

Новые подходы к организации обучения в эпоху цифровизации

Синева Н.Л., к.п.н., доцент
e-mail: sineva-nl@rambler.ru

Вагин Д.Ю., к.с.н., доцент
e-mail: 403485@mail.ru

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет», кафедра инновационных технологий менеджмента
Россия, Н.Новгород

Исламова Г.И., ассистент кафедры экономики и менеджмента
e-mail: guzal.islamova@mail.ru
1-ый МГМУ им. Сеченова
Россия, Москва

Аннотация. Большинство людей все еще понимают под обучением формальное обучение в школе, университете и т. п. Однако существует много других возможностей для приобретения знаний и развития навыков в течение жизни. Обучение происходит неизбежно и постоянно. Ключевым фактором конкурентоспособности личности профессионала и компании в мире VUCA становится принцип непрерывности образования. Процесс, лежащий в основе, — непрерывное обучение (lifelong learning) — постоянный, добровольный и самомотивированный поиск знаний по личным или профессиональным причинам. Обучение больше не может быть разделено на место и время для приобретения знаний (например, школы), а также место и время для применения приобретенных знаний (рабочее место). Вместо этого обучение можно рассматривать как постоянное и повседневное взаимодействие с другими людьми и с окружающим миром.

Ключевые слова: персонал, обучение, виртуальная реальность, цифровизация.

Непрерывное обучение может в широком смысле пониматься как обучение, реализуемое в течение жизни: гибкое, разнообразное, доступное в разное (любое) время и в разных (любых) местах, то есть глубоко кастомизированное и адаптивное, а также персонализированное, нацеленное на освоение новых навыков, считающихся критическими для отдельных / конкретных лиц и удовлетворяющее разнообразные и контекстно-зависимые потребности в обучении без ограничения по возрасту.

Согласно концепции «обучения будущего», предложенной Ж. Делором, индивид должен овладеть 5 навыками, чтобы отвечать запросам изменений во внешней среде:

- **учиться знать (learning to know)** — осознание природы информации, овладение инструментами обучения, а не только приобретение структурированных знаний;

- **учиться действовать (learning to do)** — развитие комплекса навыков для тех видов работ, которые необходимы сейчас и будут необходимы в будущем, включая инновацию и адаптацию обучения к будущим условиям работы;

- **учиться жить в окружении других людей и сотрудничать (learning to live together, and with others)** — конструктивно коммуницировать, мирно разрешать конфликты, открывать для себя других людей и их культуры, укреплять потенциал сообщества, индивидуальную компетентность и способности, экономическую устойчивость и социальную интеграцию;

- **учиться быть (learning to be)** — образование, способствующее всестороннему и полноценному развитию человека: ум и тело, интеллект, чувствительность, эстетическая оценка, духовность и т. д.;

- **учиться учиться (learning to learn)** и продолжать учиться в течение всей жизни.

Национальным агентством по образованию Швеции (The National Agency for Education of Sweden) была предложена концепция непрерывного и всестороннего обучения (рис. 1). Концепция объединяет непрерывное обучение, т.е. «обучение длиною в жизнь», в течение всей жизни человека, и всестороннее обучение (life-wide learning), которое включает в себя все виды обучения и личностного развития как в образовательной среде, так и в обыденных (не образовательных) ситуациях. Оно определяется интересами, субъективной ценностью обучения, а также индивидуальными потребностями в обучении, которые проявляются только в повседневной деятельности, и подразумевает сочетание формального и неформального обучения.

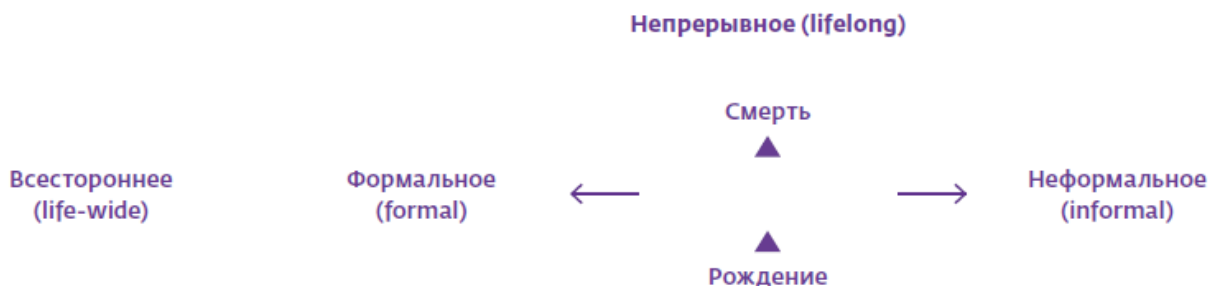


Рисунок 1 – Концепция непрерывного и всестороннего обучения

Широкое распространение в образовании, особенно корпоративном, получил подход обучения через опыт (experiential learning) — совокупность образовательных технологий, предполагающих участие обучающихся в какой-либо деятельности и приобретение соответствующего опыта, а также оценку этой деятельности и приобретенного опыта, идентификацию и усвоение новых знаний и умений.

Образовательные технологии, которые лежат в основе обучения через опыт, обычно разделяют на три группы (рис. 2):

1. Деловые симуляции и игры — технологии обучения, при которых воспроизводятся процессы, события, места, ситуации, позволяющие

обеспечить интерактивный опыт обучения с контролируемым уровнем риска. Деловые игры — вид симуляций, включающий такие игровые элементы, как история, цели, обратная связь и собственно игра.

2. Обучение на рабочем месте в процессе обычной работы участника. Такой тип обучения может быть как структурированным (коучинг, наставничество и т. п.), так и неструктурированным (обмен знаниями в ходе рабочих коммуникаций, наблюдение за работой других).

