

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА

На правах рукописи

БАРИНОВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ

**СМАРТ-ОБРАЗОВАНИЕ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОЙ
СМАРТ-КУЛЬТУРЫ**

Научная специальность: 5.10.1. Теория и история культуры, искусства

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата культурологии

Научный руководитель:
доктор философских наук,
профессор кафедры культурологии
Ледовских Н.П.

Рязань 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1 СМАРТ-ПАРАДИГМА В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ	15
§ 1.1 Понятие и генезис смарт-культуры.....	15
§ 1.2 Доминирующие векторы развития современной смарт-культуры.....	41
ГЛАВА 2. ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННОЙ СМАРТ-КУЛЬТУРЕ	75
§ 2.1 Формирование концепции «смарт-образования».....	75
§ 2.2 Смарт-среда современного образовательного пространства	95
§ 2.3 Учитель в смарт-среде современного образовательного пространства	127
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	144
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ	146
ПРИЛОЖЕНИЯ	186

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В настоящее время происходят глобальные перемены в IT-технологиях, которые сопровождают нас везде: дома, на улице, на учебе, на работе. Многие из нас уже не могут представить свою жизнь без новшеств техногенной цивилизации – смарт-устройств, роль которых в жизни каждого человека существенно отличается [26].

Данные процессы, которые происходят в современном мире общественного развития, уже привели к замене индустриального общества постиндустриальным, информационным и уже запустили процесс тотальной смартизации, связанный с четвертой промышленной революцией. Гаджеты, смарт-устройства, digital-инструменты и технологии: «Интернет вещей», Big Data и Искусственный интеллект запустили процесс обновления существующих форм социальной жизни, оказывая все большее воздействие на общественное развитие, процессы информатизации и на культуру в целом. Затрагиваются все возможные социальные практики человека, все пространства его существования в настоящем мире. В жизнь общества активно встраиваются инновационные концепции «смарт-дом», «смарт-город». Человек из преобразователя действительности переходит к потребителю продуктов, которые рождаются в рамках техногенной революции. Проведение повсеместных рекламных акций технологических достижений и инноваций, гипнотический эффект от тотальной гаджетизации и потенциального расширения зоны комфорта за счет реализации новых техпроектов останавливают критическое отношение со стороны человечества, которое готово использовать результаты технопрогресса.

В данных условиях информация и технологии становятся одними из приоритетных стратегических ресурсов и одними из ведущих факторов социального и культурного развития, а ИКТ превращаются в инструмент для реализации деятельности человека. При этом знания, которые становятся продуктом развития информационно-коммуникационных технологий,

рассматриваются как один из двигателей прогресса человеческой цивилизации. Проникая в культурное пространство, смарт-технологии и различные девайсы создают условия для его изменений, переходу к новому в соответствии с особенностями развития смарт-цивилизации. Поэтому вопрос влияния процесса «смартизации» на пространство культуры является одним из актуальных для современного общества.

Стоит отметить не менее важный факт, что процесс использования смарт-технологий становится повсеместным и затрагивает в той или иной степени многие аспекты жизнедеятельности человечества по всему миру. Смарт становится механизмом развития современной культуры, превращая ее в смарт-культуру. Необходимость анализа проблем, которые касаются культуры и человеческой цивилизации, очевидна. Она поставлена интересами не только ученых и исследователей, но и самой динамично изменяющейся жизнью. Современное общество, которое несло бремя духовного кризиса в конце XX – в начале XXI веков, стало перед труднейшим выбором между устоявшимися человеческими ценностями и «новой реальностью», связанной с активным внедрением техники и инновационных технических концепций во все сферы жизнедеятельности.

Рассматривая тенденции эволюции современного общества, мы можем отмечать активное влияние техноновинок и технологий на поле культуры. Глобальные перемены в информационных технологиях, новые научные познания, разработка и внедрение основ искусственного интеллекта дают возможность для формирования новейших программных продуктов, которые нацелены на обновление форм и содержания существующих форм социального взаимодействия. Запущен процесс трансформации типа общества, который сопровождается изменением культа развития, мировоззренческого сознания, провоцируя формирование новых ценностей. Ценности техногенной культуры стали фундаментом для социальных трансформаций. Происходит изменение традиционного ядра культуры, в результате чего смарт-техника и смарт-технологии становятся обыденными.

