную изоляцию от внешних раздражителей, а также возможность для преподавателя управлять фокусировкой обучаемого

Преимущества для тренировки и оценки компетенций сотрудника

- Беспрецедентный уровень погружения обеспечивает быстрое усвоение материала и нейтрализует внешние отвлекающие факторы
- Безрисковая возможность понять, как сотрудник ведет (будет вести) себя в рабочих ситуациях, как он транслирует свое привычное поведение на взаимодействие с ботом
- Подробная аналитика представляет новый уровень репрезентативности данных

Виртуальная реальность может быть использована, в частности:

- для обучения навыкам в сферах деятельности, где эксплуатация реальных устройств и механизмов связана с повышенным риском либо связана 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 испытывании сильных эмоций (к примеру, проход по канату или конфликтная ситуация в коллективе)
- для снятия психологических барьеров и выработки каких-либо отдельных социальных навыков, в т. ч. путем самостоятельной тренировки (к примеру, преодоление страха и выработка навыка публичного выступления)
- для поддержки **коллаборации** участников обучения через совместное выполнение заданий в виртуальной реальности

Форматы и примеры использования виртуальной реальности в обучении

Игра с машиной

Виртуальные симуляторы (тренажеры) (*virtual simulators (trainers)*) – обучающийся, погружаясь в виртуальную реальность, выполняет действия по набору сценариев, заложенных в программу либо изначально, либо в процессе машинного обучения



Авиакомпания KLM – симулятор в ангаре: что делать, когда задымился самолет, ремонтируемый в ангаре?

Игра с реальностью

Фасилитируемые виртуальные симуляции (*facilitated virtual simulations*) – обучающийся выполняет в виртуальном пространстве действия под руководством и/или при мониторинге фасилитатора и/или других участников, находящихся в материальной реальности



Проф. Д. Бейленсон (*J. Bailenson*) – руководитель VR-лаборатории Стэнфордского университета – фасилитирует симуляцию по развитию эмоционального интеллекта



SberSpeak – фасилитируемая симуляция КУ Сбербанка для отработки навыков публичных выступлений

Игра с другими

Виртуальная коллаборация (*virtual collaboration*) – обучающийся в виртуальном пространстве выполняет действия с другими участниками обучения, также находящимися в виртуальном пространстве



Холопортация (*holoportation*) – новая технология виртуального взаимодействия участников от Microsoft Research

⁹ * Kelly, K., Heilbrun, A., Stacks, B. (1989). Virtual Reality; an Interview with Jaron Lanier. Whole Earth Review, Fall 1989, no. 64, pp. 108–112.



Тренды

К 2025 году объем мирового рынка VR и AR составит \$80 млрд, из них \$3,2 млрд придется на рынок развлечений и \$700 млн – на образовательный рынок. Инвестиции в индустрию VR и AR за последние два года составили \$3,5 млрд¹⁰.

По мнению экспертов, виртуальная реальность пока «обгоняет» дополненную по количеству решений, но потенциал у последней выше¹¹.

В ближайшее время наиболее динамично будет развиваться сегмент Business to Business to Consumer – компании возьмут технологическое обеспечение процесса на себя и через свои площадки будут продавать услуги пользователям¹².

¹⁰ Борисов Е. Контент прежде всего // EduTech. Информационно-аналитический бюллетень КУ Сбербанка. 2017. № 4 (7). С. 15–16.

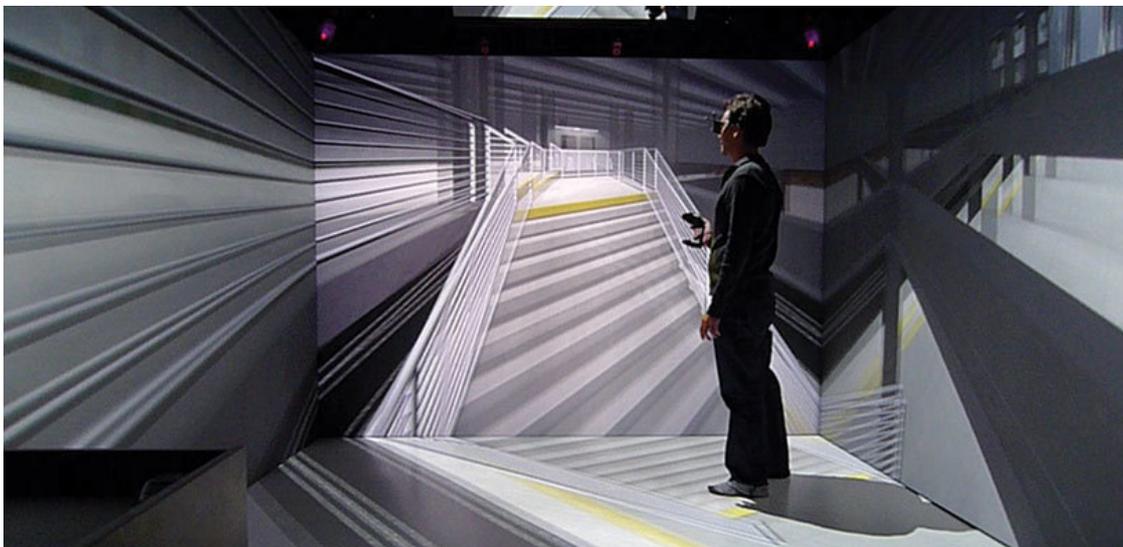
¹¹ Технологии для обучения // EduTech. Информационно-аналитический бюллетень КУ Сбербанка. 2017. № 4 (7). С. 20–21.

¹² Борисов Е. Контент прежде всего // EduTech. Информационно-аналитический бюллетень КУ Сбербанка. 2017. № 4 (7). С. 15–16.

Перспективные кейсы VR

AR&VR-центр подготовки инкассаторов в Сбербанке

Отработка действий в определенной ситуации. Например, нападение на инкассаторскую машину или загрузка денег в банкоматы



Дизайн помещений и окружающей территории

AR- или VR-модели для принятия решений: внешний вид, прокладка различных кабельных трасс, отделка, расположение мебели и т. п.



Макромузей «Взгляд 360»

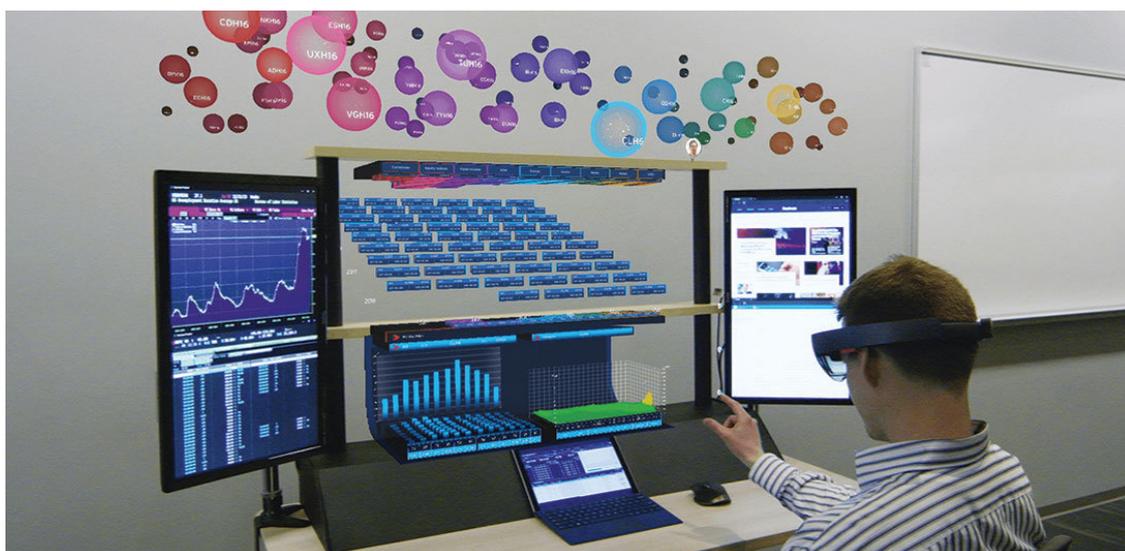
Демонстрация различных экспонатов, например редких или утраченных. Реконструкции удаленных уголков вселенной. Создание эффекта присутствия в момент значимого события (например, в центре Куликовской битвы).

Также полностью виртуальные музейные пространства, абсолютно лишённые физических экспонатов



Рабочее место трейдера

Визуализация огромного количества мониторов в VR или AR с возможностью ими манипулировать (произвольно располагать в пространстве и т. д.). Визуализация критических точек по акциям



Виртуальная реальность для развития корпоративных компетенций

на примере симуляций «**Пожилой человек**» и «**Человек с ограниченными возможностями**» в программах КУ Сбербанка

Созданы КУ Сбербанка при поддержке Северо-Западного банка Сбербанка России. Используются на программах «Сбербанк 500» и «Дизайн-мышление: от инсайтов к инновациям» в режиме массовой демонстрации, на регулярной основе – на программе «Мастерская руководителя ВСП. Розничный бизнес» Школы розничного бизнеса.



Использование аутентичного аудиовизуального ряда позволяет сотруднику «прожить» соответствующий опыт и увидеть мир глазами своего клиента.

Цель: развить эмпатию сотрудников банка по отношению к клиентам за счет погружения в ситуацию максимального дискомфорта, испытываемого человеком с ограниченными возможностями.



Виртуальный класс

Виртуальный класс (*virtual classroom*) – технология дистанционного (синхронного электронного) обучения, 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, коллаборация, 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

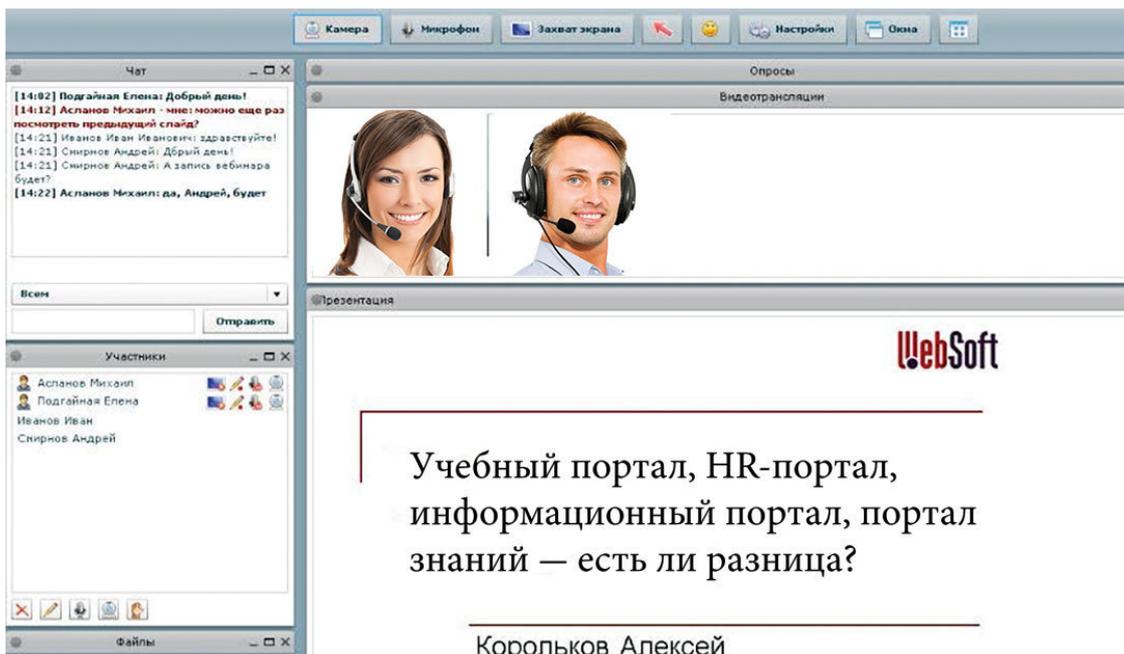
- использование технологий **виртуальной реальности** для создания виртуальных классов
- объединение виртуальных классов по отдельным программам в **виртуальные кампусы** (*virtual campus*) – участники могут зайти в различные виртуальные классы по расписанию занятий

Функциональность виртуального класса

- **видеотрансляция** – передача изображений ведущего, участников, иной информации, в т. ч. графической
- **виртуальная доска/флипчарт, whiteboard** – 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**, позволяющая 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 обособленной от других коллаборации участников в этих группах
- **опросы, тестирования** – проведение различных форм оценки знаний, выяснения 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.

