МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»



Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Корпоративное электронное обучение»

форма обучения – очная

**Выпускная квалификационная работа**

Интеллектуальные технологии подготовки учителей к использованию электронного обучения

Обучающейся 2 курса

Орловой Екатерины Алексеевны

Научный руководитель:

Зав. кафедрой д.п.н., проф.

Власова Елена Зотиковна

Рецензент:

Д.п.н., профессор, зав. кафедрой  
информатики и вычислительной техники  
ПИ СВФУ им. М.К.Амосова  
Барахсанова Е.А.

Санкт-Петербург

2019

[Введение 3](#_Toc11688979)

[Глава 1 Теоретические основы применения интеллектуальных технологий в образовании 7](#_Toc11688980)

[1.1 Определение информационной технологии 7](#_Toc11688981)

[1.2 Информационные технологии в обучении 9](#_Toc11688982)

[1.3 Электронное обучение 12](#_Toc11688983)

[1.4 Интеллектуальные технологии в обучении 14](#_Toc11688984)

[Выводы к Главе 1 15](#_Toc11688985)

[Глава 2 Психологические и теоритические основы Современного образования 16](#_Toc11688986)

[2.1 Обучение детей 16](#_Toc11688987)

[2.2 Портрет современного педагога 20](#_Toc11688988)

[2.3 Проблемы обучения взрослых 27](#_Toc11688989)

[Выводы по Главе 2 31](#_Toc11688990)

[Глава 3 интеллектуальные технологии как атрибут образовательной технологии 32](#_Toc11688991)

[3.1 Базовые принципы разработки обучающей системы для учителей 32](#_Toc11688992)

[3.2 Интеллектуальные технологии в образовании 37](#_Toc11688993)

[3.3 Примеры интеллектуальных технологий в образовании 41](#_Toc11688994)

[3.4 Интеллектуальные технологии и повышение профессионального уровня педагогов 44](#_Toc11688995)

[Заключение 47](#_Toc11688996)

[Список литературы 48](#_Toc11688997)

Введение

**Актуальность темы.** Современное общество достигло поразительных успехов в использовании информационных технологий в различных областях деятельности человека. Накоплено огромное количество знаний. В таких условиях человек имеет неограниченные возможности развития полезных для себя и общества навыков, интеллектуальной культуры, в целом. Однако темпы развития науки и образования не ускоряются, а наоборот, не только не стоят на месте, а имеют скорее дегенеративные признаки.

Насколько критично такое положение дел хорошо отражает содержание последних распоряжений, которые даёт руководство нашей страны относительно модернизации образования. Четко сформулировано, что современно российское образование находится в глубоком кризисе и не конкурентоспособно на мировом уровне.

Как одна из главных проблем образования отмечается уровень подготовки учителей, их готовность осуществлять педагогическую деятельность в формирующейся цифровой среде. Так согласно указу Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (В редакции Указа Президента Российской Федерации от 19.07.2018 г. N 444) при разработке национального проекта в сфере образования Правительству Российской Федерации наряду с другими задачами необходимо ориентироваться на «внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее 50 процентов учителей общеобразовательных организаций». Согласно данному указу современное образование должно ориентироваться на разработку новых методов образования и образовательных технологий в условиях «современной и безопасной образовательной среды».

На основании данного указа можно выявить основные характеристики, которыми должна обладать современная образовательная система:

* доступность за счет цифровизации;
* адаптивность;
* технологичность и практико-ориентированность.

Система, обладающая всеми этими характеристиками должна в перспективе обеспечивать высокое качество обучения на всех уровнях образовательной системы (для обучающихся разных уровней). Таким образом, задача современного педагога не только в трансляции знаний ученикам, но и в свободном вхождении в образовательную систему, в которой перманентно меняется образовательная стратегия, обеспечивающая индивидуальные потребности каждого индивидуума. Одним словом, реализовывать обучение «высокой интеллектуальной культуры», образование на основе интеллектуальных информационных технологий. Это означает, что образование должно быть интеллектуальным на уровне применяемых технологий.

Вопросы информатизации образования хорошо изучены с самых различных сторон. Вопросам рационального применения информационных технологий посвящены труды С.А. Бешенкова, М.П. Лапчик, И.В. Роберт, С.Г. Григорьева и др. Применение информационных технологий в целях повышения мотивации к обучению, индивидуализации образования рассматривается в работах Е.И. Машбиц, О.А.Козлова, А.П. Ершова, С.И. Архангельского, A.A. Кузнецова, А.Я. Савельева, И.В. Роберт, В.В. Рубцова, Е.И. Машбица, Е.К. Марченко, Г.А. Кручининой, Э.Л. Носенко. В зарубежной литературе по данной проблеме можно выделить работы S. Papert, В. Oliver, J. Higgins.

О применении отдельных информационных технологий, в частности, электронного обучения пишут M. Moor, J. Daniel, Филиппов В.М., Полат Е.С., Овсянников В.И., Тихомиров В.П., Ахаян A.A. Отдельно можно отметить значение работ В.П. Тихомирова, которые посвящены организации форм обучения, для понимания технологии SMART-обучения.

Вопросы оценки компетенций участников образовательного процесса глубоко исследованы в аналитической литературе ЮНЕСКО.

Н. М. Амосов, Г. С. Поспелов, Д. А. Поспелов, А. П. Назаретян, И. М. Макаров, Л. Стерлинг, А. Тьюринг, Р. Ковальски рассматриваются в своих трудах проблемы интеллектуализации образовательных технологий, в частности, вопросы применения искусственного интеллекта.

На основании всех этих исследований и должна разрабатываться система профессионального роста педагога, которая в кратчайшие сроки должна обеспечить национальное образование кадрами, которые активно и свободно действуют в условиях постоянно меняющейся картины мира.

Однако, не смотря на хорошую изученность проблемы использования информационных технологий, активного внедрения этих технологий в образовательный процесс, ярко вырисовывается противоречие между потенциальными возможностями применения информационных технологий в обучении и готовностью педагогических кадров к их использованию с точки зрения рациональности, а также противоречие между широтой использования информационных педагогических технологий и качеством образования.

**Цель работы** – исследовать технические и методологические подходы к внедрению интеллектуальных технологий в системы подготовки учителей к использованию электронного обучения, проанализировать возможность получения качественных изменений в образовательном процессе.

**Предметом** исследования являются интеллектуальные информационные технологии в электронном обучении. **Объектом** исследования методы внедрения интеллектуальных технологий в процесс подготовки действующих учителей к использованию электронного обучения.

Согласно поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. Собрать и проанализировать материалы, связанные и с использованием интеллектуальных технологий в обучении.
2. Рассмотреть особенности организации электронного обучения.
3. Провести сравнительных анализ различных методов и средств организации применения интеллектуальных технологий в обучении. В том числе за рубежом.
4. Разработать план и провести исследование готовности учителей к использованию электронного обучения.
5. Рассмотреть набор компетенций, которыми должен обладать современный педагог в области электронного обучения.
6. Оценить достоинства и недостатки электронного обучения
7. Скорректировать методы работы педагогов электронного образования с учетом возможности внедрения интеллектуальных технологий
8. Разработать проект и план внедрения системы обучения с использованием интеллектуальных технологий.

Глава 1 Теоретические основы применения интеллектуальных технологий в образовании

1.1 Определение информационной технологии

Современное общество, являясь по сути своей индустриальным, а в контексте применяемых технологий - информационным, в XXI веке активно вступило в фазу глобализации. Этот процесс охарактеризовался формированием мирового сообщества как единого информационного пространства обмена технологиями и знаниями.

Поколение, выросшее в состоянии лавинообразного появления и развития информационных технологий, является их естественным потребителем. Имеется в виду, что в таком случае информационные технологии являются неотъемлемой частью формирования жизненного пространства. Люди, подготовленные с рождения к использованию информационно-технических средств, стремятся сделать это использование наиболее качественным и комфортным, становясь таким образом субъектами формирующегося SMART-общества. Типы связей – экономические, общественные, политические и, конечно, образовательные - между субъектами SMART-общества остаются неизменными, приобретая новые качества.

О том, какие именно эффекты и характеристики могут быть достигнуты в современном образовательном процессе и пойдет речь далее.

Однако, вначале необходимо уточнить ставшее фундаментальным понятие «информационных технологий».