Эти тенденции позволяют говорить о трансформации культуры из консервативной в инновационную, где инновации запускают процесс перестройки традиций. Мы наблюдаем процесс, в котором уже не человек воздействует на смарт-культуру, а она на него, расширяя его возможности и сферы влияния на окружающую действительность. В подобных условиях система образования превращается в одну из наиболее востребованных площадок для воплощения инновационных трансформаций.

Состояние научной разработанности проблемы. Отдельные аспекты данного диссертационного исследования рассматриваются в трудах отечественных и зарубежных авторов. Тема работы носит междисциплинарный характер, так как вопросы неоднозначности влияния технологических новаций на жизнь общества включены в сферы интересов не только культурологии, но и социологии, философии, экономики.

Авторы эволюционной концепции развития человечества Ф. Энгельс [307], Л. Г. Морган [183], Э. Д. Тайлор [261], А. Тойнби [267], У. У. Ростоу [235] связывают кардинальную смену социально-экономического уклада общества с влиянием промышленной революции. В рамках второй техно-революции запущен процесс трансформации «традиционной культуры», основные подходы к определению которой отражены в работах Э. С. Маркаряна [169], К. В. Чистова [299, 300], А. С. Каргина [111] и Н. А. Хренова [293].

Различные подходы к понятию «технологическая культура» освещены в работах А. Барцеля [28], М. М. Левиной [151], И. Ф. Исаева [102], которые рассматривают ее как базисный компонент общей культуры современного этапа развития общества, формирующий основы мировоззрения и самопонимания человека и общества.

Вопросом изучения проблем развития «техногенной культуры», которая находится на стыке разных направлений научных исследований, занимались разработчики концепций информационного общества Д. Белл [31], М. Кастельс [112], М. Маклюэн [163], Э. Тоффлер [268], которые в

своих работах проводят философский анализ и рассматривают информационную культуру с точки зрения необходимого механизма для формирования информационной цивилизации. В работах отечественных авторов Р. Ф. Абдеева [1], Б. С. Иноземцева [101], А. И. Ракитова [227], которые посвящены развитию информационной цивилизации, отражаются фундаментальные философско-методологические аспекты изучения информационной культуры.

Многие фундаментальные институты культуры, в том числе образование, проходят путь информатизации, становясь катализатором развития «информационной культуры». В современном научном знании термин «информационная культура» в рамках такой отрасли, как информатика, рассматривается Г. Г. Воробьевым [56], Е. А. Медведевой [176], Э. Л. Семенюк [242]. Разработкой феномена информации с философской и научной точки зрения занимались И. М. Гуревич [66], К. К. Колин [121], Е. В. Грязнова [65]. Анализ особенностей «информационной культуры» как социокультурного феномена информационной цивилизации посвящены работы Е. Г. Соколова [246], А. В. Соловьева [248], А. Д. Урсула, К. К. Колина, И. М. Гуревича [66, 120].

Анализируя процессы становления культуры информационного общества и компьютеризации, и в связи с развитием дисциплины «Информатика» разработчиками определения «компьютерная культура» выступают А. П. Ершов [85], Ю. А. Первин [207], Г. А. Звенигородский [86], Ю. С. Брановский [45], М. П. Лапчик [147], Е. С. Полат [210], Е. К. Хеннер [290] и другие.

Вопрос развития техногенной культуры последнего десятилетия в ключе процесса цифровизации представлен в работах М. Ю. Нещерет [191], Б. Паньшина [200], А. И. Ракитова [228], Г. Л. Тульчинского [273], Я. Л. Шрайберга [305].

В работах зарубежных авторов Дж. К. Гелбрейта [324], М. Кастельса [112], М. Маклюэна [163] и отечественных А. В. Костиной [138],

Б. Г. Соколова [247], И. Ю. Ларионова [148] отражено влияние, оказываемое повсеместным использованием ИКТ на социум.

Тенденции формирования смарт-общества отражены в работе зарубежных авторов М. Харствуд, Б. Гримпл, М. Джиротка, С. Андерсон [320] и российских И. Б. Ардашкина [7], С. И. Габибулаевой, Н. Р. Гасановой [58] и др. Российские исследователи В. П. Тихомиров и Н. В. Тихомирова определяют смарт-общество и смарт-культуру как новую ступень развития информационного цифрового общества. Тем не менее, стоит отметить, что в современных исследованиях недостаточно отражены вопросы трансформации культуры под влиянием тотальной гаджетизации и внедрения смарт-технологий в образовательные практики.

