


Т.Н. НОСКОВА



ДИДАКТИКА  
ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ

МОНОГРАФИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2020

18+

**Т. Н. Носкова**

**Дидактика цифровой среды**

«ЛитРес: Самиздат»

2020

## **Носкова Т. Н.**

Дидактика цифровой среды / Т. Н. Носкова — «ЛитРес: Самиздат», 2020

Описываются эволюция педагогической системы, новые закономерности образовательного процесса, средовые методы, технологии обучения и воспитания, условия достижения инновационных образовательных и социальных эффектов в процессе возрастания роли и значимости цифровой среды на всех уровнях образования. Раскрываются методологические, технологические и психологические предпосылки нового этапа развития педагогики в условиях цифровизации, при котором новым средством обучения становится цифровая образовательная среда. Профессиональный педагогический опыт отчуждается, трансформируется и переносится в информационные ресурсы цифровой среды.

# Содержание

Предисловие	6
Введение	8
Глава 1	10
1.1. Вызовы современного общества и рынка труда к системе образования современного человека	10
1.2. Изменение образовательного запроса новых поколений в условиях динамично развивающейся информационной среды	16
Специфика условий формирования информационного поведения и образовательного запроса	16
Образовательный запрос молодежи	17
Особенности информационного поведения молодежи	18
1.3. Эволюция педагогической системы под влиянием новых социокультурных условий	23
Системообразующий фактор эволюции педагогической системы	23
Формы, средства, методы и содержание образования в условиях цифровой трансформации образования	25
Системный подход к созданию обогащенных условий обучения в цифровой среде	30
Глава 2	35
2.1. Трансформирование хода образовательного процесса в цифровой среде	35
Взаимодействие как дискретная единица протекания образовательного процесса	35
Особенности образовательных взаимодействий в аудиторных практиках	38
Алгоритмизация, автоматизация, интеллектуализация человеко-машинных взаимодействий	43
Расширение хронотопа и спектра образовательных взаимодействий в цифровой среде	48
Обобщенные выводы по разделу	66
Конец ознакомительного фрагмента.	68

# Т. Носкова

## Дидактика цифровой среды

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена



**Рецензенты:**

д-р психол. наук *Т. А. Барышева*;

д-р пед. наук *М. Б. Лебедева*;

д-р пед. наук *О. Н. Шилова*

*Работа выполнена в рамках государственного задания при финансовой поддержке Минобрнауки России (проект № FSZN-2020-0027).*

## Предисловие

Данная монография является развитием и обобщением научных исследований автора, опубликованных в ряде монографических изданий и научных статей в России и за рубежом.

Наиболее значимыми считаем следующие работы: монографию «Психодидактика информационно-образовательной среды» (2007), в которой выделены и описаны общие научные концепты информатики, педагогики и психологии как основа междисциплинарного подхода к анализу цифровой образовательной среды; монографию «Сетевая образовательная коммуникация» (2011), в ней обоснована алгоритмизация коммуникационных образовательных действий на сервисах сетевой среды, введено понятие «коммуникационные ресурсы» электронной информационной среды; монографию «Вызовы века: педагогика сетевой среды» (2013), в которой показано, что разделение в пространстве и во времени деятельности педагога и ученика в электронной информационной среде обучения обуславливает изменение психологических закономерностей процесса. Необходимость учета современного информационного поведения обучающихся, формирующегося в открытой электронной среде. В монографии «Педагогика общества знаний» (2015) раскрыто как изменение новых инструментальных орудий труда в электронной информационной образовательной среде влияет на изменение деятельности субъектов (цели, мотивы, операции и результаты). Описаны модели классической и электронной образовательной среды и механизм векторного моделирования информационной среды обучения на основе использования «связки» концептов «информация», «коммуникация», «управление УПД». Выделена и описана единица образовательного процесса в электронной среде через постановку в ее информационных ресурсах учебно-познавательной задачи и различных ситуаций ее решения обучающимися. Проанализированы особенности решения задач воспитания средствами информационной среды. Общие подходы к реализации методов и приемов обучения в электронной среде. Обоснована взаимодополнительность аудиторных и электронных образовательных практик в развитии современного человека.

Важным в получении результатов научных исследований является роль научных коллективов, которые являлись катализатором воплощения выдвигаемых идей в образовательный процесс. Это коллективы, выполнявшие под руководством автора проект РФФИ «Социальные медиа-и образовательные практики», госзадания «Интеллектуальные технологии электронной среды обучения в достижении нового качества профессиональной подготовки», проект РНФ «Цифровизация профессиональной подготовки в высшей школе в контексте форсайта образования 2035». Кроме статей, рецензируемых в базах WoS и Scopus, результаты данных исследований опубликованы в коллективной монографии «Интеллектуальные технологии в цифровой среде университета» (2020). «Экспериментальные методики образовательных взаимодействий в виртуальной среде» (2014). Вып. 1 и 2. Научно-методические работы «Сетевая электронная среда: электронные ресурсы» (2015) и др.

Результаты международных научных исследований по гранту Марии Кюри (2014–2019), в рамках которого российская группа, возглавляемая автором, работала совместно с преподавателями университетов Испании, Португалии, Нидерландов, Польши, Чехии, Словакии, Австралии и Украины, опубликованы в зарубежных монографических изданиях: “Web. 3 Technologies and Transformation of Pedagogical Activities. Artificial Intelligence Technologies and the Evolution of Web 3.0” (2015, США), “E-learning and smart learning environment for the preparation of new generation specialists” (2018, Poland), “Universities in the Networked Society” (Springer, 2019) и др.

Автор выражает глубокую признательность за помощь в подготовке рукописи к изданию своим коллегам, вместе с которыми выполнялись все научные проекты, доцентам кафедры

цифрового образования РГПУ им. А. И. Герцена Татьяне Борисовне Павловой, Ольге Валерьевне Яковлевой, Светлане Сергеевне Куликовой.

## Введение

Рассматриваем дидактику цифровой образовательной среды как новый уровень развития педагогического знания в эпоху цифровизации, научные положения которой базируются на том, что объект педагогики – явления действительности, которые обуславливают развитие человека в процессе целенаправленной деятельности общества и в настоящее время трансформируются под влиянием стремительно меняющейся информационной, социально-культурной, профессиональной обстановки, новых запросов общества к педагогической деятельности, изменений информационного поведения молодежи. Целостный педагогический процесс сегодня нельзя представить без процессов его цифровизации на всех уровнях образования. Достигнут высокий уровень внедрения принципиально новых форм организации учебного процесса (электронное обучение, массовое онлайн обучение). Цифровая экономика, современное общество вызывают необходимость осуществления образовательного процесса на протяжении всей жизни, что невозможно эффективно осуществить без цифровой среды обучения. Новое явление действительности – окружающая развивающегося человека цифровая информационная среда оказывает существенное влияние на становление, развитие личности, что является новым вызовом педагогической деятельности, в том числе в воспитании новых поколений.

Функции педагогической науки реализуются на трех уровнях: описательном, диагностическом и прогностическом. В современной ситуации динамичной трансформации педагогической действительности усиливается прогностическая функция педагогики, выстраиваемая на основе моделей преобразования деятельности. Прогностические педагогические исследования ориентированы на нахождение глубинных явлений в педагогическом процессе, научное обоснование предполагаемых изменений, опережающих массовую образовательную практику, что является важным вкладом в процесс формирования новой теории обучения и воспитания в современных условиях.

В целом, можно констатировать, что в цифровой среде трансформируется все, начиная от педагогической системы, ее методологических оснований до психологических позиций, установок субъектов образовательного процесса: обучающихся, педагогов, менеджмента учреждения образования. В этом процессе видоизменяются образовательные цели, средства, формы, методы и приемы решения учебных задач и сама их постановка. Изменяется ход образовательного процесса, его закономерности, принципы обучения в цифровой среде. На данном этапе цифровая среда становится новым объектом профессиональной педагогической деятельности, самостоятельной обучающей сущностью с высоким уровнем алгоритмизации и автоматизации образовательных взаимодействий в достижении поставленных целей.

Представляется важным осознание факта, что в цифровой среде цели образовательной деятельности состоят не только в достижении требований стандарта обучения. Здесь предстоит стремиться к новым граням качества, с реализацией расширенного спектра целей и принципа новых задач, недоступных прежним практикам. Это требует выявления глубинных, сущностных изменений в образовательном процессе, основанном на междисциплинарном подходе в синтезе знаний педагогики, психологии и информатики [Носкова, 2007]. В свою очередь это отражается на понятийном аппарате, который должен быть доступен специалистам этих областей знаний, в междисциплинарном синтезе наук о человеке и о машине, их взаимодействии. Это позволит в полной мере выявить условия достижения инноваций в цифровой среде, ответить на вопросы: в чем проявляется это новое качество обучения, как его достигать, какие для этого необходимы предпосылки и условия? Ответить на эти и другие вопросы мы постарались в этой книге.

Опускаем результаты многочисленных экспериментов, выполненных научными коллективами по грантам и госзаданиям, в международных исследованиях. Они опубликованы в отдельных научных статьях и монографиях. Для лучшего восприятия в монографии изложены только обобщенные научные положения как итог многолетних научных исследований.

# Глава 1

## Тенденции изменения педагогической системы в новых социокультурных условиях

### 1.1. Вызовы современного общества и рынка труда к системе образования современного человека

Информационные технологии в современном обществе трансформируют и преобразуют среду обитания человека, изменяя его жизнь и деятельность. Формируется цифровое общество, в котором электронная, цифровая среда оказывает значительное влияние на растущие поколения, формируя новый информационный запрос молодежи. Формируется цифровая экономика, понимаемая как «часть экономики, опосредованной Интернетом, то есть ту ее часть, которую можно формализовать в логические схемы, и которая дополняет нашу реальность» [Вайндорф-Сысоева, Субочева, 2018. С. 26].

Происходит так называемая четвертая индустриальная революция, связанная с полной автоматизацией производства, созданием глобальных промышленных сетей, использованием 3D-принтеров, синтезом еды, производством композитных материалов. Достижения бионики, разработка бионических процессов, создание имплантов сегодня позволяют корректировать сенсорные и моторные функции человека, с помощью систем датчиков осуществлять контроль здоровья. Системы робототехники заменяют субъекта на опасной и тяжелой работе (военные, подводные, космические виды деятельности). Развитие и повсеместное использование принтер-технологий (3D-принтеры) открывают возможность создания высокотехнологичных протезов, экзоскелетов, позволяют сказать новое слово в строительстве и автомобилестроении. Встраивание микропроцессоров в окружающие человека бытовые приборы (гаджеты реального мира) лежит в основе создания умного дома, дистанционной адаптации окружающей обстановки под желания людей. Все это позволяет достигать нового качества жизни – изменять окружающую рукотворную среду, высвобождая человека от рутинных функций, поддерживая его здоровье [Лаптев, Носкова, 2018].

Глобальные системные изменения в развитии общества и сферы образования прослеживаются на уровне мировых трендов и вызовов, отраженных в ряде отечественных информационных ресурсах и документах: Атлас новых профессий [Атлас новых профессий], Россия 2025: от кадров к талантам [Россия 2025: от кадров к талантам] и др.

Ответом на вызовы цифровизации в общемировом масштабе являются концепции Smart University (умный университет), STEM образование (Science, Technology, Engineering and Mathematics), STEAM образование (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), платформы массовых онлайн курсов (MOOC), адаптивных систем электронного обучения, прогнозные модели компетенций IFTF (Institute for the Future) [Future Work Skills Summary Map, 2011], европейский проект SELFIE для цифрового образования в школах [SELFIE], рамочный инструмент диагностики цифровых компетенций Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) [Redecker, 2017], образовательное сообщество International Society for Technology in Education (ISTE) и др.

В прогнозных документах акцентируется внимание на значении ряда профессионально значимых навыков человека ближайшего будущего: когнитивных (например, адаптивность, решение нестандартных задач), социально-поведенческих (например, межкультурное взаимодействие, коммуникация), цифровых навыков. Обновление широкого круга востребованных

навыков современного человека во многом обусловлено прогрессом информационных и коммуникационных технологий, стремительно меняющих наш мир, в том числе интеллектуальных. Актуализируется принцип новых задач профессиональной деятельности, решение которых не представляется возможным без использования новых информационных инструментов.

В России ряд нормативно-правовых документов актуализирует важность развития этих новых направлений, а именно: Программа развития Цифровой экономики в РФ до 2035 года; Стратегия развития информационного общества в России (до 2030 г.); Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»; Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»); Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.06.2019) «Об образовании в Российской Федерации», Ст. 16; Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (раздел 2 – «Кадры и образование»); Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» и др.

Существует ряд международных показателей, позволяющих судить об уровне доступа населения к цифровым технологиям. В частности, Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (ICT Development Index) – ежегодно измеряется Международным союзом электросвязи – специализированным подразделением ООН. Индекс состоит из 11 статистических показателей, отражающих доступность и использование ИКТ, а также практические навыки применения ИКТ населением 190 стран мира [Индекс развития информационно-коммуникационных технологий].

Доклад совместной комиссии ЮНЕСКО и Intel «Цифровые навыки для жизни и работы» [Digital skills for life and work, 2017] позволяет раскрыть требования к базовым функциональным навыкам, которые необходимы, чтобы получить доступ и начать работу с цифровыми технологиями: стандартные цифровые навыки необходимы для осмысленного и плодотворного использования цифровых технологий; продвинутые навыки требуются для расширенного и «преобразующего» использования технологий.

Образование должно гибко реагировать на новые запросы формирующегося цифрового общества и отвечать потребностям реализации профессиональной деятельности в условиях комплексных вызовов в прогнозируемом будущем: создавать новые условия для перспективного обновления содержания обучения, изменять формы образовательных практик и субъектного взаимодействия, совершенствовать процессы управления учебным процессом, оптимизировать процессы социализации, адаптировать обучающихся к новым реалиям жизни. Следовательно, в этой области также можно отметить ряд нормативно-правовых документов: Государственная программа «Развитие образования» (до 2020 г.); Проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации»; Паспорт федерального проекта «Цифровая школа»; Национальный проект «Образование» (2018–2024 гг.); ФГОС разных уровней образования; Проект «Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу»; Приоритетный проект в сфере образования «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 25.10.2016 № 9); Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; Приказ Минобрнауки России от 14.11.2017 № 1108 «Об утверждении регламентов оценки качества онлайн курсов,

размещаемых на информационном ресурсе (портале), обеспечивающем для каждого пользователя по принципу “одного окна” доступ к онлайн-курсам, в рамках опытной эксплуатации» и др.

Цифровизация образования – это качественно новый этап информатизации образования в условиях смены технологического уклада общества, перехода к цифровой экономике. Это системное применение цифровых технологий в организации образовательной среды, с особой ролью интеллектуальных технологий как сквозных технологий наукоемкого высокотехнологичного производства. Основными задачами цифровизации образования являются развитие цифровых умений и компетенций, повышение уровня грамотности в использовании цифровых средств массовой информации и коммуникации, продвижение идей непрерывного образования как условия активного и эффективного участия человека в социальной и профессиональной деятельности в обществе знаний. Цель цифровой трансформации образования – создание гибкой и адаптивной образовательной системы, отвечающей запросам цифровой экономики и обеспечивающей максимально полное использование образовательного потенциала цифровых технологий [Цифровое образование в терминах, 2020].

В России реализуется ряд проектов в области цифровизации образования. Проект «Российская электронная школа» (РЭШ) ознаменовал принципиально новый этап создания ЭОР, который отвечает запросам цифровизации – разработка специализированных образовательных платформ, на которых формируются цифровые УМК, причем большинство материалов являются бесплатными и общедоступными [Российская электронная школа]. Платформа представляет интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1-го по 11-й класс, разработанные на основе передового опыта лучших учителей России. РЭШ создана в рамках реализации ведомственной целевой программы Министерства образования и науки Российской Федерации с целью обеспечения массового использования дидактических и методических образовательных ресурсов в образовательной деятельности всеми участниками образовательных отношений: обучающимися, родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся, педагогическими работниками, организациями, осуществляющими образовательную деятельность. Ресурсы расположены в открытом доступе в интересах всех обучающихся, в том числе детей с особыми образовательными потребностями и индивидуальными возможностями (одаренные дети, дети-инвалиды, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обучающиеся на дому и в медицинских организациях, обучающиеся в форме семейного образования, самообразования; обучающиеся в специальных учебно-воспитательных учреждениях открытого и закрытого типа и обучающиеся, проживающие за пределами Российской Федерации, в том числе соотечественники за рубежом). Важно, что все электронные образовательные ресурсы РЭШ проходят экспертизу и полностью соответствуют ФГОС и примерным основным образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования. Педагогическая экспертиза этих ресурсов оценивает полноту дидактического и методического обеспечения уроков интерактивного курса.

«Открытое образование» – это образовательная платформа, предлагающая массовые онлайн-курсы ведущих российских вузов. Любой пользователь имеет возможность бесплатно в любое время проходить курсы от ведущих университетов России, а студенты российских вузов могут засчитать результаты обучения в своем университете [О проекте «Национальная платформа открытого образования»].

Другая перспективная образовательная платформа, которая начала наполняться ресурсами для общеобразовательной школы, – это цифровая платформа персонализированного обучения, разработанная в России в 2019 году с участием ПАО «Сбербанк» и Агентства стратегических инициатив (АСИ). На основании презентаций данной платформы можно сделать вывод, что она позиционируется как комплекс условий для решения многочисленных «традиционных» проблем школьного образования – низкой учебной мотивации, оторванности зна-

ний от практической деятельности, перегруженности педагога и школьной администрации отчетными документами, недостаточной осведомленности и участия родителей в процессе образования ребенка. Цифровая платформа имеет возможности автоматизации большинства рутинных операций, традиционно выполняемых педагогом (проверка работ, тиражирование материалов, поиск новых ресурсов и др.), тем самым высвобождая время для взаимодействия с обучающимися на основании полученных результатов диагностики их интересов и потребностей. Кроме того, она обеспечивает модульное построение программ и диверсифицированную работу школьников в классе и дома. Несомненно, идеи персонализации образования, заложенные в проектировании данной платформы, дают возможность ставить и решать не только преимущественно задачи обучения (по сравнению с перечисленными ранее ЭОР), но и задачи воспитания, развития личности, так как сама идея персонализации понимается авторами данного проекта как «способ проектирования и осуществления образовательного процесса, направленного на развитие личностного потенциала учащегося... Учащийся выступает субъектом совместной учебной деятельности, имеет возможность строить свою индивидуальную траекторию с тем, чтобы в ней учитывались особенности его личности и потребности развития» [Ермаков, Кириллов, Корякина, Янкевич, 2020. С. 6].

Платформенный подход к построению ЦОР позволяет создать цифровую образовательную среду, понимаемую как «открытый комплекс ресурсов, условий и возможностей для обучения, развития, социализации, воспитания человека» [Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения, 2020. С. 25], таким образом, реализуя в среде направления не только предоставления контента (ресурсов), но и подключая сервисы коммуникации, а также управления контентом и коммуникациями. Такой подход, несомненно, является перспективным.

Ведущими характеристиками образовательного процесса становятся многоуровневость, технологичность, открытость, мобильность, непрерывность; характер образовательной деятельности смещается в сторону интерактивности и интегративности процессов взаимодействия; вариативности, проблемности, неоднозначности образовательных ситуаций. Активно разрабатывается базовая модель ключевых компетенций разных секторов цифровой экономики с учетом сквозных технологий цифровой экономики, радикально меняющие ситуацию на существующих рынках или способствующие формированию новых рынков (в т. ч. образовательных): большие данные, искусственный интеллект, нейротехнологии, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, интернет вещей, промышленный интернет, робототехника и сенсорика, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальности.

Необходимо переосмыслить методологию образовательного взаимодействия в расширенном и технологически насыщенном цифровом пространстве: дидактических и инструментальных основ, категорий в контексте социальных и личностных смыслов процесса профессиональной подготовки специалистов для общества будущего (цифрового). Необходимо определить параметры, измерения нового качества профессиональной подготовки и соотнести их с перспективными возможностями развивающейся цифровой образовательной среды. Возникает потребность в создании системы обучения нового поколения, характерными чертами которой являются: открытость и доступность, вариативность, модификация и адаптивность образовательного контента, гибкость учебного процесса, персонализация деятельности обучающегося.

Предстоит технологическая перестройка обучения. Массовые линейные педагогические технологии в электронной среде предстоит обогатить запуском личностно ориентированных нелинейных образовательных практик. Такие практики основаны на предоставлении обучающимся в электронной среде определенной свободы выбора учебных действий, что стимулирует собственную смысловую реальность. Технологическая адаптация образовательной среды под принятые цели и задачи, предпочтения и возможности, позволяет субъекту выстраивать инди-

видуальную траекторию деятельности (выбирать нужные ресурсы, оптимальные форматы и формы образовательных взаимодействий), получать удовлетворение не только от результатов, но и самого процесса учения. Реализация нелинейных образовательных практик, личностно ориентированных стратегий обучения позволяет более полно реализовать потенциал личности в контексте направленности интересов, жизненных планов [Лаптев, Носкова, 2013].

Сегодня можно считать доказанным факт, что эра традиционного обучения, основанная на триаде «понимание – повторение – запоминание», находится на завершающем этапе. Цифровые инструменты деятельности приводят к трансформации ролей обучающегося и педагога. Обучающиеся становятся субъектами деятельности, саморазвития, реализуют в ходе решения разнообразных учебных задач в цифровой среде роли наблюдателя, аналитика, критика, организатора, управленца, консультанта, эксперта и пр. Главными видами деятельности педагога в цифровой среде становятся организационно-управленческая деятельность (организация электронного учебного процесса, сопровождение взаимодействия электронного преподавателя с группой обучающихся, техническая поддержка обучающихся электронной группы); методическая деятельность (разработка методического обеспечения учебного процесса в ЦОС); психолого-педагогическая деятельность (регулирование учебной деятельности обучающихся в условиях ЦОС, организация и проведение онлайн-занятий, сопровождение дистанционной учебной деятельности, разработка моделей дистанционного обучения, разработка электронных форм документации, управление коммуникационной деятельностью обучающихся ЦОС, изучение процесса и результатов электронного обучения).

В контексте цифровой трансформации образования можно констатировать ряд важных вопросов:

- назревшая необходимость систематизации подходов к цифровизации для перехода на новый качественный уровень систем профессиональной деятельности, образовательного процесса;
- недооценка значимости перспективных «больших идей», освоения передовых знаний и инновационных цифровых практик в современном пространстве профессиональной подготовки;
- необходимость научиться решать задачи образовательного процесса адекватно цифровизации профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник;
- перспективы практического внедрения цифровых технологий в образовательную деятельность, усиление цифрового вектора развития ландшафта образовательной среды профессиональной подготовки;
- недостаточная разработанность методов и способов анализа информационных процессов в цифровой среде профессиональной подготовки с целью ее персонализации и оптимизации в контексте передовых цифровых компетенций выпускников (технологии больших данных, распределенных реестров, искусственного интеллекта, повсеместная автоматизация и роботизация, появление умных вещей, усиление роли виртуальной и дополненной реальности).