Термин «информационные технологии» вошел в обиход в конце 70-x годов XX века и имеет несколько трактовок (согласно работе И.А. Мизина [6]):

1. В широком смысле информационная технология – это область человеческой деятельности, направленная на создание систем и устройств для обработки и передачи информации[8].
2. «Под информационной технологией понимается совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи, представления информации, расширяющая знания людей и развивающая их возможности по управлению техническими и социальными процессами» [11].
3. "Информационная технология - создаваемая прикладной информатикой совокупность систематических и массовых способов и приемов обработки информации во всех видах человеческой деятельности с использованием современных средств связи, полиграфии, вычислительной техники и программного обеспечения. Информационная технология всегда являлась неотъемлемой и существенной частью человеческой цивилизации, и ее многовековое развитие взаимообусловливало параллельное развитие производства, науки, искусства и образования" [12].
4. Согласно Федеральному закону "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"[16], информационные технологии - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.
5. Г. Поппель (американский ученый, изучающий вопросы управления) в качестве информационных технологий понимает «использование вычислительной техники и систем связи для создания, сбора, передачи, хранения, обработки информации для всех сфер общественной жизни» [12].

Все эти определения опираются на понятие процесса как некого целенаправленного действия относительно определенного объекта, который переходит из одного состояния в другое, приобретая новые свойства. В данном случае объект – информация.

Если какой-либо процесс осуществляется с помощью компьютерной техники или системы связи, то говорят также о новых (автоматизированных) информационных технологиях - «совокупности форм, методов и средств автоматизации информационной деятельности» [15].

1.2 Информационные технологии в обучении

Поскольку в данной работе информационные технологии рассматриваются применительно к образованию, то следует ещё рассмотреть определение, данное организацией, в которой приоритетным направлением исследования является образование, - ЮНЕСКО: «Информационные Технологии (ИТ) — это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных наук, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации с помощью вычислительной техники и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические применение, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы» [7]. Данное определение интересно тем более тем, что дает основание для системного, комплексного подхода к изучению информационных технологий. Это тем более важно применительно к образованию, так как достижение качества в образовании невозможно, если компоненты, средства взаимодействия и результаты этих взаимодействий сложной системы рассматриваются отдельно друг от друга.

Естественное влияние на информационные технологии в образовании оказывают процессы, происходящие в информационном обществе. Происходит информатизация образования. В 80-е годы в СССР термин «информатизация образования» рассматривался в достаточно узком смысле. Так группой ученых, которой руководил А.П. Ершов, был разработана концепция, в которой смысл информатизации образования сводился к формированию компьютерной грамотности и освоению инструментов информационных технологий (для профессиональной и досуговой деятельности, для применения в качестве орудий труда и для управления). Тогда, например, произошел огромный рост интереса к обучению программированию. Лозунг «Программирование – вторая грамотность» принадлежит перу А.П. Ершова (так назывался его доклад на 3-й Всемирной конференции Международной федерации по обработке информации и [ЮНЕСКО](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%9D%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%9E) по применению ЭВМ в обучении).

Ныне под информатизацией образования (от лат. Informatio - разъяснение, изложение) понимается «процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания.» [4]

Новые информационные технологии не только качественно меняют организацию процесса образования, но и интегрируются непосредственно с образовательными технологиями, становясь объектом изучения. Формируются альтернативные способы получения образования.

На сегодняшний день наиболее популярными и изученными являются следующие образовательные технологии (на основании исследований ЮНЕСКО [7]):

1. Альтернативные модели получения образования в обществе знаний:
   1. Виртуальные университеты
   2. Виртуальные школы
   3. Виртуальные колледжи
   4. Смешанное обучение
   5. Обучение на основе ресурсов (массовые открытые онлайн курсы)
   6. Автоматизированные системы оценивания
2. Мобильное обучение. Обучение на основе беспроводных технологий. Отличительные черты: гибкость, доступность, индивидуальный подход.
3. Облачные технологии. Обучение на основе облачных вычислений в сети Интернет.
4. Социальные медиа. Обучение в системах сетевого общения, микроблогах.
5. Учебные платформы (цифровые учебные среды):
   1. Система управления обучением (learning management system – LMS)
   2. Виртуальная учебная среда (virtual learning environment – VLE)
   3. Система управления курсами (course management system – CMS)
   4. Система управления учебным контентом (learning content management system – LCMS),
6. Информационно-коммуникационные технологии для изменения учебных программ.
7. Системы оценивания. Технологии автоматизированной оценки применяются для достижения следующих целей:
   1. Иерархии по территориально-географическому признаку
   2. Шкалирования достигаемого прогресса по времени
   3. Измерения прогресса, достигаемого конкретным индивидом, во владении предметом или набором навыков
   4. Классификации участников образовательного процесса
   5. Оценки текущего состояния владения определенными навыками для адаптации учебного курса.
   6. Измерения целесообразности учебного вмешательства
   7. Измерения целесообразности учебного вмешательства на очередной итерации учебного курса
8. Аналитика учебной деятельности. Анализ большого количества цифровых данных с целью принятия решений. Выделяют макро и микроуровень.
9. Администрирование в учебных заведениях:
   1. администрация студенческих данных,
   2. инвентаризация управления,
   3. ведение данных персонала,
   4. библиотечные системы
   5. системы управления обучением,
   6. бухгалтерский и финансовый учет.

Образование, в котором реализуются перечисленные технологии, называется электронным. Согласно статье 16 [Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.05.2019) "Об образовании в Российской Федерации"](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) под электронным понимается «организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.»[17] Процент того, насколько реализуемое образовательным учреждением обучение будет электронным, определяется прежде всего имеющейся материально-технической базой и возможностями педагогического состава. Однако можно точно сказать (на основании данных официальных сайтов школ Санкт-Петербурга), что на настоящее время, практически везде образование является так или иначе электронным, то есть смешанным с традиционным в каком-либо соотношении.

1.3 Электронное обучение

В предыдущем разделе было показано, что информационные технологии меняют не только роль педагога в образовании, но и дают принципиально новые возможности формирования методик и походов к обучению. Технологические мощности позволяют при создании образовательной системы учитывать большое количество критериев, однако это делает затруднительным (во времени и возможному количеству сопутствующих ошибок) анализ качества «вручную».

Оптимизации процессов анализа в исследованиях в области образования должно помочь внедрение «умных» информационных технологий, которые являются основой трендового SMART-образования. У слова «smart» есть несколько синонимов, которые переводятся на русский язык как умный, разумный, интеллектуальный, которые в общем отражают концепцию данного вида обучения. Несмотря на то, что по аналогии понятие «SMART-образования» имеет несколько толкований, такой вид обучения нельзя считать, принципиально новым и «революционным». Скорее это настройка над уже реализованными электронными образовательными системами, обеспечивающая интеллектуализацию образовательных процессов и действующая в обществе знаний.

«Смарт – это свойство системы или процесса, которое проявляется во взаимодействии с окружающей средой, и наделяет системы и/или процесс способностью к:

• незамедлительному реагированию на изменения во внешней среде;

• адаптации к трансформирующимся условиям;

• самостоятельному развитию и самоконтролю;

• эффективному достижению результата [5].»

Такое определение даёт возможность разработать методику выбора применяемых интеллектуальных технологий, учитывая, что SMART-обучение должно иметь следующие характеристики:

1. *Непрерывность и «бесшовность» как следствие*. Это означает, наличие цепочки детский сад-школа-дополнительное образование-ВУЗ-курсы-корпоративное и самообразование, то сеть возможность обучения на протяжении всей жизни с учетом и без потери уже полученных результатов. Бесшовность ещё предполагает возможность взаимодействия различных образовательных платформ и ресурсов (в том числе версий программных продуктов) с целью сохранения целостности данных.
2. *Дистанционность и глобальность*. Образовательный процесс не должен ограничиваться временными и географическими рамками. Студент может получить учебную информацию в удобном месте за счет мобильности, в любое время, взаимодействуя при этом с другими участниками образовательного процесса.
3. *Использование гибких интеллектуальных информационно- коммуникационных технологий*. Образовательная система должна при этом легко адаптироваться к возможностям и потребностям обучающегося (самообучаться автоматически, формируя возможную содержательную траекторию учащегося), учитывая имеющуюся базу в виде набора компетенций, предлагая различные способы мотивирования к дальнейшему обучению.
4. *Индивидуальность и массовость.* Преподаватель и студент в рамках образовательной системы могут существовать автономно, учащиеся при этом имеют равные образовательные возможности, в то время как преподаватели имеют различные возможности для реализации педагогического потенциала.
5. *Сетевое взаимодействие*. Связи между различными субъектами образования (преподавателями, учащимися, работодателями и т.д.) поддерживаются средствами специализированных социальных сетей, базирующихся на принципах коллективного интеллекта (коллективного принятия решений).
6. *Практико-ориентированность.* Качество полученных знаний оценивается не объемом полученной информации, а возможностями применения этих знаний на практике (с точки зрения теории информации, объем полученных знаний в данном случае – это прагматическая мера информации).