3. Обучение действием — методы обучения, когда отдельные участники или команды выполняют задания и обучаются в процессе разработки решений реальных бизнес-проблем и ситуаций.

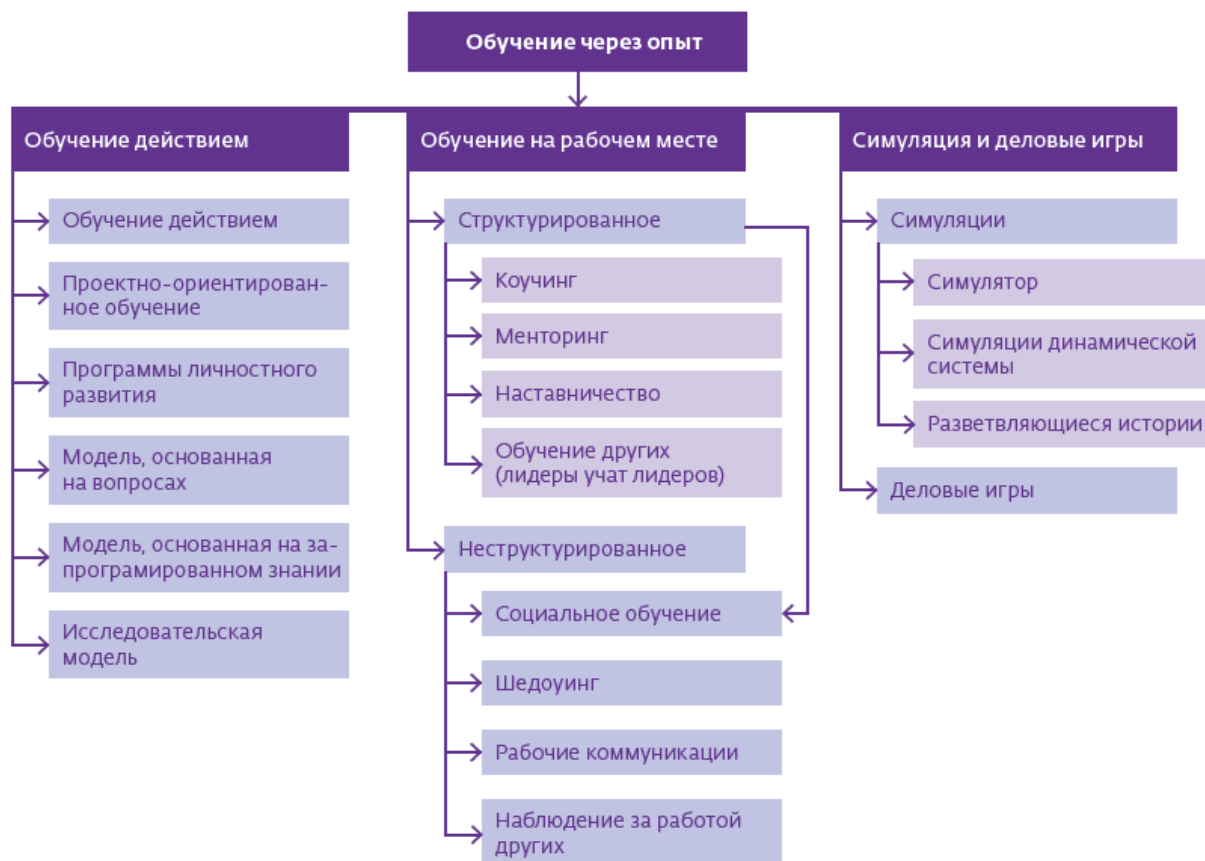


Рисунок 2 – Технологии обучения через опыт

Большинство моделей обучения через опыт представляют собой цикл обучения, состоящий из двух-пяти шагов. Классическая модель теории обучения через опыт, разработанная Дэвидом Колбом (experiential learning theory, ELT), предлагает четыре стадии обучения (рис. 3):

Диалектически связанные способы усвоения опыта:

- конкретный опыт (concrete experience), делание чего-либо — получение опыта;
- абстрактная концептуализация (abstract conceptualization), прохождение к выводам — научение из опыта.

Диалектически связанные способы трансформации опыта:

- рефлексивное наблюдение (reflective observation), оценка того, что происходит, — думание или разговор об опыте;

- активное экспериментирование (active experimentation), планирование следующих шагов — проверка того, что было изучено из опыта.



Рисунок 3 – Цикл обучения по модели ELT Д.Колба

Процесс обучения здесь может начинаться с любой из стадий, но чаще всего с немедленного или конкретного опыта, который является основой для наблюдений и осмысления. В результате такого обучения выделяют различные стили обучения, или когнитивные стили обучения: генератор идей, теоретик, аналитик, активист.

В 2016 г. Ассоциация развития талантов (ATD) провела масштабное исследование образовательной сферы, в котором приняли участие 270 компаний (3/4 — коммерческие предприятия, остальные — государственные и некоммерческие организации; 60% — крупные и крупнейшие (более 1000 занятых)). Выяснилось, что обучение через опыт используют 76%¹. Среди них 69% используют этот подход для обучения всех руководителей, 22% — только линейных руководителей, 9% — только для руководители высшего звена. Для оценки результатов обучения через опыт более половины респондентов отслеживают удовлетворенность обучающихся процессом обучения, а также ориентируются на полезность полученных навыков для обучающихся и оценивают изменение бизнес-показателей, привязанных к направлению обучения (рис. 4).