Достижение инновационного сдвига в профессиональной подготовке, в процессе миграции деятельности в цифровую среду и использования новых орудий профессионального труда требует разработки модели системных изменений деятельности субъектов (преподавателей, студентов) и согласованных трансформаций образовательной среды с постановкой новых целей, ценностей, реализации принципа новых задач, решаемых на базе цифровых технологий, адекватных запросам общества в условиях смены технологического уклада. Для решения данной задачи необходим междисциплинарный подход, привлечение предметных областей педагогики, психологии и информатики. В психологическом подходе к деятельности человека актуальны вопросы не просто компьютерного опосредования прежних видов деятельности, а коренное их трансформирование, происходящее в опоре на новые интеллектуальные компью-

терные орудия профессионального труда. С позиции информатики важны не только компьютерные инструменты и технологии деятельности, но также риски и эффекты деятельности в процессе цифровизации. С позиции педагогики необходим анализ изменений в образовательном процессе для достижения нового уровня качества профессиональной подготовки.

Таким образом, необходимо выявить магистральные направления трансформации образовательной среды профессиональной подготовки в аспекте ее цифровизации. Это составит основу для разработки передовых методов и методик профессиональной подготовки, а также разработки когнитивных технологий, методологии и принципов проектирования цифровых образовательных сред в достижении инновационной подготовки кадров. Изучение в едином концептуальном поле проблем передовых образовательных практик (в аспектах теоретического, экспериментального и эмпирического характера) на междисциплинарной основе информатики, педагогики и психологии позволит преодолеть рассогласования в динамике и содержании внешних и внутренних изменений в деятельности субъектов цифровой образовательной среды профессиональной подготовки в вузе.

## **1.2. Изменение образовательного запроса новых поколений в условиях динамично развивающейся информационной среды**

### **Специфика условий формирования информационного поведения и образовательного запроса**

Взаимодействие человека с электронной средой порождает специфический тип поведения – информационное поведение. В общем виде понятие «поведение» рассматривается как совокупность способов ответа индивида на воздействия окружающей среды [Краткий психологический словарь, 1998]. Сегодня электронная среда и цифровые технологии являются серьезными факторами влияния на социальную деятельность, многие виды которой реализуются в виртуальных форматах. Этот процесс ускоряется стремительным развитием интернет-технологий, мобильной связи, широким доступом к мировым информационным ресурсам. Не случайно в социологии разграничивают понятия «информационное поведение», «медиаповедение», «интернет-поведение», подчеркивая взаимодействие личности с конкретными феноменами расширенной информационной среды [Фаблинова, 2015]. В частности, взаимодействия участников электронной интернет-среды сегодня возможны не только в форматах web 2.0 [Моглан, 2018], но также и в форматах Web 3.0 [Lafuente, 2017; Noskova, Pavlova, Iakovleva, 2015]. Соответственно, можем трактовать информационное поведение широко – как систему действий, которые предпринимает индивид для реализации процессов взаимодействия с информационной (электронной, цифровой) средой. Можно говорить о спектре стратегий информационного поведения, то есть общих правилах, согласно которым предпринимаемые действия с учетом обстоятельств и действий других людей, приводят к достижению цели. Определить стратегию информационного поведения – это значит разработать спектр целей, концептуальные основы процесса их достижения, модель обратных связей в процессе достижения этих целей.

Наиболее активными акторами электронной среды являются молодые люди, студенческая молодежь. Развитие личности молодого человека происходит в условиях интенсивного влияния информационного окружения [Lopez-Rosenfeld, 2017]. Не случайно система образования реагирует на данную ситуацию. Примерами выступают электронное обучение, смешанное обучение, дистанционные образовательные технологии. Однако ключевой концепцией, которая может быть ответом на вызовы электронной среды, становится непрерывное образование. Именно принятие стратегии непрерывного образования лежит в основе адаптации личности к меняющемуся рынку труда и реализации профессиональной деятельности в условиях экономики знаний (open knowledge economy) [Morze, Smugnova-Trybulska, Glazunova, 2017], основными факторами развития которой выступают знания и человеческий капитал. Важно, что в современной электронной среде возрастает доля активности личности. Примером проявления такой активности в общем социальном аспекте может быть концепция генерируемого пользователями контента на базе социальных медиа. В экономических исследованиях введено понятие «коллаборативная фильтрация» (collaborative filtering) не просто как обмен значимой информацией через различные сообщества, в том числе сетевые, но и как инструмент построения прогнозов предпочтений участников сообществ на основании общности их оценки тех или иных объектов [Цылова, Элгауз, Погудаева, Семенова-Слабкович, 2014]. Экономический эффект данного феномена доказан, однако, несомненно, образовательный эффект также при-

существует – это развитие сообществ обмена знаниями, с эффектами самоорганизации [Патракин, 2017].

Молодые люди являются основными потребителями образовательных услуг. Им необходимо учиться и приобретать профессиональные компетенции, быть готовыми к будущей жизни и построению карьеры в новых динамично изменяющихся условиях информационного общества. Не случайно информационное поведение молодежи – объект междисциплинарных исследований. Терминологический анализ позволяет выделить следующие характеристики современной молодежи: *homo virtualis* [Jarmon, 2010], цифровое поколение (*net generation*) [Nau, 2017], миллениалы (*millennials*) [Howe, Strauss, 2000]. В научных публикациях сформулирован ряд рекомендаций по повышению эффективности обучения поколения миллениалов в современной образовательной среде [Вербицкий, 2016], в том числе онлайн [Носкова, Павлова, Яковлева, 2016]. Подчеркиваются преимущества участия студентов в совместной работе и интерактивном взаимодействии на базе социальных медиа. Показано, что фактор возраста и принадлежности к конкретному поколению оказывает влияние на стили обучения [Hill, Swanson, 2016].

Масштабные социологические исследования, спонсируемые крупными компаниями (например, опубликованные Сбербанком в 2017 г.), могут помочь добавить несколько штрихов к описанию информационного поведения молодежи [Исследование Сбербанка, 2017]. В частности, молодые люди часто предпочитают альтернативные схемы занятости (внештатный персонал), желая получить опыт в разных профессиональных областях. Саморазвитие и самосовершенствование воспринимается как модный тренд. Не случайно статистика популярности массовых открытых курсов на платформе Coursera показывает, что одним из довольно востребованных курсов является «Learning: How to Learn» (Обучение: как учиться), внесенный в список «50 лучших бесплатных онлайн-курсов всех времен» (Top 50 Free Online Courses of All Time). Это отражает передовые тенденции в образовании и интересы потребителей образовательных услуг.

В процессе освоения новой информации, молодые люди предпочитают визуальные материалы. Они постоянно находятся в Сети, в основном с помощью мобильных устройств. Следовательно, важными факторами социализации становятся сетевые сообщества, а также отдельные акторы интернет-среды, например, блогеры. Вместе с тем активность в Интернете приводит к ряду проблем. Например, исследование поведения молодых американцев показало, что они имеют высокий уровень доверия к технологиям, что приводит к уязвимости для онлайн-угроз и атак [Preparing Millennials to Lead in Cyberspace, 2013]. Несмотря на то, что портрет молодого человека остается несколько неполным и размытым, ясно, что информационное поведение существенно меняется.

В образовательном аспекте обучающийся имеет большую долю самостоятельности и автономности в условиях удаленного взаимодействия. Поэтому одна из приоритетных целей образования сегодня – преодолеть риски электронной среды и создать условия для конструктивного и социально позитивного саморазвития. При разработке электронных курсов и электронных ресурсов необходимо знать отношение и готовность студентов к непрерывному образованию, видеть баланс между успешным обучением и большой степенью самостоятельности, требуемой современными стандартами образования во всем мире.

## **Образовательный запрос молодежи**

Под образовательным запросом можно понимать, с одной стороны, потребности субъектов образования; с другой – позитивные ожидания, связанные с деятельностью образовательного учреждения и сферой образования в целом. Образовательный запрос может быть адресным, т. е. направленным на конкретный субъект – образовательное учреждение, педагога,

СМИ, систему обучения, а может быть объективным, отстраненным от частных и отражать общие образовательные ожидания. Может носить групповой характер (социальный образовательный запрос) и личностный (индивидуальный образовательный запрос). Образовательный запрос молодежи (студентов) – это совокупность образовательных ожиданий важных и необходимых для конкретной группы потребителей. Выражается он, в первую очередь, через интересы, потребности, предпочтения молодого поколения, их мотивы и ценностные ориентиры. Во-вторых, определяется совокупностью индивидуальных требований (к образовательному учреждению, к личности педагога, к образовательным условиям, к содержанию обучения) и направлен на личностное развитие, самореализацию. В-третьих, отражает потребности и требования семьи, друзей, знакомых, общества, государства и нацелен на социальную адаптацию, социализацию.

Образовательный запрос студентов следует рассматривать с позиции объективных (внешних) и субъективных (внутренних) факторов, на основании которых личность судит о качестве образовательных услуг. Дополнительно, в условиях виртуализации образа жизни человека, образовательный запрос следует рассматривать как фактор социальной адаптации, социализации человека, как один из ключевых феноменов непрерывного образования.

Электронная среда позволяет свободно, нелинейно перемещаться в гипертекстовом пространстве, быстро находить, перерабатывать, пополнять, сохранять и перенаправлять различного рода информацию. Возможен широкий спектр коммуникационных действий (прокомментировать сообщения, «лайкнуть», выразить собственные мысли в виде комментария или мультимедиа, ответить на вопросы, вернуться к любой части обсуждения и дополнить его, предложить новую ветвь дискуссии). Возможности для самовыражения («селфи», реальные или мнимые биографические данные) способствуют социальной адаптации и социализации.

Системные изменения в развитии общества и сферы образования обусловлены также особенностями информационного поведения и образовательного запроса молодежи в условиях развивающейся цифровой среды. В цифровой образовательной среде, на основании ее возможностей, проявляются новые ценности образовательной деятельности (сетевая кооперация, коллаборация, персональный образовательный путь, нестандартность мышления, совокупный интеллект сетевого сообщества, индивидуализм, прагматизм и др.). Субъекты овладевают новыми стратегиями информационного поведения, преобразующими традиционные образовательные технологии в соответствии с инновационным потенциалом цифровых технологий и инструментов деятельности (курирования образовательного контента, расширения цифрового социального взаимодействия, распределенной совместной деятельности в глобальной сети, цифрового самоуправления образовательной деятельностью, открытой цифровой самопрезентации, исследовательской цифровой практики). Вместе с тем цифровая среда несет ряд рисков, связанных с эргономикой сознания, ментальностью, информационной гигиеной, когнитивной безопасностью. Эти риски необходимо учитывать при проектировании цифровых образовательных сред в процессе профессиональной подготовки.

## **Особенности информационного поведения молодежи**

Основой информационного поведения личности является удовлетворение информационных потребностей: во-первых, формируется осознание потребности, во-вторых, развивается мотивация к ее удовлетворению, в-третьих, разрабатывается и реализуется выбранный план действий. Таким образом, структура информационного поведения включает мотивационный и деятельностный аспекты.

Мотивационный аспект подразумевает принятие парадигмы непрерывного образования, мотивы образовательной деятельности, отношения, интересы и ориентации в рамках текущего этапа обучения. Деятельностный аспект включает общие стратегии обучения (подходы к при-

обретению новой информации), стратегии самоуправления в процессе обучения, а также владение соответствующими наиболее современными средствами для реализации этих стратегий. В условиях электронной среды такими средствами являются инструменты ИКТ, которые позволяют эффективно реализовать разнообразные задачи взаимодействия с информацией – поиска, обмена, перекодирования, представления и др. [Чернышева, 2007]. Овладение передовыми стратегиями информационного поведения, в обобщенном виде сводящимся к субъективации и объективации знания, помогает повысить эффективность обучения, поскольку позволяет быстро находить и осваивать новое, повышая тем самым конкурентоспособность, что особенно востребовано в условиях информационного общества.

На базе кафедры цифрового образования РГПУ им А. И. Герцена с 2017 года регулярно проводятся исследования различных аспектов информационного поведения современной молодежи. К 2020 году в сериях опросов принимали участие обучающиеся бакалавриата и магистратуры, общим количеством 500 человек. Рассмотрим некоторые результаты этих исследований, которые могут быть интересны в контексте развития цифровой образовательной среды.

Прежде всего, были выявлены и проанализированы общие тенденции, проявляющиеся в информационном поведении студентов с точки зрения реализации и использования преимуществ обучения на протяжении всей жизни в цифровом обществе [Noskova, Yakovleva, Pavlova, Kołodziejczak, Roszak, 2018]. Результаты показали, что студенты понимают важность обучения на протяжении всей жизни и воспринимают его как ценность и требование XXI века. Тем не менее их информационное поведение не всегда основано на эффективных стратегиях. В частности, образовательная активность недостаточно поддерживается применением ИКТ-инструментов, в том числе для самоуправления, целеполагания, построения индивидуального образовательного маршрута. Направленность на социальное взаимодействие, в целом очень необходимое для социально ориентированных профессий, нуждается в большей поддержке с точки зрения использования передовых возможностей открытых электронных ресурсов не только для доступа к новейшей информации, но и для включения в процессы совместного создания качественно нового знания. Таким образом, перечисленные тенденции могут являться и основными векторами работы преподавателей высшей школы со студентами, особенно с будущими педагогами. Ведь овладение передовыми стратегиями информационного поведения очень важно для учителей, поскольку им необходимо всегда находиться в авангарде знаний. Кроме того, важно овладевать передовыми субъектными образовательными стратегиями, к которым относятся, например, самоуправляемое обучение, обучение в партнерстве, коллаборативное обучение.

Изучение мотивационного аспекта информационного поведения студентов, включая отношения и мотивы образования, заинтересованность в будущей профессии, показало, что саморазвитие является преобладающим мотивом. Кроме того, проявляется тенденция помогать другим, что соответствует ценностям профессий социального профиля. Студенты могут быть заинтересованы в исследованиях, в социальной и внеучебной деятельности, и преподавателям следует выявлять и поддерживать эти интересы. Кроме того, студенты первых лет обучения признают, что им не хватает практики в сфере будущей профессиональной деятельности. Поэтому они могут проявлять повышенную мотивацию при выполнении практико-ориентированных заданий [Гансуар, Неретина, Корокошко, 2015].

В деятельностном аспекте выявлено, что получение новой информации предполагает обращение к социальным сетям и интернет-сообществам. Однако студенты часто предпочитают получать точные и краткие задания и не всегда стремятся выходить за рамки образовательной программы. Следовательно, быть творческим и инициативным является умеренно популярным, а это значит, что преподавателям предстоит решать задачи мотивации студентов к участию в проектах, конкурсах и научных исследованиях.

С точки зрения применения инструментов ИКТ следует учитывать, что поиск дополнительных учебных материалов, знакомство с деятельностью коллег по обучению и обмен знаниями в виртуальных сообществах являются основой предпочтительных характеристик информационного поведения учащихся. К сожалению, многие студенты все еще недооценивают открытые электронные ресурсы с точки зрения возможностей обмена знаниями и развития профессиональных компетенций. Кроме того, они не проявляют высокой активности в грантовой деятельности и различных конкурсах. Следовательно, это еще одно направление работы преподавателей со студентами. Вместе с тем исследование показало, что принятие ценностей непрерывного образования связано с повышением разнообразия эффективных стратегий информационного поведения, стремлением к построению индивидуальных образовательных маршрутов. Готовность к непрерывному образованию тесно связана со стратегиями самообучения и самоуправления: выявлены прямые корреляции между готовностью к непрерывному образованию и развитием таких качеств, как инициативность, ответственность, способность к самоуправлению, в том числе при активном использовании специальных электронных инструментов (электронные календари, планы, ментальные карты, напоминания и т. д.).

Особое внимание было уделено вопросам самостоятельности студентов в образовательной деятельности, их готовности регулировать и планировать свою деятельность, работать автономно [Noskova, Pavlova, Yakovleva, 2019]. Выявлено, что большую роль в развитие самостоятельности вносит дизайн электронного курса. Значение в этом контексте играют целенаправленно организованные условия рефлексии учащихся, а также технология формирующего оценивания. Среди эффективных инструментов формирующего оценивания можно предложить рефлексивные опросы, электронный журнал, рейтинг успеваемости, оценку сверстниками, отзывы учителя и сверстников, а также электронное портфолио. В начале изучения электронного курса у обучающихся бакалавриата формируется идеализированная модель своего информационного поведения. Следовательно, рекомендуется включать такие ориентиры в электронный курс во время его разработки. Однако перспективные компетенции для цифрового общества требуют разнообразия и персонализации опыта обучения. В этой перспективе может быть предложен профиль образовательной деятельности и профиль профессионализации. В процессе обучения может быть предусмотрена возможность реализации разных образовательных профилей студента в зависимости от способностей, предпочтений и опыта. Такой подход соответствует идеям адаптивного обучения.

Анализ данных показывает, что наибольшие риски электронного обучения и смешанного обучения с точки зрения образовательного поведения студентов связаны с организационным компонентом (самоуправление): учащимся трудно управлять временем. Это может быть причиной выбора более простых заданий, не требующих творчества, отсутствия стремления получить высокий балл и оказаться в топ-листе учеников. Эта проблема встречается довольно часто и подтверждается многочисленными аналогичными исследованиями в этой области, когда использование учебной аналитики в электронных курсах позволило увидеть, что неумелое управление временем является одной из основных причин академической неуспеваемости. Одним из способов решения этой проблемы является усиление методик формирующего оценивания, которые поддерживают самоорганизацию и инициативу студентов как целевые маркеры для развития перспективных компетенций [Nkhoma, 2019].

Изучались также вопросы взаимодействия студентов с различным образовательным контентом, их предпочтения в данном контексте [Noskova, Pavlova, Yakovleva, 2020]. Наиболее высоко обучающимися были оценены интерактивные, игровые, мультимедийные приемы. В то же время полезны данные о приемах, которые студенты оценили недостаточно высоко (например, видеозапись лекции преподавателя). Студенты отдают предпочтение высококачественному специально подготовленному образовательному видео. Невысоко оценили студенты приемы взаимооценивания при освоении образовательных ресурсов. Скорее всего это свиде-

тельствует об отсутствии у них достаточного опыта и о неполном понимании возможностей таких приемов образовательного взаимодействия. Также невысоко оценивают студенты «жесткие» приемы педагогического управления процессом освоения образовательной информации (рейтингование, строгие дедлайны, штрафные баллы), ощущая их несоответствие ситуациям и задачам в цифровой среде, характеризующимися свободой информационного образовательного поведения.

Отдельно были проанализированы данные о предпочтениях студентов в отношении источников цифровой образовательной информации. традиционные оцифрованные печатные учебные издания не занимают лидирующую позицию среди источников образовательной информации; обучающиеся видят разнообразные цифровые альтернативы. Но в то же время настораживает, что почти 48 % студентов показали, что довольно часто используют информацию из недостоверных источников. Эти данные сигнализируют как о невысокой информационной культуре студентов, так и о недостатках в методическом обеспечении самостоятельной работы студентов. Описанные выше способы взаимодействия с цифровыми образовательными ресурсами предполагают достаточно высокую свободу информационных действий обучающихся, и в то же время способствуют минимизации рисков избыточной цифровой информационной среды, связанных с проблемами выбора необходимой достоверной образовательной информации.

Полученные данные показывают, что студенты знакомы с возможностями разнообразных приемов, позволяющих активно взаимодействовать с цифровой образовательной информацией, перерабатывать содержание, получая индивидуализированный информационный продукт. Но проявляя заинтересованность в применении разнообразных компьютерных средств, они также используют традиционные способы взаимодействия с образовательными ресурсами. Ярко выражены предпочтения в отношении игровых приемов, распределение ответов по остальным предложенным вариантам примерно одинаковое, но также свидетельствует о готовности студентов учиться в интерактивном режиме. Студенты явно отдают предпочтение образовательному видеоконтенту, источником которого могут быть как открытые образовательные видеоканалы, так и электронные учебные курсы (видео с высоким уровнем статической и динамической наглядности, объяснением специалистов, эмоциональной выразительностью). Интерактивные образовательные ресурсы востребованы студентами практически наравне с традиционными учебными текстами, что говорит о необходимости учитывать разнообразные запросы во взаимодействии с образовательной информацией.

Мотивационный аспект имеет решающее значение в процессе выбора студентом той или иной стратегии информационного поведения. Наиболее значимым для развития мотивации студентов является осознание возможностей цифровой среды для решения образовательных и профессиональных задач. Это понимание более важно, чем начальный уровень навыков работы с цифровыми инструментами или опыт их использования в повседневной жизни. Следовательно, на первый план выходят задачи, когда учащиеся четко видят практический результат, аспекты применения своих новых знаний и навыков в будущем, а также преимущества.

В прагматическом аспекте информационного поведения студентов можно выделить два альтернативных профиля. Первый профиль объединяет студентов, которые изначально не полностью уверены в своих силах, нуждаются в поддержке, образцах выполненных заданий и возможности попросить о помощи. Второй профиль объединяет уверенных в себе студентов, нацеленных на самостоятельную работу, готовых выполнять сложные задания с элементами творчества. Поэтому в процессе подготовки заданий для студентов в электронной среде с использованием разнообразных цифровых инструментов учителя должны сосредоточиться на профилях этих двух студентов. В то же время наиболее перспективным для развития является переход к третьему профилю, который проявляется у наиболее продвинутых студентов. Это переход наиболее мотивированных и уверенных в себе студентов от исключительно индивиду-

альной работы к групповой в качестве руководителей, консультантов и фасилитаторов. Кроме того, наиболее выдающиеся и интересные студенческие работы могут быть включены в банк лучших образцов для других студентов.

В управленческом аспекте для студентов в целом важно видеть свою позицию в общем рейтинге, а также получать отзывы о выполненных работах. Для учеников, заинтересованных в собственном прогрессе, успехах, положении в рейтинге, также важна возможность понимания причин своего статуса и баллов. Соответственно, таким студентам должна быть предоставлена возможность реализовать эту рефлексию с помощью технологии формирующего оценивания. В то же время отзывы учителя важны для учащихся как возможность получить оценочные суждения от более опытного человека. Чтобы эффективно реализовать эту обратную связь, можно предложить технологии цифрового портфолио.

Информационное поведение обучающихся в некоторых аспектах может быть связано с будущей профессиональной деятельностью, особенно когда речь идет о социально ориентированных профессиях, которые требуют коммуникативной открытости, эмпатии, умений управления взаимодействиями. Некоторые черты информационного поведения могут быть связаны с менталитетом, особенностями системы образования в конкретной стране. В этом контексте перспективны сравнительные межкультурные исследования. Кроме того, отсутствие очевидных связей между отношением и готовностью к непрерывному образованию и профессиональным опытом, возрастом и академической успеваемостью еще раз подчеркивает смысл непрерывного образования для личности: стремление к достижению знаний в соответствии с индивидуальными целями.