1.4 Интеллектуальные технологии в обучении

Интеллектуальные информационные технологии лежат в основе современного «умного» обучения, которое в силу своей многозадачности и высоким требованиям к качеству, обширности охвата знаний, сложности решаемых задач и скорости, не сможет быть эффективным без возможности автоматизации как рутинных процессов и процессов анализа.

Умная (интеллектуальная) среда определяется как физическая инфраструктура, позволяющая функционировать окружающему интеллекту (Н. Накасима, Х.Агаян [3]).

Однако внедрение подобных технологий должно способствовать не только оптимизации уже существующих процессов, но и стимулированию дальнейшего развития интеллекта.

Что понимается под интеллектом? От лат. "intellectus" – познание, понимание, рассудок, способность человека рационально мыслить.

Основные характеристики интеллекта:

* сохранение и накопление информации;
* быстрый поиск и неоднократное использование накопленных знаний;
* поиск сложных, нестандартный решений нечетко сформулированных задач;
* логичность;
* инновационность и продуцирование новых знаний.

С указанной точки зрения интеллектуальные технологии – «инструменты выбора, постановки и решения задач для эффективного использования мышления [9]».

С точки зрения обработки информации интеллектуальные технологии в образовательной системе должны обеспечивать следующие операции:

* выделение ключевых слов внутри предметной области, определение категории принадлежности объекта в рамках этой области;
* определение механизмов развития системы с точки зрения направления информационных потоков с учетом структуры и содержания представленных знаний;
* распознавание стандартных структурных форм представления информации в геометрическом представлении, схематическом, в виде графа и т.п.;
* оценивание адекватности образовательной модели, реализуемой в системе.

Выводы к Главе 1

В первой главе описан подход к понимаю информационных технологий в образовании, определены задачи, которые ставит современное общество перед образовательной системой с точки зрения целесообразности интеллектуализации.

Глава 2 Психологические и теоритические основы Современного образования

2.1 Обучение детей

Как стало понятно из первой главы, использование новых информационных технологий в образовании - это скорее вынужденная, чем осознанная необходимость. Причиной тому не столько открывшиеся практически безграничные возможности обработки информации, сколько формат, в котором современное поколение учеников воспринимает окружающий мир.

В исследованиях ЮНЕСКО такие дети называются «аборигенами цифрового общества» (digital natives, Марк Пренски, 2001 год). Это поколение детей, которое появилось на стыке XX и XXI века. Сейчас это ученики начальной и средней, а частично уже и высшей школы. Это дети, которые познавали окружающий мир уже не только путем взаимодействия исключительно с материальными моделями. Они первые и активными потребители ресурсов на базе моделей информационных. Интерфейс технических устройств для них интуитивно понятен и не требует запоминания. При этом для них важно постоянно находиться в комфортном информационном пространстве, не задаваясь вопросом, какие процессы реальной действительности оно отражает, соответственно не осознавая адекватности подаваемой им информации.

К сожалению, как и для предыдущего поколения учеников, образовательная система пока не может в полной мере соответствовать возможностям и потребностям детей нового поколения. Но в первом случае, в контексте нашей страны, это было вызвано общим застоем в образовании, которое не могло активно развиваться в виду проблем, которые существовали в политической и экономической сфере. Тогда как во втором случае, ученики вышли на один уровень с учителями с точки зрения доступа к знаниям и могут использовать для их добычи понятные им механизмы, тогда как педагоги должны осваивать новые алгоритмы подачи информации, зачастую чуждые и кажущиеся не целесообразными.

Структура интеллекта у представителей цифровой эпохи с точки зрения мыслительных алгоритмов отличается от общепринятых подходов к её пониманию. Однако ошибочно будет полагать, что это интеллекты высокой степени креативности. Скорее это «ретрансляторы» полученных знаний, конструкторы, которые пользуются кубиками готовых решений, зная какое значение нужно подать на вход, чтобы получить ожидаемое на выходе, не вдаваясь в суть используемой технологии, разрабатывая задачу сверху вниз. Цифровая технология при таком подходе к мыслительной деятельности имеет вполне ощутимую ценность, так как мгновенно откликаются на запросы, являются доступными в любом месте и в любое время без ограничений.

Ещё одна важная особенность цифрового поколения – активное сетевое взаимодействие в пространстве, где отсутствую географические и временные ограничения. Сетевая активность на основе web-интерфейса – это норма жизни, а её уровень и многообразие – показатель успешности. Более авторитетным является тот, кто имеет более обширные сетевые связи.

Подход к решению задач также является сетевым. Поиск конкретного решения при этом не всегда видится реально достижимым результатом. Задача решается не в глубину, а в ширину, подавляя по мере исследования новые задачи и предметы интереса. Такой «многозадачный» подход добавляет проблему концентрации на определенным виде деятельности.

Выделим основные отличия, которые определяют поведение аборигена цифрового общества в образовательном процессе (на основании исследований ЮНЕСКО[7]):

1. *Непрерывное обучение на основании огромной базы знаний*. В настоящее время человек уже не считается грамотным, если получил только стандартные знания. Знания уже не ограничиваются тем базовым набором, который человек некогда получал в стенах школ. Формы получения знаний постоянно варьируются. Интересной представляется концепция, предложенная французским философом Эдгаром Морином, представленная в схеме на рисунке 1.

Рисунок 1 Схема новых форм знаний для преподавания

То сеть знание должно формироваться на стыке различных дисциплин не только в виде понятийного аппарата, но и в форме комплекса определенных умений – компетенций (например, уровня критического мышления, цифровой грамотности и т.д). Необходимо также учитывать, что эти компетенции могут быть получены не только в образовательном учреждении. Осваивая определенные компетенции человек продуцирует новые знания, пополняя существующую базу, и способствует развитию новых цифровых технологий, что требует непрерывного обучения в течение всей жизни.

1. *Сетевой мыслительный процесс*. Технологической основой взаимодействия между различными участниками образовательного процесса являются различные виды сетей – телекоммуникационные, компьютерные, мобильные и т.д. Такой тип взаимодействия ставит под сомнение целесообразность функционирования систем с иерархическим управлением, где знания связаны между собой в алфавитно-цифровом порядке. В древовидной структуре доступ от корневого узла к конкретному концевому узлу (листу) можно получить только одним способом (существует только один путь). Сеть же представляет собой связный граф, где все узлы находятся на одном уровне, каждый узел связан друг с другом непосредственно или через последовательность других узлов, причем таких последовательностей может быть очень много. Есть возможность оптимизации поиска решений и данных, например, путем применения стандартных алгоритмов поиска кратчайшего пути. Кроме того, сеть - структура легко масштабируемая. Наиболее широкое распространение в формате сетей получили на настоящее время облачные технологии, дистанционное и мобильное обучение, массовые открытые онлайн курсы, многочисленные учебные платформы, видеоконференции и т.д.
2. *Коллективный разум*. Поскольку современное образовательное пространство предполагает активную групповую работу в сетях, то получение личных достижений становится следствием продуктивности работы коллектива. В коллективном разуме качественный эффект достигается не на основе положения «одна голова хорошо, а две лучше», это добавленный внешний, системный (синергетический) эффект, который достигается, отдельные разумы взаимодополняют другие. Дети цифрового общества свободно распределяют между собой функциональные возможности, формируя глобальную структуру совместного мышления.

Итак, как уже стало понятно, формат получения знаний детьми в современном мире изменился независимо от того, ставило ли эту задачу перед собой образовательная система. Так как подобное положение дел не было заранее спрогнозировано, на сегодняшний день в системе образования мы имеем ряд противоречий:

1. Новые знания отличаются от традиционных. Новое знание – это комплексная, динамически развивающаяся, проблемно ориентированная информационная структура.

2. Ученик имеет возможности для самообразования. Учитель не только не является монополистом доносимого знания, но и часто под сомнение ставится его авторитет.

3. База, к которой может обращаться ученик за получением новых знаний обширная, но процесс изучения её отличается хаотичностью, в то время как уже долгое время в система образования в качестве главного познавательного метода используется системный анализ.

4. Линейные вычисления заменяются параллельными. Дети цифрового общества имеют сложности с тем, чтобы довести задачу от поставленной к цели к результату, они комфортнее работают с набором мелких задач, возможно, одновременно из нескольких областей.

5. Перегруженный образовательный контент. Одного текста для получений знаний недостаточно. Стандартный текст обязательно должен содержать графическую информацию, в противном случае, продуктивность понимания задачи очень сильно уменьшается (инфографика воспринимается лучше, чем «голый» текст).

6. Полученный объем информации реже переходится в знание, так как плохо развиты навыки структуризации, анализа и оценки.

Таков портрет современного ученика, который радикально отличается от ученика вчерашнего. Осознание данного факта ведет к пониманию того, что модель образовательной системы должна быть модифицирована с учетом всех вышеперечисленных особенностей.