Примеры реализации

Интерфейс виртуального класса, компания Websoft



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

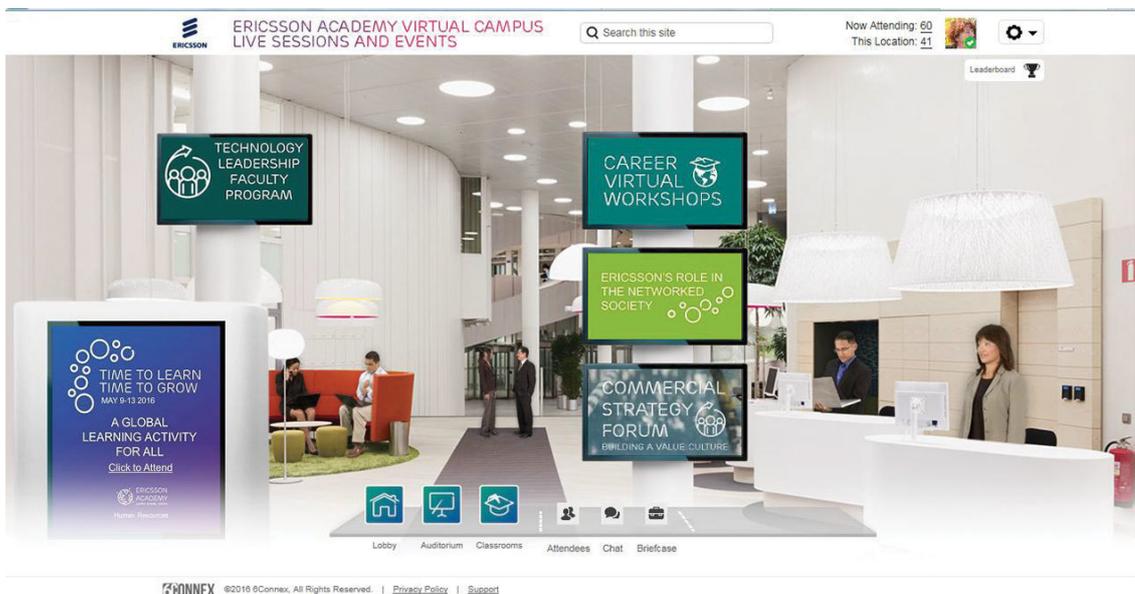


Виртуальный класс в виртуальной реальности (*virtual classroom in virtual reality*)



Виртуальный класс Microsoft

Стартовая страница виртуального кампуса, Ericsson Virtual Campus



Г

Геймификация

Геймификация (*gamification*) – применение подходов, характерных для игр, в неигровых процессах с целью привлечения обучающихся, повышения их вовлеченности в решение задач обучения.

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



Основные аспекты геймификации:

- динамика – использование сценариев, требующих внимания пользователя и реакции в реальном времени
- эстетика – создание общего игрового впечатления, способствующего эмоциональной вовлеченности
- механика – использование сценарных элементов, характерных для игры, таких как подсчет очков, уровни сложности и мастерства, награды, статусы, рейтинги и индикаторы выполнения, соревнования между участниками, виртуальные валюты и т. д.
- социальное взаимодействие – широкий спектр техник, обеспечивающих межпользовательское взаимодействие, характерное для игр

Геймификация вокруг нас:

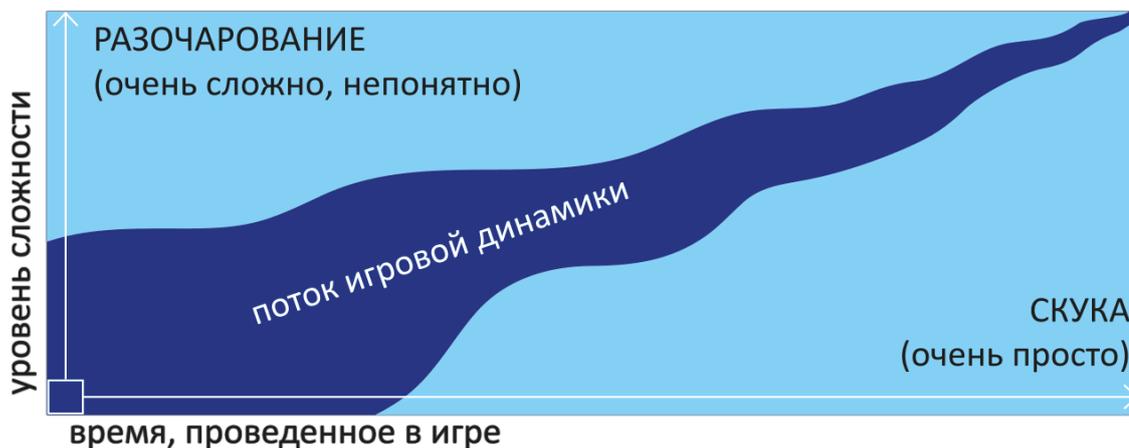
- бонусные программы авиакомпаний
- карты и программы лояльности
- статусы/бейджи при пользовании услугами
- онлайн-конкурсы
- антирадар и штрафы ГИБДД со скидкой
- сбор наклеек
- социалистическое соревнование
- рейтинги студентов
- безотметочное оценивание в начальной школе

Критерии создания игровой динамики

- сложная деятельность, требующая умения

- слияние действия и осознания
- ясные цели и обратная связь
- концентрация на решаемой задаче
- контроль ситуации

Как следствие: концентрация сознания и изменение чувства времени, состояние потока



Модель «Окталисис»

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



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



Развитие и достижения: внутренний стимул для прогресса, развития навыков и преодоления препятствий



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



Обладание и собственность: стимул чего-то хотеть; когда игрок владеет чем-то, он подсознательно хочет улучшить эту вещь или обладать еще большим количеством подобных вещей



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)



Нужда и нетерпение:

стимул хотеть чего-то, потому что у вас этого нет



Любозытие 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



Потеря и избегание:

стимул основан на желании избежать чего-то негативного. В обучении это используется, в частности, в ограничениях на время выполнения заданий



Ю Кай Чоу (Yu-Kai Chou) (р. 1986) – китайский предприниматель, пионер геймификации. В 2012 году предложил модель «Окталисис», которая связала эффективность геймификации с восьмью ключевыми стимулами играющих. Основал консалтинговую компанию Octalysis Group. Регулярно выступает с лекциями по геймификации и поведенческому дизайну в Стэнфордском университете, Инновационном центре Дании, на площадках Google, LEGO и научных конференциях TED

Принципы геймификации

- Обеспечение получения постоянной, измеримой обратной связи от участника: возможность динамичной корректировки пользовательского поведения и, как следствие, быстрое достижение результатов обучения и поэтапное погружение участника в более сложные моменты
 - Создание легенды, истории, снабженной драматическими приемами, сопровождающей процесс обучения с целью обеспечить ощущения сопричастности, вклада в общее дело, интереса к достижению каких-либо вымышленных целей
 - Поэтапное изменение и усложнение целей и задач по мере приобретения участниками новых навыков и компетенций: достижение результатов обучения при сохранении вовлеченности участников
 - Участники должны быть мотивированы к взаимодействию: наиболее мощными стимулами к действию являются желания получить удовольствие или избавиться от дискомфорта, нужно максимально точно описать, что получит и почувствует участник в случае выигрыша
 - Неожиданные открытия и поощрения (бонусный контент, специальные вознаграждения, неожиданная похвала, новые возможности): вызывают у людей любопытство, которое впоследствии порождает желание достичь конечной цели конкурса, задания или соревнования
 - Стремление к статусу: соревнование, предоставляющее множество возможностей для демонстрации прогресса и успеха, позволяет доказать свое превосходство как противнику, так и самим себе
 - Вознаграждением (эмоциональным, физическим, персональным или повышающим статус) должно быть именно то, что представляет ценность для целевой аудитории

Инструменты

- сюжетные элементы в курсах
- системы баллов
- возможность тратить и использовать баллы
- рейтинги как возможность сравнить свой результат с другими пользователями
- инструменты входной оценки знаний пользователя
- корректировка траектории программы обучения под конкретного пользователя

13

1910	1929	2002	2010
Компания Kellogg Company, производитель продуктов питания быстрого приготовления, предлагает покупателям бесплатно получить книгу переводных картинок «Страна джунглей», вернув производителю две коробки из-под хлопьев	Газета «Правда» опубликовала заметку «Договор о социалистическом соревновании обрубщиков трубного цеха завода „Красный выборжец“»*. В англоязычном сегменте «Википедии» социалистическое соревнование названо одним из первых примеров геймификации	Британский программист Ник Пеллинг (<i>Nick Pelling</i>) предложил термин «геймификация»**	В Стокгольме эксперимент по геймификации правил дорожного движения приводит к снижению (превышенной) скорости движения на 22%***

¹³ * Nelson M. (2012). Soviet and American precursors to the gamification of work (PDF). Proceedings of the 16th International Academic MindTrek Conference. pp. 23–26.** Burke, B. (2014). Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things. NY, Bibliomotion, Inc.*** Sorrel, C. (2010). Swedish Speed-Camera Pays Drivers to Slow Down. Wired. 12.06.2010. Available at: <https://www.wired.com/2010/12/swedish-speed-camera-pays-drivers-to-slow-down/>**** Khatib, F., DiMaio, F., Cooper, S., Kazmierczyk, M., Gilski, M., Krzywda, S., Zabranska, H., Pichova, I., Thompson, J., Popović, Z., Jaskolski, M. and Baker, D. (2012). Crystal structure of a monomeric retroviral protease solved by protein folding game players. Nature Structural & Molecular Biology, 19(3), pp.364–364.***** Исследование «Работа – не игрушка! Опыт применения метода игрофикации в рабочих процессах российских компаний» // Компания «Империя кадров». 05.10.2015. URL: <http://www.imperia.ru/company/news/237167/>



Структурная сложность

Три разновидности геймификации были заимствованы разработчиками из индустрии компьютерных игр:

Казуальная (*light, casual*)

- простые правила
- фоновое погружение
- реальный мир
- игровые и реальные ресурсы
- реальные роли

Например, «доски почета», инструктаж младшего линейного персонала с использованием комиксов и/или в простых игровых ситуациях, викторины и т. п. Может создаваться под конкретную задачу в режиме реального времени (как правило, без участия специалистов-геймификаторов). Также большое количество казуальных решений (для типичных задач) представлено на массовом рынке в виде облачных сервисов

Средней сложности (*middle*)

- фоновое погружение
- игровой мир
- игровые и реальные ресурсы
- игровые и реальные роли

Встраивание элементов геймификации в рабочие процессы

Хардкорная (*hard*)

- сложные правила
- полное погружение
- игровой мир
- игровые ресурсы
- игровые роли

Требует слаженной работы команды профессиональных разработчиков, проектировщиков и постановщиков задачи. Строго говоря, не относится к категории геймификации (см. [Деловые симуляции и игры](#))

Какое из перечисленных действий компании приводит к возникновению обязательств в будущем?

 **Владимир Казаков**
Набрано очков: 183

покупка опциона пут

покупка азиатского опциона

заключение форвардного договора

покупка опциона колл

 **Виртуальный соперник**
Набрано очков: 201

ожидание результатов игры

На основании 3-х отчетов (Баланс, ОФР, ОДДС) можно сделать однозначные выводы о достоверности бухгалтерской информации.