### **1.3. Эволюция педагогической системы под влиянием новых социокультурных условий**

Педагогическая система образования, откликаясь на вызовы общества, современной цивилизации, способна и обязана оказывать свое существенное влияние на развитие ключевых экономических, социокультурных тенденций, находить свои специфические возможности решения глобальных или локальных социальных проблем, упреждать нежелательное развитие событий. Сегодня образование нацелено на решение ключевой задачи – повышение качества, которое в условиях цифровизации должно соответствовать не только социальному заказу общества, но и каждой отдельной личности. Это сущностные черты эволюции современного образования.

В основу системного описания трансформации образования положен концепт «цифровизация образования», понимаемый как качественно новый этап информатизации образования в условиях смены технологического уклада общества, перехода к цифровой экономике [Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года]; системное применение цифровых технологий в организации образовательной среды, с особой ролью интеллектуальных технологий как сквозных технологий наукоемкого высокотехнологичного производства [Национальная технологическая инициатива]. Основными задачами цифровизации являются: развитие цифровых умений и компетенций, повышение уровня грамотности в использовании цифровых средств массовой информации и коммуникации, продвижение идей непрерывного образования как условия активного и эффективного участия человека в социальной и профессиональной деятельности в обществе знаний [Атлас новых профессий]. Цифровизация образования детерминирует кардинальную смену образовательной парадигмы – переход к персонализации и индивидуализации обучения [Бурняшов, 2017]. Ключевую роль в цифровизации образования играют интеллектуальные технологии, позволяющие обрабатывать большие данные, использовать интеллектуальный поиск, визуализацию в процессе обработки информационных потоков и др.

В процессе цифровизации образования происходит изменение функциональных компонентов педагогической системы профессиональной подготовки, следовательно, система изменяется в целом [Блинов, 2019]. По мнению В. А. Слостенина [Слостенин, 2002], под педагогической системой можно понимать множество взаимосвязанных структурных компонентов (субъекты, принципы, содержание, формы, методы, а также условия их реализации), объединенных единой образовательной целью развития личности и функционирующих в целостном педагогическом процессе. Для выявления необходимых изменений педагогической системы и их влияния на внутренние изменения ее субъектов (педагогов и обучающихся), проанализируем в чем заключен их потенциал, и в каком направлении эти изменения должны осуществляться в достижении нового качества образования.

#### **Системообразующий фактор эволюции педагогической системы**

С позиции общенаучного системного подхода для изменения педагогической системы в нужном направлении необходимо выделение системообразующего фактора. Таким фактором является постановка цели. В достижении нового качества обучения, воспитания (образования) цели педагогической системы необходимо видоизменить (обогатить и расширить). От особенностей постановки целей и особенностей организации их достижения будут зависеть внутрен-

ние изменения, происходящие в педагогической системе и в субъектах данной системы – педагогах и обучающихся.

*Трансформация целей и ценностей образования* заключается в переходе к парадигме непрерывного образования, которое включает два взаимовлияющих процесса – развитие личности в контексте запроса социальной среды (цифрового технологического уклада) и развитие личности в контексте персональных потребностей. Образовательный процесс будет носить личностно ориентированный характер, для которого в цифровой образовательной среде необходимо создавать особые условия.

Видоизменение целей педагогической системы со стороны общества обусловлено изменяющимся запросом к системе образования. Смена технологических укладов детерминирует переход к цифровой экономике, динамичный рост знаний, технологий, новые профессиональные компетенции, появление новых сфер деятельности. Система профессиональной подготовки должна ориентироваться на новые потребности экономики знаний и постоянное изменение сфер и содержания профессиональной деятельности. Со стороны общества формируется запрос на специалиста не только с новыми компетенциями, но и новыми личностными качествами. В число первоочередных целей и задач профессионального образования сегодня должна входить подготовка людей к жизни и профессиональной деятельности в быстро меняющихся условиях (жизненных и профессиональных). Следовательно, новые качества современных выпускников образовательных учреждений заключены в их готовности к непрерывному повышению квалификации, переквалификации под напором динамичных изменений рынка труда, в соответствии с потребностями современной наукоемкой конкурентоспособной экономики.

Таким образом, цели и ценности педагогической системы профессиональной подготовки общества знаний расширяются, обогащаются не только новыми требованиями к профессиональной подготовке специалистов в эпоху смены технологических укладов, но также необходимостью достижения внутренних изменений в человеке, которому предстоит принять и начать актуализировать стратегию «обучение через жизнь» в динамично изменяющемся обществе знаний, как важное направление расширения спектра целей цифровой педагогической системы.

Цели, заложенные в образовательных стандартах, как нечто незыблемое, необходимое для выполнения, сегодня можно рассматривать только как определенный фундамент, на котором предстоит «сеять» и «вращивать» самое передовое, быстро изменяемое: новые знания, умения, навыки, необходимые для формирования навыков будущего. Следовательно, выход за рамки образовательного стандарта, его превышение, обогащение, достраивание под текущий, изменяющийся запрос рынка труда, быстро развивающегося социума, будет определять необходимость расширения, обогащения спектра целей образовательных стандартов.

Инновационный сдвиг целеполагания новой формирующейся педагогической системы актуализирует новые ценности в становлении личности современного человека. Эти ценности будут проявляться в готовности субъекта к самоизменению, к целенаправленной образовательной деятельности на протяжении всей жизни. Готовность и продолжение индивидуального, личностно ориентированного образовательного пути за рамками институциональной среды учреждений образования, в потоке жизни и профессиональной деятельности. Как осознанной и необходимой части современной жизнедеятельности человека общества знаний, в соответствии с формирующимися смысло-жизненными и профессиональными стратегиями, в сочетании общекультурных запросов, семейных ценностей.

Очевидно, что основные условия непрерывного образования личности заключаются в нахождении ответов на запросы профессиональной сферы, осмыслении личностных предпочтений в досуговой деятельности по интересам в современной окружающей социально-культурной среде. Человеку необходима гармонизация потребностей и взаимодействий с собой

и окружающими. Многие задачи сегодня возможно решать быстро, доступными средствами, которые сопровождают человека в повседневной жизни и находятся всегда под рукой – мобильные устройства, сервисы Интернета, удаленный доступ к нужным информационным ресурсам, получение помощи в сетевом сообществе. Все это в определенной мере достигается средствами цифровизации образования. Создание условий лично ориентированного образования, с индивидуализацией образовательного пути, творческой самореализацией человека в жизненной и профессиональной сферах в настоящее время возможно только в широкой опоре на использование средств цифровой образовательной среды.

## **Формы, средства, методы и содержание образования в условиях цифровой трансформации образования**

Цифровизация окружающей социальной среды задает новый импульс развитию поколений, поскольку мотивированному, нацеленному на успех субъекту социализации и профессионализации предоставляется удаленный доступ к нужной ему образовательной, культурной, социальной информации через институциональные системы (например онлайн-курсы повышения квалификации, MOOC), электронные услуги учреждений культуры, социальные порталы, сайты, сообщества обмена знаниями, для формирования передовых компетенций, организуемые заинтересованными работодателями. Следовательно, в новых цифровых координатах понятие «образование» выходит за рамки стен образовательных учреждений в широкое социальное пространство. Средствами Интернета это пространство может выходить за рамки образовательной информации на родном языке, но также с помощью автоматизированного перевода масштабироваться в глобальном межкультурном контексте. В таком процессе образовательная деятельность «интегрируется с другими видами социальной деятельности в единый целостный процесс пожизненного обогащения духовного мира и созидательных потенциалов взрослых с помощью формального, неформального и информального образования» [Вершловский, 2015. С. 28].

Становится очевидным, что в современных условиях «формальное образование полностью не удовлетворяет потребности современного взрослого человека: потребность в осознании смысла жизни и жизненной цели, в осознании своего предназначения, своих способностей, в наиболее полной самореализации и постоянном творчестве, в пожизненном обогащении творческого потенциала личности, в расширении кругозора и в приобщении к культуре, в самостоятельном анализе своей деятельности, в активной деятельности» [Окерешко, 2015. С. 225]. Система формального образования, как любая устойчивая система, «статична по своей природе и поэтому не может развиваться в соответствии с динамично меняющейся социокультурной ситуацией. В итоге система формального образования неизбежно отстает от появляющихся тенденций» [Шилова, 2012. С. 20].

Все вышесказанное позволяет определить причины, вследствие которых Министерство образования и науки РФ включило неформальное и информальное образование в проект «современной модели образования» до 2020 г., выделив непрерывное образование как системообразующий приоритет развития образования [Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 годы].

Известно, что формальное образование осуществляется функционирующей в обществе системой специальных учреждений и организаций, деятельность которых подчинена реализации образовательных стандартов. Отличительной чертой формального образования является выдача государственного сертификата (диплома, аттестата).

Неформальное образование – «любой вид организованной и систематической деятельности, которая может не совпадать с деятельностью школ, колледжей, университетов и других учреждений, входящих в формальные системы образования. Неформальное образование

может осуществляться в образовательных учреждениях или общественных организациях, клубах и кружках, а также во время индивидуальных занятий с репетитором или тренером. Оно обычно не сопровождается выдачей документа» [Шилова, Рейзвих, 2015. С. 278].

Понятие «информальное образование» используется для обозначения образовательной деятельности, сопровождающей повседневную жизнь современного человека. Оно реализуется на основе личностных мотиваций и предпочтений во взаимодействиях с окружающей культурно-образовательной средой. Реализуется в семейной и досуговой деятельности через чтение, взаимодействие со средствами массовой информации, функционирующими в традиционном и электронном форматах. Посещение культурно-массовых мероприятий – театральные постановки, выставок, музеев. Реализуется через самообучение, участие в социальной и культурной деятельности, изучении иностранных языков, включение в культурные и социальные проекты, творчество. Таким образом, информальный образовательный процесс является многоплановым, и его структура совпадает со структурой жизнедеятельности человека – может носить целенаправленный, устойчивый или спонтанный, эпизодический характер.

Цифровая трансформация образования актуализирует новые модели, формы реализации и интеграции формального, неформального, информального образования в процессе непрерывного образования личности современного человека (см. рис. 1).

Известно, что цифровая трансформация формального образования сопровождается расширением спектра дистанционных образовательных технологий, технологий смешанного и электронного обучения. В цифровой образовательной среде возможна реализация гибких, модульных образовательных программ, которые позволяют выстраивать индивидуальные образовательные траектории. Удаленный доступ к образовательным услугам приводит к росту виртуальной академической мобильности. Массовые онлайн-курсы на платформах открытого образования отвечают на запросы профессиональной подготовки кадров цифровой экономики. Открытые образовательные ресурсы Российской электронной школы, Московской электронной школы, различных образовательных платформ (цифровая образовательная платформа, предложенная Сбербанком и др.) открывают новые перспективы развития общеобразовательной школы.

Не вызывает сомнений, что цифровизация неформального образования расширяет спектр возможностей субъекта в получении дополнительного образования. Новые образовательные модели дополнительного образования реализуются, например, через идею разработки небольших по объему изучаемого материала, ориентированных на целевую аудиторию и конкретные образовательные результаты микроонлайн-курсов (Micro open online course) [Lv, Liu, Zhou, Zheng, 2020]. Эти идеи реализованы как для обучающихся школьного возраста, так и для расширения профессиональных компетенций. Например, на формирование у школьников навыков будущего, в первую очередь, цифровых навыков [Working Group on Education: Digital skills for life and work 2017, 2017]. Для студентов профессионального образования предлагаются дополнительные программы формирования передовых профессиональных компетенций.

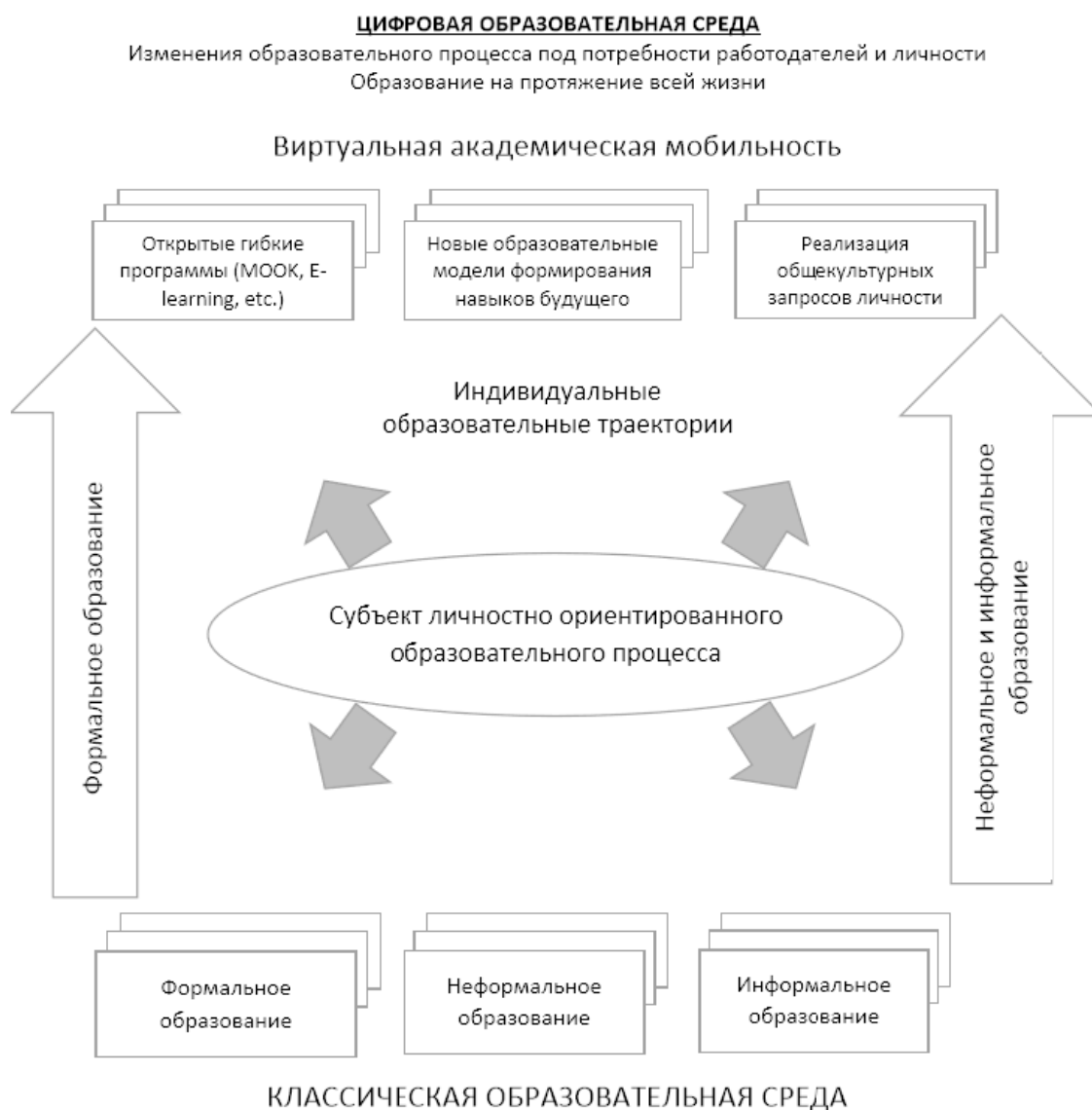


Рис. 1. Эволюция педагогической системы

Цифровизация информального образования связана с расширением доступа субъекта к общекультурным ценностям через цифровую среду взаимодействий. Особая роль доступа к культурным ценностям – чтению книг, просмотру спектаклей онлайн, прослушиванию концертов, предоставление контента по запросу (on demand) в интернет-пространстве, доступ к виртуальным коллекциям ведущих мировых музеев, к историческим документам в архивах. Все это позволяет создавать лично ориентированное цифровое окружения информального образования современного человека на протяжении всей жизни.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что цифровая трансформация образования приводит к объединению различных форм образования в едином цифровом пространстве, с предоставлением субъекту непрерывного образования удаленного доступа к необходимым для достижения принятых образовательных целей электронным образовательным ресурсам и коммуникаций в пространстве Интернета, сетевой среде взаимодействий вне временных рамок и пространственных ограничений. Создание персональных образовательных сред по своему запросу, что необходимо для осуществления непрерывного образования на протяжении всей жизни, для предоставления человеку широкого выбора форм, форматов, направлений и целей образования.

Важно, чтобы формирующееся цифровое пространство культуры, с различными типами образовательных сред, было востребовано развивающимся человеком. Потребителем здесь выступает не учебный класс-группа обучающихся, поток студентов, а отдельный человек, его активность, проявляемая, на основании сформированных образовательных потребностей, запросов, личностных и профессиональных устремлений, человек, с готовностью к сложному целенаправленному процессу изменения себя в развивающейся социальной и профессиональной среде. В этом потоке образовательной информации человеку предстоит развиваться, и он будет изменяться в ответ на изменяющиеся потребности социума на протяжении всей жизни.

Уже сегодня обучающиеся получают возможности самостоятельно регулировать и создавать свое цифровое окружение, в ранний и подростковый период с помощью родителей, ставить образовательные цели, создавать персональную среду образовательной деятельности на основе сочетания формального, неформального и информального образования. Это цифровая среда отличается гибкостью и изменчивостью, в соответствии не только с запросом конкретной личности, но и изменяющимися социальными условиями, запросами рынка труда. Динамично изменяющийся запрос рынка труда, в условиях перехода к новым технологическим укладам, задает новые требования к процессам профессиональной подготовки, которые должны отвечать передовым требованиям.

С другой стороны, новый образовательный запрос, на который должно реагировать формальное образование, формируется и со стороны современных обучающихся. У них свои представления о том, как надо представлять образовательную информацию, осуществлять образовательные взаимодействия, вырастая в электронном информационном окружении и активно взаимодействуя с ним, они хорошо осознают, что образовательные задачи можно ставить и решать по-новому, не только в прежних аудиторных образовательных практиках.

Важно понимать, процесс цифровизации образовательной деятельности связан с последовательным увеличением роли, значимости, «удельного веса», самостоятельной учебно-познавательной деятельности (УПД), организуемой и разворачиваемой в цифровой среде самореализации современного человека. Цифровая среда позволяет изменить ход и результаты образовательного процесса, создавая условия для личностно ориентированного, персонализированного обучения и инициативных персонализированных образовательных взаимодействий обучающихся в цифровой среде как новой формы организации образовательного процесса.

Личностная ориентированность цифрового образовательного процесса в пространстве непрерывного образования человека актуализирует выбор нужных ресурсов, повышении значимости и роли неформального, информального образования, которые в цифровой среде в общей парадигме непрерывного образования позволяют обеспечить мобильную переориентацию системы образования на подготовку человека к жизни в быстро меняющихся условиях и побуждению его к поиску новых подходов ее качественного преобразования.

Таким образом, системообразующими элементами цифровой образовательной среды становятся выбор и самореализация человека. Центром педагогической системы непрерывного образования становится сам обучающийся. Обучающийся на основании формирующихся и изменяющихся со временем целей и выбранных образовательных стратегий, актуальных на определенном жизненном этапе, выбирает для себя условия их реализации через включение в системы формального, неформального и информального образования. Обучающийся создает, выбирает и преобразует окружающую культурно-образовательную среду, осмысливает и изменяет свою персональную образовательную среду (ее ресурсы, коммуникации и стратегии управления и самоуправления).

**Трансформация средств образования** заключается в смене «орудий» интеллектуального труда. На смену педагогическому общению, учебной книге и техническим средствам обучения (ТСО) в аудиторных практиках приходят «инструментальные» средства технико-опосредованных образовательных взаимодействий в цифровой среде. Решение образовательных

задач осуществляется с помощью ИКТ-инструментов, с алгоритмизацией информационных и коммуникационных действий пользователей в цифровой среде [Noskova, 2019]. Автоматизацией образовательных взаимодействий с системами виртуальной и дополненной реальности в решении формализованных учебных задач. Использовании средств интеллектуальных технологий, систем, которые становятся сквозными технологиями цифровой среды взаимодействий. Разнообразные средства образовательных взаимодействий интегрируются на цифровых образовательных платформах.

**Трансформация методов образования** заключается в дискретизации метода обучения как способа достижения поставленной цели в самостоятельной учебно-познавательной деятельности субъекта в цифровой среде. В первую очередь, деятельность педагога и обучающихся в цифровой среде разнесена в пространстве и времени. Со стороны педагога метод обучения реализуется в цифровых информационных ресурсах среды. Обучающийся замыкает метод обучения своими самостоятельными учебно-познавательными действиями. Он получает определенную свободу действий, может действовать по своему предпочтению, изменяя ситуации решения поставленных задач, видоизменяя сам метод обучения. В отличие от аудиторных практик, в которых учебно-познавательная деятельность организуется педагогами в текущем взаимодействии с обучающимися, метод обучения в цифровой среде реализуется дискретно, разделяется на отдельные образовательные взаимодействия. Структурной единицей таких взаимодействий выступает поставленная в информационных ресурсах цифровой образовательной среды учебно-познавательная задача [Носкова, Павлова, 2020]. Решение поставленной задачи обучающимся, в опоре на программно-аппаратные средства, алгоритмизируется, осуществляется с помощью технико-опосредованных взаимодействий. В ряде задач эти действия могут быть автоматизированы в опоре на человеко-машинный диалог. В них могут быть задействованы интеллектуальные технологии (виртуальные агенты, цифровые помощники). Решение учебно-познавательных задач в цифровой среде может осуществляться по выбору самого обучающегося (в реализации персонализации обучения, личностно ориентированных стратегий). Пользователь может изменять ситуации решения задач в цифровой среде под свой личностный образовательный запрос в системе формального, неформального, информального образования.

**Трансформация содержания образования** заключается в переходе к его избыточности, разноформатности, междисциплинарности в цифровой образовательной среде. Информационная избыточность цифровой среды позволяет расширять и видоизменять содержание, представляя его в разных формах, форматах, с различными научными интерпретациями, привлекаемыми из корпоративных и открытых источников. В цифровой форме актуализируются связи с внешними ресурсами, в том числе на иностранных языках (с возможностями автоматизированного перевода). Это открывает потенциал реализации междисциплинарных связей – новое обогащение предметного содержания. Ядро предметных знаний получает возможность обогащения новыми интерпретациями, междисциплинарным синтезом знаний. Особую роль и значимость получает приток новых знаний из внешней среды, из сетевых научных баз, профессиональных сообществ и пр. Информационная избыточность и многообразие форм представления содержания и образовательных коммуникаций по запросу обучающегося будут создавать условия персонализации образовательного выбора на основе личностных смыслов, устремлений.

Таким образом, что в процессе цифровизации изменяются компоненты педагогической системы профессиональной подготовки: формы, средства, методы, а также содержание. Вместе с тем в цифровой среде обучения могут быть созданы обогащенные условия для персонализации и индивидуализации – учета запросов, потребностей обучающихся.