Социокультурная роль образования как фактора подготовки человека к жизни в современных информационно-коммуникационных реалиях рассмотрена с философской точки зрения М. С. Каганом [108, 109], Ю. М. Лотманом [157], В. С. Степиным [254, 255] и другими. Исследование влияния ИКТ на процесс обучения были проведены В. П. Беспалько [33], Ю. С. Брановским [45], Я. А. Ваграменко [47], К. К. Колиным [121], А. М. Ямалетдиновой [309], и другими. Влияние процесса информатизации образовательной среды на становление информационной культуры отражены в работах М. П. Лапчика [147], Е. С. Полат [210], Л. А. Прониной [222], Е. К. Хеннер [290] и других. Однако информационная культура рассмотрена данными авторами только как базисная характеристика специалиста, который в основной профессии связан с ИКТ.

Анализ трудностей процесса цифровизации и влияния цифровой культуры на образовательную среду нашли свое отражение в работах А. А. Гофмана [64], Г. Г. Зейналова [94], Е. В. Масланова [172], Д. Е. Прокудина [221], Г. Л. Тульчинского [272] и других авторов.

Рассмотрение компонентов концепции «смарт-образования» отражены в трудах зарубежных авторов К. Глассвелла [318], С. Джанга [322], В. Н. Ким [325], Дж. Х. Ли [328, 329], К. Мураи [332], Е. Р. Сайкса [334], З. Т. Чжу и

Д. М. Шен [337] и отечественных авторов Б. Л. Агранович [4], А. Г. Асмолова [10], А. В. Бодяко [37], В. В. Глухова [61], А. В. Завражина [91], Е. Н. Кролевецкой [297], М. В. Краюшкиной [37], В. Ф. Максимовой [165], Л. М. Митиной [181], А. В. Нестерова [190], С. В. Пономаревой [37], Т. М. Рогуленко [37] и других.

Однако вопрос о неоднозначности влияния смарт-технологических новаций на культуру и жизнь общества в ключе формирования парадигмы «смарт-образования» и смарт-культуры требует определенности в понятиях, соответствующих современному уровню культурологического знания и обоснования эффективности и целесообразности в широком историко-культурном пространстве страны и всего человечества.

Объект исследования: современная смарт-культура.

Предмет исследования: смарт-образование в контексте современной смарт-культуры.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационного исследования является комплексный культурологический анализ эволюционных тенденций современной образовательной системы в контексте становления и развития смарт-культуры.

В исследовании поставлены следующие **задачи**:

- определить понятие и проанализировать этапы становления смарт-культуры;
- проследить доминирующие векторы развития современной смарт-культуры;
- проанализировать процесс формирования концепции «смарт-образования»;
- исследовать смарт-среду современного образовательного пространства;
- рассмотреть роль учителя в смарт-среде современного образовательного пространства.

Хронологические рамки охватывают период середины XX века – начала XXI века, включающего процесс начала формирования и развития

техногенной культуры и информационного общества под влиянием информационно-коммуникационных технологий; формирования и развития смарт-общества и парадигмы «смарт-образования» ввиду проникновения технологий смарт во все сферы жизнедеятельности человека.

Методология и методы исследования обусловлены его целями и задачами. Для достижения поставленной цели необходим комплексный подход, который предполагает применение широкого набора методологических приемов исследования.

В диссертационном исследовании используются следующие **методы**:

1. Сравнительно-исторический метод. Проведен анализ различных концепций смарт составляющей в культуре, ее эволюция, основные проявления в социокультурном пространстве. Данный метод способствует выявлению приоритетных направлений формирования и развития смарт-культуры.
2. Аналитический метод позволяет провести исследование взаимосвязи «смартизации» культуры и процессов трансформации, происходящих в образовательном пространстве.
3. Системный метод позволяет комплексно понимать изучаемые процессы и устанавливать их взаимосвязь друг с другом и с иными культурными тенденциями.
4. Применение аксиологического метода позволило выявить роль смарт-технологий как ценности современного общества, проанализировать эволюцию ценностных оснований в современном обществе.
5. Компаративный метод реализуется в концептуально обоснованном анализе оснований технократического общества, становления различных моделей образовательных практик, которые формируются под воздействием инновационных процессов в результате воплощения образовательных реформаций.