 **Владимир Казаков** ✓
Набрано очков: 0

да, согласен

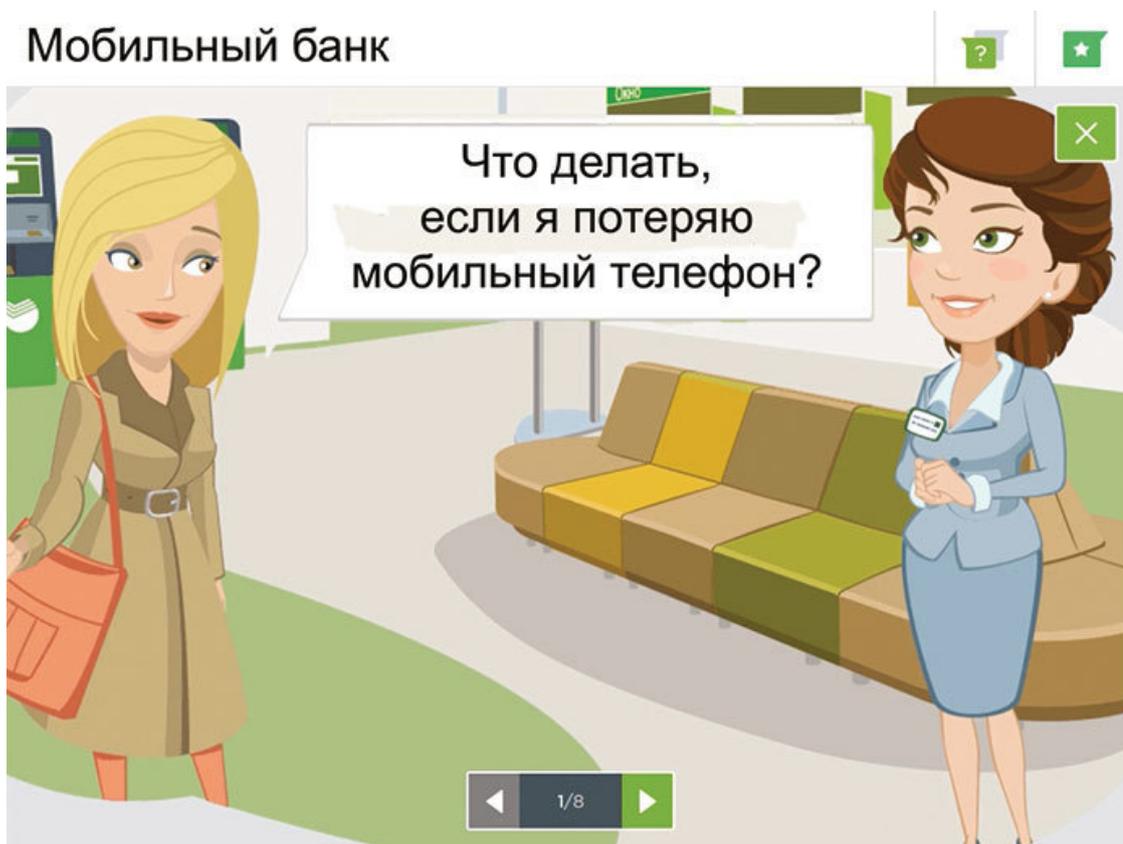
нет, не согласен

 **Виртуальный соперник**
Набрано очков: 0

ожидание ответа соперника

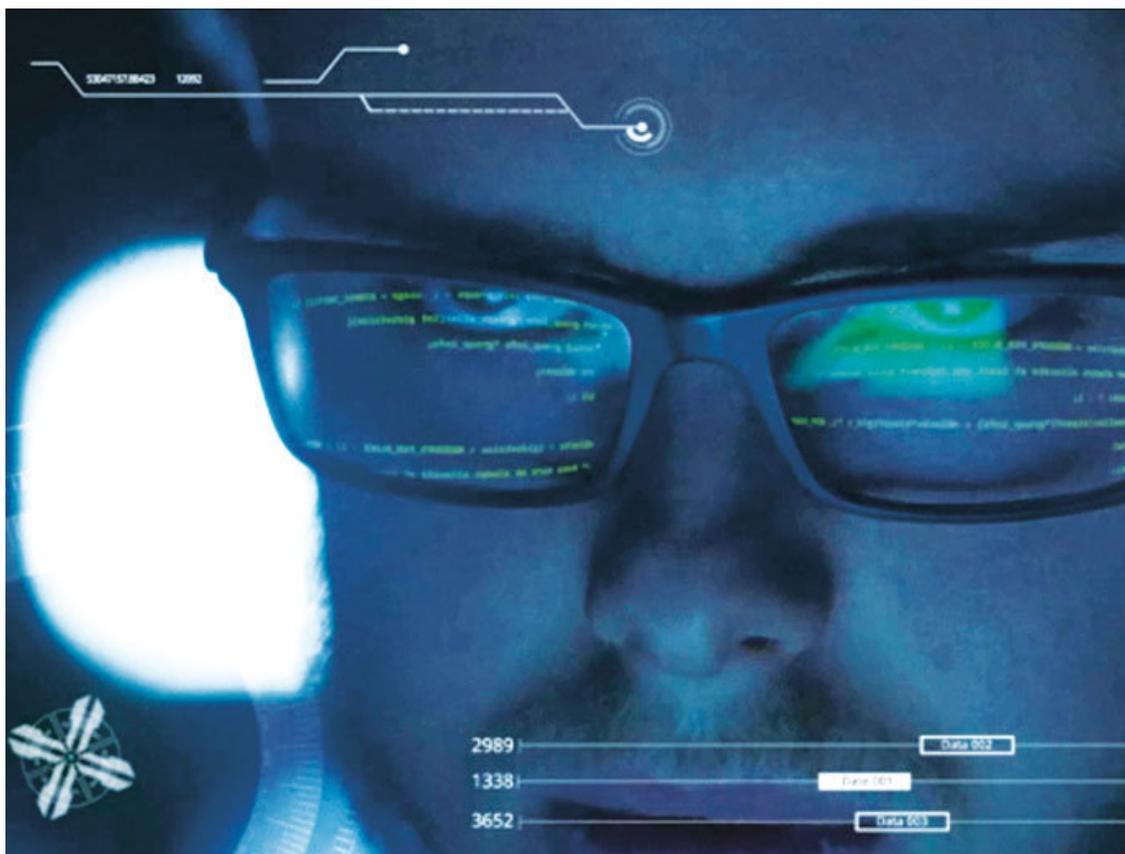
Викторины КУ Сбербанка

- Короткие вопросы
- Ограниченное время для ответа
- Соревнование с живым человеком или роботом
- 36 викторин за год
- 6000+ пользователей
- До 10+ викторин по одной теме
- В среднем в каждой викторине участвуют 167 человек
- Топовые игроки получают до 150 000 баллов (максимальное количество баллов за одну игру – 300)



Курс для консультантов по банковским продуктам

Аудитория – сотрудники в возрасте от 18 до 23 лет. Курс создан по стандартам HTML5 и адаптирован для прохождения на планшетах. Программа размещена в сегменте блока «Розничный бизнес» Виртуальной школы Сбербанка



Игра «Агент кибербезопасности»

270 000 пользователей

6 разделов

29 игровых модулей

10 игровых механик

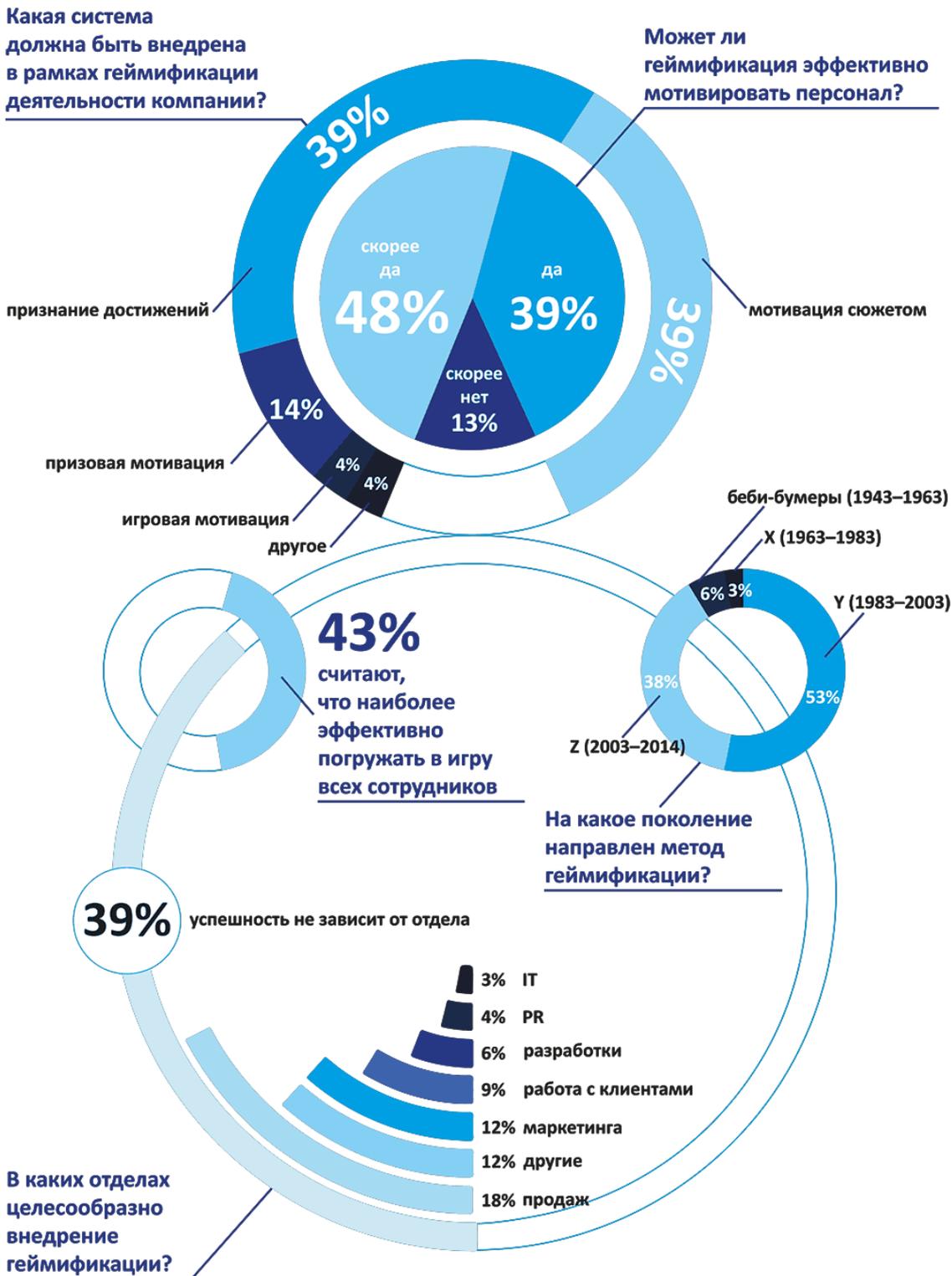
120 экранов исходных материалов

1 ролик

3 персонажа

- Придумать и запомнить надежные пароли
- Выбрать каналы для отправки служебной или личной информации
- Распознать фишинговую атаку через почту и СМС

Геймификация в российских компаниях [13]



Д

Деловые симуляции и игры

• **Симуляция** (*simulation*) – интерактивное обучающее событие (*interactive learning event, ILE*), способ воспроизведения (моделирования) реальных процессов, событий, местоположений или ситуаций.

Создание безрисковых пространств, в которых обучающиеся отрабатывают специфические навыки и ощущают последствия принятия решений, требующих определенного уровня риска.

• **Деловая симуляция** (*business simulation*) – симуляция, в которой моделируется принятие управленческих решений.

• **Деловая игра** (*serious play, serious game*) – вид симуляций, включающих игровые элементы, такие как история, интерактивность, обратная связь и собственно игра – игровой процесс и правила, количественно измеримый результат (достижение цели и/или получение выигрыша).

Игры используют в обучении, чтобы помочь студентам обрести различный опыт, выработать навыки или усилить их контакт с учебным контентом. Обратная связь является критической для использования игр в обучении. Если она потеряна, игроки не знают, что было изучено или закреплено.



Симуляция – как правило, стандартизированный продукт, тиражируемый и масштабируемый

- Математическая модель
- Результат – прогнозируемый
- Стратегии – фокусные/интеграционные
- Не требуют предметной экспертизы фасилитатора

Симуляция отличается от деловой игры степенью приближенности к реальной ситуации: если ситуация в симуляции должна быть узнаваемой, то в деловой игре ситуации могут быть воображаемыми

Проверяющие игры (*testing games*)

В фокусе — не применение знания, а вспоминание знания

Обучающие игры (*teaching games*)

Преподают знание, способствуют научению и/или обретению навыков

Некоторые виды симуляций

- **Разветвляющаяся история** (*branching storyline*) – симуляция, основанная на истории, представленной текстом, графикой, видео, анимацией или иными средствами, в которой обучающийся последовательно принимает решение за решением, каждое из которых определяет развитие сюжета и последующие шаги
- **Симуляция динамической системы** (*system dynamics simulation*) – симуляция функционирования сложных систем (например, деятельности компании), основанная на математической модели, в которой каждое решение комплексно влияет на показатели всей системы
- **Симулятор** (*simulator*) – имитатор (обычно механический или компьютерный), задача которого состоит в имитации управления каким-либо процессом, аппаратом или транспортным средством

Метод LEGO® SERIOUS PLAY®

Разработка компании LEGO®, которая фактически монополизировала нишу игр с применением конструктора. Авторы метода утверждают, что манипуляции с физическими объектами в процессе решения игровых задач стимулируют творческие способности играющих.

В основе метода лежат исследования канадского нейрохирурга **Уайлдера Грейвса Пенфилда** (*Wilder Graves Penfield*). Ученый создал карту взаимосвязей участков мозга и частей тела, отвечающих за ту или иную функцию. Его исследования и эксперименты показали, что связь «рука – мозг» значительно шире и глубже, чем нам представляется. Участки мозга, отвечающие за движение и восприятие через руки, превосходят по своей площади и объему все остальные.



Нот – гомункулус Пенфилда, сенсорная и моторная модель. Так выглядело бы наше тело, если бы его части были пропорциональны участкам мозга, задействованным в их работе¹⁴.



Деловая игра с применением конструктора

Бизнес-анимации (*business animations*) – ролевые командные игры, моделирующие реальную ситуацию в метафорической форме¹⁵. Рассчитаны на большое количество участников (до 1000 человек и более). Используют для объединения людей на уровне неосознанных подходов и идей, когда нужно дать толчок к тому, чтобы ценности проявились на поведенческом уровне (например, ориентация на клиента, корпоративный бренд и его новые интерпретации, новый взгляд на стратегию и видение компании в ситуациях, когда объединяются компании, города, коллективы и т. п.). Название введено бизнес-школой АМИ (Санкт-Петербург), которая провела первую в России бизнес-анимацию на 350 человек в рамках проекта по брендингу УРСА-Банка, образованного в результате слияния двух банков.

¹⁴ Penfield, W., Rasmussen, T. (1950). The cerebral cortex of man. New York: Macmillan.

¹⁵ Воронина И. Бизнес-симуляция vs бизнес-анимация // EduTech. Информационно-аналитический бюллетень КУ Сбербанка. 2017. № 1 (4). С. 15–17.