## **Системный подход к созданию обогащенных условий обучения в цифровой среде**

С позиции системного подхода для решения проблемной задачи необходимо, чтобы система имела большее разнообразие, чем разнообразие решаемой проблемы, или была способна создать такое разнообразие (Закон необходимости разнообразия – закон Эшби). Применительно к цифровой среде обучения разнообразие следует создавать в основных концептах цифровой среды обучения: информации, коммуникации и управления. Психодидактический подход изложен в работах Т. Н. Носковой [Носкова, 2018; Носкова, 2007]. С точки зрения психодидактического подхода осуществляется выделение информационных образовательных взаимодействий в качестве системообразующего компонента информационной образовательной среды. Эти взаимодействия реализуются в единстве содержания и формы передаваемой информации (социальный опыт), процесса коммуникации (передача социального опыта) и управления процессом передачи социального опыта от педагога к обучающемуся. Специфика цифровой среды в данном случае проявляется в том, что социальный опыт в ней отчуждается от педагога и запечатлевается в специально проектируемых электронных образовательных ресурсах. Аудиторное педагогическое общение трансформируется в удаленные виды коммуникации, осуществляемой с помощью различных телекоммуникационных средств и сервисов.

Педагогическую информационную ресурсную базу цифровой среды обучения можно представить, как избыточную (с точки зрения закона Эшби), в которой есть разнообразие уровней представления предметного содержания (с междисциплинарным синтезом знаний), информационных форм представления материала (письменно, устно, мультимедийно и пр.), гиперсвязи учебного содержания с примерами использования на практике, размещенной в открытой информационной среде, ссылки на дополнительные ресурсы и пр. Это создает ситуацию интеллектуального осмысления, выбора, переработки информации в процессе ее усвоения.

Образовательные коммуникации в цифровой среде актуализируются не только по запросу педагога, замыкающего обратные связи и корректирующего учебно-познавательную деятельность, но и по запросам самих обучающихся, обменивающихся знаниями, способами их усвоения, подходами в решении поставленных задач, совместной деятельности, например, проектной [Сергеев, 2019]. Сложные коммуникационные связи и взаимодействия с партнерами внутренней и внешней среды приводят к коммуникационной избыточности среды, вносят в нее необходимое разнообразие.

Разнообразие необходимо вносить и в систему управления обучением.

Во-первых, педагогическая система в целом рассматривается как социальная система управления. Значимыми и взаимосвязанными с изменением целей педагогической системы (как системообразующего фактора педагогической системы) являются изменения в подсистеме управления образовательным процессом. Рассматривая педагогическую систему как социальную систему управления, направляющую обучение и воспитание новых поколений общества, необходимо осознавать ее коренное (кардинальное, сущностное) трансформирование в условиях организации образовательного процесса в цифровой среде. Изменение целей педагогической системы приводит к соответствующим изменениям целей, средств управления, способов замыкания обратных связей, соответственно, изменений в субъектах управления (педагогах и обучающихся).

Во-вторых, происходит расширение спектра средств управления в цифровой среде, поскольку они реализуются не только через педагогические взаимодействия «учитель – обучающийся», но и через возрастание роли человеко-машинных средств управления, технико-опо-

средованных взаимодействий пользователей сетевой среды (партнерских взаимодействий). Все это расширяет и обогащает спектр обратных связей в цифровом пространстве взаимодействий.

В-третьих, изменяется состав субъектов управления. В цифровой среде обучения педагог передает часть функций управления машине с замыканием формализованных обратных связей. Часть функций управления передается самому обучающемуся, осуществляющему самостоятельную деятельность в цифровой среде. В школьном обучении часть функций управления передается родителям (электронные дневники и другая информация для управления). В обогащенной цифровой среде расширяется спектр задач управления в партнерских взаимодействиях: обучающиеся – в реализации совместной деятельности в цифровой среде; педагоги – в реализации междисциплинарных связей и пр. Таким образом, субъектами управления выступает не только педагог, но и сам обучающийся, который на основе рефлексии, анализируя ход процесса и достигаемые результаты, обращается за помощью к педагогу и партнерам по деятельности в цифровой среде. Машину также можно рассматривать в качестве субъекта управления. Это относится и к системам программированного обучения, компьютерным тренажерам, обучающим системам виртуальной реальности, интеллектуальным системам в обучении.

В-четвертых, управляющие воздействия (обратные связи) проявляются как в вертикали, так и в горизонтали управленческих связей и взаимодействий, в психологических механизмах функционирования этой подсистемы. Трансформирования вертикальных и горизонтальных связей управления учебно-познавательной деятельностью, запускающих механизмы сочетания внешнего управления (со стороны педагога), со-управления при взаимодействии субъектов управления, взаимное управления в горизонтали взаимодействий и самоуправления автономного субъекта. Психологический механизм управления смещается в сторону рефлексивных действий самого обучающегося, которого педагог сопровождает в собственном образовательном движении, на основе личностных смыслов, устремлений, мотиваций, сформированных установок, выбранной и реализуемой образовательной стратегии и пр. Таким образом, в управлении обучением в цифровой среде будет происходить трансформирование психологических механизмов и технологий управления обучением. Если в традиционной классно-урочной системе управление обучением осуществляется на основе диалога «человек-человек», замыкание обратных связей главным образом осуществляется педагогом (внешнее управление), то в цифровой среде эти связи кардинально расширяются и формализуются. В цифровой среде система управления обучением основана на мониторинге, анализе цифровых следов действий обучающихся, сохраняемых и накапливаемых в цифровой среде. Накопление больших данных и их детальный анализ с помощью интеллектуальных технологий позволяет принимать выверенные управленческие решения, приложимых и к профессиональной и к учебной деятельности. Накапливаемые цифровые базы данных (большие данные) и учебные аналитики станут основой не только для внешнего управления со стороны педагога, но и создают основу для осознанной рефлексии мотивированного и организованного субъекта в цифровой среде обучения.

Известно, что от особенностей постановки целей и педагогической инструментальности их достижения будут зависеть внутренние изменения, происходящие в педагогической системе и в субъектах данной системы – педагогах и обучающихся [Сластенин, 2002]. В контексте требований к компетенциям XXI века особую актуальность приобретают умения и навыки самообразования, самовоспитания, самореализации. Рассмотрим подробнее направления изменений субъектов педагогической системы, т. е. личностные изменения обучающихся.

Видоизменение целей педагогической системы со стороны личности обучающегося заключается в последовательной (системной) подготовке обучающихся к смене внутренней позиции [Гельфман, 2006; Гельфман, 2007] в обучении в условиях цифровизации. Смена заключается в переходе от субъектно-исполнительной позиции, заключенной в ответственном выполнении требований педагога и образовательной программы, позиции, которая необходима в обучении в процессе становления свойств субъекта учебной деятельности, с жестким внеш-

ним управлением учебно-познавательной деятельностью со стороны педагога, к личностно созидательной позиции, в которой обучающийся осознает влияние выполняемой деятельности на свое личностное становление, развитие, а не только формирование знаний, умений, навыков и компетенций (метапредметных умений). Такая позиция должна возвращаться в общеобразовательной школе, но в полной мере проявляться в высшем и поствузовском образовании. Формирование (становление) личностно созидательной позиции связано с поиском личностных смыслов, интересов, своих устремлений в персонализации и индивидуализации учебно-познавательной деятельности в цифровой среде в условиях информационной и коммуникационной избыточности постановки и решения учебно-познавательных задач. Видоизменение целей педагогической системы со стороны личности обучающегося представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Эволюция педагогической системы в непрерывном образовании личности**

Тип педагогической системы Компоненты подсистемы	Педагогическая система формального образования	Эволюция педагогической системы в процессе цифровизации образования	Педагогическая система непрерывного образования личности
<b>Цели педагогической системы</b>	Задаются государственным образовательным стандартом (изменяются по запросу общества)	Расширение целей стандарта, с учетом личностных запросов, устремлений, инициатив обучающихся и доступа к цифровой образовательной среде	Личностно ориентированные цели образования (смысло-жизненные и профессиональные цели)
<b>Содержание обучения</b>	Определяется образовательным стандартом	Расширяется диапазон выбора содержания (доступ к открытым ресурсам), с учетом интересов, устремлений обучающихся и запросов рынка труда	Отбор содержания самим субъектом для достижения значимых смысло-жизненных и профессиональных целей
<b>Средства обучения</b>	Педагогическое общение в аудитории, ТСО, учебная книга	Педагогическое общение (ТСО, книги), а также ИКТ-инструменты цифровых взаимодействий с ресурсами и пользователями цифровой среды	Цифровая среда как средство обучения
<b>Методы обучения</b>	Классические методы, реализуемые в совместной деятельности педагога и обучающихся в достижении поставленных целей	Сочетание классических методов обучения и методов, реализуемых через цифровую среду обучения	Методы образовательной деятельности реализуются через цифровую среду
<b>Формы обучения</b>	Классическая, аудиторная форма обучения	Смешанное и электронное обучение	Цифровое пространство реализации формального, неформального, информального образования

<b>Педагог</b>	Средствами изучаемого предмета и педагогического общения обучает, развивает, воспитывает обучающегося, реализуя требования образовательного стандарта	Сопровождает самостоятельную УПД обучающегося в цифровой среде, стимулируя инициативы, мотивации, достижение успеха обучающимся в УПД	Субъект непрерывного образования становится для себя педагогом, создавая и используя лично ориентированную цифровую образовательную среду
<b>Обучающийся</b>	Ответственный исполнитель освоения установленно-го обществом стандарта обучения	Субъект, ищущий личностные смыслы в образовании, проявляющий инициативу и ответственность в УПД	Созидатель индивидуального образовательного пути, в достижении личностных и профессиональных целей, на конкретном этапе жизни

В процессе цифровизации образования качественный сдвиг (инновационные эффекты) будут достигаться при условии эволюции педагогической системы. От классической системы, с целями, задаваемыми потребностями общества, будет происходить переход к лично ориентированной системе, нацеленной на непрерывное образование человека в течение жизни в контексте персонализированных запросов, потребностей, устремлений. Системообразующий фактор педагогической системы – спектр целей и ценностей педагогической системы обогащается, что будет приводить к системному инновационному сдвигу при соблюдении определенных условий. В дополнение к требованиям со стороны изменяющегося общества, цели и ценности педагогической системы будут отражать запросы развивающегося человека в условиях непрерывного образования. Образование в течение всей жизни осуществляется преимущественно в цифровом пространстве реализации формальных, неформальных и информальных форм.

В настоящее время в процессе цифровизации профессиональной подготовки происходит эволюционирование педагогической системы, с частичным проявлением свойств и качеств инновационной, лично ориентированной педагогической системы непрерывного образования.

## Глава 2

# Новые закономерности образовательного процесса в цифровой среде

### 2.1. Трансформирование хода образовательного процесса в цифровой среде

#### Взаимодействие как дискретная единица протекания образовательного процесса

Характеризуя современный образовательный процесс, описывая его трансформацию в условиях глобального процесса цифровизации, необходимо выделить единицу его протекания. Детальный анализ изменений данной единицы позволит увидеть какие серьезные преобразования происходят при миграции образовательного процесса из аудиторной формы (традиционной) в цифровую. На наш взгляд, единицей протекания образовательного процесса является **взаимодействие**.

«Взаимодействие» (англ. interaction) представляет собой категорию, которая изучается и анализируется в разных областях знания, где выделяются и исследуются свои особенности данного явления. Рассмотрим некоторые из них.

Взаимодействие – объективная и универсальная форма движения, развития, которая определяет существование и структурную организацию любой материальной системы [Прохоров, 1971]. Взаимодействие обуславливает объединение отдельных элементов в некий новый вид целостности, поэтому имеет глубокую связь с понятием структуры [Прохоров, 1971]. С позиции философии взаимодействие трактуется как процесс воздействия вещей друг на друга, для отображения взаимосвязей между различными объектами, для характеристики форм человеческого события, человеческой деятельности и познания [Философский словарь, 2020].

Философское понимание взаимодействия частично перенесено и в социальные науки. В социологии используется понятие «социальное взаимодействие» или «интеракция», определяемое как процесс непосредственных контактов, при которых в ходе коммуникации одни люди влияют на других людей, вызывая ответные реакции. Социологи связывают понятие «взаимодействие» с организацией деятельности в какой-либо социальной общности и определяют его как «процесс взаимного влияния людей на сознание и поведение друг друга, в ходе которого происходит взаимное согласование действия, благодаря чему становится возможной нормальная деятельность социальной группы» [Гаврилова, 2009]. Социологические словари объясняют взаимодействие как категорию, отражающую процессы взаимодействия субъектов друг друга, их взаимную определенность и порождение одним объектом другого.

В психологии категория «взаимодействие» рассматривается как самостоятельная категория (А. А. Брудный, А. А. Бодалев, Л. П. Буева, М. С. Каган, Я. Л. Коломинский, И. Б. Котова, Е. С. Кузьмина, А. Н. Леонтьев, А. В. Петровский, В. А. Петровский, Е. Н. Шиянов), как интерактивная сторона общения (Г. М. Андреева), как вариант деятельности индивида и как вид человеческой активности в целом [Хребина, 2006]. К. А. Абульханова-Славская определяет взаимодействие как основной отличительный признак совместной деятельности. По мнению исследователя, под взаимодействием следует понимать такую систему действий, при которой действия одного человека или группы лиц обуславливают определенные действия других,

а действия последних, в свою очередь, определяют действия первых [Абульханова-Славская, 1980].

В экономике в понятии «взаимодействие» фиксируются прямые и обратные воздействия вещей друг на друга, обмена веществом, энергией и информацией между различными объектами, между организмами и средой, формы кооперации людей в различных ситуациях сотрудничества [Морозов, 2014]. Это процессы воздействия различных элементов системы друг на друга, их взаимная обусловленность и изменение состояния или взаимопереход, а также порождение одним объектом другого [Воронков, Колосова, 2013]. Взаимодействие представляет собой согласование по целям, месту, способу действия между людьми, группами, коллективами при совместной деятельности, возникает на основе разделения полномочий, функций, взаимных обязательств между структурными подразделениями, уровнями управления, работниками. Проявляется в разных формах: в зависимости от положения структурного подразделения – это горизонтальное и вертикальное взаимодействие; от характера существования – формальное, неформальное; используемой информации – простой обмен сведениями, консультационное, методическое, организационное [Управление персоналом. Энциклопедический словарь, 1998].

В техническом аспекте термин «взаимодействие» используется для обозначения взаимодействий между сетями, между оконечными системами или между их частями с целью обеспечения функциональной единицы, способной поддерживать связь от окончания до окончания [Справочник технического переводчика, 2020].

Важно, что основными особенностями взаимодействия выступают взаимное влияние, частое наличие противоречий, а также обязательная передача материи, движения и информации. Взаимодействие осуществляется с конечной скоростью и в определенных пространственно-временных условиях. Однако эти ограничения действуют лишь для непосредственного взаимодействия. Для опосредованных форм взаимодействия пространственно-временных ограничений не существует.

Системность, как важная составляющая отношений и связей между элементами и объектами, является значимой характеристикой взаимодействия. Она выступает основой для установления разнообразных причинно-следственных связей, включая каузальные.

Причинная обусловленность – необходимое условие взаимодействия. Каждая из взаимодействующих сторон выступает как причина другой и как следствие одновременного обратного влияния противоположной стороны, что обуславливает развитие объектов и их структур. Если в процессе взаимодействия обнаруживается противоречие, то оно выступает источником самодвижения и саморазвития [Головин, 1998].

Активность – непосредственная характеристика взаимодействия. Чем сложнее организация живой материи, тем разнообразнее формы активности. В условиях взаимодействия между людьми, активность может проявляться в интеллектуальном плане, поведенческом, моторно-двигательном, эмоционально-волевом, рефлексивном. Эта активность может быть инициальной или реактивной в плане агента действия (субъекта). Для социального взаимодействия существенное значение имеет субъектность. С инициальной позиции активность может быть созидающей, преобразующей, развивающей. С реактивной позиции (на кого оказывается воздействие) может быть выделена активность принятия или неприятия, организации ответного воздействия, противостояния нежелательному воздействию или участия в совместном действии [Зимняя, 1997].

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, во-первых, категории «взаимодействие», «общение», «деятельность» и «отношение» тесным образом взаимосвязаны между собой, целесообразно их рассматривать в связке.

Во-вторых, процесс взаимодействия между людьми структурно представляет собой единство мотивационного, эмоционального, когнитивного и поведенческого компонентов (единство внутреннего и внешнего плана), сопровождающийся процессом взаимного отражения субъектов в сознании друг друга и соотносящийся со структурными образованиями личности: мотивами, установками, убеждениями, идеалами и ценностями.

Во взаимодействии людей особое значение имеет осознанность и целенаправленность. Цель участников взаимодействия может быть общей или каждый участник может преследовать свою. В зависимости от цели участников взаимодействия, выделяют разные его формы: сотрудничество – в случае общности цели и усилий по ее достижению, конфликт – в случае взаимоисключающих друг друга целей каждого из участников, противоборство – когда перед участниками стоит одна цель, но достижение ее одним из них исключает ее достижение другим.

**В педагогике** используется понятие «педагогическое взаимодействие». Это понятие вошло в научный оборот с конца 1960-х гг., сначала преимущественно рассматривается в области теории обучения (работы С. П. Баранова, М. А. Данилова, И. Я. Лернера, В. Оконя, М. Н. Скаткина и др.), позднее, в 70-х гг., изучается в направлении воспитательной системы (В. А. Караковский, Х. Й. Лийметс, Л. И. Новикова, В. Д. Семенов, А. Н. Тубельский, Н. Е. Щуркова и др.). В 80-х гг. с появлением социально-педагогических комплексов понимание сути педагогического взаимодействия начинает выходить за рамки процесса обучения в школе. Существенный вклад в изучение данного явления внесли А. Т. Куракин, Л. И. Новикова, Ю. С. Бродский, В. Д. Семенов, Ф. Г. Зиятдинова, Ю. К. Бабанский, А. В. Мудрик, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов и др.

В учебнике «Педагогика» (1988) под редакцией Ю. К. Бабанского взаимодействие рассматривается как «взаимная активность, сотрудничество педагогов и воспитуемых в процессе их общения в школе» [Бабанский, 1988]. С появлением данного определения педагогическое взаимодействие получило статус научного термина, начался этап активного научного и практического освоения данного явления.

В результате нарастающего интереса к педагогическому взаимодействию появилось достаточно большое количество определений.

«Объект дидактической теории образования в настоящий момент определился как специально организованное взаимодействие личности с культурой, протекающее в рамках системы образования, а предмет – как система мер, организующих и упорядочивающих это взаимодействие» [Гусинский, 1994]. «Воспитание – процесс целенаправленного влияния на развитие личности, ее отношений, черт, качеств, взглядов, убеждений, способов поведения на основе взаимодействия учителя и учащегося в различных видах деятельности. Обучение – процесс целенаправленного руководства деятельностью учащихся на основе взаимодействия (сотрудничества) учителя и учащегося» [Гребенюк, 1995]. «Обучение можно охарактеризовать как процесс активного взаимодействия между обучающим и обучаемым, в результате которого у обучаемого формируются определенные знания и умения на основе его собственной активности» [Столяренко, 1997].

В педагогическом словаре (2003) дается следующее определение: «Педагогическое взаимодействие – личностный контакт воспитателя и воспитанника(ов), случайный или преднамеренный, частный или публичный, длительный или кратковременный, вербальный или невербальный, имеющий следствием взаимные изменения их поведения, деятельности, отношений, установок» [Коджаспирова, Коджаспиров, 2003].

В педагогической литературе отмечается, что педагогическое взаимодействие представляет собой двусторонний, двунаправленный процесс, в котором осуществляется не только обмен действиями, операциями и их вербальными и невербальными сигналами между участниками, но это и обмен установками, эмоциональными состояниями, смыслами, ценностями (всего, что оказывает влияние на внутренний мир человека, становления личности). Стоит

учитывать, это не всегда двусторонний процесс. «Педагогическое взаимодействие – явление чрезвычайно разностороннее, оно включает в себя: контакт в диаде (два участника, прямо или опосредованно включенные в учебный процесс), триаде (и далее по увеличению количества участников: учитель, ученик, родитель или психолог, завуч и др.), группе как совокупном субъекте, различающемся по составу, по характеру выполняемой деятельности (ученические коллективы, педагогический коллектив, родительский комитет, единый школьный коллектив и т. п.); сложную взаимосвязь общественных явлений – системы образования, общества, социального заказа и пр.» [Коротаяева, 2007].

На рубеже веков попытки детального изучения данной категории педагогики привели к появлению новой терминологии: творческое взаимодействие (А. А. Мурашов, 1995); социальные взаимодействия в обучении (В. В. Рубцов, 1996); содержательно-культурное взаимодействие учителя и ученика (С. А. Гильманов, 1999); эмпатийное взаимодействие с учащимися (Н. В. Афанасьева, 1999); информационное взаимодействие в обучении (В. С. Данюшенков, Л. А. Сычкина, 2000); развивающее учебное взаимодействие (Р. Ш. Царева, 2000); продуктивное взаимодействие (М. В. Александрова, 2001); диалогическое взаимодействие (М. С. Байматова, 2004); технологии взаимодействия (учебные, управленческие и т. п.) в образовательном процессе (Н. Н. Суртаева, О. А. Иванова и др., 2004; Е. В. Коротаяева, 2005; Е. А. Костылева, 2005; Н. Д. Никандров).

Понятия «педагогическое взаимодействие» и «интерактивное обучение» (учебные взаимодействия), как педагогические явления, являются частными случаями более общего понятия, которое сегодня заслуживает особого внимания и широкого использования. Это понятие «**образовательное взаимодействие**». Это взаимодействие, реализуемое не только в рамках программы обучения, в рамках формальных, аудиторных и внеаудиторных практик, но и в широком плане, за ее пределами – в контексте неформального и информального образования, в достижении собственных образовательных целей, интересов и устремлений, в перспективе, помогая реализовать стратегию «обучение через жизнь».

*Образовательные взаимодействия* – это взаимодействия обучающегося с институциональными учебными и открытыми в локальной и глобальной среде образовательными ресурсами, с пользователями цифровой среды обучения (педагогами, партнерами по обучению, социальными партнерами), в которых решаются задачи формирования ЗУНов, актуальных и передовых компетенций, становления ценностей, развития субъекта и его профессионализации.

Образовательные взаимодействия можно понимать как «социально-нормативные формы общения субъектов образовательного процесса» [Витвицкая, 2009]. По аналогии с общением в широком смысле они включают также коммуникацию (обмен информацией), интеракцию (обмен действиями) и перцепцию (восприятие партнером по взаимодействию), однако, следует учитывать ряд возникающих особенностей и специфических характеристик. Говоря об образовательных взаимодействиях, важно подчеркнуть происходящее взаимное влияние и взаимное преобразование, освоение социальных правил, ценностей, норм, что имеет высокий воспитательный потенциал.