Научная новизна работы заключается в том, что:

- дано понятие смарт-культуры и выделены этапы ее формирования;

- проведен комплексный философско-культурологический анализ доминирующих векторов развития современной смарт-культуры;
- проанализирован процесс формирования концепции «смарт-образования»;
- исследована смарт-среда современного образовательного пространства и основные направления совершенствования цифровых инноваций в нем;
- выявлены основные противоречия роли учителя в смарт-среде современного образовательного пространства, определены направления совершенствования.

Положения, выносимые на защиту:

1. В настоящее время происходит формирование нового типа культуры – смарт-культуры. Смарт-культура (в широком смысле) – это совокупность информационно-коммуникационных, цифровых, смарт-технологий и других достижений научно-технического прогресса, предназначенная для повышения качества жизни людей, формирующая смарт-человека, а вместе с ним смарт-общество, может способствовать их духовному росту и преобразению за счет сохранения и обеспечения доступности к накопленному культурному наследию. Смарт-культура (в узком смысле) – это совокупность компетенций индивида, характеризующих способность использования смарт-технологий, позволяющих с их помощью ускорить выполнение широкого спектра привычных для человека задач, сделать его жизнь более комфортной и свободной.
2. Можно выделить несколько этапов формирования смарт-культуры. Каждый этап связан с осуществляющейся в обществе промышленной революцией, которая кардинальным образом влияла на развитие общества и приводила к переходу от одного типа культуры к другому, замещая при этом ставшие традиционными культурные ценности. На первом этапе произошло формирование «технологической культуры», выступающей в роли фундаментального компонента общей культуры. На втором этапе, благодаря процессу информатизации, получила развитие

«информационная культура», формирующая новые продукты культуры. На третьем этапе под влиянием активного проникновения технических устройств формируется техногенное общество, в котором «техногенная культура» становится технологической основой, на базе которой существует и развивается, под влиянием процесса «цифровизации» всех сфер человеческой деятельности, «цифровая культура». На четвертом этапе, благодаря процессу «смартизации», происходит формирование «смарт-культуры», развивается смарт-общество, главной доминантой которого становится смарт-человек.

3. Современное общество находится на этапе четвертой промышленной революции, которая, благодаря технологиям искусственного интеллекта, запустила процесс «смартизации» всех сфер человеческой деятельности. Смартизация – это трансформация культурных феноменов под влиянием смарт-устройств и интеллектуальных технологий, позволяющих с их помощью выполнять широкий спектр привычных для человека задач. Доминирующими векторами развития смарт-культуры (smart culture) на уровне обыденной культуры можно считать системы «умный дом» и «умный город», которые кардинальным образом обновляют устоявшиеся формы социальной жизни и формирующиеся новые инновационные концепции smart government, smart manufacturing market, smart medicine, smart trading, smart sports, ставящие перед обществом задачу по необходимости обладать высоким уровнем коммуникативных компетенций в области смарт и digital технологий.
4. В целом изменения, происходящие в обществе, находят свое отражение в образовательной среде, которая традиционно считалась самой консервативной отраслью. В настоящее время под влиянием парадигмы «смарт-образования» трансформируется в одну из самых быстро изменяющихся областей, как с точки зрения содержания, так и с точки зрения технического наполнения и методик обучения. Благодаря способности современных цифровых платформ с функционалом

таргетированного подбора информации и комплексного применения современных умных технологий, адаптивная модель «смарт-образования» направлена на обеспечение целостного образовательного процесса и позволяет учесть и во многом нейтрализовать негативный опыт влияния гаджетов и смарт-устройств.