Связь контента с типом игровой активности



Подбор, соответствие (*matching*)
 Викторина (*trivia game*)
 Решение пазлов (*puzzle solving*)



Разработка и реализация стратегий (*strategizing*)



Ролевая игра (*role playing*)
 Исследование (*exploring*)



Распределение ресурсов (*resources allocating*)



Сбор объектов (*collecting*)



Строительство (*building*)



Захват/завоевание (*capturing*)



Оказание помощи (*helping*)

Декларативное знание

Ассоциация между двумя или несколькими объектами: факты, терминология, акронимы. Контент, который нужно запомнить

Подбор/соответствие, сбор объектов, захват/завоевание, решение пазлов

Концептуальное знание

Группировка похожих или связанных идей, объектов или событий, которые имеют общие атрибуты или их общий набор

Подбор/соответствие, решение пазлов

Знание, основанное на правилах

Правила дают параметры предпочитаемого поведения с предопределенными результатами

Симуляция, подбор/соответствие, исследование

Процедурное знание

Серия шагов, которые должны быть сделаны в определенном порядке, чтобы достичь определенного результата

Симуляция; подбор/соответствие, строительство, исследование

Принятие решений

Процесс сбора информации для того, чтобы сделать информированный выбор или действие

Симуляция, распределение ресурсов; разработка и реализация стратегий

«Мягкие» навыки

Индивидуальные характеристики, позволяющие человеку взаимодействовать с другими людьми

Симуляция, ролевая игра

Эмоциональное знание

Знание об отношениях, интересах, ценностях, убеждениях и эмоциях

Оказание помощи

Психомоторные навыки

Пересечение физических навыков и когнитивного знания

Симуляция

Ключевые условия успешной реализации деловой симуляции/игры

- Уместность: выбор инструмента в зависимости от целей обучения
- Совершенствование сценария и возможность его адаптации к конкретным условиям
- Технически отработанные элементы, выверенный алгоритм
- Качество обратной связи и **фасилитация**
- Вовлеченность и эмоциональный фон – позволяют удерживать внимание аудитории на протяжении долгого времени
- Постигровое сопровождение

Типичные ошибки

- Неоправданно затяжная игра. Трудно поддерживать интерес на длинной дистанции. У игроков быстро теряется азарт, снижается вовлеченность. В некоторых группах формируется так называемый центр принятия решений: как правило, это финансист или айтишник, который своими силами доводит игру до конца

- Слишком прозрачный примитивный алгоритм. Игроки вступают в «игру с игрой»: вместо того чтобы сосредоточиться на решении игровых задач, они пытаются взломать ее. Особенно высок риск, если в группе присутствует участник с квалификацией в прикладной математике и IT

- Слишком объемное руководство пользователя. Разработчик, который не подумал об удобстве и наглядности правил, «крадет» дорогостоящее время тренеров и клиентов

- Низкий уровень подготовки ведущих и фасилитаторов снижает эффективность применения любого формата



Мария Мироновна Бирштейн (1902–1992) – советский экономист, автор первой в мире деловой игры «Перестройка производства в связи с резким изменением производственной программы». Игру провели в 1932 году в Ленинградском инженерно-экономическом институте (Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет, ИНЖЭКОН), чтобы повысить эффективность умственного труда руководящих работников и организаторов производства

Крупнейшие игроки на рынке бизнес-симуляций и деловых игр в мире

 <p>Capsim Бизнес-симуляции (Capstone, Foundation, CapsimCore, GlobalDNA)</p>	 <p>Glo-Bus Онлайн-симуляция принятия решений на конкурентном рынке (в основном для студентов)</p>	 <p>Innovative Learning Solutions Бизнес-симуляции (<i>Marketplace Live, The Retail Management Game</i>), интерактивное экспериментальное онлайн-обучение</p>
 <p>BTS Множество бизнес- симуляций различных направлений, тренинги</p>	 <p>Celemi Бизнес-симуляции, экспериментальное обучение</p>	 <p>StratX Simulations Бизнес-симуляции (<i>MarkStrat, BrandPro,</i> <i>MixPro, Boss</i>)</p>

16



¹⁶ * Иванов Г. Геймер платит за все // Профиль. 2017. № 18 (15 мая). С. 39–64.

Реализация некоторых алгоритмов в КУ Сбербанка

<p>Электронные/онлайн-симуляции Кастомизация — на уровне модели симуляции</p>	<p>Симуляции динамической системы World of Banks совместная разработка КУ Сбербанка и Oliver Wyman</p> <p>Симулятор деятельности банка. Цель — достичь определенных показателей эффективности бизнеса, не нарушив при этом лимиты риска и нормативы регулятора</p> <p>Три кризисных сценария на выбор:</p> <table border="1" data-bbox="483 616 981 728"> <tr> <td>Выполнение требований регулятора</td> <td>Глобальный кризис, связанный с падением цен на сырьевые товары. Ужесточение требований регулятора к достаточности капитала</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="483 728 981 817"> <tr> <td>Максимизация выручки/доли на рынке</td> <td>Затяжной кризис в российской экономике. Кризис в Кракозии (международный рынок)</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="483 817 981 931"> <tr> <td>Максимизация прибыли</td> <td>Перегрев рынка потребительского кредитования и вмешательство регулятора. Проблемы у крупных корпоративных клиентов</td> </tr> </table>	Выполнение требований регулятора	Глобальный кризис, связанный с падением цен на сырьевые товары. Ужесточение требований регулятора к достаточности капитала	Максимизация выручки/доли на рынке	Затяжной кризис в российской экономике. Кризис в Кракозии (международный рынок)	Максимизация прибыли	Перегрев рынка потребительского кредитования и вмешательство регулятора. Проблемы у крупных корпоративных клиентов	<p>Разветвляющиеся истории Compliance Quest Собственная разработка КУ Сбербанка</p> <p>Индивидуальный компьютерный квест имитирует среду Банка для проверки поведенческих установок, сформированных на программе «Комплаенс». Главный герой становится участником проблемных ситуаций, требующих принятия управленческих решений с учетом комплаенс-рисков. Развитие детективного сюжета как и итоговый результат зависит от выбранных действий и реплик героя</p>
Выполнение требований регулятора	Глобальный кризис, связанный с падением цен на сырьевые товары. Ужесточение требований регулятора к достаточности капитала							
Максимизация выручки/доли на рынке	Затяжной кризис в российской экономике. Кризис в Кракозии (международный рынок)							
Максимизация прибыли	Перегрев рынка потребительского кредитования и вмешательство регулятора. Проблемы у крупных корпоративных клиентов							
<p>Настольные/очные симуляции Кастомизация — на уровне фасилитации (проведения)</p>	<p>Decision Base разработчик — Celemi</p> <p>Настольная командная симуляция. Формирует навыки принятия стратегических и оперативных управленческих решений в условиях конкурентного и изменяющегося внешнего окружения бизнеса. Управленческие команды «проживают» до 10 лет становления и развития своих компаний. Задача участников — сделать правильные инвестиции в новые продукты, рынки и бизнес-процессы, чтобы максимизировать ценность компании</p>	<p>Lego Serious Play (LSP)</p> <p>В ходе сессии LSP участники метафорически, при помощи кирпичиков LEGO, отвечают на различные вопросы, связанные с их проектами, бизнес-моделями, командой или стратегией развития. В КУ Сбербанка LSP используется на программах: «Сбербанк Мини-МВА» — курс «Клиентоцентричность и управление сервисом» (построение моделей клиентоцентричности); «Сбербанк 500» — курс «Управление талантами»</p>						

Диджитализация обучения

Диджитализация обучения (*digitalization of learning*) – обучение с использованием дистанционных образовательных технологий, т. е. использование цифровых технологий для изменения бизнес-модели и создания новых возможностей обучения. Процесс перехода к электронному обучению.

Нередко встречается альтернативный вариант написания термина – «**дигитализация**».

Диджитализация и автоматизация обучения (*automation of learning*)

Автоматизация	Диджитализация
Использование цифровых технологий для упрощения процесса обучения при выполнении ряда упорядоченных, повторяющихся операций	Использование цифровых технологий для введения инноваций в процесс обучения с целью увеличения эффективности
Ответ на запросы руководителей обучения	Ответ на смену парадигмы обучения
Оптимизируем процессы и пытаемся выстроить новую модель обучения, но не меняем его суть	Трансформация не только модели, но и сути обучения
Возможна частичная автоматизация конкретных задач и элементов обучения	Комплексный процесс



От виртуализации к диджитализации

Процесс обучения становится более динамичным за счет **геймификации**, персонализации и диджитализации контента. Корпоративные университеты более не ограничены физическими рамками и могут позволить себе полную диджитализацию процессов: использование компьютерного обучения; применение **виртуальной** и **дополненной реальности (VR/AR)** и мобильных приложений; проектирование образовательного пространства, стимулирующего взаимодействие в цифровом мире; использование **аналитики обучения**.

Виртуализация	Диджитализация
Электронное обучение	Цифровое и социальное обучение
Фокус на содержании и его виртуализации	Фокус на учащиххся и бизнесе
Ориентированность на большие группы	Персонализация
Организация разбита на департаменты	Рабочие группы гибкие и трансдисциплинарные
Ориентация на цифровые технологии	Ориентация на цифровые учебные сообщества

Тренды диджитализации обучения

Расширение области применения современных технологий и достижение кумулятивного эффекта

Мобильные устройства стали основой нового витка в образовательном процессе. Технологии AR/VR и мобильные приложения позволяют увеличить уровень вовлеченности сотрудников в обучающий процесс.

Проектирование образовательных пространств, стимулирующих взаимодействие в цифровом мире

Развитие инфраструктуры интернета позволило проектировать с помощью цифровых каналов специальные пространства для взаимодействия в реальном времени и беспрепятственного обмена различной информацией.

Принятие решений на основании данных

Наряду с оценкой эффективности, аналитика обучения помогает:

- Измерить и оценить параметры сотрудников (знания, способности, мотивацию) и параметры контента (формат, трудность, рабочую нагрузку) с целью организации обучения в адаптивной форме

- Оценить сложность и допустимость тех или иных частей образовательной программы с целью внесения изменений в нее
- Обнаружить индивидуальные различия между сотрудниками, измерить их и учесть с целью улучшения образовательных результатов

Примеры реализации

Кейс: VR-тренинг публичных выступлений



Публичные выступления – важный элемент в работе менеджеров среднего и высшего звена, однако не все комфортно чувствуют себя перед аудиторией.

Google обучает сотрудников навыкам бизнес-общения в реалистичных сценариях через приложение VR. Пользователи практикуют выступления перед большой и/или важной аудиторией. По статистике компании, данный продукт позволил 92 % пользователей почувствовать себя намного увереннее и улучшить навыки бизнес-общения.

Кейс: VR-аудитории для внедрения VR-аудиторий



SOLVAY помогает компаниям оборудовать аудитории всем необходимым для проведения занятий с применением технологий виртуальной реальности.

Что позволяет:

- Сократить время, затрачиваемое на обучающие семинары в других городах/странах
- Достичь максимального количества участников из разных филиалов компании в одной аудитории
- Вносить изменения в обучающий процесс в реальном времени

Инструктаж по использованию комплекса проходит в таких же аудиториях (6 виртуальных семинаров). Сотрудники могут понять механизм работы данных аудиторий, получают пол-

ный доступ ко всем необходимым информационным ресурсам, дают обратную связь и делятся опытом с другими участниками семинара.

Выводы по результатам обучения

- Аудитории с применением технологий виртуальной реальности позволяют слушателям дистанционно получить всю необходимую теоретическую информацию, а также участвовать в дискуссиях в режиме реального времени и совместно работать над реальными проектами

- Занятия в таких аудиториях не должны быть принудительными, так как некоторым людям очень тяжело общаться удаленно с использованием технологии виртуальной реальности, а также без присутствия специалиста, который контролирует занятия

- Учебные мероприятия должны быть в большей степени направлены на реальные рабочие проекты, а не на теоретические занятия

- Взаимодействие с экспертом в виртуальном обучении позволяет легче внедрять VR-технологии в компании

Образовательная платформа



Blackboard

Решает задачи централизованного хранения и предоставления доступа к учебной информации в режиме реального времени, а также контроля и анализа результатов обучения.

Кейс: социальное обучение на Slack



Sargemini на базе социальной платформы Slack создала сообщество, объединяющее экспертов из разных областей. Пользователи могут находить интересующие их темы и связываться с другими участниками, которые являются экспертами в определенной области.

В пилотном проекте все известные архитекторы Великобритании получили приглашение вступить в команду Slack и создать собственный канал распространения информации.

По итогам эксперимента около 42 % всех архитекторов Великобритании вступили в Slack, при этом они рассылали приглашения другим архитекторам из разных стран. Высокая активность прослеживалась не только когда главный архитектор канала делал пост, но и когда велись обычные дискуссии на интересные темы. После истечения срока пилотного проекта Slack (4 месяца) был получен запрос от сообщества архитекторов о том, чтобы оставить Slack до тех пор, пока не появится альтернативная социальная платформа.

Кейс: e-learning для e-learning



Трехнедельный курс смешанного обучения для 166 участников из 19 стран с целью познакомить их с методами электронного обучения.

Задача курса – помочь специалистам, занимающимся обучением в компании, понять и интернационализировать влияние электронного обучения, продемонстрировать концепцию цифрового обучения в действии, а также получить необходимые знания о социальном обучении.