¹ ATD — “Training Industry Report”, 2016. URL: https://trainingmag.com/sites/default/files/images/Training_Industry_Report_2016.pdf



Рисунок 4 – Показатели оценки эффективности обучения через опыт

Вследствие быстрых изменений в технологиях и общественных связях, о которых упоминалось в предыдущих главах, важнейшим условием современного корпоративного образования является последовательно структурированная, уровневая персонализация учебных действий. Необходимо предоставлять пользователям возможности осваивать учебные программы с комфортной для них скоростью и обеспечение большего уровня контроля над учебным процессом в целом.

Такой спектр задач не может быть эффективно решен в рамках отдельного онлайн-курса или другого образовательного продукта, поставляемого изолированно. Получение персонализированной обратной связи, постановка персональных учебных целей, выбор устройства, на котором осуществляется обучение, как правило, требует функционал полноценных систем управления обучением (LMS), построенных по принципам адаптивного обучения.

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

В итоге 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.

Создание систем адаптивного обучения позволяет существенно усовершенствовать экосистемы обучения. Учитывая разнообразие входных характеристик пользователей, адаптивное обучение является способом обеспечить эффективное распределение ограниченных образовательных ресурсов. Однако постоянная трансформация учебного контента в реальном времени реализуема только при условии интеграции системы адаптивного обучения и искусственного интеллекта, имеющего постоянный доступ к

различным банкам заданий. Поддержание столь сложно структурированных систем может быть адекватно обеспечено ресурсами только в организациях значительного размера. Совершенствование инструментов адаптивного обучения создает потенциальные риски для малого (100–999 сотрудников) и среднего (1 000–9 999 сотрудников) бизнесов².

Проведение кастомизации дизайна курса и способов обучения основано на аналитике данных по прогрессу пользователя, осуществляемой в постоянном режиме. Это отражает одну из важнейших тенденций в проектировании современных образовательных продуктов. Так, функционал адаптивной образовательной платформы Knewton был недавно с успехом адаптирован компанией Microsoft для создания системы адаптивного обучения в партнерской сети. Адаптивные технологии активно применяет Cambridge University Press и ряд других крупных издательств при разработке серий электронных учебников. На рынке имеются также и разработки, позволяющие обеспечивать глубокую адаптацию содержания учебного материала с использованием систем трекинга перцептивных стимулов пользователя (Knowledge Factor с разработкой Amplifire).

Интересным примером адаптивной обучающей системы является сервис для улучшения математических способностей Mathgarden. Он доступен для семей, школ и других образовательных учреждений. Mathgarden содержит широкий спектр упражнений, что делает его пригодным для детей начальной школы в возрасте от четырех до средней школы, студентов и взрослых. Базовая программа по Mathgarden предоставляет детальную информацию о производительности своих пользователей: индивидуальное и групповое исполнение, отслеживание улучшений производительности с течением времени, понимание сильных, слабых мест и типичных ошибок. Mathgarden использует инновационные адаптивные системы, разработанные в университете Амстердама. Эта система автоматически регулирует сложность математических упражнений, основываясь на уровне пользователя. Все пользователи, новички и опытные пользователи, всегда получают предметы, соответствующие их уровню знаний. Это гарантирует, что Mathgarden является мотивирующим для пользователей всех уровней подготовки.

Реализация адаптивного обучения возможна на электронных образовательных платформах, обладающих рядом базовых для адаптивного обучения систем и элементов. К числу основных провайдеров интерактивных платформ для организации учебного процесса относятся Loop (среди корпоративных пользователей — Discovery, MoneySupermarket & Financial Times), облачные сервисы Agilya и Learn Amp, предоставляющие пользователям возможности на любом предпочитаемом цифровом устройстве в удобном для них графике.

² ATD — “Training Industry Report”, 2016. URL: https://trainingmag.com/sites/default/files/images/Training_Industry_Report_2016.pdf

Наиболее известная в мире платформа адаптивного обучения Knewton состоит из нескольких функциональных систем. Первая из них — система сбора данных — собирает и обрабатывает огромные объемы данных о знаниях и умениях слушателя. Помимо нее работает система выводов, которая отвечает за трансформацию данных и генерацию выводов на основе всех собранных данных. В рамках этой системы используются следующие инструменты:

- психометрические инструменты, которые оценивают знания и умения слушателя, параметры контента, эффективность обучения и т.д.;
- 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 их обратно в систему сбора данных.

Также платформа адаптивного обучения Knewton включает систему персонализации, которая использует мощь данных, собранных всей системой, чтобы найти оптимальную стратегию для каждого слушателя в изучении каждой концепции, которая его интересует.

В рамках этой системы используются следующие инструменты:

- 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.

Социальное обучение (social learning) — обмен информацией и опытом, коллаборация и совместное создание контента между и внутри сетей (как работников, так и внешних лиц) с использованием интерактивных дискуссий и обсуждений и социальных медиа, основанных на цифровых технологиях. Роль ведущего инструмента в организации социального обучения приобретают корпоративные социальные сети, реализующие функционал микроблоггинга, обмена знаниями, групповых чатов и интерактивных уведомлений.

Социальное обучение в компании значительно ускоряет создание и доставку образовательного контента до обучающихся (time-to-market) и, соответственно, делает обучение более гибким. Кроме того, использование подходов социального обучения позволяет осуществлять обучение тогда, когда это необходимо, а не тогда, когда запланировано начало программы — так называемое обучение здесь и сейчас, точно вовремя (just-in-time learning).

Оно обеспечивает неформальные возможности обучения и стимулирует широкую коллаборацию работников, эффективно вовлекая всех работников в обучение. Наконец, внедрение социального обучения оптимизирует работу отделов обучения и позволяет сфокусироваться на результате (табл. 1).