5. Концепцию «смарт-образования» можно определить, как направленную на обеспечение целостного образовательного процесса адаптивную модель, которая, благодаря применению современных умных технологий, подготавливает обучающихся и преподавателей к быстро изменяющейся окружающей среде, для которой способность к адаптации предопределяет будущее.
6. Реализация национального проекта «Образование» позволила запустить процесс проникновения в образование высокотехнологичных разработок и обновления материально-технической базы образовательных учреждений. Воплощаются на практике новые педагогические модели порождающей и преобразующей педагогической деятельности и кардинальным образом изменяется организация процесса обучения, что способствует успешной социализации современных школьников в условиях смарт-культуры и формированию ИТ-кадрового резерва для государства и общества.
7. Эффективность подготовки обучающихся к жизни в условиях смарт-культуры зависит от уровня сформированной цифровой компетентности педагога, которая определяется как постоянно совершенствующаяся под влиянием обновления смарт-технологий совокупность компетенций педагога, являющаяся необходимым базисом для реализации образовательной деятельности в цифровой среде школы. С целью устранения «профессиональных дефицитов» у учителей общеобразовательных учреждений, преподавателей высшей школы, а также студентов педагогических вузов необходимо разработать принципы «индивидуальной образовательной траектории», предусматривающей

формирование и развитие нового качества профессиональных компетенций.

Научно-практическая значимость исследования. Материалы диссертационного исследования и полученные результаты позволяют углубить и расширить представление о смарт-культуре и о сфере ее влияния на развитие современного общества. Проведенный культурологический анализ влияния технологий смарт на культуру человека имеет прикладное значение для разработки основных направлений процесса «смартизации» многих сфер жизнедеятельности человека, в том числе системы образования. Основные положения диссертации могут быть использованы для подготовки к ведению общих и специализированных курсов по культурологии, философии культуры, разработке соответствующих программ курсов и учебных пособий.

Апробация результатов исследования осуществлялась автором на заседаниях кафедры культурологии ФГБОУ ВО РГУ им. С. А. Есенина; сообщениях и докладах на ряде международных научных конференций, форумов, заседаний: форум молодых ученых «Молодежь. Наука. Безопасность», 28-29 мая 2019 года г. Москва, Академия управления МВД России; IX, X, XI Национальная научно-практическая конференция г. Рязань, РГУ им. С. А. Есенина (2019 г., 2020 г., 2021 г., 2022 г.); XVII, XXIV, XX Открытая всероссийская конференция: «Преподавание информационных технологий в РФ» (2019 г., 2021 г., 2022 г.); XXVI, XXVIII, XXIV Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» г. Москва, МГУ (2019 г., 2020 г., 2021 г., 2022 г.); форум «Форматы дистанционного сетевого взаимодействия молодых ученых» 2 декабря 2020, г. Рязань, «Точка кипения – Рязань»; форум «Команда 2030», г. Рязань, библиотека им. Горького (2021 г., 2022 г.); платформа профессионального роста «UpGrade» 14 мая 2021 года, г. Рязань; работа Совета молодых ученых и специалистов Рязанской области 22 марта 2022 года, г. Рязань, Малый зал Правительства Рязанской области (работа отмечена

БЛАГОДАРНОСТЬЮ, выданной Министерством образования, науки и молодёжной политики Рязанской области); межрегиональный круглый стол «Развитие студенческого научного общества в вузах и ссузах», г. Рязань Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета; XXII международная научно-практическая конференция «Новые информационные технологии в образовании», 1-2 февраля 2022 года, г. Москва, «1С-Образование»; спикер подготовки и проведения всероссийского онлайн-форума «Наука» 28 февраля – 5 марта 2022 года г. Нижний Новгород; XXVI Международные педагогические чтения «К. Д. Ушинский и русское национальное образование. Исторические уроки, идеи и современность» 30 марта 2022 года, г. Москва, МГПУ; XLVII всероссийская студенческая научно-практическая конференция ПГИК «Мир культуры глазами молодых исследователей», 18-23 апреля 2022 года, г. Пермь, ПГИК.

Основные положения и результаты исследования отражены в 18 научных публикациях, в том числе в 4 публикациях в рецензируемых изданиях ВАК.

Область исследования определена в соответствии со следующими пунктами паспорта специальности 5.10.1 «Теория и история культуры, искусства»: 1. Понятие культуры. Культура и цивилизация; 8. Культурогенез и антропогенез, эволюция культурных форм; 9. Историческая преемственность в сохранении и трансляции культурных ценностей и смыслов. Традиции и инновации в истории культуры; 15. Возникновение и развитие исторически удаленных и современных феноменов культуры; 29. Образование, воспитание и просвещение как феномены культуры; 32. Культура и общество. Социокультурная динамика; 75. Медиакультура. Цифровая культура; 91. Концепции визуальной культуры.