Дизайн-мышление в обучении

Дизайн-мышление (*design thinking*) – способ организации мыслительной деятельности, основанный на креативных дизайнерских подходах к разработке продуктов и сервисов. Главными особенностями дизайн-мышления на всех этапах решения проблем являются опора на эмоциональную составляющую потребительского опыта и превалирование творческого подхода над аналитическим, что приводит к появлению самых неожиданных идей, улучшающих качество решений.

Дизайн, ориентированный на человека

Дизайн, основанный на человеческой вовлеченности (*human-centered design, HCD*)

Представляет собой способ проектирования и управления процессом создания продуктов и сервисов, на каждом этапе которого проблемы решаются на основе творческой мысли и эмоциональной вовлеченности разработчиков. Человеческое участие обычно происходит при наблюдении за проблемой в контексте, мозговом штурме, концептуализации, разработке и реализации решения

Дизайн, основанный на пользовательском опыте (*user-centered design, UCD, or user-driven development, UDD*)

При разработке продуктов или сервисов основное внимание уделяется выявлению «разрывов» пользовательского опыта взаимодействия с продуктом или услугой и последующему устранению этих «разрывов» с учетом предполагаемой эмоциональной вовлеченности и впечатлений потребителя.

«Разрыв» пользовательского опыта (*experience gap*) – разница между пользовательским ожиданием и реальностью в процессе пользования продуктом или услугой.

Разработка продукта или сервиса основывается на желании сделать пользователю приятное, доставить удовольствие, соответствуя и превосходя ожидания пользователя. Важное значение придается чувствам и эмоциям пользователя при использовании продукта

Принципы дизайн-мышления¹⁷

Доверяйте процессу

Понимание того, на каком этапе общего процесса вы находитесь, какие методы следует использовать и какие еще цели перед вами стоят, гарантирует получение результата в заданные сроки, даже если задача изначально была поставлена нечетко

Фокусируйтесь на том, что представляет ценность для человека

Для создания востребованного продукта или услуги важно развивать эмпатию по отношению к своему пользователю, чтобы понимать, что в действительности ценно и важно для него

Общайтесь с людьми из других сфер и областей

Вовлекайте в работу над проектом людей из других отделов или департаментов. Нетривиальные, изящные в своей простоте решения приходят на стыке разных дисциплин

Действуйте незамедлительно

Дизайн-мышление в большей степени характеризуется действиями, нежели мыслями и идеями. Направляйте свои усилия в сторону действий – наблюдения, общения и прототипирования

Экспериментируйте

Прототипирование – не столько отдельный этап для тестирования идеи, сколько способ задействовать творческие области мышления

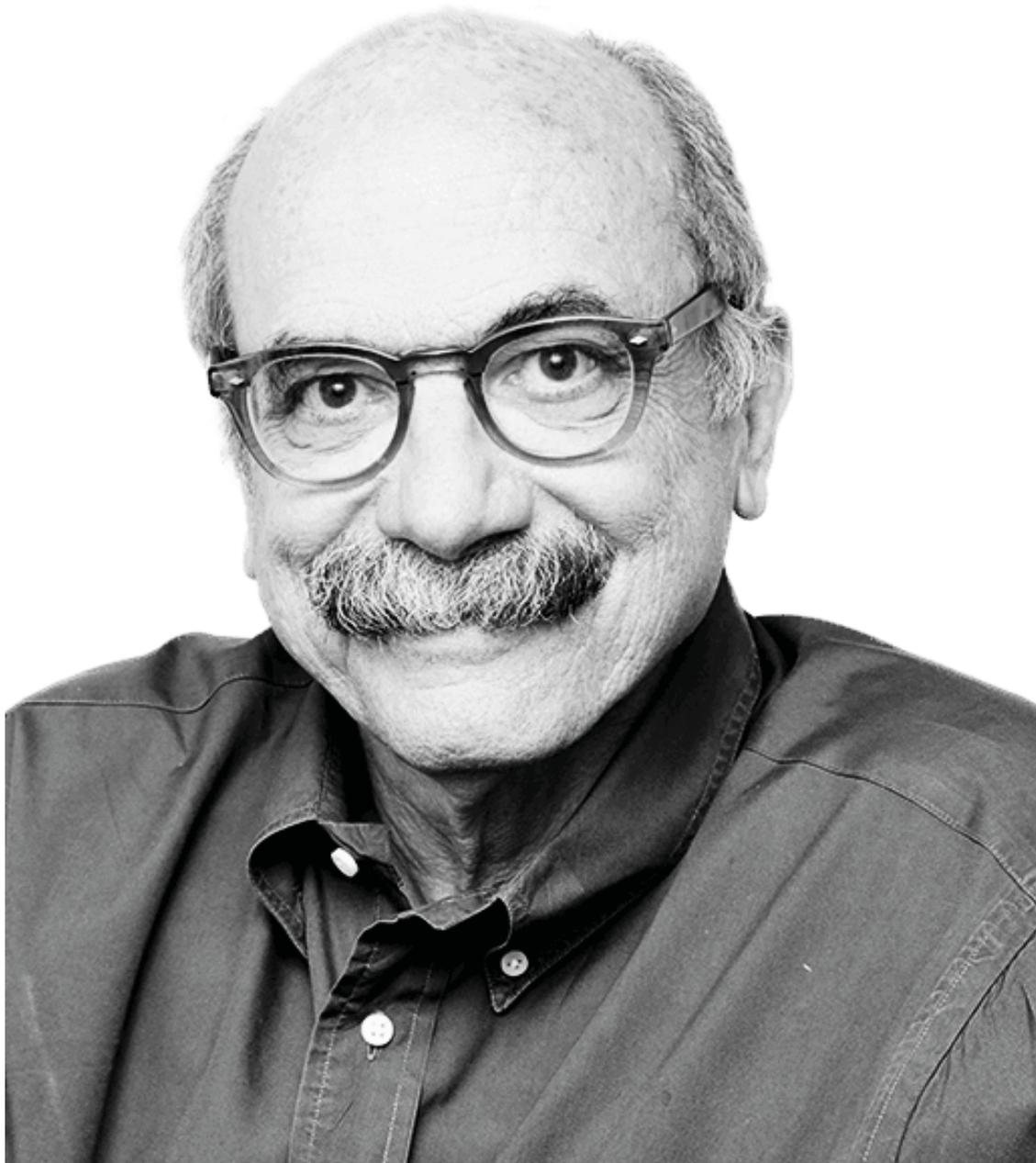
Вносите ясность

Предоставляйте ясное, логически обоснованное описание проблемы вместо списка всех выявленных «разрывов». Задавайте границы проблемы четко и таким образом, чтобы у проектной команды было пространство для творчества и потенциально интересных решений

Будьте наглядными

Используйте наброски, эскизы, прототипы, рассказывайте о решении с помощью пользовательских историй

¹⁷ Журавлева Н., Кутенева И. Дизайн-мышление. Думаем по-новому. М.: АНО «Корпоративный университет Сбербанка», 2013. С. 28–29.

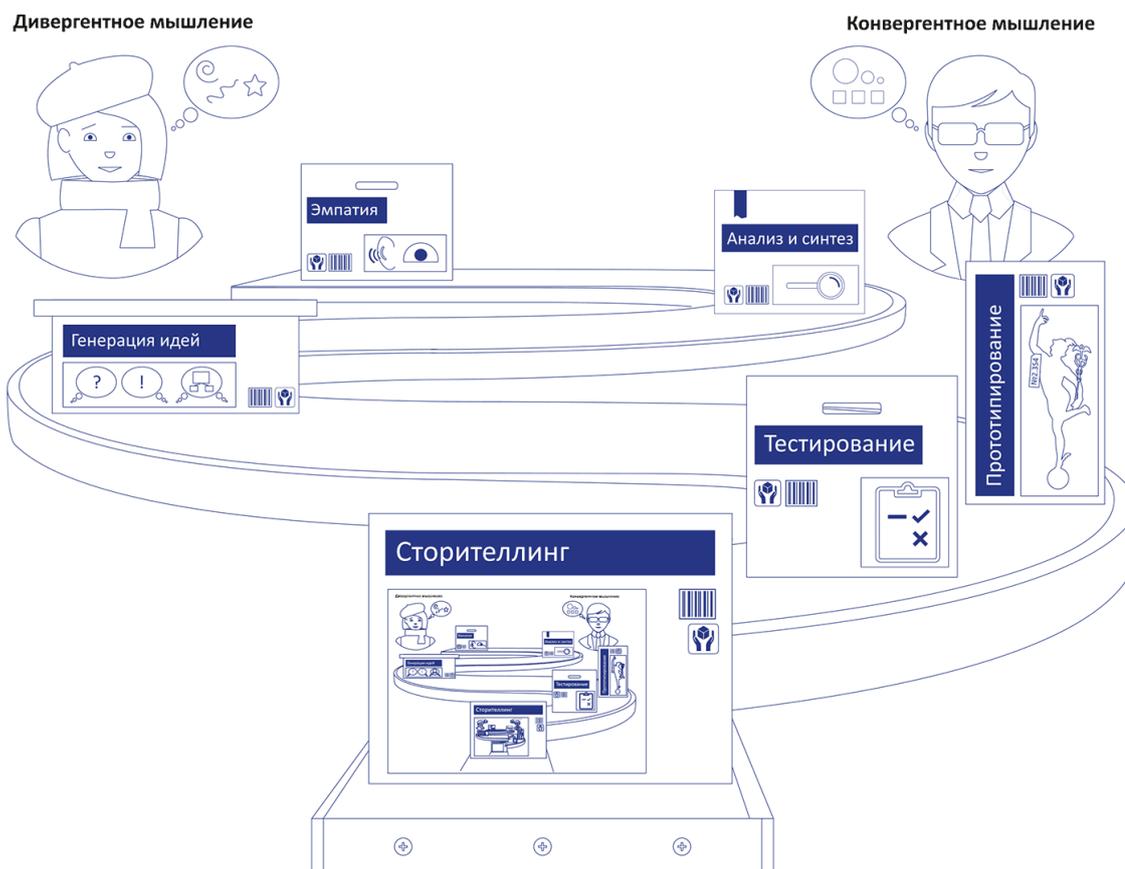


Дэвид Келли (*David Kelley*) (р. 1951) – один из основоположников методологии дизайн-мышления, почетный доктор наук Колледжа искусств в Пасадене (*Art Center College*) и Инженерной школы Тайера (*Thayer School of Engineering*). Входит в список 100 самых влиятельных людей Кремниевой долины, составленный американской ежедневной газетой *The Mercury News*¹⁸. В 1978 году основал дизайнерскую компанию IDEO (разработала в 1980 году первую компьютерную мышь для компании Apple), в 1984 – венчурную фирму Onset, в 2004 году вместе с Хассо Платтнером (*Hasso Plattner*) – Институт дизайна в Стэнфорде (*The Hasso Plattner Institute of Design*), известный как d.school (ди-скул), где в учебном процессе объединены практики управления и бизнеса с традиционным инженерным образованием

¹⁸ News.stanford.edu. (2017). David Kelley elected to National Academy of Engineering. [online] Available at: <https://news.stanford.edu/pr/00/000301Kelley.html>

Способы дизайн-мышления

Дизайн-мышление использует сочетание дивергентного и конвергентного мышления на разных этапах. В силу того, что человек редко обладает одновременно и конвергентным, и дивергентным мышлением, для успеха проектной команды необходимо наличие в ней людей с разными типами мышления. Понимая природу дизайн-мышления, руководитель проекта представляет, каким образом подбирать команду специалистов.



Этапы разработки продукта или сервиса на основе дизайн-мышления

1. **Эмпатия**, или погружение в опыт пользователя. Нужно как можно полнее понять реалии, ценности, мотивации, страхи пользователей, для которых разрабатывается решение. На этом этапе очень важно отбросить известные суждения и стереотипы и как можно более искренне и открыто слушать, слышать и наблюдать за пользователями

2. **Анализ и синтез**, или осмысление информации, полученной на этапе «Эмпатия». Анализ полученной информации позволит сформировать гипотезы о потребностях, а также скрытых смыслах и глубинных мотивациях, которые движут пользователями

3. **Генерация идей**, или стремление придумать как можно больше возможных способов закрыть возможные «разрывы» между ожиданиями пользователя и реальным продуктом. Идеи должны быть нацелены на решение глубинных проблем, то есть нужно придумать решение для лечения болезни, а не сокрытия ее симптомов

4. **Прототипирование**, или же процесс «мышления руками». Ключевой этап дизайн-мышления – это создание быстрых и очень простых прототипов. Можно слепить модель из пластилина, склеить макет из картона, набросать раскадровку процесса или нарисовать шаблон документа

5. **Тестирование**, или проверка ваших гипотез. Созданный прототип передается пользователю, чтобы он с ним «поиграл», показал, что еще можно улучшить. Грамотное тестирование позволяет без лишних затрат устранить недочеты перед тем, как масштабировать решение

6. **Сторителлинг**, или, буквально, рассказывание историй. На последнем этапе следует как можно более полно, доступно и эмоционально рассказать о полученном решении

Дизайн-мышление при решении кейсов

Крупные компании, такие как Boeing, 3M, SAP, Procter & Gamble, Deutsche Bank, Mail.Ru Group и Сбербанк, широко применяют дизайн-мышление для создания инновационных продуктов. Методика хорошо работает в ситуации неопределенности, а именно в таких условиях и зарождаются инновации¹⁹.