Таблица 1 – Социальное обучение на примере отдела обучения Microsoft

Больше не наша работа	Наша работа
<ul style="list-style-type: none"> ▶ управлять тренерами ▶ проводить сотни тренингов по 30 человек в классе ▶ поддерживать пассивное обучение 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ использовать технологии для масштабирования ▶ обеспечивать легкий доступ к передовым знаниям ▶ учить «учиться делая» и обмениваться опытом
<ul style="list-style-type: none"> ▶ быть экспертами... ▶ ... и коучить каждого... ▶ ... по каждой теме 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ соответствовать целям бизнеса и его трансформации ▶ задать рамки и стать одержимыми качеством ▶ организовывать сообщества коучей и практикантов
<ul style="list-style-type: none"> ▶ самим создавать весь контент ▶ позволять кому угодно публиковать что угодно в любом формате ▶ замерять количество просмотров и скачиваний 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ организовать сообщество авторов ▶ выделять главное на основе данных ▶ делать меньше, но качественнее

Компания Forrester Research разработала способ оценки общего экономического эффекта различных систем социального обучения. В рамках модели ведется подсчет роста продуктивности через экономию времени. Во-первых, чем более вовлеченным становится сотрудник, тем меньше времени он тратит на выполнения своих рутинных обязанностей — поиск, совещания и т.п. Во-вторых, чем лучше коммуникации в компании, тем меньше возникает дублирования проектов, и проекты реализуются с меньшими затратами. И, в-третьих, социальная адаптация снижает стоимость обучения новых сотрудников. Согласно консервативной оценке Forrester, высокововлеченный сотрудник экономит благодаря системе 30 часов в год, а средневовлеченный сотрудник экономит 15 часов в год. Таким образом, измерив показатели активности пользователей в сети, можно сделать оценку увеличения продуктивности³.

Компания ATD предлагает следующие ключевые метрики оценки эффективности социального обучения⁴:

- частота обращений к отдельным обучающим материалам;
- активности в онлайн-сообществах обучающихся;
- популярность пользовательского контента;
- связь с бизнес-целями и KPI;
- многообразие типов пользовательского контента;
- частота добавления контента;
- частота использования отдельных инструментов социальных медиа;

³ ATD — “Training Industry Report”, 2016. URL: https://trainingmag.com/sites/default/files/images/Training_Industry_Report_2016.pdf

⁴ ATD — “How Does Social Learning Measure Up?”, 2011. URL: <https://www.td.org/magazines/td-magazine/how-does-social-learning-measure-up>

- поведенческие характеристики пользователей, которые делятся контентом;
- опросы удовлетворенности работников социальным обучением;
- связь с индивидуальными целями.

Значительное число представителей бизнес-среды стремится использовать потенциал различных сообществ с целью продвижения своей миссии и организации притока кадров.

Carpgemini 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 собственные 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 интересующие темы. После истечения срока пилотного проекта Slack (четыре месяца) был получен запрос от сообщества архитекторов о том, чтобы оставить Slack до тех пор, пока не появится альтернативная социальная платформа.

Функционирование корпоративных социальных сетей можно рассмотреть на примере Yammer. Использование данной корпоративной сети позволяет поддерживать совместное ведение проектов, поиск и сохранение профессиональной релевантной информации, организацию экспресс-совещаний с использованием чатов. Функционал системы позволяет создавать группы для совместной работы в командах и организации сроков выполнения, выполнять обмен файлами и сбор обратной связи. В рамках сервиса можно настроить профиль компании с фото, основную информацию, навыки сотрудников и информацию о каждом.

Корпорация «Немецкие железные дороги» (Deutsche Bahn) запустила специальную блоггинг-платформу DB unplugged с использованием сервисов Tumblr и Spotify для привлечения молодежи в корпоративную программу учебных стажировок. Платформа позволяет соединить различные каналы музыкального вещания с лентой активностей, исходящей от стажеров и молодых сотрудников компании, освещающих важные события их личной и профессиональной жизни. В процессе внутренних исследований мотивации стажеров НЖД установили, что привлечение молодых сотрудников и их обучение результативнее происходит в среде сверстников, которые с большим доверием относятся к информации, исходящей от других молодых людей и поданной неформальным образом, чем к официальной трансляции «миссии» и «целей» стратегического развития компании в стандартном языке корпоративного маркетинга.

Сравнительно новым подходом является **перевернутое обучение (flipped learning)** — технология обучения, при которой прямая передача

знаний перемещена из группового образовательного пространства в индивидуальное образовательное пространство, а групповое пространство обучения трансформировано в динамическое, интерактивное окружение, в котором преподаватель принимает роли фасилитатора, наставника, тьютора, консультанта и помогает обучающимся применить изученную теорию на практике, выработать навыки и глубоко рефлексировать предмет для дальнейшего самостоятельного обучения и развития (рис. 5). Ядром любого перевернутого обучения является **перевернутый класс (flipped classroom)**.

Модель «перевернутого класса» появилась в практике американского школьного образования. Идея состояла в том, чтобы готовить дидактический материал для домашнего изучения в формате видеоуроков и презентаций, а урок посвящать развитию навыков решения проблем, группового взаимодействия, сотрудничества, применению знаний и умений в новой ситуации, а также созданию, презентаций и применению учениками нового учебного продукта.