Структура работы. Диссертационное исследование состоит из введения, двух глав (5 параграфов), заключения, списка литературы, включающего 338 источников, приложения. Объём диссертационного исследования составляет 189 страницы.

ГЛАВА 1 СМАРТ-ПАРАДИГМА В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ

§ 1.1 Понятие и генезис смарт-культуры

В настоящее время актуальное информационное поле современного человека пришло к очередному новому «эволюционному» витку, перемещая его в «Smart Society» (в переводе с английского «умное общество»). Происходят глобальные перемены в IT-технологиях, которые сопровождают нас везде: дома, на улице, на учебе, на работе. Многие из нас уже не представляют свою жизнь без новшеств техногенной цивилизации – смарт-устройств, гаджетов, роль которых для каждого человека в его жизнедеятельности может существенно отличаться [27]. Данные процессы коренным образом влияют на развитие общества и не только изменяют его темп, но и запускают очередную трансформацию в культуре, приводя ее к смарт-культуре.

Расширение и проникновение концепции «смарт» в быт человека, стремление повысить зону комфорта становится фундаментом формирования будущего человеческого капитала в отечественной культуре. Определение термина «человеческий капитал» появилось в научных трудах в середине XX века. Его единицу представляет не сам человек как таковой, а знания, умения и навыки, что способствует формированию интеллектуальных ресурсов и экономическому росту страны.

Стоит отметить, что трансформации, которые происходят в «ядре» культуры на каждом этапе своего развития, в конечном счете становятся показателем состояния общества и вместе с тем протекающих в нем процессов. Являясь результатом деятельности общества, культура превращается в метрику деятельности человечества, в которой появляются четкие очертания сущностных характеристик типа общества, выраженные в образовании и способе его получения, форме коммуникации и взаимодействия между людьми, а также появляющихся при этом норм, основополагающих ценностей и подходов к их сохранению.

Культура, являясь многогранной, включает в себя способы самореализации непосредственно самого индивида, давая своему носителю понимание смысла бытия, видение места и своей роли в социуме, выступая в роли смыслонесущего и смыслопередающего феномена социальных отношений, соединяя людей единой системой ценностных ориентиров. Она отображает происходящие в обществе события, которые транслируют человеку понимание окружающего его мира, права на совершение поступка, позволяет осуществлять передачу наследия новым поколениям.

Ценности в «ядре» культуры выступают в качестве фундамента для формирования отношений между людьми, вектором направления развития как собственно человеческой личности, так и общества в целом, приобретая при этом особенное значение и смысл. Стоит отметить, что культурные ценности, находясь под постоянным влиянием общественных событий, являются динамическими, поэтому они становятся специфическим характерным индикатором исторического периода развития человечества, включающим в свою структуру специфику образования, интересы и потребности общества, уровень осознания настоящего и представление будущего.

Эволюционные трансформации, происходящие в политике, экономике, промышленности, безусловно, отражаются на быте общества, изменяя его ценности и вместе с ними трансформируя его культуру. В связи с этим значительную роль приобретают исследования, которые посвящены анализу подобных изменений. Длительная разработка и внедрение прорывных изобретений в промышленную среду и получаемый от этого результат несут в себе множественные перестройки жизнедеятельности человека в мировом масштабе, что становится промышленной революцией, которая превращается в разделяющую черту социально-экономических перемен, происходящих в социуме [185].

Под термином «промышленная революция», согласно эволюционной концепции, которая была разработана в трудах Ф. Энгельса [307], И. Кулишера [306] и У. Росту [235], понимается очередной этап развития человечества, в

рамках которого оно полностью перестраивается и изменяет социально-экономический уклад [89]. Каждая из промышленных революций имела свои причины и осуществлялась под влиянием специфики и факторов того времени.

Первую промышленную революцию, которая происходила с середины XVIII века и до середины XIX века (или 1760-е – 1840-е гг.), можно ассоциировать с представлениями К. Маркса и Ф. Энгельса о переходе труда от ручного к машинному [171]. Изобретение парового двигателя и развитие фабричного производства осуществило смену технологического способа производства товаров и предоставления услуг.