Кейс банка Mujer Banorte (Мексика)

Инсайт

В Мексике женщины оказывают огромное влияние на финансовые решения в семье и выступают в качестве колоссальной экономической силы. Их роль постоянно растет. Но банки не предлагают мексиканкам доступные кредиты и достаточный спектр услуг.

Решение

Банк Mujer Banorte сосредоточил свое внимание на женщинах, заинтересованных в обычных финансовых услугах, а также на банковских потребностях женщин, создающих новый бизнес.

Пакет услуг включает медицинскую, юридическую и бытовую помощь (услуги сантехника, электрика и т. д.), не говоря уже о привычных банковских предложениях, таких как доступ к банкоматам и отсутствие требования о минимальном остатке на счете.

Кейс компании Wizzit (ЮАР)

Инсайт

Привлечь потребителей с низкими доходами при продаже мобильных телефонов проще, чем при открытии банковских счетов.

Почему бы не использовать телефоны, чтобы предложить банковские услуги тем, кто обычно не обращается за ними в банк?

Решение

Wizzit создала банковский сервис для мобильных телефонов, специально разработанный для недостаточно охваченного в ЮАР рынка – населения с низкими доходами, в том числе и неграмотного. Среди предоставляемых услуг – денежные переводы, оплата голосовой связи, служба поддержки, снятие денег в банкоматах и оплата товаров в магазинах картой Maestro.

У Wizzit нет традиционных банковских отделений – услуги предоставляются исключительно по мобильному телефону. Вносить средства на счет можно в любом почтовом отделении или в филиале финансовой группы ABSA и офисах South African Bank of Athens – крупнейшего по объему депозитов банка ЮАР.

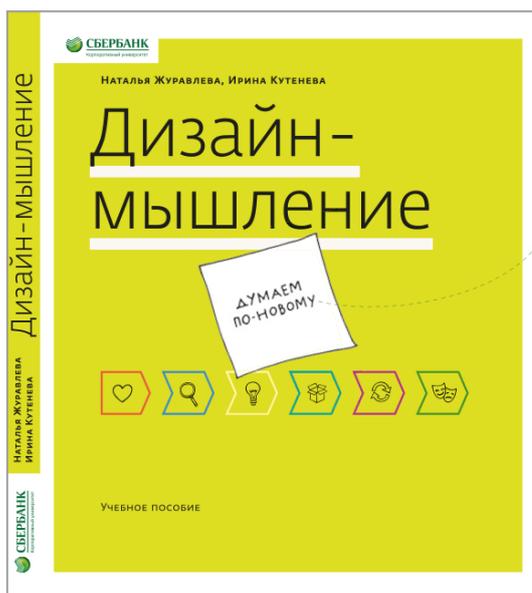
Появление Wizzit вынудило традиционные банки снизить цены на свои услуги. Данный сервис также стимулирует крупные телекоммуникационные компании – например, Vodafone – осваивать новые рынки, развивая мобильные банковские услуги для тех, у кого нет возможности обратиться в банк.

¹⁹ Навигатор по инновациям. Коллекция выдающихся инноваций; пер. с англ. Антона Ширикова. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011.

Программа обучения дизайн-мышлению Корпоративного университета Сбербанка «Дизайн-мышление: от инсайтов к инновациям»

Программа Корпоративного университета «Дизайн-мышление: от инсайтов к инновациям» является одной из самых популярных программ Корпоративного университета Сбербанка. Программа, основанная на Стэнфордской методологии, адаптирована под реалии российского рынка и потребности Банка. В ходе двухдневного очного модуля участники проходят все шесть этапов дизайн-мышления на основании реального бизнес-кейса. После завершения очного обучения участники в течение двух месяцев реализуют собственные проекты, закрепляя приобретенные знания и внедряя культуру дизайн-мышления на рабочем месте. С момента запуска программы в 2013 году обучение прошли более 2700 руководителей Банка.

В 2013 году Корпоративный университет Сбербанка выпустил первое отечественное учебное пособие по дизайн-мышлению (Журавлева Н. С., Кутенева И. В. Дизайн-мышление: Думаем по-новому). С тех пор оно стало настольной книгой дизайн-мыслителей по всей России, а также было издано на английском и турецком языках. Для развития и тиражирования экспертизы по дизайн-мышлению в Сбербанке, в 2016 году в структуре Корпоративного университета была создана Школа дизайн-мышления. Одним из результатов ее деятельности стал сборник мини-кейсов о применении дизайн-мышления на различных проектах в Банке, изданный в конце 2017 года.



Дистанционное обучение

Дистанционное обучение (*distance learning*) – обучение с использованием дистанционных образовательных технологий, т. е. технологий, реализуемых в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и преподавателей. Чаще всего дистанционное обучение является формой **синхронного электронного обучения**, хотя возможны и асинхронные формы взаимодействия.

Форматы дистанционного обучения

Чат-занятия (*chat classes*) – учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к чату. Во многих дистанционных учебных заведениях действует чат-школа, в которой с помощью чат-кабинетов организуется деятельность дистанционных преподавателей и обучающихся

Веб-занятия (*web classes*) – дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникации и других возможностей интернета. От чат-занятий веб-форумы отличаются возможностью более длительной (многодневной) работы и асинхронным взаимодействием учеников и педагогов

Телеконференция (*teleconference*) – учебное занятие, участники которого территориально удалены друг от друга и которое осуществляется с использованием телекоммуникационных средств. Подразделяются на **аудиоконференции** (*audioconferences*) (с использованием средств передачи голоса) и **видеоконференции** (*videoconferences*) (с использованием средств видеосвязи)

Вебинар (*webinar*), или **онлайн-семинар** (*online seminar*), – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через интернет. Во время веб-конференции каждый из участников находится у своего компьютера, а связь между ними поддерживается через интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника, или через веб-приложение. Вебинары – такая разновидность веб-конференций, которая предполагает преимущественно «одностороннее» вещание спикера и минимальную обратную связь от аудитории.

Вебинары могут быть совместными и включать в себя сеансы голосований и опросов, что обеспечивает полное взаимодействие между аудиторией и ведущим.

В некоторых случаях голосовая связь может осуществляться через отдельное устройство, например по телефону с громкоговорителем. На рынке также присутствуют технологии, в которых реализована поддержка VoIP-аудиотехнологий, обеспечивающих полноценную аудиосвязь через сеть. Вебинары (в зависимости от провайдера) могут обладать функцией анонимности или «невидимости» пользователей, благодаря чему участники одной и той же конференции могут не знать о присутствии друг друга

Веб-конференция (*web conference*) – технология и инструментарий для организации онлайн-встреч и совместной работы в режиме реального времени через интернет. Веб-конференции позволяют проводить онлайн-презентации, совместно работать с документами и приложениями, синхронно просматривать сайты, видеофайлы и изображения. При этом каждый участник находится на своем рабочем месте



Сэр Исаак Питман (*Isaac Pitman*) (1813–1897) – британский ученый-стенограф и религиозный деятель, изобретатель одной из самых распространенных в XIX веке систем стенографии. Благодаря внедрению единых почтовых тарифов, произошедшему в стране в 1840 году, придуманный им курс дистанционного обучения с элементом обратной связи оказался успешным и стал официальным в Великобритании. Учебник стенографии *Phonographic teacher*²⁰, написанный Питманом, выдержал более 100 изданий

1840	1858	1873
Появился первый курс дистанционного обучения. Сэр Исаак Питман (<i>Isaac Pitman</i>) представил систему стенографии, позднее названную в его честь скорописью Питмана, и ввел термин «корреспондентское обучение». Он рассылал ученикам почтовые открытки с транскрибированными текстами, получал ответы и возвращал исправленные работы	Лондонский университет международных программ (<i>University of London International Programmes</i>) стал первым вузом, предложившим студентам получить диплом о высшем образовании дистанционно. К 2017 году число выпускников университета превысило 100 000 человек	Американская писательница Анна Элиот Тикнор (<i>Anna Eliot Ticknor</i>) создала систему обучения женщин по почте под названием Общество Тикнор (<i>Ticknor's Society</i>)

²⁰ Pitman, I. (1891) *The phonographic teacher: a guide to a practical acquaintance with the art of phonography or phonetic shorthand*. Toronto: Copp, Clark Co.



Сервисы для веб-конференций могут включать следующие возможности и инструменты:

- совместный доступ к экрану или отдельным приложениям (*screen sharing*)
- интерактивная доска (*interactive board*)
- демонстрация презентаций
- синхронный просмотр веб-страниц (*co-browsing*)
- аннотация экрана
- мониторинг присутствия участников
- текстовый чат
- интегрированная VoIP-связь
- видео-конференц-связь
- возможность менять ведущего
- управление чужим экраном, возможность отдавать контроль над мышью и клавиатурой
- модерация онлайн-встреч
- обратная связь (например, опросы или оценки)
- планирование встреч и приглашение участников
- запись хода веб-конференции

Дистанционные занятия в формате «живой виртуальности» (*live virtual class, LVC*) – дистанционные занятия в режиме реального времени с участием преподавателя. В отличие от традиционных вебинаров и видеоконференций, в этом формате используются технологии интерактивного обучения, что позволяет использовать такие средства, как высококачественный VoIP, высокофункциональные пакеты для проведения презентаций, полный набор интерактивных средств (доска, чат, видео, совместное использование приложений и др.). Данные вебинары схожи с обычными учебными занятиями, проводимыми в классах, за исключением того, что участники присутствуют на занятиях дистанционно. Во время занятий слушатели могут находиться в разных городах, странах или областях. Участники взаимодействуют посредством подключения к сети интернет – они могут слышать друг друга, видеть на экране преподавателя и задавать ему вопросы. В процессе обучения преподаватель может взаимодействовать как со всей группой, так и с каждым слушателем, а каждый слушатель полноценно взаимодействует с преподавателем и со всей группой

Дополненная виртуальность

Дополненная (*augmented virtuality, AV*), или **расширенная** (*extended virtuality*), **виртуальность** – виртуальная среда, в которой физически присутствуют объекты из реального мира.

Часть **смешанной** (*mixed reality, MR*), или **гибридной** (*hybrid reality, HR*), **реальности**, в которой созданы возможности для манипуляций физическими объектами и наблюдения за ними в виртуальном окружении, где физический и цифровой объекты сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени.

Термин «**дополненная виртуальность**» мало употребляется в настоящее время, часто говорят о **дополненной реальности** даже в случае, если виртуальность доминирует. Дело в том, что на современном уровне развития технологии трудно однозначно кодифицировать, с какой частью **континуума виртуальность – реальность** мы имеем дело в каждом конкретном случае, а исторически технологии смешанной реальности развиваются через дополнение физической реальности, существовавшей ранее.

Однако по мере развития VR-технологий в части средств симуляции ощущений и степени их непосредственно результативного взаимодействия с человеческим мозгом, воспринимающим виртуальность как полноценную альтернативу физической реальности, распространение именно дополненной виртуальности как технологии и как подхода будет преобладать²¹.

Дополненная реальность

Дополненная (*augmented reality, AR*), или **расширенная** (*extended reality*), **реальность** – физическая среда с прямым или косвенным дополнением физического мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи цифровых устройств, а также программного обеспечения к ним.

Часть **смешанной** (*mixed reality, MR*), или **гибридной** (*hybrid reality, HR*), **реальности**, которая определяется как следствие объединения реального и виртуальных миров для создания новых окружений и визуализаций, где физический и цифровой объекты сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени.

Результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации.

Коренное различие VR и AR заключается в том, что VR конструирует новый искусственный мир, а AR лишь вносит отдельные искусственные элементы в восприятие мира физического.

Термин «**дополненная реальность**» часто употребляют в более широком контексте, включая в него также понятие **дополненной виртуальности**.

Использование дополненной реальности в обучении

- **QR-коды**: вставка QR-кодов со ссылками на мультимедийные материалы позволяет сделать печатные учебные материалы динамическими
- **Конструирование и прототипирование** : создание виртуальных объектов, встраиваемых в реальную обстановку
- **Интерактивные инструкции**: при наведении смартфона на инструкцию по пользованию оборудования на экране появляется динамическая видеоинформация
- **Онлайн-консультирование** : удаленный оператор видит глазами работника, надевшего AR-очки, и дает консультации (к примеру, по работе с оборудованием)
- **Просмотр фильмов и виртуальных объектов** , встроенных в реальную действительность
- **Вывод информации** (словари, справочники, отчеты, дэшборды, статьи, графика) и расположение информации в порядке, удобном для изучения
- **Коллаборативные пространства** для совместного удаленного решения общих задач

²¹ EduTech. Информационно-аналитический бюллетень КУ Сбербанка. 2017. № 8 (11).