2.2 Портрет современного педагога

Современные обучающиеся принципиально изменились, но в силу возраста ещё не пришли в школу в качестве учителей, поэтому основная задача современного педагога оперативно меняться и подстраиваться под изменения образовательной системы, быстро адаптироваться к применению новых технологий и транслировать методы работы с ними дальше.

Традиционный подход к обучению не дает ожидаемых результатов, так как ученики входят в конфликт с системой с чуждыми для них коммуникационными связями. Электронное обучение является для них более естественным. А вот многими педагогами такая форма обучения видится насильственно навязываемой вышестоящими органами. Однако так и ли иначе, но современные педагоги уже применяют цифровой язык общения, но являясь при этом его носителями.

Разрыв между учителями и учениками (детьми) сейчас велик как никогда. Так, например, в среднем по Санкт-Петербургу в школах примерно такой педагогический состав, который представлен на рисунке 2 (здесь и далее данные приводятся согласно выборке из 120 учителей).

Рисунок 2 Диаграмма распределения педагогического состава по возрасту.

При этом средний педагогический стаж колеблется около отметки в 20 лет. Естественно опытные педагоги понимают величину различий, которые существуют между ними и учениками (точки зрения владения информационными технологиями, в том числе), и, соответственно, должны себя адекватно позиционировать в образовательном пространстве, если хотят добиться хороших результатов.

Соответственно, учителю более не целесообразно декларировать знания, так как любой ученик является носителем информации, накопленной обществом в целом, так как имеет к ней свободный доступ в любое время. Учитель формулирует не знания, а смыслы, делая осознанным процесс обучения, распределяя знания по шкале ценностей. При таком подходе возможности, которое дает электронное (дистанционное и мобильное) обучение, сложно переоценить. Однако, это нисколько не означает, что педагог абстрагируется от деятельности обучающегося. Наоборот, ученик должен ощущать активное участие педагога в образовательном процессе, его поддержку. Как ни странно, но личность педагога становится важна как никогда.

Общество, существующее в формате SMART, ставит перед педагогикой следующие задачи:

* формирование образовательной системы, действующей в формате распределенной во времени и пространстве сети;
* обоснование применения цифровых технологий с точки зрения дидактики и методики;
* переход на уровень цифровой педагогики на основе адаптивных технологий;
* применение групповых методик обучения;
* использование образовательных возможностей социальных сетей;
* возможность проигрывания различных педагогических сценарий и моделей обучения;
* применение игровых технологий (геймификация);
* формирование у учащихся гражданской позиции в цифровом обществе.

Для того, чтобы решать поставленные задачи, педагог должен приобрести новые компетенции. Компетенция – это базовое понятие SMART-образование, означающее «способность человека создавать, передавать или использовать знание».

Компетенции человека - это такие навыки, которые формируются у человека в течение всей жизни. Можно выделить три важных направления развития компетенций (рисунок 4) и четыре уровня их формирования(рисунок 5).

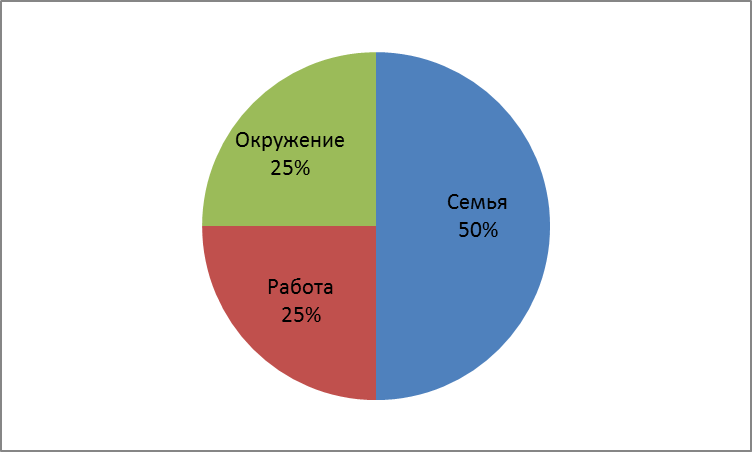


Рисунок 4 Направления развития компетенций

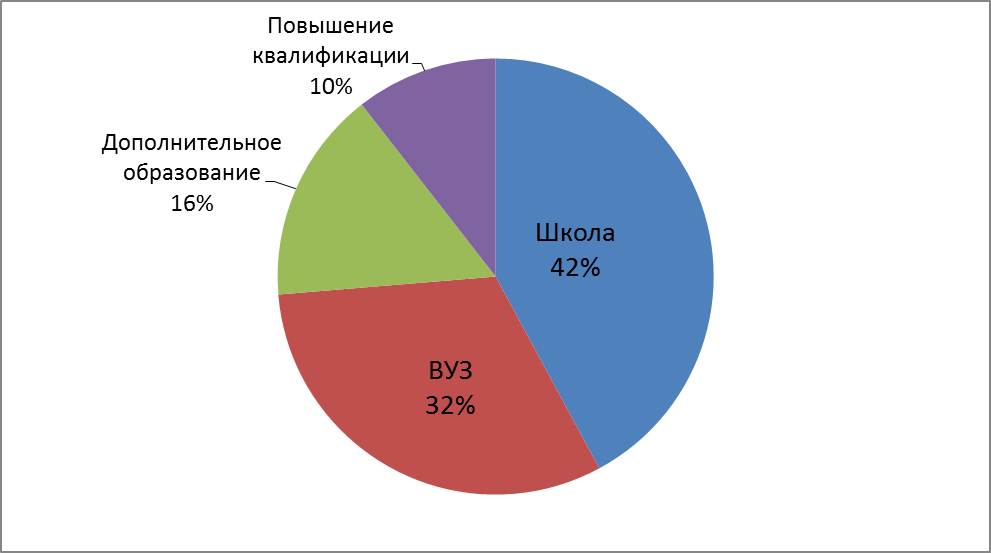


Рисунок 4 Уровни развития компетенций

Набор компетенций, которыми должен обладать современный педагог, основывается на принципах, представленных на рисунке 3.

Рисунок 3 Основания развития компетенций педагога

Кризис, который присутствует в наши дни в образовании, связывают в том числе с тем, что педагоги не обладают должным набором компетенций, позволяющим осуществлять профессиональную деятельность в новых форматах. Понимание этого присутствует на федеральном уровне тоже. Развитию педагога посвящена значительная часть Национального проекта «Образование», новейшая редакция которого появилась 07.12.2018 года.

Данный проект реализуется в срок с 01.01.2019 по 31.12.2024. Согласно паспорту[[1]](#footnote-1) проекта за этот период за этот период российское образование должно выйти на конкурентоспособный уровень в мировом масштабе, опираясь при этом на существующие национальные ценности и традиции. Реализуется проект по следующим подразделам (отдельным федеральным проектам):

* "Современная школа",
* "Успех каждого ребенка",
* "Поддержка семей, имеющих детей",
* "Цифровая образовательная среда",
* "Учитель будущего",
* "Молодые профессионалы" (повышение конкурентоспособности профобразования),
* "Новые возможности для каждого",
* "Социальная активность",
* "Экспорт образования",
* "Социальные лифты для каждого".

В целом, перечисленные проекты нацелены, прежде всего, на реорганизацию содержательной части образования. Основные положения развития педагога описаны в рамках федерального проекта «Учитель будущего», они таковы:

* Внедрение системы профессионального роста педагога.
* Образовательная система для педагога должна давать возможность непрерывного и планомерного повышения квалификации.
* Владение цифровые технологиями выделено отдельно, как составляющая общей системы развития профессионального мастерства.
* Создание профессиональных ассоциаций и программ обмена опытом.
* Организация стажировок.
* Внедрение добровольной независимой оценки квалификации.

Все эти мероприятия организуются для того, чтобы в конечном итоге педагог мог соответствовать профессиональному стандарту, который в содержательной части состоит из таких частей, как:

1. Обучение.

2. Воспитательная работа.

3. Развитие.

4. Описание специфики компетенций педагога начальной школы и дошкольного учреждения.

В части обучения говорится об уровне образования педагога, необходимости знания содержания преподаваемого предмета, умении планировать учебную программу целиком и отдельные уроки, анализировать, владеть различными формами проведения уроков. Учитель должен понимать необходимость адаптации учебного процесса под нужды отдельных учащихся, уметь это делать, а также анализировать и оценивать их результаты. Отдельным пунктом выделены требования к владению информационно-коммуникационными технологиями.

В части второй содержания стандарта говорится о воспитательной составляющей учебного процесса. В этой части и следующей четко прослеживается ориентация современного образования на общедоступность и создание равных возможностей для всех. Базовые понятия второй части - это расширение кругозора учащихся, безопасная образовательная среда, групповая работа с учетом возможностей каждого, умение общаться, работа на основании устава учебного заведения, ценность знания, ситуационное обучение, поддержка развития детей в различных видах деятельности, индивидуальные особенности, конструктивное взаимодействие с другими коллегами и родителями, дружелюбная атмосфера.