Вторая промышленная революция (The Second Industrial Revolution), происходившая во второй половине XIX века – начале XX века (или 1870-е – 1914 года) [3], по мнению К. И. Зубкова, произвела переворот в энергетической и материально-ресурсной среде индустриальной экономики [97]. Электрификация и развитие конвейерного производства запустили процесс структурных сдвигов жизнедеятельности человечества, изменили скорость и режим коммуникации. Описывая феномен «промышленной революции» («Industrial revolution»), В. И. Ленин понимал под ней резкую трансформацию «всех отношений общества, которые происходят под влиянием машин» [154].

В подобных условиях вторая промышленная революция запустила процесс трансформации «традиционной культуры», понятие которой раскрывается современными исследователями по-разному [81].

С точки зрения философского подхода, традиция определяется как явление социальной коммуникации, т.е. общение между людьми. Неизменно подчеркивается, что имеется в виду передача обычаев, норм поведений, взглядов и представлений. Социологи определяют традицию как механизм воспроизводства социальных институтов и норм, которые в настоящем узаконены самим фактом существования в прошлом [150]. При этом стоит обратить внимание на то, что традиция в настоящем – это бывшая инновация, а любая инновация – это возможная традиция в будущем. Э. С. Маркарян

отмечает: традиция необходима для поддержки существования общества, а инновации – для его развития [169]. В этнографии исследователи К. В. Чистов [299, 300], А. С. Каргин [111] и Н. А. Хренов [293] термин «традиционная» обычно рассматривают как синоним слов «народная», «аграрная». По их мнению, многие элементы «традиционной культуры» доиндустриального и индустриального общества выступают в роли своеобразного фундамента, на котором формируется некая «другая» культура: элитарная, массовая, субкультура. Таким образом, этнографический подход связывает существование «традиционной культуры» с прошлым. В отечественной науке Э. С. Маркарян был предложен междисциплинарный подход к исследованию термина. Традиция рассматривается как социально-групповой опыт, который аккумулируется и воспроизводится в социуме. Стоит подчеркнуть, что это справедливо только тогда, когда опыт становится обыденностью сознания общества. В отношении определений «традиция» и «культура» К. В. Чистов пишет: «Эти термины в определенном теоретическом контексте синонимичны». Термин «культура» обозначает сам феномен, а «традиция» – это механизм функционирования. Таким образом, вышеизложенное позволяет сказать, что «традиционная культура» представляет собой устойчивую, нединамичную культуру, главной чертой которой является то, что происходящие в ней изменения идут слишком медленно и она выступает в роли фундамента для многих инноваций, которые в будущем в большинстве своем превращаются в традиции. Однако приход третьей промышленной революции, в сравнении с предыдущими, ускорил темп обновления «традиционной культуры».

Третья промышленная революция началась в середине XX века и продлилась до начала XXI века (1960-2016 гг.). Она базировалась на разработке и повсеместном внедрении ЭВМ (компьютеров) и вместе с ними информационно-коммуникационных технологий [167]. Это позволило человечеству ознаменовать начало процесса отказа от применения природных полезных ископаемых и запустить переход на возобновляемую энергетику,

что в сочетании с компьютеризированным производством привело к гибридно-цифровому аддитивному производству, т. е. технологии создания объекта из цифровой 3D-модели при помощи 3D-печати [122], сформировав при этом как новые потребности общества, так своеобразные ценности новой «технологической» культуры.

Рассматривая понятие «технологическая культура», стоит выделить, что термин «технология» связан не только с техникой, но и с достижениями цивилизации. Рассуждая сегодня, например, об IT-технологиях, имеют в виду новые человеческие возможности, открывающиеся в связи с применением в деятельности этих технологий. В связи с перестройкой образовательной среды, которая происходит как из-за потребности общества в специалистах возникающих новых отраслей, так и под воздействием новых образовательных технологий, создается и развивается технологическая культура.

Рассмотрим различные определения понятия «технологическая культура».

А. Барцель, анализируя значение технологической культуры, рассматривает ее как фундаментальный компонент общей культуры современного этапа эволюции социума, определяющий взгляды на жизнь и самоосмысление человечества. Она базируется на деятельности человека, в которой отражены его знания, умения и творческие способности [28].