1981	1990	1992	1993	1994	
Профессор Торонтского университета Стив Манн (<i>Steve Mann</i>) создал первую версию EyeTap — устройства в форме очков, которое позволяет перехватывать поступающее в глаз изображение и, обработав его через компьютер, пропускать дальше в глаз. Оно состояло из компьютера, помещенного в рюкзак и подключенного к камере, чей видеодиск был прикручен к шлему	Том Коделл (<i>Tom Preston Caudell</i>) впервые предложил термин «дополненная реальность», подчеркнув, что в данном случае виртуальная реальность становится дополнением к физической реальности и играет вспомогательную роль	Луис Розенберг (<i>Louis Rosenberg</i>) разработал первую в мире действующую систему дополненной реальности для Военно-воздушных сил США. Гарнитура получила название <i>virtual fixtures</i> (<i>fixtures</i> — рама, каркас)	Писатель-фантаст Уильям Гибсон (<i>William Ford Gibson</i>) опубликовал роман «Виртуальный свет», где впервые описал мир с дополненной реальностью	Японская компания Denso Wave представила QR-код: первое потребительское применение дополненной реальности	
2000	2007	2008	2010	2013	2017
Хироказу Като (<i>Hirokazu Kato</i>) создал библиотеку программного обеспечения дополненной реальности ARToolKit, где использовалась система распознавания, позволяющая накладывать компьютерную графику на изображение с видеокамеры	Google представила Street View: панорамные виды улиц многих городов мира	Повсеместное распространение смартфонов положило начало активному использованию дополненной реальности в медиа, торговле, туризме и других потребительских сферах	Начало использования в образовании мобильных приложений с дополненной реальностью: например, SkyView для изучения астрономии, AR Circuits — физики, SketchAr — рисования	Google представил Google Glass — свой первый вариант гарнитуры дополненной реальности, связанной со смартфоном	В iOS 11 внедрена поддержка ARKit — инструмента, позволяющего разработчикам быстро создавать приложения в дополненной реальности. С выходом новой системы владельцы айфонов и айпадов получили возможность попробовать AR, не покупая дорогие очки и шлемы

Юридически обязательное использование дополненной реальности и дополненной виртуальности

Технологии дополненной реальности широко применяются для обучения специалистов на производствах, сопряженных с высоким риском, водителей и машинистов, транспортных диспетчеров и т. п.

Обучение с использованием дополненной реальности и дополненной виртуальности в некоторых случаях является единственным практически возможным способом обучения и юридически установлено в качестве обязательного.

Например, Федеральные авиационные правила Российской Федерации (ФАП-128 п. 5.84) требуют, чтобы летчики гражданской авиации дважды в год проходили тренировку на авиационном тренажере с имитацией различных аварийных ситуаций. Аналогичные обязательные правила действуют в других странах – членах ИКАО.

Объем мирового рынка авиационных тренажеров и услуг по тренажерному обучению более \$6 млрд в год²².

Дополненная реальность широко используется в наиболее передовых армиях мира для обучения тактике совместных действий подразделений. Во время учений противоборствующие стороны используют штатное боевое оружие, заряженное холостыми патронами. Датчики, установленные на оружии и на участниках учений, определяют, кто из участников был бы убит или ранен, если бы патроны были боевыми, и «выводят из игры» условно пораженных. Наиболее известная система – американская MILES, существуют аналогичные системы фирм Rheinmetall, SAAB, RUAG, Новосибирского приборостроительного завода.

²² Civil Aviation Flight Simulation & Simulation Training Market. Forecast 2015–2025 (2014). London, Visiongain. Available at: <https://www.visiongain.com/Report/1357/Civil-Aviation-Flight-Simulation-Simulation-Training-Market-Forecast-2015-2025>



Том Престон Коделл (*Tom Preston Caudell*) (р. 1952) – автор термина «дополненная реальность», заслуженный профессор факультета электротехники и вычислительной техники Университета Нью-Мексико. В 1980 году получил степень PhD в области физики и астрономии в Университете штата Аризона (Тусон), работал физиком в Центре искусственного интеллекта Хьюза в Малибу (Калифорния) и научным сотрудником в области исследований и технологий в компании Boeing в Сиэтле (Вашингтон)

Перспективные кейсы AR

AR&VR в автомобиле

AR-устройство, которое проецирует на лобовое стекло автомобиля различные функции из мобильного телефона водителя: навигатор, почту, новости, мессенджеры, погоду, Skype и т. д.

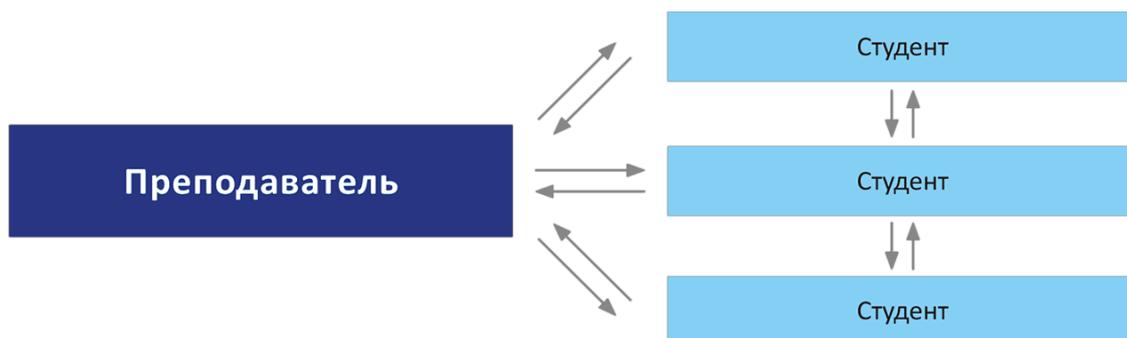
Сокращение простоев устройств самообслуживания

С помощью мобильных телефонов или шлемов дополненной реальности при наведении на объект (например, двигатель автомобиля) становятся доступны функции демонстрации: замена масла, омывающей жидкости, аккумулятора и т. д. (по шагам)

И

Интерактивные методы обучения

Интерактивные методы обучения (*interactive learning methods*) – методы реализации интерактивного взаимодействия студентов с преподавателем и друг с другом в коллаборативном обучении.



Основные принципы интерактивных методов обучения

- пробуждение интереса
- воздействие на каждого обучающегося
- стимулирование активного участия в процессе
- максимальная вовлеченность всех участников
- непрерывный обмен знаниями и идеями
- нацеленность на эффективное усвоение материала
- формирование у учащихся самостоятельных мнений и практических навыков
- наличие обратной связи

Разновидности интерактивных методов обучения

• **Круглый стол** (*round table*) – групповое обсуждение нескольких проблемных вопросов, участники которого выражают собственное мнение на равноправной основе

• **Дискуссия** (*discussion*) – разностороннее групповое обсуждение спорного вопроса, нацеленное на получение решения, устраивающего всех участников группы

• **Дебаты** (*debates*) – организованный и четко структурированный публичный обмен мнениями по определенной теме

• **Мозговой штурм** (*brainstorming*) – процесс совместного генерирования идей и обмен мнениями, при котором участники высказывают максимальное количество предложений по решению поставленной проблемы за короткий промежуток времени. По итогам проводится критическая оценка полученных решений и выбираются наиболее применимые на практике

• **Деловая игра** (*serious play, serious game*) – моделирование реальных условий профессиональной деятельности и имитация человеческой деятельности и социального взаимодействия в рабочей среде. Каждому участнику игры назначается определенная роль и функция в рамках выполнения рабочей задачи

• **Метод кейсов** (*case study*) – анализ вымышленной или реальной ситуации для выявления проблем, эффективных вариантов решений и возможности практического применения полученных знаний

- **Мастер-класс** (*master class*) – способ передачи новых идей и концепций. На мастер-классе должны быть продемонстрированы оригинальные теории, методики, технологии. Он может включать также практические задания для закрепления полученных знаний и навыков
- **Вебинар** (*webinar*) – виртуальный практический семинар, в основе которого лежит интерактивность, – один человек делает доклад и отвечает по итогам на вопросы слушателей
- **Видеоконференция** (*video conference*) – интерактивное взаимодействие двух или более удаленных сторон, выполняющих обмен (передачу и представление) аудио- и видеoinформацией в режиме реального времени посредством специальных технических средств
- **Видеолекция** (*videolecture*) – записанная на видео лекция, включающая наглядные материалы (таблицы, рисунки, схемы, видео)
- **Имитационные игры** (*microworlds*) – упражнения по моделированию длительных по времени (несколько месяцев, лет) ситуаций для оценки долгосрочных результатов
- **Интерактивная (проблемная) лекция** (*interactive lecture*) – выступление преподавателя перед большой аудиторией, включающее дискуссии, использование презентаций или видеоматериалов, мозговой штурм, мотивационную речь
- **Интервью** (*interview*) – беседа на заданную тему
- **Лекция-провокация** (*lecture-provocation*) – лекция с заранее подготовленными ошибками в изложении материала. В конце проводится анализ решений и разбор ошибок
- **«Дерево решений»** (*decision tree*) – выбор оптимального решения проблемы путем построения «дерева решений» и оценки преимуществ и недостатков возможных вариантов
- **«Займи позицию»** (*take a position*) – интерактивный процесс, в котором участникам задаются вопросы, предполагающие взаимоисключающие ответы. По итогам опроса выявляются разнонаправленные мнения относительно вопроса, проводится групповое аргументированное обсуждение и выносится решение
- **«ПОПС-формула»** (*PRES formula*) – способ аргументации позиции в дискуссии: П – позиция (изложение своей точки зрения, *point of view*); О – обоснование (аргументы в пользу своей позиции, *reason*); П – примеры (*example/evidence*); С – следствие (выводы, *summary*)
- **Метод проектов** (*project-based learning*) – работа над индивидуальным или групповым проектом по заданной теме, в процессе которой учащиеся осуществляют самостоятельный сбор данных, учатся ими пользоваться, развивают исследовательские навыки и системное мышление
- **Метод портфолио** (*portfolio-based learning*) – оценка результатов обучения и профессионального опыта за определенный период времени. Результаты носят вещественный характер и собраны в одном месте хранения
- **Онлайн-семинар** (*online seminar*) – онлайн-встреча или презентация в сети интернет в режиме реального времени
- **Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов** (*film-based learning*) – осуществляется для размышления над проблемными вопросами, которые озвучиваются перед началом фильма
- **Публичная презентация** (*public presentation*) – представление обучающих материалов в структурированном, графическом и простом для усвоения виде. Презентация может служить дополнительной иллюстрацией учебного материала и отображать его ключевые моменты
- **Работа в малых группах** (*small group workshop*) – деление коллектива на малые группы для обсуждения определенных вопросов и разработки решений учебной проблемы. Этот метод позволяет вовлекать в работу всех учащихся, тренирует навыки сотрудничества и межличностного общения
- **Стажировка** (*internship*) – временное исполнение рабочих обязанностей в определенной области труда для получения профессионального опыта

- **Сократический диалог** (*socratic dialogue*) – постановка особых вопросов в процессе беседы, которые способствуют работе мышления, концентрации внимания, адекватной оценке текущей дискуссии и своей в ней роли. Как правило, диалог состоит из трех этапов: согласие, сомнение и аргументация; а результат выражается в следующих формах: вы добиваетесь того, что собеседник становится менее противоречивым, вы адекватно озвучиваете свою точку зрения, вы находите наиболее эффективный подход к аргументам собеседника

- **Социально-психологический тренинг** (*social psychological training*) – тренинг, направленный на приобретение или развитие поведенческих навыков. Выделяют дискуссионный, игровой и сенситивный тренинг

- **Тренинг** (коучинг) (*training, coaching*) – развитие личностных, творческих, социальных, профессиональных компетенций, навыков и умений, а также получение новых знаний. Цель тренинга – повышение эффективности в достижении определенных целей

- **Фокус-группа** (*focus group*) – группа людей (экспертов, опытных специалистов), которая в ходе дискуссии вырабатывает качественные предложения по решению поставленной проблемы. Обсуждение длится два часа и, как правило, записывается на аудио- и видеоносители

Преподаватель, применяющий интерактивные методы, выступает в качестве помощника и координатора процесса, передавая активную функцию обучения студентам. Он же регулирует процесс через подготовку специальных заданий, проведение консультаций, обеспечение технологической базы, оценку работ и предоставление обратной связи.

Студенты в процессе интерактивного обучения совместно коммуницируют и самостоятельно решают проблемы, обмениваются информацией, дают оценку результатам своей работы и работы других учащихся.

Искусственный интеллект в обучении

Искусственный интеллект (*artificial intelligence*) (**ИИ**) – наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ.

Также свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека.

ИИ связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается биологически правдоподобными методами.