## **Особенности образовательных взаимодействий в аудиторных практиках**

Образовательные взаимодействия в аудитории – это педагогические взаимодействия, поскольку образовательный процесс осуществляется под руководством педагога. Реализуются взаимодействия с помощью основных средств профессиональной деятельности педагога – педагогическое общение и ТСО.

В аудиторных практиках педагог является главным источником знаний, организатором и управленцем учебной деятельности в достижении запланированных целей и задач всеми участниками процесса. Взаимодействуя с обучающимися, педагог с помощью определенной системы методов и приемов, инструментов и технологий вовлекает их в учебную коммуникацию и взаимодействие. Благодаря четким словесным и наглядно-действенным методам он стимулирует учебно-познавательную деятельность обучающихся, наполняет учебный процесс смыслами, эмоциями, связями и отношениями, ценностями, транслируя свой предметно-практический опыт.

В аудиторных практиках обучение выстроено на педагогическом общении как ведущем типе образовательных взаимодействий в системе «учитель-ученик». В этой модели социальный опыт транслируется от педагога к обучающимся в устно-речевой и наглядной форме, через межличностное образовательное взаимодействие, в центре которого находится профессиональная педагогическая деятельность (рис. 1). Именно педагог организует и направляет действия обучающихся для решения различных классов образовательных задач.

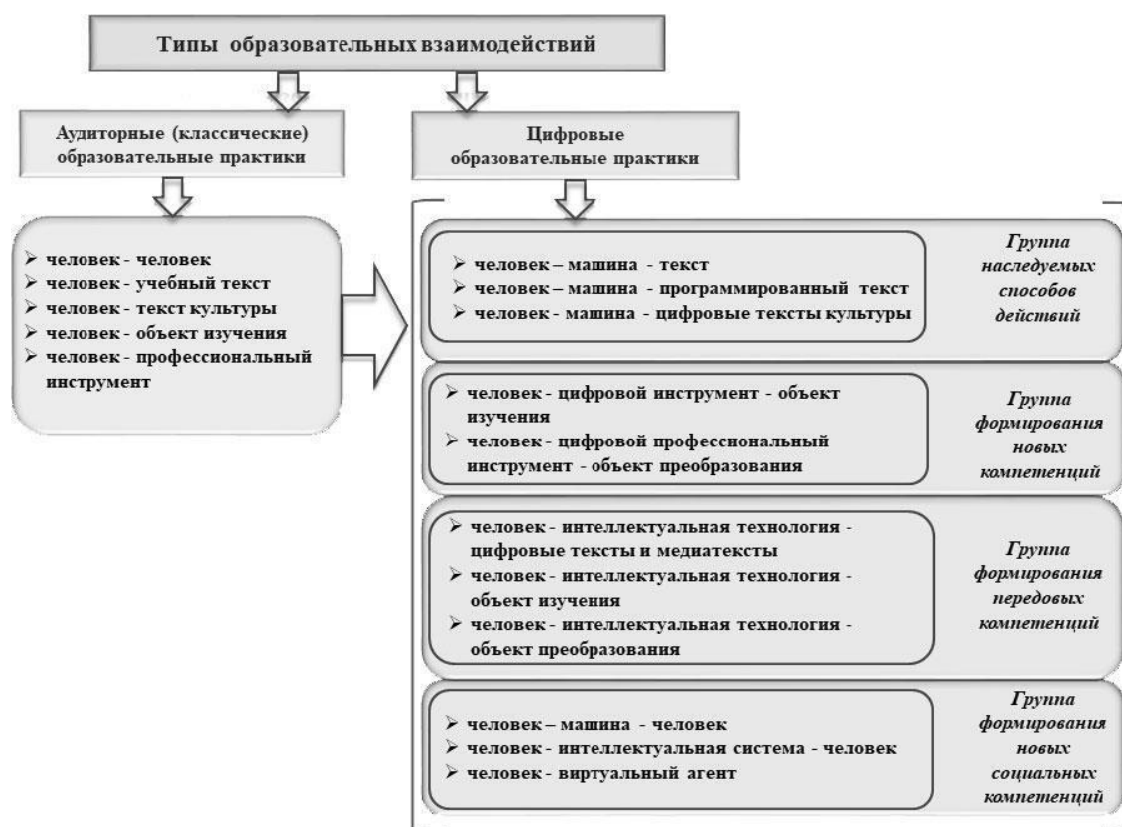


Рис. 1. Типы образовательных взаимодействий в аудиторной и цифровой образовательной среде

*Какими особенностями характеризуются педагогические аудиторные взаимодействия? (рис. 2)*

Прежде всего, в аудиторных практиках разворачиваются централизованные (иерархические) модели взаимодействия, замыкаемые на педагоге. Передавая аудитории предметное содержание, педагог одновременно управляет процессом учебной деятельности, выстраивает и анализирует получаемую обратную связь от обучающихся по нескольким линиям – деятельность и отношение. Реагируя на «обратную связь», педагог контролирует и оценивает уровень понимания и усвоения предметного материала, учитывая реакцию аудитории, он мгновенно, ситуативно изменяет ход изложения материала, объяснения, дополнительно уточняя отдель-

ные моменты, комментируя подробнее, повторяя и напоминая определенное содержание, изученное ранее. Мгновенное отражение психологической аудиторной ситуации проявляется в импровизационности педагогической деятельности.



Рис. 2. Особенности образовательных взаимодействий в аудиторных практиках

Ценность педагогического аудиторного взаимодействия заключается в том, что оно целостно и связно разворачивается в едином пространственно-временном поле (в аудитории «здесь и сейчас»), непрерывно и последовательно погружая личность (обучающегося) в рамках академического часа в учебно-познавательную деятельность, адаптивно изменяясь в зависимости от ситуации, учитывая пол, возраст, психологические установки, позиции, ценности, смыслы и мотивы аудитории.

В парадигме взаимодействия педагога и обучающихся «лицом к лицу», в классно-урочной образовательной среде («традиционной»), основой выступает педагогическое общение. Традиционно выделяют три структурных компонента процесса общения: обмен информацией (коммуникация), восприятие и понимание партнера (перцепция), а также взаимодействие и взаимовлияние (интеракция). Такая модель общения отражает реакцию собеседников (партнеров) в процессе коммуникации «лицом к лицу» (face to face) и позволяет каждому быстро реагировать на коммуникационную ситуацию, при необходимости изменяя весь ход коммуникационного процесса.

Ядром межличностного общения выступает монолог и/или диалог участников образования, когда через «живую» развернутую и знаково-жестовую речь происходит выражение мыслей, отношений, чувств субъектов, считывание настроений и эмоций, мгновенно реагируя и изменяя тактику поведения и стратегию взаимодействия. В данном контексте мастерство педагога, его коммуникативные умения, коммуникативная компетентность, а во многом и ораторские умения и артистизм, будут обуславливать результативность и качество процесса взаимодействия.

*Опишем основные типы образовательных взаимодействий в аудиторных практиках (в классической среде обучения).*

**Тип «человек-человек».** Взаимодействия осуществляются в аспекте педагогического общения в системах «педагог-группа (поток)», «педагог-обучающийся», «обучающийся-обучающийся»; когда общение строится между субъектами образования в открытом акустическом пространстве, используя естественные коммуникационные каналы (вербальные и невер-

бальные), незамедлительно получая обратную связь (реакцию) от партнера. Взаимодействие субъектов осуществляется в синхронном режиме. Синтез «человека говорящего», «человека слушающего» и «человека смотрящего» определяют полную сопричастность всех участников общения, их взаимовлияние в единой системе жестких пространственно-временных координат. Информационно-познавательные и воспитательные процессы вплетаются в общую целостную канву аудиторного межличностного взаимодействия через излагаемое педагогом предметное содержание.

Коммуникация, перцепция и интеракция выступают главными свойствами общения «лицом к лицу». Педагог через перцепцию считывает атмосферу в аудитории и перестраивает процесс оперативно, симультанно реагируя на происходящие изменения. В этом проявляется не только наука, но и мастерство, искусство педагога.

Высшим уровнем взаимодействия выступает диалогическое взаимодействие как творческая интегративная субъект-субъектная система, которая имеет потенциал саморазвития и самоусовершенствования участников [Сергиенко, 2005]. В этом случае участники взаимодействия воспринимают друг друга как уникальную личность, являющуюся ценностью сама по себе.

**Тип «человек-учебный текст».** Книга как материализованный источник знаний, сохраняющий и распространяющий отчужденный социальный опыт, является одним из главных средств классического обучения. Предназначение книги (учебного пособия, учебника, дидактического материала, задачника, справочника и пр.) – транслирование обучающимся социального опыта, передача знаний и научение, формирование системы ценностей. Для решения этих задач учебный текст претерпевает определенную дидактическую обработку, структурируется и организуется определенным образом (в соответствии с обще-дидактическими и частнометодическими принципами), перекодируется в различные знаковые формы для эффективной работы с ним. Работа с книгой становится сложным и важным методом обучения.

Учебные тексты, как правило, представлены в печатной форме, характеризуются автономностью (локализованы в пространстве) и линейностью подачи материала, задают определенные алгоритмы взаимодействий. Эти алгоритмы регламентируются аппаратом печатной книги и проявляются в последовательном знакомстве с учебным материалом (ориентировка в структуре текста), например, изучение содержания книги, знакомство с терминологическим аппаратом, сокращениями и пр. Преобладающей является «ручная» работа с информацией – чтение, переписывание, конспектирование, перекодирование. Аудиторное образовательное взаимодействие обучающегося с текстом осуществляются под строгим внешним управлением со стороны педагога, в ходе единой педагогической стратегии работы с материалом. С целью решения поставленных учебных задач педагог с помощью различных приемов и технологий организует усвоение обучающимися заложенного предметного содержания.

Во внеаудиторной самостоятельной деятельности данный тип взаимодействия позволяет решать частные задачи, за счет самоорганизации и самоуправления обучающиеся самостоятельно закрепляют знания и отрабатывают умения, полученные в аудитории.

**Тип «человек-тексты культуры».** Достаточно давно в образовательной практике используются средства учебного кино, телевидения, видео, привлекаются научные тексты, журналы, газеты, СМИ. Они встраиваются в учебный процесс как формы поточной трансляции социального опыта [Сетевая образовательная среда: электронные ресурсы: учебно-методическое пособие, 2015]. Как правило, работа с текстами культуры выстраивается под четким руководством педагога, дозировано. Педагог определяет план работы и планируемый результат деятельности. Данный тип взаимодействия имеет существенное значение. Работа с культурным наследием реализует важные задачи воспитания и социализации, вносит существенный вклад в формирование определенного отношения к миру и к своей личности, ее места и роли в социуме. Быстрое развитие медиасреды требует постоянной корректировки со сто-

роны педагога в аспектах достоверности информации, этичности, безопасности, формирования определенных компетенций для эффективного взаимодействия с различными контекстами (художественными образами в искусстве, научными текстами, радиопередачами, кино) и их использования в решении образовательных и профессиональных задач.

**Тип «человек-объект изучения».** Одним из преимуществ аудиторного обучения – это взаимодействия с различными объектами, которые, сопровождая учебный процесс, через наглядность и возможность тактильного контакта с ними (не всегда возможно), создают оптимальные условия для формирования определенной системы знаний, понятий о свойствах, качествах и признаках объекта. К объектам изучения можно отнести: природные объекты (например, травинка, лист, корень, почва, плоды); предметы материальной культуры, созданные руками человека (монеты, столовые приборы, образцы металла и пр.); предметную наглядность (макеты и модели) и объекты, созданные специально для учебных целей – дидактические материалы; изобразительные объекты (репродукции, открытки); условно-графическую наглядность (карты, схемы, диаграммы, рисунки); ТСО (диафильмы, видеозапись и пр.). Отдельной группой можно выделить социальные объекты – это процессы, явления, связи и отношения реального окружения обучающегося, происходящие в социуме и оказывающие воздействие на его личностные, образовательные и профессиональные возможности (например, социальные институты, образ жизни человека, взаимоотношения людей, качества человека и пр.).

Данный тип взаимодействий позволяет преодолеть противоречие между формирующейся у обучающегося теоретической базой и реальной действительностью, в которую он оказывается погружен. Способствуют повышению качества обучения за счет визуализации вопроса, его детализации и создания определенного психологического поля – «личного эмоционального контакта и переживания», усиливающего включенность в учебно-воспитательный процесс. Одной из важных задач педагога является построение эффективных алгоритмов взаимодействия обучающихся с различными объектами изучения с целью их вовлечения в самостоятельную деятельность и процесс личностного самопознания и развития.

**Тип «человек-профессиональный инструмент».** Профессиональные инструменты – это «орудия труда», при помощи которых реализуется и развивается профессиональная деятельность. Традиционно к ним относят: речь, взаимодействие, деятельность, текст, средства коммуникации и средства работы с информацией (например, ручка, бумага, мел, доска, указка, ТСО). Использование профессиональных инструментов требует особого профессионального мышления – осознание и осмысление широкого спектра профессиональных инструментов, анализ и оценивание их возможностей, умение ставить и решать с их помощью более сложные профессиональные задачи, связанные с совершенствованием учебного процесса и обогащением педагогического опыта. Эффективное взаимодействие с профессиональными инструментами способствует расширению форм и форматов представления учебной информации (печатная, аудиальная, аудиовизуальная), использованию разных знаковых систем, применению разных видов речи (научной, публицистической, разговорной), поиску нового знания и внедрению широкого круга информационных источников для решения разнообразных задач (от планирования деятельности до формирования информационного поведения и информационной культуры личности). Через призму применяемых профессиональных инструментов отражается личность субъекта, его интеллектуальность, мировоззрение, психологические установки и профессионализм, готовность к самообразованию и самореализации. Благодаря профессиональным инструментам человек может стать объектом исследования и целенаправленного преобразования. Для использования профессионального инструмента важно обладать определенной совокупностью знаний, сформированностью общих и профессиональных компетенций.

*К достоинствам педагогического аудиторного взаимодействия относится перцепция (отражение) и понимание аудитории «здесь и сейчас», импровизационность, «живые» эмоции*

и чувства в ходе совместной деятельности, вовлекающие всех в единый образовательный процесс – потоковый процесс, разворачивающийся одинаково для всех, в едином времени и пространстве.

Педагогические взаимодействия (аудиторные и внеаудиторные) являются источником развития личности ученика. Субъект (обучающийся) активно вовлекается в общий учебный процесс, он идет вместе со всеми, выполняя положенные учебные действия (активно или пассивно). Целостность учебного процесса в аудитории достигается действиями педагога, планирующего и управляющего отдельным обучающимся, группой, потоком в едином ритме и регламенте. Педагог знает «куда ведет, как ведет, когда и к чему должен привести». Все идут за ним «в ногу». Это создает определенное психологическое поле, которое удерживает и вовлекает недостаточно мотивированных и слабо регулируемых обучающихся в УПД, дает возможность всем держаться «на плаву». Сильные могут себя проявить, слабые тянутся за ними, им помогают «не выпасть из учебного процесса», поддержку и помощь оказывает как педагог, так и партнеры по обучению, проявляя человечность и гуманность.

Самое главное, педагогическое аудиторное взаимодействие несет *могучий* воспитывающий характер, происходит прямое отражение личности педагога через его внешний вид, грамотность речи, образ мыслей, образцы поведения и действий, что очень важно в качестве примеров для раннего и юного возраста обучающихся.

К недостаткам педагогического аудиторного взаимодействия относится слабое проявление инициативы и активности со стороны обучающихся. Под жестким внешним руководством, временным лимитом, ориентированностью «на среднего ученика», синхронностью учебных действий сковывается самостоятельность обучающихся, их активная деятельность, открытость и инициативность, свобода действий.

Как правило, «сильным» обучающимся не предоставляются возможности раскрыть личностный и творческий потенциал в полной мере, «слабые» оказываются в ситуации давления потока, в силу своих психофизиологических особенностей, взглядов и смыслов они оказываются перегружены образовательным материалом, заданиями. С позиции воспитания, таким образом, формируется исполнительский тип личности, подчиненность.

Такое взаимодействие полезно для начала обучения, но по мере развития необходимо видоизменять образовательные условия, давать возможность самопроявления (через персонализацию обучения, реализацию индивидуального образовательного маршрута, личностную ориентированность и ответственность). К сожалению, в реальности такое почти не происходит. В аудиторных образовательных практиках мало простора для самостоятельности, осознания собственных целей, потребностей и устремлений в УПД, отсутствует широкое поле для размышления, поиска, критики, проб и ошибок, что важно для формирования передовых компетенций, значимых для человека цифрового общества.

## **Алгоритмизация, автоматизация, интеллектуализация человеко-машинных взаимодействий**

Цифровая цивилизация, связанная с появлением компьютерных устройств, интернет-пространства и веб-технологий определяет новый этап в развитии образования. Цифровая среда становится новой глобальной образовательной платформой, берет на себя роль всемирной информационной библиотеки и мобильного средства связи. Перед современными обучающимися открылся новый путь развития и саморазвития – через программно-аппаратные средства и цифровое пространство, наполненное новыми тактиками и стратегиями образовательной деятельности, новой информационной этикой и культурой, новыми средствами и формами взаимодействия.

Цифровые устройства, такие как компьютеры, смартфоны, планшеты с многообразием выбора приложений и виджетов (элементов управления) стали естественным «продолжением руки человека», они определяют ориентиры и круг его действий, отражают последовательность размышлений, выполняют простые рутинные операции и сложную интеллектуальную работу. Эти устройства «встраиваются в телесность человека», поскольку становятся частью его образа мыслей, определяют его мотивацию, поведение, стратегии деятельности и ценности, облегчают его работу, вводят в круг новостей и интересных событий, способны слушать и воспроизводить информацию.

Сращивание человека и компьютерной техники, что активно наблюдается в последние годы, ведет к формированию качественно иного отношения к компьютеру, взаимосвязь начинает носить яркий эмоциональный характер. Не случайно человек, лишенный компьютера, оказывается беспомощным, эмоционально подавленным, он теряет не просто орудие труда, но и своего друга, помощника, партнера и сотрудника, за счет которого можно резко увеличить эффективность и качество разных форм деятельности. «Сегодня в образовавшейся экосистеме тотального пользования компьютерами на первое место выходит концепция, при которой люди и машины рассматриваются не изолированно, а сквозь призму развития взаимоотношений между ними» [Ахметов, 2013].

Характерным для современного человека является «человеко-машинное» («человеко-компьютерное») взаимодействие, в котором главным инструментом выступает компьютер, а главным субъектом действий является человек. Компьютер, как основной элемент цифровой среды, позволил не просто расширить привычные формы и способы коммуникаций людей, но и изменил сам характер взаимодействия с техническим устройством. Исследования в области человеко-машинного взаимодействия, которые ведутся активно на протяжении многих лет, показывают: если изначально человек был зависим от машины, то теперь он приобрел относительную свободу и независимость. Человеко-машинное взаимодействие расширилось от офисных приложений до включения человека в виртуальное пространство, акцент сместился от изучения скорости набора электронных текстов до изучения интеллекта человека, его поведения в интеллектуальных системах. Сегодня взаимодействие человека и машины оценивается как органичное, обогащающее и развивающее.

За долгие годы изучения феномена «человеко-машинное взаимодействие», в итоге появилась динамично развивающаяся самостоятельная междисциплинарная область. К ближайшим смежным дисциплинам которой относятся информатика, психология, педагогика, философия, социология, эргономика и другие. Человеко-компьютерное взаимодействие «изучает то, какими способами пользователи работают с компьютерами, и каким образом должны быть спроектированы компьютеры (и программная, и аппаратная части), для того, чтобы они использовались с максимальной эффективностью» [Граничин, Кияев, Корявко, Антропова, 2011]. Основной чертой человеко-машинного взаимодействия является его алгоритмизация. По алгоритмизации действий пользователя можно выделить различные типы человеко-машинного взаимодействия. Рассмотрим их в аспекте образования.

*Жесткая заданность алгоритмов человеко-машинных взаимодействий.* Строго заданная алгоритмизация человеко-машинных взаимодействий характерна для систем программированного обучения. Программированное обучение – метод обучения, выдвинутый Б. Ф. Скиннером в 1954 г. и получивший развитие в работах специалистов многих стран, в том числе отечественных ученых [Беспалько, 1970; Гальперин, 1967].

Б. Ф. Скиннер, разработав концепцию программированного обучения, заложил в нее следующие принципы линейного алгоритма взаимодействий: малых шагов (учебный материал делится на малые части); низкого уровня трудности порций; немедленного подтверждения правильности ответа; индивидуализации темпа учения; единообразного хода учения и др. К концу программы все ученики придут одним и тем же путем. Отличием подхода, разработанного Н.

Краудером в 1960 г., является введение разветвленных алгоритмов взаимодействий при изучении учебного материала.

В целом программированное обучение можно рассматривать как попытку формализации процесса обучения, которая открывает возможность построения программированного учебного диалога человека и машины. Такое взаимодействие строится по принципу иерархичности, где центром выступает компьютерная система. В рамках такого типа взаимодействий устройство выполняет роль наставника, оно определяет постановку задачи и последовательность действий, совершаемых обучающимся. Учебное взаимодействие строится по принципу «жесткого» управления, разворачиваясь последовательно и постепенно в рамках четко спланированного процесса обучения. Компьютерная система выступает и в качестве ведущего источника информации, носителя предметно-практического опыта, контролера, когда обратная связь замыкается самим устройством.

В программированном обучении реализуется модель объектных отношений, для которой характерно приравнивание обучающегося к объекту обучения, выступающего в роли подчиненного, зависимого, лишенного свойств самооценки и самоуправления [Социология управления: Теоретико-прикладной толковый словарь, 2015]. Основной задачей такого типа взаимодействий является поддержка усвоения знания субъектом или формирование определенных умений, навыков. Человек рассматривался как звено цепочки процесса взаимодействия, решающий определенные задачи.

Программированные взаимодействия в обучении всегда актуальны, например, при отработке строго формализуемых умений и навыков. Например, при формировании умений и навыков правописания на родном или иностранном языке, решения математических задач и пр. Поэтому сегодня они широко используются в построении разнообразных виртуальных тренажеров формирования умений и навыков. Перечень практического использования программируемых методов обучения может быть продолжен.

*Автоматизация.* Жесткие алгоритмы человеко-машинных взаимодействий лежат в основе автоматизации процессов, которые находят широкое применение в различных профессиональных практиках. Например, в автоматизированных системах планирования (АСП), автоматизированных системах проектирования (САПР), автоматизированных экспериментальных комплексах (АЭК) и др. Следовательно, в процессе формирования современных профессиональных компетенций будущих специалистов диапазон человеко-машинных взаимодействий с жесткой алгоритмизацией будет востребован и в дальнейшем.

*Многовариантность выбора алгоритмов взаимодействий в цифровой среде* предоставляют средства информационных и коммуникационных технологий. Многообразие современных сервисов сетевой среды предоставляет пользователям широкий выбор алгоритмов информационных и коммуникационных действий.