В третьей части сформулированы требования к педагогу, позволяющие ему продуктивно осуществлять развитие учащихся. Помимо описания компетенций педагога, направленных на развитие каждого ребенка без ограничений, отдельном пунктом в третье части говорится о развитие компетенций ребенка, которые являются конкурентоспособными в мировом сообществе – это набор универсальных учебных действий, «навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях».

2.3 Проблемы обучения взрослых

Учителя в качестве учеников имеют свои особенности в силу возраста и накопленного опыта, которые нельзя игнорировать при разработке обучающей системы. Особенно это важно при подготовке учителей к использованию неестественных новых для них цифровых технологий. Можно с уверенностью говорит, что отсутствие положительной динамики в области повышения качества российского образования, напрямую связано с тем, какой набор курсов повышения квалификации предлагается преподавателям.

Взрослые характеризуются осмысленностью принятия решений, уверенностью в себе, самостоятельностью. Они практичны, многозадачны, целеустремленны, ориентированы на себя, опытны, но в силу этого всего менее открыты и гибки. Эти черты влияют на формировании мотивации к учению, а также на учебные способности. Далее рассмотрим когнитивные и социальные характеристики взрослых учащихся, сформулируем принципы, которые должны учитываться при разработке содержания и структуры учебного курса.

1. Способность самостоятельного выбора образовательного направления. Взрослые чувствуют ответственность за решения, которые они принимают, понимают, какое влияние они оказывают на их жизнь. Взрослые осознают необходимость контроля над своим обучением. С этой точки зрения разрабатываемый учебный курс должен предоставлять:

* технологию «самооценки», то есть предоставление пользователю возможности отслеживать полученные им результаты;
* различные варианты сценариев курса, исходя из возможностей;
* поддержку разработчика курса, действующего тонко и грамотно.

1. Практичность и ориентированность на результат. Взрослые ученики, как правило, не склонны долго время изучать теоретическую информацию. Они предпочитают получать практические знания, которые применимы к их профессиональный деятельности «здесь и сейчас», предназначены для улучшения каких-либо навыков и могут существенно облегчить из работу. Таким образом, образовательный курс должен:

* быть ориентирован на конкретные потребности учащегося в его профессиональной деятельности;
* иметь утилитарный контент;
* большое количество практических заданий.

1. Не склонность к изменениям, закрытость. Накопление жизненного опыта ведет к зрелости сознания и устойчивости к изменениям, что не способствует успехам в обучении.

* Курсы должны предоставлять информацию о целесообразности получения того или иного навыка, применения новой концепции по сравнению с уже принятой.
* Грамотная мотивация руководства также очень важна.

1. Взрослые учатся медленно, но получают в результате более интегрированные знания. Чем человек взрослее, тем менее быстро он способен обучаться. Но это не означает, что он не способен осваивать новые знания. В то же время, взрослые получаются глубокие знания и вырабатывают навыки, включая их в уже сформированную личную базу знаний.
2. Взрослые учащиеся имеют достаточное количество личного опыта, которое можно и нужно использовать как ресурс. Они определяют целесообразность получения того или иного навыка на основании полученного личного опыта.
   * Если образовательный курс рассчитан на группу, то имеет смысл объединять в неё людей со схожими профессиональными интересами, примерно одинакового возраста.
   * Важны также учебные сообщества, в рамках которых есть возможности сетевого обмена информацией, где люди могут организовывать обсуждения и обмениваться опытом.
3. Грамотно выстроенная мотивация. Продолжать обучение или нет – это добровольный выбор каждого человека. Он определяет сам, нужно ли ему проходить дополнительные образовательные курсы, чтобы достичь профессионального продвижения или улучшить профессиональные навыки.

* Важно уделять особое внимание мотивационной составляющей каждого курса.
* Задание должны быть сформулированы таким образом, что ставят под сомнение общепринятые понятия, алгоритмы работы.
* Задания должны стимулировать желание размышлять.

1. Взрослые имеют многоуровневые обязанности. Взрослым учащимся приходится находить баланс между семье, друзьями, работой и потребностью в личном времени и пространстве. Поэтому важно при мотивации к обучению расставить так приоритеты, чтобы оно играло ключевую роль. То есть важно выбрать удобный момент для обучения, сели человек находится в сложной жизненной ситуации, то успешное обучение будет невозможно.
   * Необходима гибкая программа курса, которая может позволять прерываться, а потом возвращаться к дальнейшему обучению.
   * Необходимо также учитываться график обучающегося.
   * Давать возможности дистанционного и мобильного обучения без потери качества.
2. Ожидание высоких результатов обучения. Если взрослые начали учиться, то они ожидают, что все их усилия, финансы и время не будут потрачены впустую, они прагматичны. Обучение взрослых должно быть максимально адаптивно, чтобы максимально увеличить личные возможности и имеющиеся качества.

Такая система учебных способностей взрослых была предложена Малкольм Шепардом Ноулзом (1913 - 1997)[2]. Он был американским педагогом, хорошо известным благодаря введению термина «андрагогика» как синонима образования взрослых. Согласно Малкольму Ноулзу, андрагогика - это искусство и наука обучения взрослых, поэтому андрагогия относится к любой форме обучения взрослых.

Термин андрагогика ассоциировать с термином «педагогика». Андрагогика по-гречески означает «человек-лидер» в сравнении с педагогикой, что по-гречески означает «ребенок-лидер». Однако следует отметить, что термин «педагогика» использовался еще с древнегреческих времен, в то время как термин «андрагогика» имеет сравнительно небольшую историю. Впервые его использовал немецкий педагог Александр Капп в 1833 году.

Согласно Ноулзу, существует 5 предположений, касающихся характеристик взрослых учащихся, и 4 принципа, касающихся обучения взрослых (андрагогика). Несмотря на то, что предположения и принципы теории обучения взрослых были введены Ноулзом ещё в 1980-х годах, каждый из них может быть использован сегодня, чтобы помочь специалистам по электронному обучению создавать более оптимальные программы обучения для взрослых учащихся. Рассмотрим данные аспекты теории в следующей главе с точки зрения оснований разработки системы обучения для взрослых.

Выводы по Главе 2

Во второй главе были обоснованы принципы, которыми необходимо руководствоваться при разработке системы обучения для взрослых педагогов на основании трансформирующихся подходов и обучению современных учеников и выдвигаемых с этой точки зрения требований к набору компетенций, которыми должен обладать современный педагог с учетом особенностей, которые отличают взрослых работающих педагогов.

Глава 3 интеллектуальные технологии как атрибут образовательной технологии

3.1 Базовые принципы разработки обучающей системы для учителей

Приобретение необходимых навыков для работы в какой-либо среде должно в ней и происходить. Соответственно обучения специалиста в области электронного образования должно происходить с использованием электронных образовательных технологий.

Рассмотрим, какими особенностями должна обладать система обучения специалиста в области электронного обучения на основе теории Ноулза [2].

*Положение № 1. Самостоятельность.*

Учебный курс должен основывать на максимальной автономности ученика при минимальном участии учителя. Важным аспектом, который необходимо учитывать при разработке курсов электронного обучения для взрослых, является наличие системы поддержки электронного обучения, которая предлагает руководство и помощь, и в то же время предоставляет инструменты и ресурсы для электронного обучения, которые ученикам необходимо изучить на своих собственных условиях. Взрослые учащиеся приобретают новую информацию и гораздо эффективнее опираются на имеющиеся знания, если им предлагается изучить тему самостоятельно. В то время как ученики школьного возраста, возможно, должны быть руководимыми в процессе обучения, зрелые ученики, как правило, получают больше пользы от опыта, если они могут работать автономно. Это может происходить в форме самообучения или групповых проектов, которые включают минимальное вмешательство инструктора. Специалисты по электронному обучению также могут предлагать симуляции, сценарии или игры, без предварительной подготовки или не требующих изучения какой-либо теоретической информации заранее. Таким образом, взрослым учащимся придется самостоятельно исследовать предлагаемую проблему, и решить, какие преимущества и информацию они могут извлечь из опыта электронного обучения. С учетом вышесказанного система поддержки электронного обучения будет работать более эффективно, если взрослым учащимся нужно будет формулировать вопросы самостоятельно или преодолевать любые препятствия, которые могут препятствовать процессу электронного обучения.