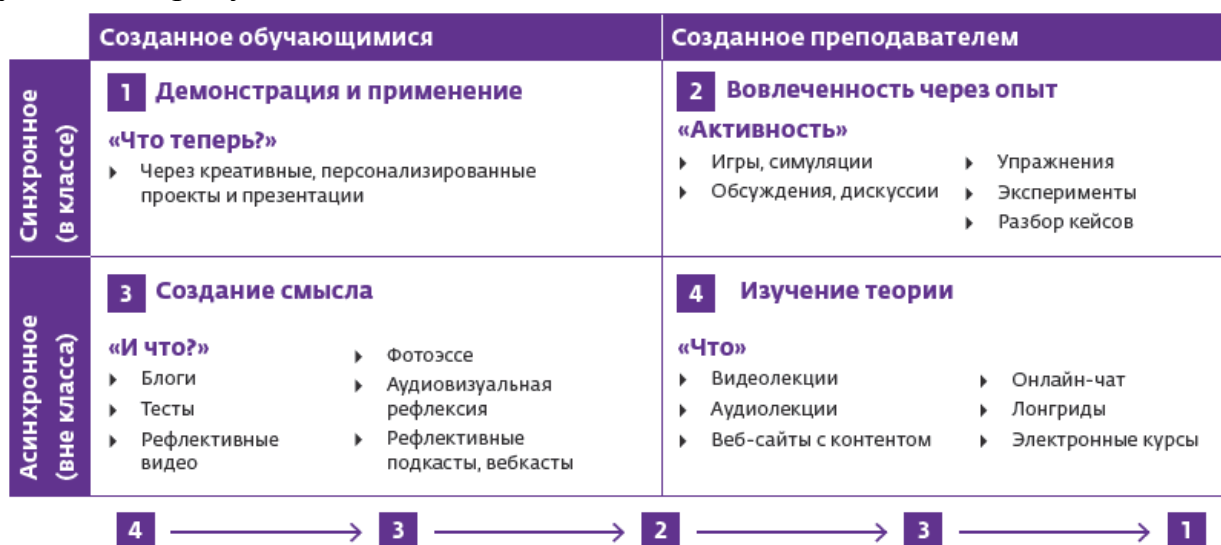


Рисунок 5 – Схема перевернутого обучения

Перевернутый класс входит в число моделей смешанного обучения, призванных расширить возможности индивидуализации образования, при которой учитываются образовательные потребности, интересы и способности обучающихся, а учитель выполняет роль помощника и наставника.

Ключевыми составляющими технологии перевернутого класса являются: 1) онлайн-платформа для коммуникаций в связи с учебным контентом; 2) интерактивные инструкции и тренажеры по работе в типовых учебных контекстах; 3) обеспечение систем мониторинга для преподавателей и руководства с целью обратной связи сотрудникам; 4) формы обратной связи для студентов с целью оперативной коррекции обучающих программ. Внедрение технологии перевернутого класса в корпоративном образовании напрямую связано с интеграцией с матрицей обучения (learning matrix) и управлением результативностью (performance management) и предполагает

использование таких методов обучения, как бизнес-симуляции, решение кейсов клиентской работы, электронные программы для каждого блока.

Внедрение форматов электронного обучения не уменьшает важность очных сессий. Очные занятия отлично подходят для групповых обсуждений, для работы с малым и средним бизнесом и других тесных взаимодействий. В перевернутой модели теоретический материал может быть весь переведен в онлайн, тогда как все практические задания, возможно, в игровой форме, получают дополнительное время в классе.

В большинстве организаций, где существуют LMS-системы, есть возможность определить наиболее успешных с точки зрения скорости обучения сотрудников. Эти обучающиеся могут быть быстро привлечены в классе к процессу проведения сессии, в рамках которой они делятся своими уже полученными знаниями и обучают своих товарищей.

Подход «перевернутого класса» для перестройки первоначальной программы учебного лагеря для найма новых сотрудников приняла корпорация McAfee.

Микрообучение (microlearning) представляет собой совокупность образовательных технологий, обладающих по крайней мере тремя характеристиками, которые в совокупности создают новый опыт обучающегося:

- короткая продолжительность единиц контента;
- сфокусированность на конкретном результате обучения, гранулированность контента;
- мультиформатность и мультиплатформенность.

Другими словами, микрообучение заключается в том, что информация сотрудникам предоставляется небольшими порциями, которые четко связаны с узкой производственной задачей. Микрообучение не является альтернативой полноценному курсу, но может быть отличным дополнением для решения прикладных задач и быть встроено в цикл обучения (рис.6).

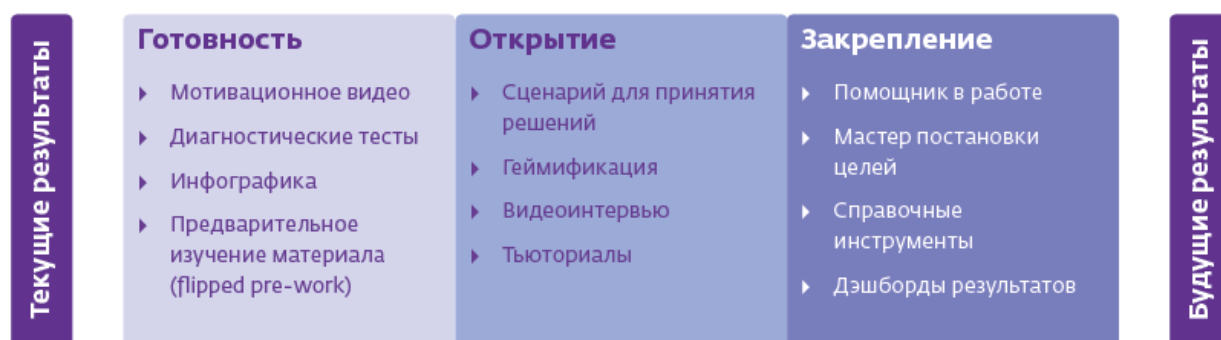


Рисунок 6 – Микрообучение в цикле обучения

В настоящее время не существует обобщенной статистики об эффектах применения микрообучения в корпоративном секторе, а доступная информация исходит от вендоров соответствующего контента. Так, корпорация Walmart внедрила набор решений, разработанных компанией Axonify. Общей задачей микрообучения было снижение доли критических

инцидентов (в том числе, связанных с нарушением техники безопасности) на производстве. Решение было внедрено более чем в 150 торговых подразделениях для примерно 80 000 сотрудников. Оно предполагало, что в течение своей рабочей смены работники должны выделить 3-5 минут для участия в раунде мобильной игры по технике безопасности. Система предоставляет мгновенный фидбек и сохраняет историю персональных игровых сессий. Уровень вовлеченности в игру достиг 91%, при этом удалось снизить число критических инцидентов на 54%.