Алгоритмизация коммуникационных действий в цифровой среде приводит к определенной формализации процесса. Используя сетевые сервисы, пользователь по заданным алгоритмам осуществляет действия в решении определенных задач: осуществляет поиск информации в цифровой среде; совместно с другими редактирует документы, рисует схемы, участвует в проекте; обменивается продуктами деятельности через файлообменники и этот перечень может быть продолжен. Определяя цели деятельности, планируя ее выполнение, выбирая для этого определенный сервис, субъект должен придерживаться определенных алгоритмов, задаваемых сетевым сервисом, грамотно используя информационные и коммуникационные технологии.

Применительно к образованию введено понятие «ИКТ-компетенции». Компетенции использования информационных и коммуникационных технологий, в соответствии со стандартами, сегодня должны быть сформированы как у современного педагога, так и обучающихся. В процессе информатизации и цифровизации образования вводится еще одно важное понятие педагогические «ИКТ-инструменты». Что такое педагогические ИКТ-инструменты?

Это компьютерные устройства, информационные технологии и системы, программные средства и информационные ресурсы, которые используют педагоги в цифровой среде обучения. Эти инструменты позволяют создавать и задействовать в учебном процессе электронные образовательные ресурсы, организовывать сетевое взаимодействие субъектов, гибко управлять учебной деятельностью [Носкова, Павлова, Яковлева, 2018]. ИКТ-инструменты являются новым орудием труда субъектов образовательного процесса.

Обучающийся, в свою очередь, использует ИКТ-инструменты для решения образовательных задач в задаваемом диапазоне возможностей инструментальных средств. С помощью ИКТ-инструментов субъект последовательно осваивает или извлекает новые знания, самостоятельно управляет ходом образовательной деятельности. Позиция обучающегося становится активной (выбор собственного темпа, последовательности изучения материала, форм контроля), информационный поток перестает быть однонаправленным. За счет применения разнообразных ИКТ-инструментов у обучающегося появляется возможность использования нелинейных и многовариативных форм получения, преобразования и сохранения информации, что в свою очередь усиливает персонализацию обучения.

Выступая субъектом деятельности, обучающийся сам определяет когда, с кем (чем) и как вступить в образовательные взаимодействия, самостоятельно определяет цели, темп и форму взаимодействия. Это взаимодействие разворачивается «по запросу» пользователя. Компьютерная система здесь выступает как средство обучения. Особенностью управления в такой модели коммуникаций становится самоуправление субъектом своей образовательной деятельностью.

Выбор алгоритмов взаимодействий, реализуемых на базе информационных и коммуникационных технологий, в цифровой среде открывают возможности использования компьютера как средства самореализации человека, как инструмента творчества, развития интеллекта, стимулирующий человека полнее открыть свои способности, проявить свою индивидуальность. Цифровая среда становится площадкой, где можно одновременно искать ответы на интересные вопросы, отслеживать новости, знакомиться с рейтингами, комментировать события и вступать в разнообразные дискуссии. Сталкиваясь с многообразием ресурсов сети, обучающийся погружается в многомерный информационный мир, где может попробовать себя в различной роли: исследователя, наблюдателя, организатора, игрока, творца и пр. Примеряя новые роли и статусы, обучающийся вовлекается в отбор определенного содержания, проработку и обработку материала, организацию образовательного маршрута.

Очевидно, что интенсивность и оперативность сетевых информационных потоков требует проявления особых умений: выбора релевантной информации, отбора достоверной информации; хранение, поиск, представление и передача информации с помощью сетевых инструментов; анализ и оценивание различных мнений, позиций, подходов, отстаивание личного мнения; моделирование и проектирование явлений и процессов; формулирование проблемы и поиск путей решения; представление результатов своего труда и самопрезентация. Сетевые социальные сервисы позволили молодежи по-новому решать задачи взаимодействия – с помощью «коллективного разума» (удаленных взаимодействий распределенных субъектов), когда происходит совместный поиск ответов на вопросы: что выбрать, как сделать, где найти, кто может помочь, почему так произошло, где лучше и пр. [Куликова, 2017].

*Интеллектуальные алгоритмы* лежат в основе создания интеллектуальных информационных технологий и систем. Интеллектуальные информационные технологии (ИИТ) – одна из наиболее перспективных и быстро развивающихся научных и прикладных областей информатики. Цели интеллектуальных информационных технологий – расширение круга задач, решаемых с помощью компьютеров, особенно в слабоструктурированных предметных областях, и повышение уровня интеллектуальной информационной поддержки современного специалиста.

Под интеллектуальными информационными технологиями (ИИТ) обычно понимают такие информационные технологии, в которых функционируют следующие компоненты: базы знаний, отражающие опыт специалистов в деятельности со слабоформализованными задачами, такими как принятие решений, проектирование, извлечение смысла, обучение и т. п.; использование моделей: правил и логических выводов; аргументации и рассуждения; распознавания и классификации ситуаций; обобщения и т. п.; формирование решений на основе нечетких, нестрогих, неполных, недоопределенных данных; способность осуществлять помощь в формулировании выводов и принятии решений.

Интеллектуальные информационные технологии базируются на особых методах формализации и организации знаний, которые в основном опираются на современную теорию больших систем или сложных систем [Гиг, 1981; Wasson, 2005]. Такие способы представления предметного содержания в образовательных ресурсах цифровой среды позволяют человеку взаимодействовать не только с большими объемами информации и данных (автоматизация поиска информации), но и получать результаты их автоматизированной интеллектуальной обработки (на основе методов формализации, организации и анализа), что трактуется как извлечение знаний для решения сложных задач, в том числе учебных. При этом обучающийся фактически осваивает новые информационные инструменты деятельности, поскольку инновационным является весь процесс взаимодействия с информацией: ставятся новые цели, используются новые формальные модели представления информации и как следствие достижимы принципиально новые результаты.

Использование больших данных (big data) – это новая профессиональная задача педагога цифровых образовательных платформ. Большие данные – это совокупность технологий, которые призваны совершать три операции: обрабатывать большие по сравнению со «стандартными» сценариями объемы данных; уметь работать с быстро поступающими данными в очень больших объемах, уметь работать со структурированными и плохо структурированными данными [Протасов, 2020]. По сути большие данные подразумевают работу с информацией огромного объема и разнообразного состава, часто обновляемой и находящейся в разных источниках. Это могут быть данные электронных журналов, электронных документов или видеоматериалы, диалоги, машинные коды, геопространственные данные и пр. Это могут быть самые разнообразные данные об обучающихся: от фамилии и места проживания до количества пропусков занятий и неверно решенных заданий. Это данные, которые всегда циркулировали в сфере образования, но раньше не хватало мощностей технологий для их сохранения и детального анализа.

На сегодняшний день в сфере образования собирать такие данные проще всего на базе электронных учебных изданий и дистанционных курсов. Самой популярной на сегодняшний день свободно распространяемой электронной обучающей средой в сфере дистанционного образования является система Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Система может автоматически сохранять время, потраченное на изучение курса, даты посещения курса, заносить оценки в системный электронный журнал, фиксировать количество попыток при выполнении заданий, количество и тип ошибок и пр.

В общих словах, очевидно в будущем большие данные помогут сделать педагогические инструменты лучше, а образование эффективнее. Если рассуждать детальнее, то ученые отмечают, что большие данные:

- позволят ускорить решение научных, исследовательских и педагогических проблем за счет возможности работать с индивидуальными траекториями;
- помогут персонализировать контент под потребности каждого обучающегося, поскольку анализ таких данных позволяет строить модели, графы, диаграммы, отражающие взаимосвязи поведения, интересов, предпочтений обучающихся и не только понимать текущие образовательные предпочтения обучающихся, но и прогнозировать будущие тенденции;

– позволят повысить скорость и эффективность усвоения знаний. «Если традиционно преподавательская методика создается на основе персонального опыта одного-нескольких учителей, то на основе больших данных методика становится продуктом массового опыта» [Ларьяновский, 2020].

В современном обществе по-разному оцениваются перспективы применения человеко-машинного взаимодействия в образовании. Одни ученые считают, что машина способна выполнять легкоформализуемые операции по обработке информации и главная роль в учебном процессе должна сохраняться за педагогом, другие считают, что развитие искусственного интеллекта и нейрокомпьютерных сетей позволит создать такие экспертные обучающие системы, интеллектуальные системы, которые смогут полностью заменить педагога. Не вдаваясь в дискуссию о роли человеко-машинного взаимодействия в решении задач образования, отметим, что под влиянием процессов информатизации и глобализации человеко-машинное взаимодействие становится более открытым и доступным для сферы образования. В новой образовательной среде происходит усиление человеко-машинных взаимодействий, в ближайшем будущем оно коснется всех ступеней образования. Преимущества такого взаимодействия понятны, но, вместе с тем, необходимо понимать трудности, связанные с этим процессом, и сопутствующие проблемы. Современному педагогу предстоит научиться видеть, осознавать эти проблемы и связанные с ними образовательные риски, научиться осуществлять поиск ответов, от которых будет зависеть эффективность инновационных образовательных практик.

## **Расширение хронотопа и спектра образовательных взаимодействий в цифровой среде**

В цифровой образовательной среде происходит переход к бесконтактному взаимодействию, переход от централизованных (иерархических) моделей взаимодействия, замыкаемых на педагоге в аудитории, к цифровым (сетевым, виртуальным), замыкаемым на самом обучающемся. Педагог перестает быть единственным источником знаний и стимулом образовательных взаимодействий. Он становится создателем цифровых образовательных ресурсов, хранящих эти знания в удобных формах и форматах, адекватных задачам среды [Лаптев, Носкова, 2016]. Педагог сопровождает, поддерживает, направляет самостоятельную деятельность обучающихся через разнообразные типы образовательных ресурсов цифровой среды: информационные, коммуникационные и управленческие [Носкова, 2007]. Осуществляет мониторинг, контроль и коррекцию цифровых продуктов УПД.

Обучающийся перестает быть пассивным участником процесса взаимодействия, он активно вовлекается в интерактивное обучение (на базе ИКТ) через полилоговые формы взаимодействия, основанные на сочетании индивидуальной и групповой работы, через распределенную сетевую совместную деятельность, позволяющие одновременно решать широкий спектр образовательных задач: учебно-познавательных, коммуникативно-развивающих и социально ориентационных. Обучающийся становится коммуникационным центром цифровых взаимодействий, в которых он сам является источником знаний, интерпретатором, активным участником в решении задач. Изменяется характер управления коммуникационным процессом, усиливаются процессы самоорганизации и самодвижения со стороны обучающихся, проявляется субъектная позиция, стремление к саморазвитию и самореализации.

Если за основу анализа образовательных взаимодействий в цифровых условиях взять модель педагогического общения, с выделением в ней перцептивной, коммуникативной и интерактивной сторон, то можно выявить ряд специфических особенностей.

*Перцептивный компонент.* Взаимодействия осуществляются через компьютерный интерфейс. Соответственно, редуцируется перцепция партнера по взаимодействию, затруд-

нено психическое отражение эмоций, психологических установок, сиюминутного реагирования на информационное сообщение.

*Интерактивный компонент.* Изменяется интеракция взаимодействий, осуществляемых посредством технических сервисов и коммуникационных каналов. С одной стороны, это позволяет кардинально раздвинуть пространственно-временные рамки взаимодействий, их хромотоп. С другой стороны – разделить взаимодействие на типы: осуществляемое в текущем времени (онлайн) и отсроченное (офлайн). Новый тип интеракции в сетевой среде – совместная деятельность на базе сетевых сервисов. Например, совместное редактирование документов, совместное рисование.

*Коммуникативный компонент.* Взаимодействие в цифровой среде отличается иными речевыми средствами, обусловленными компьютерным опосредованием. Речевые, лингвистические особенности технико-опосредованного взаимодействия влияют на решение образовательных задач в электронной среде. Вместо устной речи аудиторных образовательных взаимодействий, в цифровом отражении используются письменно-речевые коды. Они не повторяют письменную речь бумажных носителей, а трансформируются в особые формы речевой деятельности – электронные дискурсы.

*Каким образом изменяется суть и смысл «взаимодействия» при миграции в цифровую среду?* Рассмотрим данную категорию в аспекте междисциплинарной связи информатики (техники), педагогики и психологии, а также как необходимое условие развития субъекта УПД.

Образовательный процесс включает в себя разноплановые взаимодействия между субъектами, объектами, средствами и инструментами обучения. Ведущим является *педагогическое взаимодействие*, включающее в себя две взаимосвязанные подсистемы – педагогическое и учебное взаимодействие.

*Педагогическое взаимодействие* представляет собой взаимодействие между педагогом и обучающимися, реализующееся в общении субъектов, включенных в совместную деятельность, для решения общих образовательных и педагогических целей и задач. Это взаимодействие предполагает активную деятельность педагога (дидактического, воспитательного, социального характера) в отношении обучающихся. Педагог выступает в роли субъекта обучения, обучающийся в зависимости от решаемых образовательных задач может быть в роли объекта или субъекта учения. В основе педагогического взаимодействия лежит сильное управленческое воздействие, педагог максимально берет на себя функцию руководства, контроля и оценки, минимизируя свободу действий обучающихся, выстраивая преимущественно односторонне активные обратные связи.

Если в классической образовательной среде педагогическое взаимодействие выступает базовой единицей образовательного процесса, то в цифровой среде деятельность педагога и ученика разнесена в пространстве и во времени, это изменяет характер (свойства, качества, структуру) взаимодействий. Педагогические взаимодействия опосредуются педагогическими ресурсами цифровой среды, в которые отчуждается профессиональный опыт педагога, они дискретизируются в пространственно-временных координатах.

*Учебное взаимодействие*, как правило, направлено на решение конкретных (поставленных) учебных задач. Это взаимодействие «идушее» от учеников (студентов), прежде всего, оно проявляется в групповой деятельности, в общении обучающихся между собой, в их работе со средствами обучения. Реализуется в системах «обучающийся-педагог», «обучающийся-обучающийся», «обучающийся-объект (ТС)». В истории такое взаимодействие проявляется в разных формах: в индивидуальной работе с педагогом, консультациях у педагога, в бригадно-лабораторной форме работы. Сегодня такое взаимодействие обретает форму организационного сотрудничества и ярко проявляется в совместном исследовании в аудитории проблемных вопросов, решении творческих заданий, участия в ролевых играх, мастер-классах и тренингах.

В условиях самостоятельной работы, «личного» контакта с окружающими максимально проявляются и раскрываются личностные свойства субъектов взаимодействия, создается определенное психологическое поле, эмоционально «заражающее» всех участников процесса.

*Хронотоп.* Цифровое образовательное взаимодействие отличается от аудиторного, осуществляемого «лицом к лицу», прежде всего пространственными и временными аспектами (хронотопом). Известно, что такие взаимодействия могут «работать» 24/7, что недостижимо в аудиторных практиках.

В цифровых условиях учебное взаимодействие рассматривается через погружение в коммуникацию, совместную деятельность, работу с элементами (компонентами) среды. Это есть не что иное, как интерактивное обучение. «Интерактивное обучение (от англ. *interation* – взаимодействие), обучение, построенное на взаимодействии учащегося с учебным окружением, учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта» [Педагогический энциклопедический словарь, 2003]. В своей книге В. В. Гузеев отмечает, что интерактивное обучение – способ познания, основанный на диалоговых формах взаимодействия участников образовательного процесса. Это обучение, погруженное в общение, в ходе которого у обучающихся формируются навыки совместной деятельности. Это метод, при котором «все обучают каждого и каждый обучает всех» [Гузеев, 2006].

Характер взаимодействия изменяется таким образом, что педагог перестает быть центром общения и единственным субъектом замыкания коммуникационных связей и отношений. Участники среды начинают взаимодействовать на равных, моделируя ситуации, обмениваясь информацией, опытом и эмоциями, совместно решая и оценивая друг друга. Опыт и знания субъектов обучения становятся источником их взаимообучения и взаимообогащения, обучающиеся начинают брать на себя часть функций преподавателя, повышая мотивацию и продуктивность обучения [Панина, Вавилова, 2007].

Проанализируем, как изменяются образовательные взаимодействия при переходе от аудиторных (классических) к цифровым практикам (рис. 3).



Рис. 3. Особенности образовательных взаимодействий в цифровой среде обучения

*Опишем основные типы образовательных взаимодействий в цифровой среде обучения.*

**Группа наследуемых типов взаимодействий (миграция в цифровую среду).** Данная группа взаимодействий базируется на типах взаимодействия традиционной среды обучения, но они претерпевают определенные изменения с учетом появления новых особенностей, свойств и качеств цифрового формата. По сути, они решают прежние образовательные задачи,

но в новых условиях, на базе современных доступных средств обучения. Происходит расширение возможностей освоения готовых знаний и усовершенствование массовых образовательных практик. Акцент делается на применении в образовании цифрового контента.

«Человек-машина-текст». В цифровых координатах изменяется сущность текста (учебного, научного, культурного) как языкового феномена. Текст из печатной формы переходит в электронную, становится нелинейным, приобретает черты гипертекста, а также гипермедиа (нелинейно организованной мультимедиа среды). Рассматривается как полифункциональная система, включающая тексты разного вида (информативные, объяснительные, проблемные и пр.); использующая разные формы предъявления информации (словесно-символьное, визуальное, предметно-практическое, эмоционально-оценочное), а также использующая средства организации разных видов деятельности (исполнительской, исследовательской, проектной, творческой) [Гельфман, Холодная, 2019]. В своей совокупности учебные тексты создают электронную ресурсную базу учебного процесса, представляющую собой информационный массив, структурированный под определенные образовательные задачи и расширяемый за счет множественных связей с ресурсами внешней информационной среды и активности пользователей.

Учебные тексты в электронном виде характеризуются новыми особенностями, обладают большим арсеналом возможностей в плане практического взаимодействия с ним – интерактивность, мультимедийность, коммуникативность, гипертекстуальность, моделирование, производительность. Разнообразные компьютерные инструменты позволяют легко манипулировать с данными, многократно пересматривать информацию, копировать, сохранять, делать заметки, накапливать и передавать результаты. «В руках» обучающегося оказывается свобода выбора – это не только свобода в выборе места и времени работы с текстом, но и выбор источников знаний, последовательности и темпа в изучении материалов, способов освоения содержания, способов оценки и самоконтроля. Например, возможность выбирать варианты навигации (навигационная панель, каталог или облако тегов), удобных ориентировок в информационном поле (интерактивные указатели – алфавитный, тематический, именной; хронологический справочный раздел), управляющие кнопки и подсказки (контекстная помощь).

Благодаря разветвленной системе гиперссылок появляется возможность свободного установления взаимосвязей между ресурсами и компонентами образовательной среды, выход в глобальное информационное пространство, в сетевое сообщество с целью обсуждения интересных и значимых вопросов с активными научными деятелями и экспертами. Возможен переход от основного текста (учебного материала) к вспомогательным информационным разделам справочного и инструктивного характера, к расширенным визуальным образам, к альтернативным источникам, включая на иностранном языке, выход к неадаптированным для учебного процесса научным текстам, СМИ (например, работа с электронными библиотеками, базами знаний и данных, образовательными порталами и платформами). В результате субъект может самостоятельно организовать свою работу по освоению предметного содержания – через самостоятельную (внеаудиторную) образовательную деятельность. Происходит усиление интеллектуализации деятельности субъекта в цифровой среде, усиление самоорганизационных процессов, что ведет к повышению функциональности в выстраивании индивидуальных образовательных траекторий, организации взаимодействий персонального характера.

Избыточность информации, расширение информационного поля взаимодействий ведет к необходимости овладения новыми компетенциями, связанными с поиском информации в разных форматах, критичность ее восприятия, извлечение знаний из неадаптированных ресурсов, готовность действовать в условиях информационной неопределенности и недостаточности, способность перекодировать информацию (сжать, конкретизировать, обогатить примерами, преобразовать в удобные форматы).

*Новое – расширение и обогащение информационного пространства обучения.*

«Человек-машина-цифровые тексты культуры». Расширение взаимодействий в данном контексте происходит за счет, во-первых, увеличения вариативности СМИ, появления многообразия электронных изданий, электронных ресурсов телевидения, радио, кино, разноформатных видео в сети. Появляется новая цифровая медиасистема, основу которой составляет Интернет-СМИ (медиатексты) с многочисленными формами обратной связи – начиная от привычной электронной почты и заканчивая комментированием новостных статей и обсуждением на форуме. Во-вторых, за счет появления и активного развития социальных медиа, которые дают возможность пользователям свободно создавать собственный контент (видеоканалы, подкасты, блоги, группы и др.).

Тексты культуры в формате «цифры» трансформируются, они становятся открытыми, легко доступными, интерактивными и мультимодальными (интегрируют в себе аудио, видео, изо, гипертекст с мультимедиа-приложениями). Педагог на их основе может специально проектировать учебные материалы под конкретные цели и задачи (например, создать образовательное видео с примерами, образцами поведения с отсылкой к СМИ, спроектировать учебное кино, написать научный текст, создать социальную рекламу, репортаж).

Особую роль данные взаимодействия приобретают для работников художественной и социальной сферы. Для сферы образования важно, что обучающиеся могут сами искать и фиксировать ситуации использования знаний на практике, анализировать и создавать новые формы представления информации. Для этого необходимо обладать новыми компетенциями – умение работать с мультимедиа информацией (фото, аудио, видео, графика, знаки), преобразовывать ее под свои цели и задачи, готовность представлять в эффективной форме для успешного решения персональных задач.

*Новое – дополнение и обновление информационного пространства обучения актуальной информацией из области культурного наследия.*

«Человек-машина-программированный текст». Это жесткие, формализованные взаимодействия, программируемые через компьютерные системы и технологии. Такие взаимодействия строятся по принципу иерархичности, где центром выступает компьютерная система. В рамках такого типа взаимодействий устройство (машина) выполняет роль наставника, оно определяет постановку задачи и последовательность действий, совершаемых обучающимся.

Такое взаимодействие, как правило, строится по принципу «жесткого» управления, когда взаимодействие разворачивается последовательно и постепенно в рамках четко спланированного процесса обучения. Компьютерная система выступает и в качестве ведущего источника информации, и носителя предметно-практического опыта, и контролера, когда обратная связь замыкается на самом устройстве. Здесь реализуется модель объектных отношений, для которой характерно приравнивание обучающегося к объекту обучения, выступающего в роли подчиненного, зависимого, лишеного свойств самооценки и самоуправления [Социология управления: Теоретико-прикладной толковый словарь, 2015].

Основной задачей такого типа взаимодействия является обучение субъекта, формирование определенных умений и навыков. Человек рассматривается как звено цепочки взаимодействий по решению определенной задачи.