Направления использования ИИ в обучении²³

Представление знаний

Решение задач, связанных с представлением и формализацией знаний в памяти системы ИИ

Манипулирование знаниями

- Создание методов правдоподобного и достоверного вывода на основе уже известных знаний

- Разработка способов пополнения знаний на основе их неполных описаний

²³ Носов Н.Ю., Соколов М.Д. Тенденции развития искусственного интеллекта // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 5. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/05/68404>

- Построение логических конструкций, которые, с одной стороны, опираются на знания, с другой – воссоздают особенности человеческих рассуждений

Общение

- Понимание и синтез речи
- Распознавание и синтез связных текстов на естественном языке
- Теория и модели коммуникаций между человеком и нечеловеком, в частности системой ИИ

Восприятие

- Разработка способов представления зрительных сцен в текстовом описании и методов обратного перехода
- Разработка приемов представления информации о зрительных образах в базе знаний
- Создание средств, формирующих зрительные элементы на основе внутренних представлений в системах ИИ

Обучение

- Для развития способности систем ИИ к обучению разрабатываются методы перехода от известного решения частных задач (примеров) к решению подобных и общих задач
- А также методы реконструкции условий задач по описанию проблемной ситуации или по наблюдению за ней
- Поиск приемов декомпозиции исходной задачи на более мелкие и уже известные для систем ИИ

Поведение

Разработка поведенческих процедур взаимодействия с окружающей средой, а также с другими системами ИИ и людьми

Чат-боты (chat bot)²⁴

Программы, разрабатываемые на основе технологий машинного обучения и нейросетей под определенный набор целей человеком и для человека. На данном этапе создание и полноценное функционирование чат-ботов требует значительного человеческого вмешательства (как для подготовки корпуса, так и для прямого задания определенных шаблонов поведения – ответов на определенные вопросы и т. д.).

Передача сообщений как интерфейс (messaging-as-an-interface)

Распространение и использование чат-ботов привело к парадигме пользовательского взаимодействия messaging-as-an-interface. Именно в мессенджерах, аудитория которых в мире неуклонно растет, чат-боты нашли благодатную среду развития.

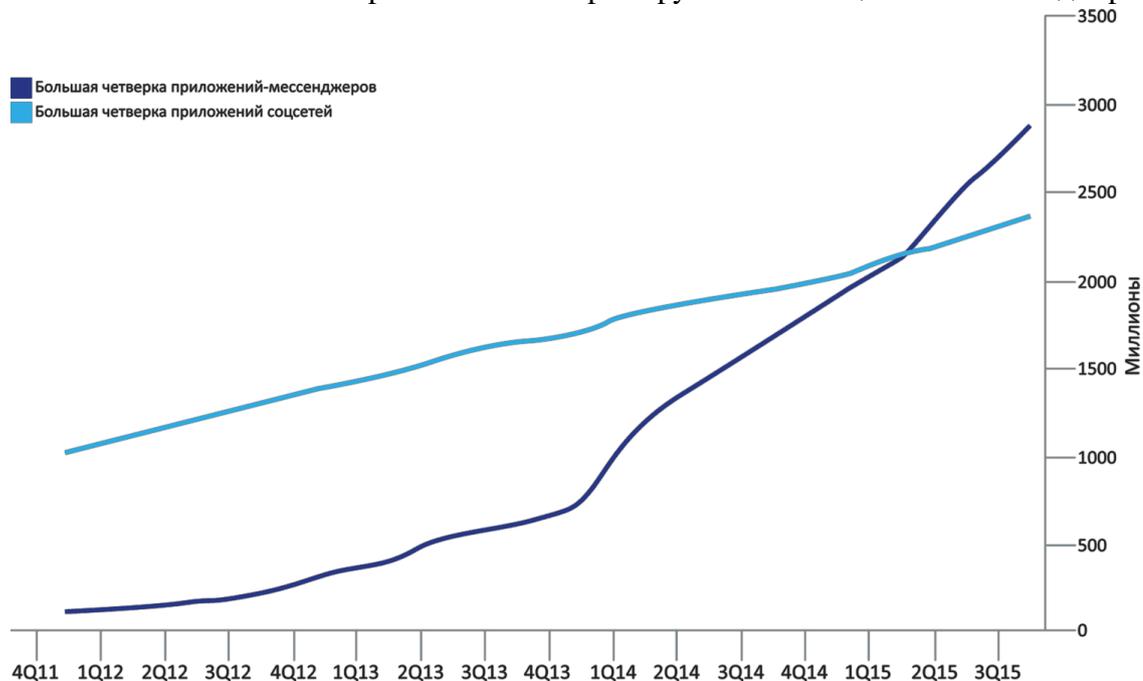
В ближайшем будущем чат-боты будут иметь все большую значимость. К примеру, они вполне могут заменить классические поисковые движки и соцсети. Преимуществами ботов станут простота взаимодействия с ними, скорость их реакции и возможность их настройки под

²⁴ Чуланова О. Л. Формирование и развитие компетентностного подхода в работе с персоналом: теория, методология, практика: диссертация... доктора экономических наук: 08.00.05. Москва, 2015 URL: <http://www.vcug.ru/aspirantura-doktarantura/doktors/chulanova/disser.pdf>

пользователя. Использование бота значительно упрощает взаимодействие с сервисами, предоставляя универсальный интерфейс²⁵.

Приложения-мессенджеры обгоняют социальные сети²⁶

Активные пользователи приложений четырех крупнейших соцсетей и мессенджеров



Доступ к технологиям и кастомизация

Уже сейчас для создания коммерческого чат-бота (например, для разгрузки онлайн-консультантов при ответах на наиболее часто задаваемые вопросы) достаточно базовых технологий обработки языка. Существует достаточное количество фреймворков и API, которые могут быть использованы для создания чат-ботов. Кроме того, фреймворк для обработки языка для коммерческого чат-бота можно, в принципе, создать самостоятельно на базе различных программных библиотек с открытым исходным кодом. Таким образом, чат-боты становятся не только одним из самых результативных инструментов **нативного** и других форм **адаптивного обучения**, но и весьма эффективным в силу сравнительно низкой стоимости разработки и внедрения.

Накопление данных о поведении в сочетании с технологиями самообучения ИИ позволят со временем решать задачи психологического тренинга, коучинга и др. из числа тех, что принято считать сугубо человеческими. Ожидается появление «обучающих компаньонов», которые будут учить человека на протяжении всей его жизни. Находясь в облаке, они будут доступны на каждом устройстве и в офлайн-режиме. Вместо того, чтобы обучать всем предметам, эти программы при надобности обратятся к эксперту в определенной сфере.

ИИ в обучении

Автоматизированный контроль

²⁵ Никитинский Н.С. Чат-боты: обзор и состояние технологий в отрасли // NLPx Tales of Data Science. 15.05.2016 [Блог] URL: <http://nlp.net/archives/425>

²⁶ Batista-Foguet J., Saris R., Boyatzis E., Guillén L., Serlavós R. (2009). Effect of response scale on assessment of emotional intelligence competencies // Personality and Individual Differences, vol. 46, № 5–6, pp. 575–580.

Большинство школ и университетов объединяют ИИ с технологиями **big data**, чтобы следить за посещением (очных и дистанционных) занятий и выполнением заданий учащимися

Модерация группового обучения

В групповом обучении ИИ используют, чтобы набирать группы учащихся с одинаковым уровнем знаний, анализировать дискуссии между людьми и обозначать моменты, когда участники отходят от темы

Интеллектуальные обучающие системы

(*intelligent learning system*) Программы, симулирующие поведение учителя. Они могут проверять уровень знаний учащихся, анализируя их ответы, давать отзывы и составлять персонализированные планы обучения

Функции чат-ботов в образовании

Административная поддержка преподавателей

Чат-боты в режиме реального времени без ограничений отвечают на типовые вопросы каждого студента, освобождая время преподавателей для квалифицированной деятельности

Вовлечение студентов в работу

Более сложные интеллектуальные алгоритмы (чат-боты) способны мотивировать студентов учиться. Такие системы сопоставляют статистические модели поведения с базой знаний и предлагают индивидуальные сценарии в режиме реального времени. Например, норвежский бот Differ отправляет студентам полезные статьи или приглашает поучаствовать в дискуссиях

Роботическое преподавание

Боты структурировано преподносят знания по конкретному предмету и отвечают на вопросы студентов. Накопление данных позволяет системе обучаться и расширять функционал как в предметной области, так и в части коммуникации

Обратная связь

Сбор информации и алгоритмический анализ поведения учащихся для построения **индивидуальных образовательных траекторий**

Применение знаний

Роботическое наставничество. Алгоритмы распределения и контроля выполнения практических заданий, информационное сопровождение, в том числе пошаговые подсказки, наводящие вопросы и т. п., оценивание результата

Развитие критического мышления

Системы анализа текста на предмет фактических и логических ошибок с роботическим выводом набора рекомендаций

Роботическое тестирование

Всевозможные автоматизированные системы проверки результатов обучения по набору параметров (в том числе адаптивные)

Примеры реализации обучающих алгоритмов

Онлайн-платформы Coursera, edX и Udacity

В числе прочего ИИ оценивает тесты и эссе

Обучающие программы Carnegie Speech и Duolingo

Используют технологию обработки естественного языка, чтобы распознавать ошибки в произношении людей и исправлять их

Программа Knewton

Учитывает специфику обучения каждого ученика и студента и разрабатывает для него персонализированный план обучения

Система AutoTutor

Обучает компьютерной грамотности, физике и критическому мышлению, общаясь с учащимся на естественном языке

Система SHERLOCK

Система обучения пилотов ВВС США (помогает находить проблемы в электрооборудовании самолетов)

Робот-гувернер Емеля

Робот дистанционного управления с голосовым интерфейсом и видеокамерой помогает научить ребенка хорошим манерам и правилам поведения, читает, поет, проигрывает музыку, ведет развивающие игры, обучает географии и устному счету и т. п. Служит связным между ребенком и родителями, позволяет наблюдать за ребенком, звонить по видеосвязи и вести видеозапись в режиме реального времени. Также работает в режиме «охраны дома»



Заметные вендоры российского рынка чат-ботов

- Наносемантика
- Chatfuel (аффилирована Яндекс)
- Sreaktoit (аффилирована Google)
- Textocat
- DialTech

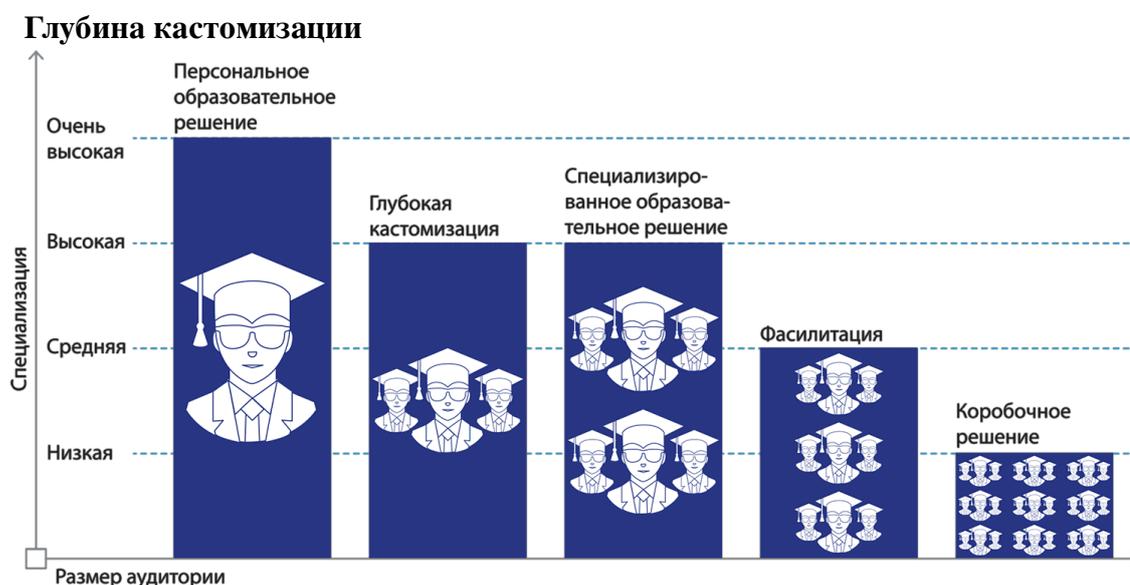
К

Кастомизация

Кастомизация (*customization*) – приведение продукта и отдельных характеристик в соответствие с актуальными потребностями клиента.

В образовании – соответствие образовательного решения задачам, стоящим перед заказчиком.

Чем выше уровень кастомизации, тем более специализированным является образовательное решение и тем уже круг потенциальных слушателей.



Отсутствие кастомизации (коробочное решение)

Подобные программы могут быть применены для обучения максимально широкого числа слушателей. На нулевом уровне, как правило, находятся различные МВА-программы, деловые игры, открытые программы

Фасилитация (*facilitation*)

Коробочные решения, правила и особенности которых адаптируются фасилитатором под конкретного заказчика

Специализированные образовательные решения

Подбор содержания, примеров или структуры образовательного решения под требования заказчика. Подобные решения предполагают ограниченный круг слушателей, для которых контент специализированных образовательных решений будет актуален

Глубокая кастомизация

Неповторимая программа, актуальная только для узкого круга слушателей. Образовательное решение разрабатывается на основе кейсов, практики и специфики определенной компании или даже подразделения. Кастомизируется под конкретные задачи заказчика абсолютно все: содержание, формат, преподаватели, методики и т. д.

Например, программа Sbergile КУ Сбербанка основана на методологии Agile, но существенно переработана и построена на основе кейсов Сбербанка с активным привлечением в качестве преподавателей лидеров банка

Персональное образовательное решение

Кастомизация под конкретного слушателя, например, в зависимости от его роли в команде или на основе его уровня предварительной подготовки, определенной в процессе предварительного тестирования, и т. п.

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.