Аналогичный опыт по внедрению экспресс-форматов был задействован ритейл-корпорацией Bloomingdale. Более чем 10 тысячам сотрудников была предоставлена возможность пройти короткие сессии геймифицированного обучения на планшетах. Экспресс-сессии игрового обучения, организованные в соответствии с удобством работников, позволили более чем на 80% увеличить удовлетворенность работников их рабочей квалификацией. Одновременно произошло сокращение уровня критических инцидентов в сфере безопасности на 41%.

Известным вендором услуг в сфере микрообучения является и действующая с 2010 г. компания Grovo, которая поставляет контент для микрообучения в формате сверхкоротких роликов и игровых моделей для гостиничной компании InterContinental Hotels Group (IHG).

Геймификация (gamification) представляет собой практику применения подходов, характерных для игр, в неигровых процессах с целью привлечения обучающихся, повышения их вовлеченности в решении задач обучения.

В основе геймификации лежит использование сценариев, требующих внимания пользователя и реакции в реальном времени. В процесс обучения включаются сценарные элементы, характерные для игры, такие как подсчет очков, уровни сложности и мастерства, награды, статусы, рейтинги и индикаторы выполнения, соревнования между участниками, виртуальные валюты и т. д. В целом геймификация направлена на создание общего игрового впечатления, способствующего эмоциональной вовлеченности обучающегося.

Согласно опросам, почти 90% представителей бизнеса признают геймификацию эффективной в мотивации персонала, при этом 39% считают, что успешность ее использования не зависит от отдела и направления деятельности (рис. 7).

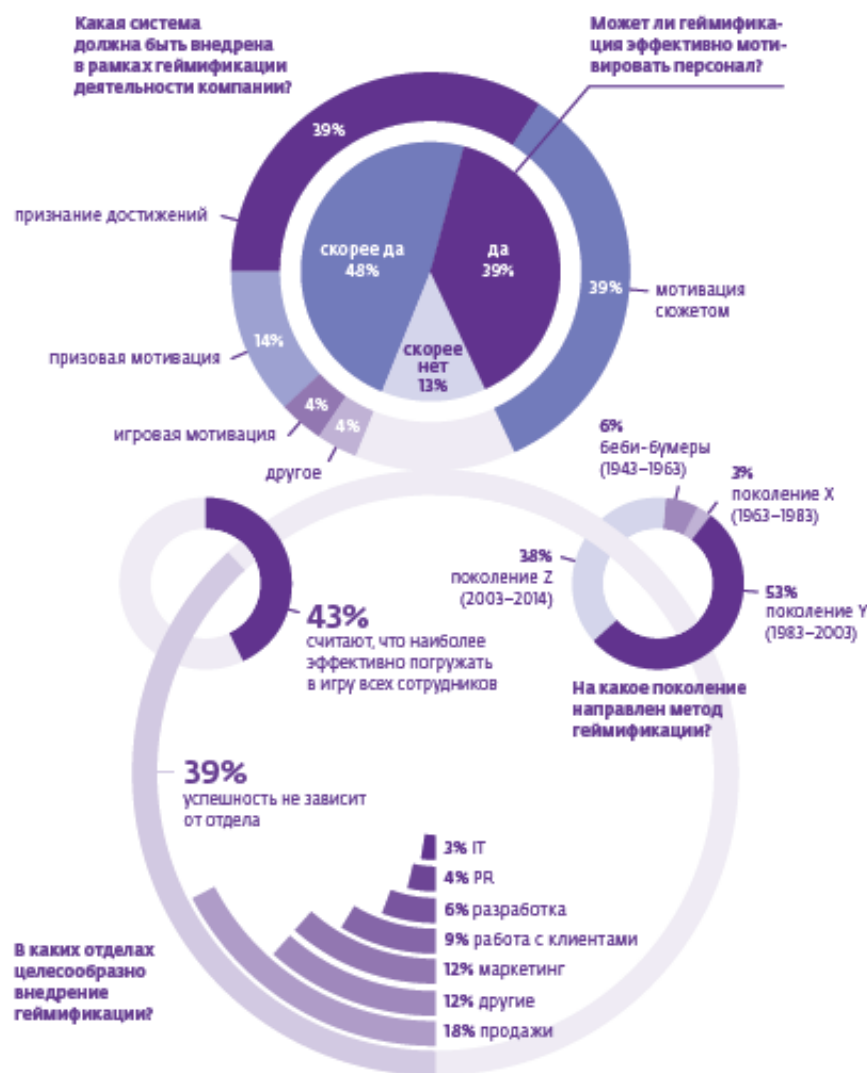


Рисунок 7 – Геймификация в российских компаниях

Внедрение игровых подходов в учебный процесс простирается от частичного внедрения элементов игрового типа в образовательную траекторию до полного погружения всех учебных действий в игровой контекст. Так, игру Minecraft успешно модифицируют в России, США, Австралии, Швеции и других странах, чтобы добиваться конкретных образовательных целей. Компанией Minecraft разработан специальный обучающий модуль, адаптируемый под нужды основного и корпоративного обучения. Некоторые уже существующие видеоигры могут быть адаптированы для обучения. Так, университет Масарика в Чехии использует компьютерную игру Kingdom Come: Deliverance на учебных занятиях. В контексте корпоративного обучения функции геймификации определяются потребностью дать работникам возможность развить лидерские качества, обеспечить неинвазивные формы оценки командного взаимодействия в коллективе, поддержать общий уровень мотивации к эффективному участию в бизнес-процессах. Главная идея заключается в заимствовании духа игры, который может сплотить людей, сформировать сообщество, которое может оказать поддержку и помощь всем участникам. Компания Amway разработала для сотрудников фронт-офисов специальный онлайн-симулятор.