Такой тип взаимодействия характерен для отработки умений и навыков с помощью компьютерных тренажеров, например, правописания на родном или иностранном языке (формирование языковых компетенций), изучения формул и теорем (формирование математических компетенций), знание географических мест и названий (формирование географических компетенций по ориентированию). Для развития навыков исследовательской деятельности и решения задач в области естественных наук с помощью виртуальных лабораторий и игровых программ (геймификация). Для развития квазипрофессиональных действий и профессиональных компетенций с помощью специальным образом спроектированных перцептивных виртуальных пространств, миров – виртуальной реальности. Использование дополненной реальности

для развития восприятия и пространственного мышления, когда стирается грань между объектами физического и цифрового мира, создавая эффект полного погружения в виртуальность, например, при изучении рельефа местности или экскурсии по знаменитым памятникам архитектуры, тур по места ВОВ, решение задач по стереометрии и пр.

*Новое – автоматизация процесса формирования формализуемых умений и навыков.*

**Группа формирования новых компетенций, актуальных для современного образования, развивающегося в условиях информатизации.** Группа взаимодействий, базирующихся на продуктивном применении цифрового инструментария для приобретения новых знаний и компетенций, усиления персонализации обучения. Под ИКТ-инструментами понимаются программно-аппаратные средства, позволяющие человеку осуществлять элементарные действия над текстовым и/или визуальным материалом.

*«Человек-цифровой инструмент-объект изучения».* В центре этих взаимодействий находится деятельность субъекта образования, который использует ИКТ-инструменты для решения образовательных задач в задаваемом диапазоне возможностей инструментальных средств. С помощью ИКТ-инструментов субъект последовательно осваивает, изучает и извлекает новые знания, самостоятельно управляет ходом процесса познания. Позиция обучающегося становится активной (выбор собственного темпа, последовательности изучения материала, форм контроля), информационный поток перестает быть однонаправленным. За счет применения разнообразных ИКТ-инструментов у обучающегося появляется возможность использования нелинейных и много-вариативных форм получения, сохранения и изучения разнообразных объектов, что в свою очередь повышает индивидуализацию обучения.

Выступая субъектом деятельности, пользователь сам определяет, когда и как вступить в образовательные взаимодействия, самостоятельно определяет цели и направления взаимодействий. Это взаимодействие разворачивается «по запросу» пользователя, а ИКТ-инструменты выступают средствами обучения.

Как правило, взаимодействие осуществляется в одностороннем порядке (со стороны субъекта) и замыкается вокруг ИКТ-инструментов, удовлетворяющих информационно-познавательные потребности человека. Такое взаимодействие позволяет субъекту осознанно пройти собственный путь в изучении объекта, материала, оптимальный для личностных целей и задач, интересов, потребностей и запросов. Однако стоит учитывать, что этот путь будет редуцирован, ограничен логикой построения/существования объекта и определенным набором возможностей программно-аппаратных средств.

Например, можно использовать различные ИКТ-инструменты поиска, хранения, изучения (разные редакторы) для формирования информационной компетенции и информационной культуры в изучении оцифрованных культурных артефактов (документальный текст, художественный образ – изо, музыка, кино, театр), исследовании объектов виртуального музея. Для изучения природных объектов (реальных или смоделированных), например, изучение космических тел с помощью доступа к данным удаленных наблюдений орбитальных телескопов. Для исследования рукотворных объектов (программных кодов, виртуальных экспозиций и выставок). Наблюдение и изучение через удаленный виртуальный эксперимент за реальными установками (телеметрия) и социальными объектами, например, за поведением и здоровьем человека (телемедицина).

Преимуществами таких взаимодействий является расширение возможностей для обучающихся в отношении видов образовательной информационной активности и самостоятельности в выборе способов познания. С позиции педагогической деятельности, это достижение нового качества образовательного процесса и ориентация на инновационные образовательные результаты.

*Новое – формирование малоформализованных или неформализованных умений и навыков, проявление творчества, исследовательских умений и навыков.*

*«Человек-цифровой профессиональный инструмент (профессиональный ИКТ-инструмент) – объекты преобразования».* Отличие данного типа взаимодействия от предыдущего заключается в том, что ИКТ-инструменты рассматриваются через призму решения профессиональных задач педагога и связаны с преобразованием компонентов (элементов) цифровой среды обучения. Профессиональные ИКТ-инструменты позволяют проектировать, использовать и изменять в учебном процессе электронные образовательные ресурсы, сетевые взаимодействия, стратегии управления ходом учебной деятельности.

Организуемые многомерные взаимодействия для решения разных классов профессиональных задач создают многовариантные образовательные практики. Преобладающим является информационно-деятельностный характер образовательного взаимодействия, суть которого заключается в преобразовании субъектом подлежащей усвоению информации – изменение формы и содержания (создание нового продукта). Например, электронные образовательные ресурсы можно свободно пополнять, оперативно изменять, связывать с другими ресурсами, расширять и детализировать их предметное содержание. Субъектам предоставляется возможность структурировать содержание ресурса, создавать новые информационные объекты в связке с основным материалом (опорные схемы, конспекты, графические истории, таблицы, видео и пр.).

Преобразование учебного материала, выстраивание разнонаправленных коммуникационных связей позволяют не просто решать задачи эффективного усвоения знаний конкретной предметной области, но и задачи углубления, расширения знаний, формирования коммуникативных и интерпретационных компетенций, развитие профессиональных компетенций на междисциплинарной основе.

Примеры использования профессиональных ИКТ-инструментов:

– (информационные действия) ИКТ-инструменты по поиску информации, в том числе на иностранных языках; по хранению и обработке информации (файловые хранилища, редакторы и мобильные приложения); по преобразованию учебной информации (например, электронные таблицы в графики, текст в трехмерную модель или инфографику, художественные образы (музыка, изо) – в новые художественные образы, например, интерактивную анимацию);

– (коммуникационные действия) ИКТ-инструменты по обмену информацией с другими субъектами, организации совместной деятельности в Сети для решения принятых задач, созданию сетевых дискурсов;

– (управленческие действия) ИКТ-инструменты по планированию и организации работы с электронными образовательными материалами, вовлечению в сетевую коммуникацию; по контролю и оцениванию выполняемых в сети учебных действий, рефлексии;

– использование специализированных программно-аппаратных средств для решения профессиональных задач (САПР, пакеты статистики, музыкальный компьютер, робототехника и пр.).

Для педагога цифровая среда обучения является главным объектом изучения и преобразования. Благодаря ИКТ-инструментам педагогу предстоит создавать и отслеживать качество образовательных условий для организации и реализации самостоятельной учебно-познавательной деятельности обучающихся; «видеть» обучающихся в среде и отслеживать по цифровым следам персональный путь их развития и профессионального становления (как субъектов саморазвития и самореализации), учитывать в организации учебного процесса индивидуальные аспекты их познавательной, мотивационной и регуляционной сферы, адаптировать контент среды под различные типологические группы обучающихся, индивидуализировать их образовательные пути с учетом их запросов, потребностей и интересов. Для этого педагогу

понадобится новое профессиональное мышление и овладение передовыми профессиональными компетенциями, в частности «средообразующими» [Павлова, 2006], основанных на умениях грамотно использовать цифровые инструменты, эффективно решая педагогические задачи, адекватные возможностям цифровой среды и потребностям субъектов.

*Новое – инструментальные действия с объектами преобразования (компонентами цифровой среды).*

### **Группа формирования передовых компетенций.**

Это группа интеллектуальных цифровых образовательных взаимодействий с высокой степенью персонализации.

*«Человек-интеллектуальная технология-цифровые тексты и медиа-тексты».* В цифровой среде субъект сталкивается с огромными объемами разнообразной информации (научный, культурный, социальный, технический текст), которые проанализировать, осмыслить и эффективно использовать в своей деятельности человек не может в силу ограниченности своих физиологических возможностей. В такой ситуации на помощь приходит интеллектуальная система. Интеллектуальная система (ИС, англ. intelligent system) – это техническая или программная система, способная решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы. Структура интеллектуальной системы включает три основных блока – базу знаний, механизм вывода решений и интеллектуальный интерфейс [Толковый словарь по искусственному интеллекту, 1992]. Интеллектуальные системы изучаются группой наук, объединяемых под названием «искусственный интеллект». Использование ИС в сфере образования становится новым концептуальным уровнем развития и применения ИКТ-технологий в процессе обучения. Разновидностью ИС являются интеллектуальные информационные системы, под которыми понимают комплекс программных, лингвистических и логико-математических средств для реализации основной интеллектуальной задачи: осуществление поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме расширенного диалога.

Во-первых, это ИС моделирования знаний. В рамках этого направления решаются задачи, связанные с формализацией, представлением и оперированием знаниями в памяти ИИС. Для этого разрабатываются специальные модели представления знаний и языки описания знаний, внедряются различные типы знаний и разрабатываются способы пополнения знаний на основе их неполных описаний, создаются методы достоверного и правдоподобного вывода на основе имеющихся знаний, предлагаются модели мышления, опирающиеся на знания и имитирующие особенности человеческого мышления [Маркарян, Хараберюш, 2018].

Во-вторых, ИС интерпретации. Это направление включает разработку методов представления информации о зрительных образах в базе знаний, создание методов перехода от зрительных сцен к их текстовому описанию и методов обратного перехода, создание средств, порождающих зрительные сцены на основе внутренних представлений в ИС [Маркарян, Хараберюш, 2018].

В-третьих, ИС распознавания электронных текстов. Это направление связано с работой человека по автоматизированному переводу научных текстов с иноязычных источников информации. Очевидно, что грамотный перевод текста с сохранением авторского слога и специальной терминологии это творческая, кропотливая и достаточно трудоемкая работа в плане редактирования. Автоматизированный перевод (machine-assisted, computer-assisted, computer-aided translation или CAT) сопровождает и облегчает данный процесс за счет охвата широкого диапазона инструментальных средств, от довольно простых до весьма сложных: например, программы проверки орфографии, менеджеры терминологии, одноязычные или двуязычные словари на CD-ROM, средства полнотекстового поиска, составления списков ассоциирован-

ных слов (выражений) на различных языках, программы согласования, предназначенные для обработки законченных переводов.

В-четвертых, ИС извлечения знаний из ресурсов открытой среды. Алгоритмы text mining (ответвление data mining) широко используются в направлениях извлечения знаний из слабоструктурированной текстовой информации: автоматизации и оценки новостных статей, продукции, идентификации персоналий, реферирования и аннотирования и т. д. Цель проводимых исследований – повышение эффективности применения технологий в области анализа (распознавания, классификации, поиска) научно-образовательной текстовой информации, за счет выбора и/или разработки программ и алгоритмов извлечения данных из слабоструктурированной текстовой информации и получение более высокой точности и качества при обработке отдельных информационных кластеров. За последние десятилетия многие ведущие производители программного обеспечения развили свои решения в области text mining, перейдя от уровня узконаправленных функциональных программ (классификации, реферирования, статистического и лингвистического анализа и др.) до уровня больших аналитических информационных систем с встроенными модулями (библиотеками) машинного обучения и интеллектуального анализа данных. Как правило – это масштабируемые системы, функционирующие в архитектуре клиент-сервер, с развитым графическим интерфейсом, в которых интегрированы различные методы и алгоритмы анализа текстовых данных, инструменты визуализации и манипулирования с данными, их форматами представления.

В-пятых, ИС анализа и обработки больших массивов данных (big data). Интеллектуальные системы предназначены для анализа больших объемов информации в интерактивном режиме и создания данных, позволяющих принимать обоснованные решения и целенаправленно улучшить качество образовательного процесса. Обеспечивается это за счет: многомерного анализа данных по множеству параметров, выполнения аналитических операций с помощью различных статистических методов, агрегирования и детализации данных по запросу, осуществления произвольных срезов данных и анализ их источников и др. Благодаря новым интеллектуальным инструментам деятельности в образовательный процесс вовлекаются данные, которые всегда циркулировали в сфере образования, но не сохранялись и не подвергались детальному анализу. Например, в образовательных учреждениях с помощью информационных систем собираются данные по всем направлениям деятельности: учебная, научно-методическая, организационно-управленческая, прогностическая, контрольно-оценочная, общекультурная, включая поведенческую.

Любое действие человека в сети Интернет оставляет свой «цифровой след». Например, взаимодействие пользователя с образовательным контентом цифровой среды протоколируется информационной системой и может быть проанализировано (затраченное время, систематичность взаимодействия с ресурсом, результаты, количество попыток при выполнении заданий, количество и тип ошибок и пр.). Постоянный сбор данных о работе пользователя с образовательным контентом и интеллектуальный анализ этих данных позволяет не только поддерживать решения субъектов образовательного взаимодействия, но и совершенствоваться самой информационной системе.

Преимущество таких взаимодействий – возможность многоаспектного анализа образовательных процессов и явлений в автоматизированном, самообучающемся режиме. Получение новых данных и формирование информационных объектов, необходимых субъектам учебного процесса в конкретной образовательной ситуации. Как следствие, построение эффективных моделей персонализации учебно-познавательной деятельности при реализации вариативных учебных стратегий, в различных образовательных практиках.

*Новое – автоматизированные действия с информационными массивами и моделирование сложных процессов, действий с большими данными.*

*«Человек-интеллектуальная технология-объект изучения».* Это взаимодействие, основанное на базе человеко-машинного интеллекта, когда решение задач происходит за счет активной мыслительной деятельности человека и работы искусственного интеллекта. Это взаимодействия в аспекте интеллектуальной автоматизации процессов исследования и изучения. В результате такого взаимодействия человек получает данные, информацию, которая будет использована для дальнейшей работы, усовершенствования определенных процессов. Например, получение данных с космического корабля, гидростанции, ядерной установкой. В сфере образования, например, данные по работе цифрового университета, платформам цифрового обучения, цифровым лабораториям, о работе экспертной системы.

Интеллектуальная автоматизация помогает непрерывно решать трудоемкие, отнимающие у человека много времени, задачи, осуществлять сложные многокомпонентные процессы. Интеллектуальные технологии способны не только быстро справляться с поставленными сложными и повторяющимися задачами, но и адаптировать процессы автоматизации под конкретные потребности пользователя и организации в целом. Помогая в рутинных операциях и сложных задачах, они высвобождают время для сопровождения, координации текущей деятельности, критического осмысления происходящих процессов, индивидуальной работы с пользователями (участниками рабочего процесса), реализации творческих идей и замыслов.

В составе многофункциональных программных комплексов учебного назначения интеллектуальные технологии находят применение в представлении знаний, планировании деятельности, организации тренингов, консультировании, диагностике, контроле усвоения знаний и др., что составляет основу технологий цифрового обучения. Для субъектов образования интеллектуальные технологии становятся новыми средствами, обеспечивающими особый характер инновационной деятельности как важное условие формирования перспективных профессионально значимых компетенций.

*Новое – формирование новых (передовых) компетенций с объектами интеллектуального производства.*

*«Человек-интеллектуальная технология-объект преобразования».* Это взаимодействия в аспекте интеллектуальной автоматизации процессов создания, разработки, управления цифровыми и нецифровыми объектами. В широком плане, в качестве примеров могут быть: управление космической станцией, виртуальной корпорацией, технологическим процессом и производством на предприятии, сопровождение и поддержка киберсред; в аспекте образования – работа с интеллектуальной когнитивной графикой, интеллектуальной лабораторией, интеллектуальными объектами.

Высокая скорость развития компьютерных технологий повлекла за собой появление большого числа новых «умных» устройств, облегчающих процесс образовательной, личной и профессиональной деятельности. В жизни человека появились «умные вещи» – устройства, способные через сеть Интернет взаимодействовать с другими устройствами и с человеком (пользователем); способные анализировать окружающие условия, собственные возможности и состояния, оценивать риски и обо всем информировать владельца. Интеллектуальная SMART-технология нашла отражение в смартфонах, смарткартах (интеллектуальный автомобиль), смартбордах (интерактивная интеллектуальная электронная доска), SMART-системах (например, умная самодиагностики) и, как следствие, в концепциях умный дом, умный город и умное образование (SMART-обучение).

Уже сегодня в образовании используется технология нейроинтерфейсов. Это одна из наиболее передовых технологий человеко-машинного взаимодействия, основанная на обмене между мозгом человека и электронным устройством. Нейроинтерфейс позволяет человеку взаимодействовать с внешним миром на основе регистрации электрической активности мозга (управлять внешними устройствами с помощью мысленных команд), а также собирает мно-

жество разнообразных данных о самом человеке. Сферы применения технологии: подготовка спортсменов, лечение людей, развитие способностей, изменение поведения, профилактика от стрессов и депрессий.

Очевидно, передовые интеллектуальные технологии требуют комплексной трансформации всей системы образования, пересмотра образовательных условий и характера образовательных практик. Необходимо создание новых образовательных платформ, функционирующих на базе развитого гибридного искусственного интеллекта. Поэтому профессиональное образование все чаще становится площадкой для апробирования нового предметного содержания, прогрессивных практик и инновационных технологий, методов обучения. В недалеком будущем субъектам образования предстоит осуществлять свои действия на высоком интеллектуальном уровне совместно с «машиной», в связи с чем возрастет сложность принимаемых решений и ответственность, поэтому уже сегодня особое значение приобретает формирование комплекса новых надпрофессиональных умений и навыков.

*Новое – создание нового интеллектуального продукта (для наукоемкого производства и бизнеса цифровой экономики) на базе передовых компетенций.*

### **Группа формирования новых социальных компетенций.**

«Человек-машина-человек». В цифровой среде привычного межличностного общения (педагогического общения) нет, ему на смену из традиционной среды приходит трансформированная форма с проявлением новых свойств и качеств, добавляются принципиально новые формы взаимодействий. Это взаимодействия *в системе «субъект-субъект»*, когда коммуникация происходит непосредственно между субъектами (пользователями) среды, но опосредованно через технические каналы коммуникации. Такие взаимодействия в своем содержании повторяют «традиционные», однако, осуществляются с определенной долей редукации, поскольку реализуются по каналам связи. Так, например, в технически опосредованной синхронной коммуникации это взаимодействия на базе мессенджеров, скайпа, видеоконференции в привычных системах «учитель-группа (поток)» «учитель-ученик», «ученик-ученик»; в режиме асинхронной коммуникации – взаимодействия на базе электронной почты, форума, социальных групп.

Коммуникация в цифровых условиях происходит на расстоянии, с неограниченным количеством пользователей, в результате расширяется привычное коммуникационное поле «лицом к лицу». Происходит расширение учебных, социальных, профессиональных связей и взаимодействий через системы «один-группа», «один-много», «группа-группа», «группа-много», «много-много» с использованием разнообразных средств речи (письменно-речевые, аудиовизуальные, мультимедиа, с эмоджиконами и пр.). Новые алгоритмы взаимодействий стали возможны благодаря активному развитию социальных медиа, сообществ обмена знаниями. Цифровая коммуникация обогащается гибкими, нелинейными схемами информационного обмена, позволяющими с легкостью переходить от индивидуальной, малогрупповой работы к массовому взаимодействию (например, на базе СМИ). В результате в цифровой среде происходит увеличение социальных контактов, например, обсуждение вопросов с научными деятелями, ведение диалогов с будущими работодателями, участие в форумах с ведущими специалистами предметной области, поиск в социальных сетях друзей, коллег, единомышленников, ведение дискуссий с незнакомыми людьми, в том числе с зарубежными коллегами, и пр.

Масштабирование коммуникаций дает возможность обогатить взаимодействия учебными и социальными контекстами. Появляются возможности и потребности в формировании новых компетенций: умения взаимодействовать на расстоянии, обмениваться и получать знания от других, передавать информацию в доступной форме, взаимодействовать в межкультурной, широкой социальной среде. Чтобы в полной мере использовать эти новые возможности электронной среды, педагогу надлежит по-другому ставить образовательные задачи, усиливая

в них воспитательные и развивающие аспекты, обогащающие личность не только знаниями, но и новыми устремлениями и ценностями.

В результате взаимодействий, разворачивающихся вокруг проблемной ситуации или конкретного субъекта (блогера, медийной личности), постепенно, последовательно во времени, происходит накопление «цифровых следов» и создание совместного коммуникационного продукта. Это может быть, например, электронный дискурс и/или информационный продукт (коллекция фотографий, видеороликов, ссылок на актуальные и полезные ресурсы, алгоритм действий, памятка правил и советов). Центром таких взаимодействий выступают совместные усилия, согласованные действия участников (с распределением ролей, взаимопомощью, взаимоконтролем). Между субъектами осуществляются обменные процессы (обмен мнениями, мыслями, идеями, эмоциями, результатами), замыкание обратных связей происходит на субъектах взаимодействия через систему само-организационных и самоуправленческих действий. Такой тип взаимодействий эффективен в проектной деятельности, квазипрофессиональной деятельности обучающихся, в формировании социальных и коммуникативных компетенций.

Цифровое субъектное взаимодействие, разворачивающееся в диалоговом режиме между участниками совместной деятельности, учит видеть глубину проблемы, устанавливать многомерные связи, сообщать, анализировать, делать выводы, находить разные способы решения и выбирать наиболее оптимальные. Способствует формированию важных умений – грамотно, лаконично и доступно излагать свое мнение, аргументировано его отстаивать, выслушивать мнения других, осознавать свою значимость (собственных знаний и умений) и значимость других, осуществлять взаимопомощь и взаимоконтроль, презентовать свои достижения и «образ своего Я».

В цифровых условиях самовыражение личности происходит с помощью различных каналов: визуальный образ (аватар), виртуальная характеристика «Я» (никнейм, статус, т. е. индикатор текущего состояния, пол, возраст, образование), размещаемые медиаматериалы (фотографии, тексты, сообщения, комментарии, видеоролики, аудиофайлы, мультимедиа и анимацию), особые речевые формы (цитирование, аббревиатуры, сленг и пр.). В данном контексте самопрезентация становится выражением самости субъекта, это возможность заявить о своей личности, своих потребностях, взглядах и ценностях другим.

*Новое – расширение коммуникационного поля за счет увеличения социальных контактов и схем коммуникаций, совместные действия разнесены в пространстве и во времени.*

*«Человек-интеллектуальная система-человек».* Особенностью данного взаимодействия является множественность коммуникативных потоков между различными субъектами (педагогами, обучающимися, коллегами, партнерами, научными деятелями, работодателями и пр.) за счет использования интеллектуальной системы. Принципиальным отличием этого взаимодействия является высокий уровень интерактивности в коммуникации между субъектами и машиной, использование максимально гибких алгоритмов опосредованного взаимодействия. Интеллектуальная система выступает как равноправный партнер в диалоге, в совместном человеко-машинном решении образовательных задач. Взаимодействие обладает развивающим потенциалом, поскольку возникает иллюзия «живого общения», в ходе которого передается информация понятным языком, могут поддерживаться юмор и эмоции (со стороны ИС).

Результатом такого взаимодействия выступает продукт совместной деятельности, который создается совместными усилиями в процессе решения общепринятой цели, путем выполнения каждым участником своей задачи. Например, совместное выполнение творческих заданий – рисование, создание музыки.