*Предположение №2. Образовательный опыт взрослых.*

Образовательная система должна содержать широкий спектр учебных моделей и теоретический сведений, требующих использования имеющейся базы знаний ученика и накопленного личного опыта. Взрослые ученики более зрелые. Имеется в виду, что у них было больше времени для накопления жизненного опыта и, как правило, более широкая база знаний. Это означает, что нужно принимать во внимание, что аудитория взрослых более разнообразна, особенно с точки зрения набора имеющихся знаний, уровней опыта и навыков. В то время как один взрослый ученик может хорошо разбираться в том, как искать ресурсы в Интернете, у другого может быть очень мало опыта использования Интернета. Все это необходимо учитывать при разработке и дальнейшей поддержки курсов электронного обучения и различных видов деятельности в рамках электронного обучения. Чтобы охватить в рамках электронного курса различные категории взрослых учащихся с точки зрения имеющегося опыта, часто лучше включать строить курс по принципу модульности, при этом каждый отдельный модуль должен быть посвящен отдельной учебной модели или теории. Целесообразно устраивать входное тестирование или опрос аудитории заранее, чтобы определить возможные ограничения технических знаний, а также для оценить реальный уровень образования. Реализация этого возможна также на основе интерактивного обучение, которое будет информативным и интересным, а не слишком сложным или скучным. Например, если целевая аудитория включает в себя несколько взрослых учеников, которые, возможно, уже знают, как использовать мультимедиа, то включение их в курс электронного обучения повысит его эффективность и сделает его более захватывающим.

*Предположение № 3. Готовность учиться.*

Использование социальных сетей и онлайн-инструментов для совместной работы с целью развития социальных связей в процессе обучения.   
Когда мы становимся старше, мы больше склоняемся к обучению, которое дает какую-то пользу или толчок для социального развития. Например, мы часто более готовы к получению такого образовательного опыта с новыми возможностями обучения, если мы знаем, что это поможет нам отточить навыки, которые относятся к нашим социальным ролям. С технической точки зрения электронного обучения социальные сети и инструменты для совместной работы в Интернете являются основой для достижения подобных целей. Сайты социальных сетей (LinkedIn и Google Plus, и т.д.) имеют обширный набор инструментов для реализации совместного взаимодействия, создания мероприятий и тематических групп. Такими способами можно поддерживать не только социальные связи между учениками, которые будут намного более успешны, если будут чувствовать поддержку соучеников, но и совместно решать профессиональные задачи.

*Предположение № 4. Целенаправленное (ориентированное) обучение.*

Необходимо делать акценты на том, какие конкретно навыки даст ученику образовательный курс, и каким образом эти навыки можно будет использовать для решения профессиональных задач. По сути, взрослым учащимся необходимо знать ответы на вопросы «для чего я учусь?» и «когда я получу результат?», прежде чем они будут активно участвовать в процессе электронного обучения. То есть, взрослые пользователи не только хотят знать, зачем им нужна конкретная информация, но и смогут ли они применить её в ближайшем будущем. Младшие ученики признают тот факт, что знания, которые они приобретают сегодня, могут не использоваться в течение достаточно долгого времени. Однако зрелые учащиеся предпочитают участвовать в таком формате электронного обучения, который помогает им решать проблемы, с которыми они сталкиваются в профессии на регулярной основе (здесь и сейчас, а не в будущем). Итак, необходимо подчеркнуть, как электронный курс поможет немедленно решить проблемы, предлагая реальные примеры и сценарии.

*Предположение №5. Мотивация к обучению.*

Каждый курс, содержание учебного модуля или учебного мероприятия электронного обучения должны быть четко обоснованы и целесообразны. Мотивация является ключевым условием для успешного обучения взрослых учеников. Таким образом, нужно мотивировать на обучение, предлагая им обоснование каждого вида деятельности по электронному обучению, в том числе по оцениванию результатов, которые необходимо будет выполнить. Специалисты по электронному обучению должны объяснить, почему преподается конкретный курс электронного обучения и почему взрослый учащийся должен участвовать в деятельности по электронному обучению, чтобы общий опыт электронного обучения был значимым и интересным. Например, если перед взрослыми учащимися ставится задача выполнения совместной работы в группе, необходимо четко определить, что это упражнение поможет развить навыки командной работы и общения даже после окончания курса электронного обучения. В то время как младшие ученики не обязательно должны знать причину, по которой они обязаны участвовать в деятельности, взрослые учащиеся должны чувствовать, что они являются активными и производительными в процессе обучения. В противном случае они будут ставить под сомнение обоснованность курса электронного обучения, учитывая, что они не видят реальной необходимости в приобретении новых знаний или навыков.

В основе этих предположений лежат четыре принципа андрагогики, которые также должны учитываться при разработке системы электронного обучения для взрослых.

*Принцип №1. Взрослые должны приложить руку к разработке и развитию своего образовательного опыта.*

Взрослые и более юные «цифровые» учащиеся должны чувствовать, что они играют активную роль в выборе стратегии своего электронного обучения, однако для взрослых это особенно важно. В действительности, они реально должны быть неотъемлемой частью разработки и реализации учебного плана, а также процесса оценивания. Систематическое получение обратной связи от взрослых учащихся позволяет достичь этого, поскольку оно дает возможность адаптировать учебные материалы, экзамены и мероприятия, к потребностям и желаниям взрослых учащихся.

*Принцип №2. Имеющийся опыт должен лежать в основе всех задач и видов деятельности электронного обучения.*

В отношении образования взрослых важнее всего не конечный результат, а опыт электронного обучения, который приобретается посредством обучения и занятий. Вместо того, чтобы предлагать задания по запоминанию, необходимо создавать такой образовательный контент, проекты и упражнения, которые побуждают взрослых учеников выходить за рамки простого запоминания и исследовать предмет, тем самым приобретая опыт. Делая это, взрослые учащиеся могут учиться на своих ошибках и накапливать свои навыки на собственном опыте. Взрослые учащиеся могут использовать свой собственный подход при решении проблем, что даст им возможность использовать свои знания на практике. Если задействован метод проб и ошибок, то общий опыт электронного обучения более значимым и эффективным.

*Принцип № 3. Навыки, полученные в процессе электронного обучения, должны быть применимы в реальной жизни.*

Цели электронного обучения должны соответствовать реальных задачам, которые ставит перед собой взрослый ученик.  Если он не могут понять, какие преимущества изучаемых модуль или выполняемое задание дают им в реальной жизни, или как конкретный навык, полученный в процессе электронного обучения, будет применяться в реальных ситуациях, то он не сможет быть успешным участником процесса электронного обучения. Специалисты по электронному обучению могут повысить заинтересованность, интегрируя сценарии, связанные с профессиональной деятельностью, в курсы электронного обучения для взрослых. Таким образом, взрослые учащиеся имеют возможность непосредственно увидеть, как то, что они изучают, может быть использовано в реальном мире.

*Принцип № 4. Взрослые должны усваивать информацию, а не запоминать её.*

Контент, предлагаемый на курсах электронного обучения для взрослых, должен быть проблемно и практико-ориентированным, поскольку взрослые учащиеся захотят сразу же увидеть, как инструкции помогут им решить проблему, с которой они могут столкнуться за пределами среды электронного обучения. Это означает, что курс должен дать им возможность пересмотреть и улучшить уже имеющиеся навыки и приобрести (и сохранить) желаемые компетенции, а не просто запоминать. Необходимы практические задания, которые позволяют взрослым учащимся углубляться в конкретные задачи, такие как симуляции, которые позволяют сохранять информацию в своей долговременной памяти посредством повторений и опыта.

3.2 Интеллектуальные технологии в образовании

В предыдущих параграфах были даны варианты толкования понятия «интеллект», интеллектуальных технологий, их виды, посылки и варианты применения в образовании. Основной принцип, который должен лежать в основе современного образования – это принцип адаптивности. Если в процессе решения какой-либо задачи стоит вопрос о необходимости анализа данных и принятии решений на основе полученных результатов, значит, задача решается с использованием интеллектуальных технологий. Далее необходимо рассмотреть, каково их место в современном образовательном процессе.

В современном мире любые процессы в обществе (политические, экономические, социальные и т.п.) основываются на огромных потоках данных различной природы и назначения. Данное явление является естественным следствием бурного развития техники и технологий. В этих условиях цель - получение качественного результата в короткие сроки - достигается за счет минимизации участия человека в организации и обслуживании информационных потоков и «перекладывания» задачи принятия решений на автоматизированные системы. Это называется цифровизацией. Современное общество становится цифровым, роботизированным и интеллектуальным. То сеть среди различных применяемых информационных технологий наиболее приоритетными являются именно интеллектуальные.

Таким образом, оказывается, что на данном этапе наиболее продуктивный, и в то же время, наиболее естественный толчок к развитию общества в целом и образования, в частности, дает именно применение интеллектуальных технологий.