Дизайн симулятора предполагал проведение онлайн-чемпионата по уборке различных типов помещений с использованием чистящих средств компании. Собранные после проведения чемпионата результаты показали, что для сотрудников региональных подразделений общий рост продаж на 80% превысил достижения тех, кто проходил традиционные очные тренинги.

В случаях, когда пользователи не могут длительное время концентрироваться на образовательном материале, применение геймификации позволяет интегрировать трансфер учебного контента в текущие бизнес-операции или производственные процессы. Одновременно геймификация является и результативным способом аутсорсинга определенных производственных и технологических задач на внешнюю аудиторию. Показательным примером является здесь использование игры Foldit: в ходе игры пользователям предлагалось решить последовательный ряд головоломок, которые в совокупности позволили успешно решить задачу о фолдинге белка. Компания Interpipe внедрила использование специальной игровой валюты. Первоначально был сформирован особый прайс-лист, в соответствии с которым каждый сотрудник мог заработать определенное количество игровой валюты за перевыполнение плана продаж или предложения по оптимизации бизнес-процессов. Заработанные единицы игровой валюты нельзя обменять на национальную валюту, но можно использовать для приобретения различных подарков и проведения досуговых мероприятий для членов семьи.

Алгоритмы искусственного интеллекта уже активно внедряются и используются в обучающих процессах. В первую очередь, искусственный интеллект помогает выполнять автоматизированный контроль учебного процесса. Большинство школ и университетов объединяют искусственный интеллект с технологиями больших данных, чтобы следить за посещением (очных и дистанционных) занятий и выполнением заданий обучающимися. Помимо контроля, искусственный интеллект используют в групповом обучении, чтобы набирать группы обучающихся с одинаковым уровнем знаний, анализировать дискуссии между людьми и обозначать моменты, когда участники отходят от темы. Важным направлением применения искусственного интеллекта в обучении является разработка интеллектуальных обучающих систем (intelligent learning system) — программ, симулирующих поведение преподавателя. Они могут проверять уровень знаний обучающихся, анализируя их ответы, давать отзывы и составлять персонализированные планы обучения. Ниже приведены примеры реализации обучающих алгоритмов на основе искусственного интеллекта:

- онлайн-платформы Coursera, edX и Udacity — в числе прочего искусственный интеллект 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 обучающимся на естественном языке;

- система обучения пилотов BBC США SHERLOCK 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. Устройство 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».

Применение алгоритмов машинного обучения позволяет оптимизировать процесс обучения сотрудников сервисных служб производственных и ритейл компаний, работающих с большим массивом повторяющихся запросов при помощи **чат-ботов (chat bot)**.

В ближайшем будущем чат-боты будут иметь все большую значимость. К примеру, они вполне могут заменить классические поисковые движки и соцсети (рис. 8). Преимуществами ботов станут простота взаимодействия с ними, скорость их реакции и возможность их настройки под пользователя. Использование бота значительно упрощает взаимодействие с сервисами, предоставляя универсальный интерфейс.

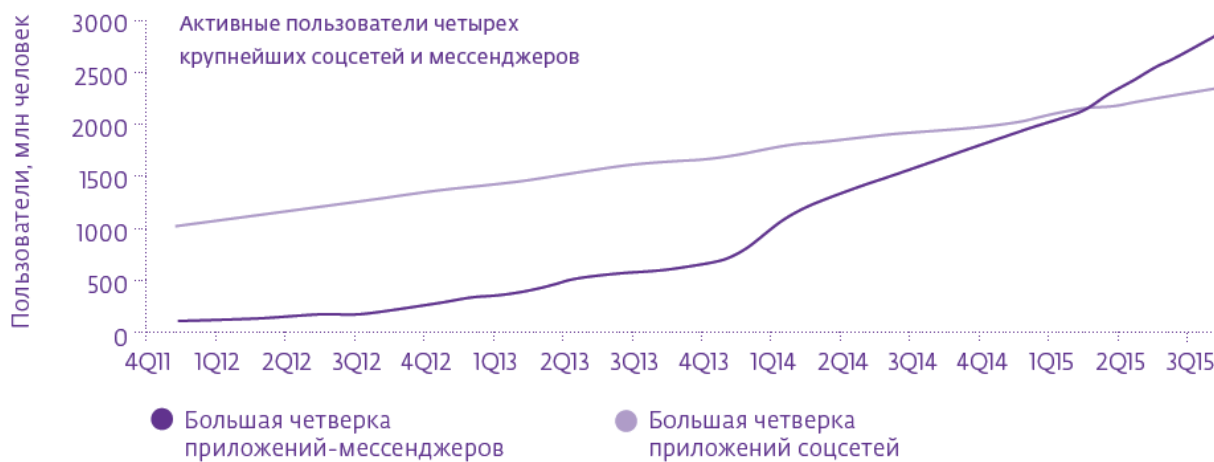


Рисунок 8 – Приложения-мессенджеры обгоняют социальные сети

Отдельно можно выделить IVR-боты. Это те же чат-боты, но с измененным интерфейсом: при подключении систем синтеза и распознавания стандартный чат переводится в голосовой формат. Подключение к IVR-боту систем аналитики эмоций и коммуникативных стратегий позволяет отрабатывать настройку каждому сотруднику индивидуальных KPI, специфицированных относительно зон его эффективности.