Информационные системы образовательного назначения с интеллектуальными интерфейсами меняют характер человеко-машинного диалога, позволяя использовать естественный язык (трансляцию естественно-языковых конструкций на внутримашинный уровень представ-

ления знаний), осуществлять запросы на поиск необходимой информации по условию, которое должно быть доопределено в ходе решения задачи. Формулирование запроса осуществляется в диалоге с пользователем, с использованием систем когнитивной графики (взаимодействие пользователя с интеллектуальной информационной системой с помощью графических образов, которые генерируются в соответствии с происходящими событиями), что является одной из новых составляющих обучения.

Самообучающиеся интеллектуальные системы способны осуществлять автоматическую классификацию примеров ситуаций реальной практики, с использованием различных алгоритмов автоматически формировать новые единицы знаний. Они позволяют по запросу подбирать и адаптировать необходимые пользователю знания или в соответствии с анализом действий, производимых самой системой, выбирать (генерировать) оптимальный способ дальнейших действий. Такие системы эффективны в сложномоделируемых ситуациях, изучение которых базируется на изученном многоаспектном опыте. В более формализуемых ситуациях идеальных моделей система способна обучаться самостоятельно, минуя анализ ситуаций реальной практики. Такого рода системы позволяют решать задачи прогнозирования, оптимизации различных процессов.

Поскольку интеллектуальные системы и технологии находят реальное применение в различных профессиональных сферах, оказывают трансформирующее влияние на их развитие, видим, что в инновационную профессиональную подготовку необходимо включать принципиально новые задачи, которые могут быть решены с применением перспективного инструментария на базе искусственного интеллекта. Это не просто расширение инструментальной базы, а внедрение нового инструментария, революционно преобразующего профессиональную деятельность в плане характера труда и достигаемых результатов.

*Новое – постановка и решение задач нового типа (повышенной сложности, многоаспектного, передового профессионального поведения – поиск новых подходов и решений).*

*«Человек-виртуальный агент».* В основе данного типа взаимодействия находится интеллектуальная система, обладающая интеллектуальным интерфейсом и организующая процесс общения на естественном для человека языке, способная отвечать на вопросы и выполнять действия, команды и/или задания пользователя. Интеллектуальная система берет на себя функции эксперта, знатока, ученого в определенной предметной области; она способна мотивировать и информировать (передает знания, помогает в усвоении информации и решении задач), организовывать деятельность, осуществлять контроль, оценку и коррекцию, прогнозировать результат.

Принципиальным отличием данного типа взаимодействия является диалогичный характер коммуникации между человеком и «машиной». Интеллектуальная система (основанная на методах и средствах искусственного интеллекта) выступает как равноправный партнер по диалогу. С одной стороны, она предоставляет определенную свободу субъекту, открывая доступ к разнообразным ресурсам и инструментам деятельности: свободный выбор форм, способов, методов, видов деятельности, подсказок, ориентиров и напоминаний. С другой стороны – обладает возможностью оперативно реагировать на запросы и ответы человека. Система способна формулировать правила, давать советы и рекомендации, выстраивать гибкие адаптивные алгоритмы действий, прогнозировать развитие событий и предлагать предварительный анализ ситуации на основе отражения потребностей и запросов личности.

Взаимодействие, возникающее между человеком и интеллектуальной системой, базируется на опыте, отраженном в технической системе, об особенностях мышления человека, его предпочтениях, скорости действий, личностных и профессиональных качествах, и способах решения. В результате можно говорить о совместном человеко-машинном решении разнообразных задач, со-участии и со-управлении в достижении поставленной цели. Очевидно,

алгоритмизированное человеко-машинное взаимодействие применимо в решении определенного диапазона учебных задач (например, информирование в определенной предметной области, обучение по четко заданной программе, автоматизированный контроль знаний, сбор статистических данных), тем не менее, позволяет реализовать индивидуализированные алгоритмы коммуникации, с учетом индивидуальных проблем, потребностей и интересов субъекта. Это методы обучения, когда с помощью интеллектуальных технологий пользователь получает ответы на свои запросы в режиме диалога «человек-машина», в котором «машина» гибко подстраивается под запросы и потребности пользователя, а решение задач основано на использовании человеко-машинного интеллекта.

Например, взаимодействие с запрограммированными агентами для решения конкретных профессиональных задач, например, виртуальная коллективная игра в шахматы с машиной, управление космическим кораблем, ядерной установкой. Или взаимодействие с виртуальными помощниками, чат-ботами. Это системы искусственного интеллекта, программы-роботы, моделирующие взаимодействие с человеком с помощью текста и голоса (по принципу живого общения в чате). Виртуальные агенты позволили превратить человеко-машинное взаимодействие в иллюзию реального человеческого общения в формате диалога [Смылова, 2018]. Программирование таких агентов под определенные образовательные, личностные и профессиональные задачи позволяет достичь высокого качественного результата. Виртуальный агент берет на себя задачи поиска информации, широко охватывая информационно-коммуникационное поле по заданным параметрам, предъявление материала, обнаружение ошибок и выявление их причин, генерацию новой информации, контроль и пр. Осуществляя анализ действий и реакций пользователей, система постоянно корректирует модель взаимодействия, адаптируя под индивидуальные потребности и психофизиологические особенности человека, предлагая ему интерактивную поддержку и помощь. В лице виртуального агента можно получить настоящего виртуального помощника, знатока в конкретной предметной области.

*Новое – диалогичный характер коммуникации между человеком и «машиной».*

Таким образом, видим, что образовательные взаимодействия, мигрируя в цифровую образовательную среду, изменяются в сторону интегративности и вариативности, интерактивности и масштабируемости процессов. Они расширяются и усложняются в зависимости от решаемых целей и задач, используемых коммуникационных каналов и компьютерных систем. Появляется принципиально иной тип взаимодействий – «человек-машина (компьютерная система, компьютерная программа, интеллектуальная технология)».

Целевые ориентиры использования информационных и интеллектуальных технологий в цифровой среде обучения задают необходимость формирования новых образовательных условий для личностного, познавательного и профессионального развития субъектов в соответствии с передовыми профессиональными ориентирами. Существенно изменяется стратегия образовательного взаимодействия. Возрастает роль педагога как активного носителя научного знания, как субъекта, изучающего новейший опыт, проводящего научные исследования, осмысливающего современные тенденции, осуществляющего профессиональную апробацию последних достижений и т. п. Педагог создает образовательные условия для самодвижения и саморазвития обучающихся, сопровождает самостоятельную деятельность обучающихся, внося коррективы через образовательные взаимодействия, по мере возникновения ситуаций затруднения. Он учится по-новому ставить учебные задачи. Это образовательные задачи с воспитательными и развивающими аспектами, обогащающие субъекта не только знаниями, но и новыми устремлениями, ценностями, смыслами, компетенциями. Через принятие идеи «обучение через жизнь» обучающийся формируется в активной учебно-познавательной позиции, с высоким уровнем инициативности и самоорганизованности.

На рисунке 4 представлены новые условия реализации образовательных взаимодействий в цифровой среде обучения.



Рис. 4. Новые условия реализации образовательных взаимодействий в цифровой среде

Все вышесказанное свидетельствует, что в цифровой среде, в перспективе, должны произойти глубинные изменения в характере образовательных взаимодействий; изменения не только во внешнем плане, но что более важно – во внутреннем плане, связанном с личностными смыслами, мотивами, установками в УПД.

Остановимся на рассмотрении изменений образовательных взаимодействий в цифровой среде **во внешнем плане**.

*Дискретность временных интервалов взаимодействий.* Аудиторные взаимодействия также дискретны, но они реализуются в потоке непрерывно сменяющихся друг друга взаимодействий в аудитории, когда педагог чередует виды деятельности, использует разные технологические приемы, управляет вниманием обучающихся, их восприятием и усвоением. В цифровой среде сам обучающийся осуществляет образовательные взаимодействия с ресурсами, объектами, пользователями среды. Если эти взаимодействия будут чересчур длительными, то снижается качество работы и вероятность их доведения до требуемого результата (можно бросить, отвлечься, устать и пр.). Поэтому их надо делать более концентрированными, сфокусированными, спрессованными во времени. Например, в совместной деятельности это дискретные взаимодействия партнеров (коммуникация (инфообмен) сжатая по времени), взаимодействие с объектами – работа по определенному алгоритму с электронным ресурсом, накопление продуктов деятельности. В цифровой среде взаимодействия разнесены в пространстве и во времени, их целостность складывается из последовательно совершаемых учебных действий, а результат может накапливаться на определенном сервисе.

*Разнесенность в пространстве взаимодействий субъектов, ресурсов, сообществ* (в корпоративной среде и внешней). Дистанционные образовательные технологии, электронное обучение (как прежде корреспондентское обучение) основаны на удаленных образовательных взаимодействиях, когда педагог и обучающиеся разнесены в пространственных координатах. Сегодня профессиональная деятельность часто осуществляется по «удаленке», когда поставленные профессиональные задачи решаются коллективом взаимодействующих посредством телекоммуникаций. Цифровая среда становится средой профессиональной деятельности разнесенных в пространстве субъектов.

*Инструментальность действий субъектов в образовательных взаимодействиях* цифровой среды. ИКТ-компетенции сегодня являются общепрофессиональными. Любой специалист

должен уметь решать задачи информационного и коммуникационного плана с помощью ИКТ-инструментов. Во многих видах профессиональной деятельности используются специализированные программно-аппаратные средства, выступающие как специализированные инструменты профессиональной деятельности. Например, САПР в инженерной практике, музыкальный компьютер в искусстве, в инженерной деятельности системы автоматизированного проектирования. ИКТ-инструменты становятся инструментами формирования новых образовательных и профессиональных возможностей в цифровой среде. С их помощью происходит организация и развитие учебного процесса, образовательных взаимодействий, создание контента среды и интерактивное взаимодействие с ее элементами, управление ходом обучения в целом. ИКТ-инструменты позволяют обучающемуся проявить активность и инициативность, стимулируют процессы «самости», запускают механизмы осознанного самоконтроля и самооценки (субъектоцентрированность). ИКТ-инструменты помогают по-новому решать задачи взаимодействия – с помощью «коллективного разума». Эффективное использование ИКТ-инструментов требует овладения определенными компетенциями.

*Формализованность образовательных взаимодействий* (актов взаимодействий на основе ИКТ). В отличие от взаимодействий лицом к лицу в аудитории, осуществляемых на основе педагогического общения (перцепции, коммуникации и интеракции), в цифровой среде взаимодействия осуществляются через программно-аппаратный комплекс – компьютерный интерфейс, машинными средствами. Это редуцирует перцепцию, эмоционально-чувственный аспект взаимодействий. Они становятся более формализованными. Что проявляется в речевых актах, которые направлены не на отражение личности, чувств и эмоций, а на решение поставленной задачи. Если дискретизация и пространственная разнесенность субъектов приводят к сжатию речи, использованию кодов, заменяющих эмоции, то машинная среда налагает «свой отпечаток» на образовательные взаимодействия – широко распространенным становится телеграфный стиль (твиттер), в отличие от развернутых письменных текстов прошлого.

*Масштабируемость образовательных взаимодействий*. За счет реализации в цифровой среде расширенных алгоритмов взаимодействия – один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим, происходит увеличение разнонаправленных взаимодействий за счет включения не только ближайшего окружения (педагог и партнеры по обучению), но и социальных партнеров (другие педагоги, научные деятели, зарубежные коллеги и др.). Соответственно образовательные взаимодействия начинают разворачиваться не только в аспект учебного, но и социального контекста. Происходит расширение взаимодействий за счет возможного, потенциального увеличения социальных контактов, возможности взаимодействовать в пространственно-временных координатах в режиме 24/7.

Таким образом, образовательные взаимодействия в цифровой среде приобретают новые свойства и качества, по сравнению с аудиторными взаимодействиями (см. рис. 4).

Остановимся на описании изменений, которые происходят **во внутреннем плане человека (по деятельности обучающегося)**.

Если в процессе аудиторных взаимодействий стимулом развития личности обучающегося выступают педагогические взаимодействия, то закономерно возникает вопрос, что является механизмом развития субъекта в цифровой среде, в которой взаимодействия разрываются и формализуются. В качестве такого механизма выступают образовательные взаимодействия – «человек-машина-текст» и технико-опосредованные взаимодействия с пользователями среды (педагогами и партнерами по обучению, внешними пользователями, которых можно назвать социальными партнерами).

При каких условиях эти взаимодействия будут способствовать развитию субъекта?

Во-первых, взаимодействия должны быть внутренне мотивированными, осознанными и принятыми самим субъектом в качестве поддержки в поиске знаний, личностных смыслов, убеждений и ценностей.

Во-вторых, должно быть разумное сочетание внешнего контроля (со стороны педагога) с внутренним самоконтролем и самооценкой обучающегося. Фокус внимания необходимо сосредоточить на рефлексии. На основе анализа собственных информационных и коммуникационных действий, оценки и самокритики в отношении совершаемой деятельности и полученных результатов запускаются механизмы самопознания и самодвижения. Приобретается способность к самоорганизации и гибкому выстраиванию личностно значимых образовательных стратегий, преобразующих обучение в персонализированный путь саморазвития и самореализации.

В-третьих, необходимо создавать в среде разнообразные условия выбора, избегать однозначных директив со стороны педагога, которые подавляют инициативность обучающихся, формируя у них исполнительский тип поведения. Важно проектировать в цифровой среде разные степени «свободы»: свобода выбора времени, вида деятельности, субъекта коммуникации, формы взаимодействия, способа поиска, алгоритма преобразования, средства представления, объема помощи и поддержки, степени сложности задания и пр. Через осознанный выбор формируется самостоятельность и ответственность. В результате усиливаются процессы, помогающие выстраивать свою индивидуальную траекторию освоения сетевого пространства, возрастает удовлетворенность образовательными достижениями и качеством обучения в целом.

Дополнительным мотивирующим фактором является возможность представлять в цифровой среде продукты учебной деятельности в том виде, форме и объеме, которые являются целесообразными для самого обучающегося, получать лайки, комментарии и рекомендации со стороны коллег и партнеров по обучению.

Таким образом, в процессе образовательных взаимодействий в цифровой среде формируется новый тип личности обучающегося – личность информационно и коммуникационно активная, инициативная, самостоятельная и ответственная. Личность, умеющая не только принимать учебные задачи, но и ставить свои собственные, согласованные с запросами и потребностями своего «Я». Личность (само)критичная, умеющая точно, объективно оценивать знания и компетенции окружающих и свои собственные, рефлексирующая. Личность думающая (субъект деятельности), выбирающая свои стратегии и тактики в образовательных взаимодействиях, умеющая их эффективно реализовывать, сочетая аудиторные и внеаудиторные практики. Личность с видоизмененной системой ценностей и мотивацией, с новыми образовательными запросами, связанными с использованием богатого потенциала цифрового пространства. Как следствие, формируется новый тип специалиста, который готов развиваться самостоятельно в опоре на ИКТ-инструменты (включая мобильные средства и интеллектуальные системы) в соответствии с концепцией обучения «через жизнь и сотрудничество».

Еще один важный момент, который стоит учитывать. Мозаичность (дискретность) образовательного процесса в цифровой среде по сравнению с непрерывными потоками образовательных взаимодействий в аудиторных практиках способствует появлению новых рисков, которые нужно учитывать педагогу в построении образовательных взаимодействий. В цифровой среде каждый субъект решает задачи персонально, в собственном ритме и удобных условиях. Поэтому возникают сложности, связанные, с одной стороны, с субъектной позицией обучающихся, их готовностью к самостоятельной деятельности в новых цифровых условиях (что не позволит им бросить незаконченное дело, пропустить важное, не заметить, не выполнить, не понять и пр.). Во-вторых, возникает проблема созидания новой целостности в организации образовательного процесса.

В аудитории эта целостность достигается действиями педагога, планирующего и управляющего группой, потоком обучающихся в едином ритме и регламенте. Педагог четко задает

направление движения, и все идут за ним «в ногу». Это создает психологическое поле, которое удерживает и вовлекает всех участников образовательного процесса (недостаточно мотивированных, слабо регулируемых в УПД и сильных). В цифровой среде наблюдается децентрализация деятельности, соответственно встает вопрос, каким образом должна возникнуть новая целостность, которую надлежит созидать современному педагогу.

Эта целостность должна достигаться самим субъектом УПД, который планирует и реализует свой индивидуальный (персональный) образовательный путь, на основе личностных смыслов и устремлений. Обусловлено это тем, что в цифровой среде полностью изменяется методология образования. Изменяется роль и позиция субъектов образования, стратегия управления УПД обучающихся. Целостность образовательного процесса проектируется и задается в цифровой среде обучения педагогом, через систему распределенных электронных ресурсов и разнонаправленных взаимодействий. Но реализуется целостность через активные действия самого обучающегося. Обучающийся находится в центре УПД, поэтому он должен научиться эту «целостность» замыкать, складывать «в единый пазл», при необходимости дополнять и достраивать, создавать под свои персональные потребности.

В чем эта целостность проявляется? В том, что субъект видит и оценивает значимость решаемых задач не только сегодня и сейчас, но видит их «в связке» и в перспективе, на всем пути обучения, который нужно пройти. Поэтому он отбирает для себя оптимальные инструменты и средства, планирует оптимальный режим работы и самостоятельно отслеживает свои результаты, достижения, вовремя внося необходимые коррективы.

Очевидно, для этого нужны особые психологические основания и новый вектор управленческих действий. Необходима активизация процессов «самости» путем создания определенных условий стимулирования субъектной позиции обучающегося, достижения им собственных целей и удовлетворения личных запросов. Для этого педагогу предстоит дозированно сопровождать и направлять самостоятельную деятельность обучающегося через разнообразные типы образовательных ресурсов цифровой среды (информационные, коммуникационные и управленческие). Необходимо работать над формированием мотивации и осознанного выбора обучающегося, предоставляя ему свободу и гибко реализуя образовательный процесс за счет многовариативных образовательных практик, постепенно передавая управление за процесс и результат обучения «в руки» субъекта учения. Усиление интеллектуализации деятельности обучающегося, замыкание обратных связей в процессе рефлексивной деятельности будут способствовать усилению самоорганизационных и регуляционных процессов субъекта, что приведет к самоуправлению УПД и запустит процесс самодвижения и саморазвития.

*К достоинствам образовательных взаимодействий в цифровой среде* несомненно относятся условия, целенаправленно создаваемые педагогом для проявления обучающимися активности и самостоятельности, возможность не прерывать процесс взаимодействия в пространственно-временных координатах и поддерживать их в синхронных и асинхронных режимах коммуникации, свободно осуществлять многочисленный выбор по разным направлениям. Возможность обратиться к альтернативным источникам, выйти за пределы учебных взаимодействий и получить удаленную помощь от других. Настроить свое персональное окружение под личный запрос. Цифровая среда позволяет создать условия (обогащенные новыми возможностями) для самодвижения, саморазвития, самореализации, самообучения и самовоспитания, формируя тем самым новое пространство образовательных взаимодействий.

В цифровых образовательных практиках происходит увеличение спектра взаимодействий, что позволяет расширить социальное и профессиональное окружение, ставить в обучении новые задачи, например, как мотивировать к непрерывному саморазвитию на протяжении жизни, к самодвижению, становлению успешной компетентной личности в условиях «цифры». В этом сложном процессе становления личности и развития самости огромную роль играет поддержка, педагогическое сопровождение и консультирование. Для этого, учитывая новые

психологические условия обучения в цифровой среде взаимодействий, необходимо трансформировать привычный процесс обучения, нужны новые формы обучения, методы и технологии, педагогические инструменты и передовые образовательные практики.

К недостаткам образовательных взаимодействий в цифровой среде можно отнести формализованность, разорванность, дискретность, фрагментарность. Трудно увидеть учебный процесс в целом, действия других, например, партнеров по обучению, каких результатов они достигают, каким образом. Для многих обучающихся в силу психологических особенностей сложно быть не в потоке, а персонально, наедине с компьютерным экраном, работать с многочисленными электронными текстами и выполнять задания. Чаще всего не хватает эмоций (эмоциональных обратных связей), чувств, социальной поддержки и одобрения со стороны педагога, коллег, своевременной помощи («здесь и сейчас») и коррекции. Часто в цифровой среде по разным причинам возникает недопонимание со стороны обучающихся, что и как делать. Все это создает определенные сложности в самоорганизации, достижении личностно значимых целей. В цифровых условиях оказывается затруднен процесс воспитания, поскольку не происходит педагогического взаимодействия с отражением личности педагога (его речи, целостного внешнего облика, образцов поведения и моделей деятельности).

Очевидно, педагог должен знать о существующих рисках цифровой образовательной среды и максимально оптимизировать цифровые образовательные условия для эффективного решения привычных учебных задач, а также решения новых задач для формирования передовых компетенций.

## Обобщенные выводы по разделу

Образовательное взаимодействие в любой среде обучения представляет собой единицу протекания образовательного процесса, которое направлено на формирование психологических новообразований, развитие личности обучающихся, их воспитание.

В аудиторной среде образовательное взаимодействие есть отражение взаимодействия педагогического. Педагог находится в центре процесса – организует его, управляет, корректирует, ведет всех учеников к намеченной цели. Такой тип взаимодействий определяется как воспитывающие взаимодействия. В то же время эти взаимодействия сопряжены с рядом недостатков, связанных прежде всего с подавлением самостоятельности и инициативы, которые трудно проявить в аудитории.

В цифровой среде обучения педагогическое взаимодействие фиксируется в информационных ресурсах среды обучения. Его замыкает обучающийся, вступая во взаимодействия с ресурсами среды обучения, а также пользователями среды, в опоре на ИКТ-инструменты. Характер взаимодействий в цифровой среде во внешнем и внутреннем планах существенно отличается от педагогических взаимодействий в аудиторных практиках.

В цифровой среде на первый план выступают учебные взаимодействия субъекта с ресурсами среды. Кроме того, это образовательные взаимодействия с объектами среды и субъектами, пользователями среды (социальные взаимодействия), через которых происходит социализация и профессионализация обучающегося в цифровых условиях.

*Психологический аспект.* В цифровой среде изменяется «движущая сила» взаимодействий. На первый план выступают не директивы педагога, а внутренние потребности, установки, позиции, занимаемые обучающимся в образовательном процессе. Они определяются не только протеканием познавательных процессов, но также эмоциональных и регулятивно-волевых процессов, что следует учитывать в проектировании ресурсов цифровой среды обучения, создавая их адресно под различные фокус-группы. Важно проектировать особые воспитательные взаимодействия, нацеленные на самовоспитание и саморазвитие личности, успешную

социализацию и профессионализацию в аспекте самодвижения человека к личностно значимым целям и ориентирам.

*Педагогический аспект.* Структура образовательного взаимодействия в цифровой среде кардинально изменяется. По сравнению с классическими аудиторными практиками образовательный процесс в цифровой среде разнесен в пространстве взаимодействующих субъектов и дискретизируется на отдельные образовательные взаимодействия субъектов, осуществление которых невозможно без ИКТ-инструментов.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

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

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