В основе интеллектуальной технологии обычно лежит алгоритм искусственного интеллекта. Обучение на основе искусственного интеллекта не только облегчает процесс обучения. В процессе генерируется значительный объем дополнительных данных, которые могут быть подвергнуты анализу с целью имитации работы учеников.

Уже говорилось о том, что в современном мире образование не может оканчиваться получением диплома. Быстрый темп технологического прогресса означает, что специалист в любой области, а особенно в области образования, должен постоянно повышать квалификацию или даже дополнительное образование, чтобы не отставать от темпов развития современного мира.

Но традиционный метод образования не учитывает одну ключевую особенность обучения взрослых: люди могут прекрасно учиться и делать успехи в классе, но, когда дело доходит до реального применения полученных навыков в области информационно-коммуникационных технологий, они терпят неудачу. Несмотря на то, что определенный опыт в процессе обучения всё-таки получен, но компетенция до конца не формируется. Люди в итоге тратят много времени на поиски технических решений проблем.

По результатам опроса, проведенного среди школьных учителей, педагоги не менее одного раза в рабочий день сталкиваются с той или иной проблемой в области применения информационно-коммуникационных технологий, связанной, например, с работой в системе электронного документооборота, поиск информации в интернете, работой с техникой, наполнении урока медиа-контентом и т.д.

Искусственный интеллект можно использовать как вспомогательный инструмент для улучшения качества обучения, однако это не означает, что он вытеснит людей из образовательного процесса. Несомненно, система искусственного интеллекта, вероятно, скоро полностью заменит специалистов, которые выполняют рутинные обязанности, основанные на постоянно повторяющихся действиях. И все же искусственный интеллект, по большей части, будет использоваться для того, чтобы способствовать людям в выполнении своих обязанностей, а не нести за них ответственность. Благодаря способности систем искусственного интеллекта к самообучению, возможно будет синхронизировать работу и обучение через системы практической подготовки и корпоративного электронного обучения.

Каким образом элементы искусственного интеллекта могут быть внедрены в рабочий процесс с целью параллельного обучения? Первый вариант использования – это системы распознавания речи на основе искусственного интеллекта. Такие системы уже активно используются на практике, например, в системах продаж через Интернет. Это показывает, насколько сейчас развиты технологии, способные воспринимать обычную человеческую речь. Такие особенности системы распознавания речи особенно важны для выполнения языковых запросов, когда поступающая информация не систематизирована, не имеет устоявшейся терминологической базы или, когда просто шумно.

Ещё более важно, чтобы система распознавания речи, могла ранжировать важность поступающей информации в виде запросов, чтобы наиболее быстро предлагать ответы и решения. В этом плане искусственный интеллект, работающий на основании базы знаний, организует внутренние связи таким образом, чтобы пользователь мог самостоятельно настроить важность содержащейся информации, выполняя различные виды запросов.

Уже было рассмотрено, каким образом инновации в науке и технике изменили портрет современных учеников. Однако, до сих пор остается неизменным и единообразным, каким образом образовательная система удовлетворят потребности в обучения, не принимая во внимание индивидуальные возможности и способности. В каждом классе и на каждом учебном курсе, среди взрослых и среди детей, есть ученики, находящиеся на разных уровнях развития, имеющие различия в привычном стиле обучения. Классический пример, когда один и тот же ученик имеет блистательные способности в области гипотетических рассуждений, но совершенно не способен решать вычислительные задачи. Однако, в рамках обычного класса (при очном обучении) практически невозможно учесть индивидуальные особенности каждого, тем более для живого человека – учителя подобная задача практически невыполнима параллельно с организацией учебного процесса. Формат электронного обучения более гибким – внутри электронного курса есть возможность проведения (регулярного и систематического) тестирования способностей учащихся. Это позволяет системе автоматически подстраиваться под нужды конкретного ученика. Алгоритмы искусственного интеллекта имеют мощный функционал по планированию и прогнозирования, что, во-первых, может помочь педагогу в отслеживании динамики по различным аспектам учебного курса для успешной работы в классе, а во-вторых, способствовать разработке образовательной стратегии непосредственно для самого учителя, выявляя слабые места в наборе педагогических компетенций.

Как необходимо наличие большого количества данных для анализа и оценивания, формирования объективного портрета студента, определения индивидуальных трудностей в обучении, так и нужны инструменты, способные вдохнуть жизнь в учебный процесс, что особенно важно для взрослых учащихся, которые ориентированы на те практические задания, которые дают возможность непосредственного применения в профессиональной деятельности. Таким инструментом является виртуальная реальность. Этот метод позволяет проигрывать различные учебные ситуации на моделях любой степени сложности, с учетом такого набора параметров, которые даже самый талантливый педагог не способен держать в голове. Возможности виртуальной реальности могут решать также важную социальную задачу, предоставляя возможности для повышения квалификации тем педагогам, которые не имеют непосредственного доступа к лучшим образовательным практикам в силу, например, территориальной удаленности, формируя, помимо всего прочего, чувство принадлежности к прогрессивному образовательному сообществу. А совместное использование виртуальной реальности искусственного интеллекта позволяет вовремя отследить возникающие у педагогов трудности, предлагая своевременные решения для их устранения, что дает возможность любому специалисту, независимо от его коммуникативных способностей, соответствовать требованиям отрасли, в частности принятому профессиональному стандарту педагога.

У внедрения машинного интеллекта в образовательный процесс, естественно, есть свои особенности и проблемы, которые требуют решения. Машина может выполнят точные вычисления, однако задача человека определить параметры, по которым будет производиться оценка работы ученика, выделить, какие из них являются критическими, а какие нет.

Так нельзя наказываться педагогов, студенты которых имеют низкие оценки по каким-либо оценочным параметрам. Такие данные так же могут быть очень ценными для интеллектуальной системы, так как на их основе можно планировать другие варианты сценариев курсов, более успешных для этих студентов.

3.3 Примеры интеллектуальных технологий в образовании

Несмотря на развитые информационные технологии, такая технология, как «искусственный интеллект» еще не стал привычным в образовательных организациях и школах, но нем не менее он уже считаемся важной технологий, которую можно использовать для оптимизации учебного процесса. Интерес к искусственному интеллекту возник в 1940-х годах (когда первые попытки создать искусственный интеллект были предприняты программируемыми компьютерами). Цифровая, динамическая природа искусственного интеллекта также предлагает возможности для вовлечения учащихся, которые не могут быть найдены в часто устаревших документах или в фиксированной среде.

Недавнее исследование eSchool News[[2]](#footnote-2) показало, что использование искусственного интеллекта в образовательной отрасли вырастет на 47,5% до 2021 года. Технология будет использоваться непрерывно от детского сада через высшее образование до корпоративного обучения, предлагая возможность создавать адаптивные сценарии обучения с персонализированными инструментами для повышения уровня образования учащихся.

Рассмотрим 4 примера того, каким образом можно применять искусственный интеллект в образовании:

Вот 4 способа, которыми ИИ меняет индустрию обучения:

1. *Интеллектуальный Учебный Контент*

Концепция Смарт-контента является самым заметным образовательным трендом в настоящее время. Искусственный интеллект может создавать цифровой контент с такой же степенью грамматического мастерства, как как и его живой двойник. Интеллектуальное создание учебного контента, от оцифрованных руководств учебников до настраиваемых цифровых интерфейсов обучения, может внедряться на всех уровнях: от начального до среднего и корпоративного.

Один из способов использования интеллектуального учебного контента в организации - это ситуация, когда искусственный интеллект может синтезировать из содержимого больших учебников, содержащих огромные объемы теоритической, плохо усваиваемой информации, более удобоваримые учебные пособия с кратким описанием шагов, карточками и интеллектуальным моделированием.

Интеллектуальный учебный контент также можно использовать для разработки цифровой учебной программы и контента на различных устройствах, включая видео, аудио и онлайн-помощников.

*2. Интеллектуальные Системы Обучения.*

Искусственный интеллект может сделать больше, чем преобразовать лекцию в карточки и умные учебные пособия, поскольку он также может обучать ученика на основе затруднительных ситуаций, в которые попадают ученики. Применительно к живому педагогу такое умению формируется в процессе огромного опыта работы и называется «профессиональное мастерство».

В настоящее время существуют интеллектуальные системы обучения, которые используют данные от конкретных учащихся, чтобы дать им обратную связь и работать с ними напрямую. Например, интеллектуальная система обучения под названием "Шерлок" используется для обучения техников ВВС диагностике проблем с электрической системой в самолетах. Еще одна усовершенствованная версия интеллектуальных обучающих систем-это учебные модули на основе аватар (графических или текстовых публичных представлений пользователя), которые были разработаны Университетом Южной Калифорнии для подготовки военнослужащих, направляемых на международные должности.