Массив накапливаемой чат-ботами информации позволяет визуализировать представление о лучших практиках работы в масштабе организации в целом и применить это знание в обучении. Накладывая на этот процесс элементы геймификации, можно запустить соревновательные

форматы аттестации персонала по итогам обучающих сессий. Конкретные погрешности в работе чат-ботов и IVR-ботов зависят от класса оборудования колл-центра, точности постановки задач для нечеткого поиска, класса системы распознавания и аудитории звонящих. Функционал таких систем постоянно расширяется (рис. 9).

Уменьшение объема повторных звонков (nonFCR)	25-процентное сокращение повторных звонков в финансовой организации. Rogers довели решение проблем при первом обращении до 80%
Повышение удовлетворенности клиентов	Rogers сократили расходы, довели решение проблем при первом обращении до 80% и увеличили доход на один звонок более чем на 100%
Улучшение каналов самообслуживания	Банк сделал новый дизайн веб-сайта и IVR, основываясь на данных аналитики
Улучшение продаж	UPC (провайдер услуг triple play) увеличил долю продаж на 24% за счет обнаружения и применения правильного поведения операторов. Rogers увеличили доход на один звонок более чем на 100%
Уменьшение оттока клиентов	Evalon сохранили более 600 бизнес-клиентов, что равняется \$6M в год сохраненного дохода
Сокращение общего объема звонков	O2 сократил объем входящих звонков на 70% с 5000 до 1500 в месяц
Мониторинг качества	Банк сократил время на поиск звонков более чем на 400% и улучшил занятость операторов на 16%

Рисунок 9 – Опыт внедрения чат-ботов

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. 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.

Накопление данных о поведении в сочетании с технологиями самообучения искусственного интеллекта 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 необходимости обратятся к эксперту в определенной сфере.

Задачей VR-технологий является создание эффекта погружения (иммерсивность), технологии дополненной реальности (AR) предполагают разметку пользовательского интерфейса при помощи специальных маркеров и индикаторов, чтобы обеспечить дополнительный приток информации в процессе выполнения рабочей функции. VR уже доказала высокую

эффективность в индустрии здравоохранения и добывающей промышленности, настала очередь образования. Однако 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.

К ключевым преимуществам VR / AR-технологий для целей обучения и тренировки сотрудников можно отнести следующие:

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

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

3. 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. Беспрецедентный уровень погружения обеспечивает быстрое усвоение материала и нейтрализует внешние отвлекающие факторы.

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

5. Безрисковая возможность понять, как сотрудник ведет (будет вести) себя в рабочих ситуациях, как он транслирует свое привычное поведение на взаимодействие с ботом.

Благодаря своим преимуществам VR / AR-технологии находят широкое применение в образовательной среде. В первую очередь, эти технологии используются 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.). Кроме того, виртуальные технологии находят свое применение в процессах выработки навыков действий в условиях чрезвычайных и иных непредвиденных ситуаций (к примеру, как действовать при пожаре на складе); 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. VR / AR-технологии эффективны для развития эмоционального интеллекта, навыков эмпатии при испытывании сильных эмоций (к примеру, проход по канату или конфликтная ситуация в коллективе).

Список использованной литературы:

Выходцева Е.А., Питерина О.В. Проектно-ориентированное управление корпоративным обучением и развитием человеческих ресурсов // В книге: Актуальные проблемы управления - 2015 Материалы 20-й Международной научно-практической конференции. 2015. С. 34-36.

Денисова Е.Д. Дополнительное корпоративное образование: обучение по требованию или непрерывный процесс обучения? В сборнике: Тенденции развития образования: педагог, образовательная организация, общество – 2018 Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией Ж.В. Мурзиной. 2018. С. 331-334.

Ершова С.Г. Обучение современным IT-технологиям, ориентированным на использование в мобильных устройствах // В сборнике: Новые информационные технологии в образовании материалы IX международной научно-практической конференции. 2016. С. 396-398.

Корпоративное обучение для цифрового мира / Под ред. Катькало В. С., Волкова Д.Л., — 2-е изд., 2018

Окулов С.А., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Формирование системы управления корпоративным обучением средствами информационных технологий // Успехи современной науки. 2017. Т. 1. № 5. С. 170-174.

Синева Н.Л., Яшкова Е.В. Управление развитием интеллектуально-креативной деятельности персонала современной организации Интернет-журнал Науковедение. 2015. Т. 7. № 5 (30). С. 90.

Синева Н.Л., Яшкова Е.В., Плесовских Г.А., Шипулло М.С. Деятельность кадровой службы в условиях цифровизации российской экономики Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2018. № 1 (27). С. 148-153.

Яшкова Е.В., Вагин Д.Ю., Червякова Е.А., Анфимова Е.А., Маланова В.В., Яшкова Е.В. Поколение Z: проблемы, возможности, перспективы на рынке труда Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2018. № 7-Том 2 (33). С. 256-261.

Яшкова Е.В., Синева Н.Л. Опыт разработки профориентационного курса в электронной образовательной среде MOODLE в педагогическом вузе Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 51-3. С. 306-313.

Яшкова Е.В., Синева Н.Л., Плесовских Г.А., Шипулло М.С. Исследование системы наставничества на предприятии в новых экономических условиях Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2018. № 1 (27). С. 191-196.

Контактный телефон +79519067542