Хотя это приложение искусственного интеллекта все еще находится на ранних стадиях, вскоре оно сможет работать как полноценная цифровая платформа, которая помогает учащимся с их образовательными потребностями практически в любой области. Кроме того, эти платформы вскоре смогут адаптироваться к широкому спектру стилей обучения, чтобы помочь каждому педагогу и ученику.

*3. Виртуальные Проводники И Среды Обучения*

С искусственным интеллектом реальный лектор может быть вскоре заменен роботом. Естественно, не совсем, но уже есть виртуальные наставники и помощники (фасилитаторы), которые могут думать и действовать как люди. Но как виртуальный фасилитатор думает или действует как человек?

Новая трендовая технология, известная как «бесконтактная технология» или «технология распознавания жестов», дает виртуальным помощникам возможность реагировать или действовать как люди естественным образом, реагируя как на вербальные, так и на невербальные сигналы.

Интеллектуальные учебные среды и платформы могут также использовать искусственный интеллект, трехмерные игры и компьютерную анимацию для создания реалистичных виртуальных персонажей и социальных взаимодействий. Такой подход включает в себя больше, чем виртуальные фасилитаторы, поскольку дополненная реальность вскоре может стать частью обучения.

*4. Контент-Аналитика*

Контент-аналитика относится к платформам искусственного интеллекта (в частности, машинного обучения), которые оптимизируют учебные модули. С помощью ИИ контент, преподаваемый учащимся, может быть проанализирован для достижения максимального эффекта и оптимизирован для удовлетворения потребностей учащихся. Контент-аналитика позволяет преподавателям и контент-провайдерам не только создавать и управлять своим электронным контентом, но и получать важную информацию о прогрессе и понимании учащихся с помощью мощного набора аналитики.

3.4 Интеллектуальные технологии и повышение профессионального уровня педагогов

Выше было не раз доказано, как важно непрерывное и целенаправленное повышение уровня педагогического мастерства для педагогов. Также сделан акцент на том, что в меняющемся меря для задач оптимизации наиболее актуально и продуктивно будет использование интеллектуальных технологий.

Рассмотрим проблемы, которые мешают внедрению интеллектуальных технологий в подготовку педагогов.

Как ни странно, но тем не менее одна из главных проблем, которые мешают использованию учителями информационных технологии – недостаточное материально-техническое обеспечение учебного процесса. То есть учителя не имеет постоянной практики использования тех или иных ресурсов, соответственно, не имея возможности из качественного внедрения в учебный процесс.

Вторая проблема – неспособность педагогического состава оценить методические возможности применения информационных технологий и неумения обеспечивать функционирование качественного образовательного ресурса.

Если говорить о материальном обеспечении, то в школах имеется большое количество компьютерной техники, но:

1. техника постепенно начинает выходить из строя, а компьютерная техника устаревает очень быстро;

2. разнообразная техника активно используется узко-специализированно, по отдельным направлениям подготовки и специальностям, обычно используется проекционное оборудование и не более того. А зачастую, если визуальный контент создавать затруднительно, по преобладает традиционная форма занятий.

Кадровое обеспечение также имеет большие затруднения с проведением занятий помощью новейших технологий, например, в он-лайн режиме. Впрочем, скорость Интернета во многих школах не достаточно для того, чтобы проводить сетевые уроки.

Назовем ещё несколько проблем:

1. Наличие большого количества отчетности. Причем имеется в виде не только необходимость составления «бумажных» отчетов. Система электронного документооборота (электронный журнал) также может и должна быть оптимизирована для того, чтобы уменьшить количество рутинных действий.

2. Наличие свободного времени у преподавателя. Если процесс освоения технологий не будет внедрен в рабочий процесс, то у преподавателя не останется времени для профессионального творчества.

3. Осознание необходимости меняться. Учитель видит, что не успевает за новым поколением, но необходимо психолого-педагогическое обоснование методов, которые применимы к этому поколению учеников. Нужна база, разработанная на уровне государства.

4. Однотипный подбор курсов повышения квалификации, мало связанный с реальными задачами конкретного педагога. Здесь в подборе также должны и могут помочь интеллектуальные технологии, например, анализируя «цифровой след» работника, работодатель может подобрать курсы повышения квалификации, которые в данный момент наиболее соответствуют его уровню, возможностям и желанию.

5. Качество предлагаемых курсов. Необходимо на государственном уровне разработать систему оценки качества. И эта задача более важна для курсов повышения квалификации. Так как пока учителя учатся, они транслируют данные ученикам.

Заключение

Обучение - это область, которой в значительной степени управляет взаимодействие между людьми. Ассимиляция интеллектуальных технологий и образования идет медленно, так как необходимо развить естественные человекоподобные атрибуты восприимчивости, универсальности и понимания. Тем не менее, есть много областей, где присущие интеллектуальным технологиям сильные стороны помогают заполнить "пробелы" в обучении и обучении.

Возможность с помощью интеллектуальных технологий анализировать большие объемы данных в режиме реального времени и автоматически предоставлять новый контент или определенные параметры обучения помогает удовлетворить потребность учащихся в постоянной, целенаправленной образовательной деятельности и обратной связи. Это позволяет учителям или тренерам лучше понять работу ученика и организовать более эффективные персонализированные учебные планы, в том числе и для взрослых учащихся.

У внедрения машинного интеллекта в образовательный процесс, естественно, есть свои особенности и проблемы, которые требуют решения. Машина может выполнят точные вычисления, однако задача человека определить параметры, по которым будет производиться оценка работы ученика, выделить, какие из них являются критическими, а какие нет. Причем необходимо, чтобы такая система оценивания была принята официальными структурами, осуществляющими регулирование образования на уровне страны.

Список литературы

1. Dictionary of Computing. Second Edition. Oxford University Press, 1986.
2. Knowles, Malcolm Shepherd, The adult learner : the definitive classic in adult education and human resource development / Malcolm S. Knowles, Elwood F. Holton III, and Richard A. Swanson.– 6th ed.
3. Nakashima H., Aghajan H., Augusto J. C. Handbook of Ambient Intelligence and Smart Environments. New York: Springer, 2010 – P. 4.
4. Брановский Ю.С., Шапошникова Т.Д. Информационные инновационные технологии в профессиональном образовании. Учебное пособие. Краснодар, Изд. КУбГТУ, 2001.
5. Днепровская Н.В., Янковская Е.А., Шевцова И.В. Понятийные основы концепции смарт-образования // Открытое образование. 2015. №6. С. 43-51.
6. И.А. Мизин, И.И. Синицын, Б.Г. Доступов, В.Н. Захаров, А.Н. Красавин/ Под ред. И.А. Мизина. – М.: ИПИ АН СССР, 1991. – 12 с.
7. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / Под.редакцией: Бадарча Дендева – М. : ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 стр.
8. Математический энциклопедический словарь. Гл. ред. Прохоров Ю.В.- М.:Сов. энциклопедия, 1988.
9. Махотин Д.А. SMART в образовании: новый подход или влияние технологий?  [«Интерактивное образование». 2019. №5.С. 13-15.](http://interactiv.su/wp-content/uploads/2019/01/IO_6-interactive.pdf)
10. Минькович Татьяна Владимировна Информационные технологии: понятийно-терминологический аспект // ОТО. 2012. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-ponyatiyno-terminologicheskiy-aspekt (дата обращения: 16.01.2019).
11. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад. – М. : Большая рос. энцикл., 2002. – 528 с. : ил.
12. Поппель Г. А., Голдстайн Б. Информационная технология: миллионные прибыли. М., 1990. С. 39.
13. [Разумов В.И.](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=593984159&fam=%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%BE%D0%B2&init=%D0%92+%D0%98), [Сизиков В.П.](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=593984159&fam=%D0%A1%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2&init=%D0%92+%D0%9F) Новые интеллектуальные технологии в обучении//[Философия образования](https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9223). 2015. № 5 (62). С. 11-25.
14. Роберт Ирэна Веньяминовна Развитие информатизации образования на основе цифровых технологий: интеллектуализация процесса обучения, возможные негативные последствия // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2017. №4 (30). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-informatizatsii-obrazovaniya-na-osnove-tsifrovyh-tehnologiy-intellektualizatsiya-protsessa-obucheniya-vozmozhnye (дата обращения: 17.03.2019).
15. Терминологический словарь библиотекаря по социально-экономической тематике. — С.-Петербург: Российская национальная библиотека. 2011.
16. [Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 18.03.2019) "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/)
17. [Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.05.2019) "Об образовании в Российской Федерации"](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)
18. ЮНЕСКО. Информационная грамотность. Доклад 2004-2005/ под ред. Элизабет Лонгворте. Париж, 2006.

1. Паспорт был утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. №16) [↑](#footnote-ref-1)
2. Интернет-издание, посвященное образованию [↑](#footnote-ref-2)