М. М. Левина, рассматривая ценностно-целевые функции личностно-ориентированного профессионального педагогического обучения, считает технологическую культуру критерием постижения логики квалифицированного поведения человека, определяя ее как опыт креативной деятельности, способ организации технологического процесса, их адаптацию к целям гуманизации образования [27].

И. Ф. Исаев, определяя теоретические основы формирования профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы, рассматривает технологическую культуру в качестве овладения преподавателями определенной системой способов и приемов технологий

обучения и воспитания, а также умения проводить аналитическую деятельность альтернативных педагогических технологий в образовательном процессе [102].

Для человека в рамках третьей технореволюции открылись новые быстрые способы коммуникации и взаимодействия друг с другом. Запуск глобальной информационной сети Интернет воплотил в жизнь не только возможность общения в режиме реального времени, но и процессы обмена-поиска информации, запустив процесс формирования нового типа общества – информационного, а вместе с ним и концепции «информационной культуры». Однако процесс образования и развития информационного общества происходит неравномерно, т.е. возникает культурный лаг по причине разного распределения ресурсов информационно-коммуникационных технологий, ресурсной базы, а также наличия и скорости доступа к сети Интернет, что приводит к проблеме «цифрового барьера» (digital divide). Рассматривая концепцию «digital divide», стоит отметить, что основной выявленной первопричиной, по мнению М. А. Дедюлиной, является проблема «неравенства между «имущими» и «неимущими»» [67], т. е. растянутый по времени и затруднительный с технической точки зрения процесс распространения проводного и расширения зоны покрытия мобильного доступа к глобальной информационной сети Интернет привел к расслоению общества, где у первых присутствует высокоскоростное подключение, а у вторых оно либо полностью отсутствует, либо находится на критически малой скорости. Для общества, в котором наукоемкие технологии превращаются в один из важнейших критериев его развития, распределение знания и информации среди населения все в большей степени связывается с социальной стратификацией. Вопрос распространения технической возможности получения доступа к сети Интернет, открытый среди населения в 70-х годах XX века, согласно данным на 2018 год [336], можно считать решенным. Однако процесс массового проникновения сети Интернет в жизнь человека

заставил многих размышлять о потенциальном воздействии новой среды на социум и новых проблемах, которые при этом могут возникнуть.

Многие фундаментальные институты, в том числе образование, становятся на путь информатизации, становясь катализатором развития «информационной культуры». В современном научном знании термин «информационная культура» становится все более привычным и распространенным. Он изучается в таких дисциплинах, как культурология, философия, социология, педагогика, каждая из наук раскрывает свой аспект информационной культуры.

Создатели парадигмы информационного общества стали одними из первых, кто затронул проблематику информационной культуры. Зарубежные авторы, такие как Д. Белл [31], М. Кастельс [112], М. Маклюэн [163], Э. Тоффлер [268], в своих трудах рассматривают информационную культуру с точки зрения необходимого механизма для формирования информационной цивилизации. При подобном подходе изучение информационного общества в целом носит общефилософский характер. В работах по информационной цивилизации отечественных авторов Р. Ф. Абдеева [1], Б. С. Иноземцева [101], А. И. Ракитова [227] отражены фундаментальные философско-методологические аспекты изучения информационной культуры.

Вместе с появлением и развитием такой отрасли, как информатика, возникают исследования, в которых «информационная культура» рассматривается в границах дисциплины и определяется как совокупность знаний и умений работы с информацией с использованием электронно-вычислительных машин и компьютеров [56, 176, 242]. Разработка феномена информации с философской и научной точки зрения проводится в границах информационного подхода [65, 66, 121]. Базисом для формирования понятия информационной культуры учеными выделяется «социальная информация». Подобный подход активно применяется в тесно связанных между собой педагогических и психологических науках. Анализ диссертационных работ показал, что наибольшее число диссертационных исследований проведено

именно в этом направлении. В них в большинстве случаев термин «информационная культура» рассматривается относительно личности, например, ученика, студента, учителя [2, 193, 194].

В исследованиях по социологии, которые посвящены изучению информационной культуры, социологи с особым вниманием изучают ИКТ-культуру различных сетевых групп и сообществ [39, 192]. В работах А. Д. Урсула, К. К. Колина, И. М. Гуревича и др. [66, 120] по «Информационной культурологии» интегрированы социально-философский, культурологический и информационные подходы, которые формируют новое научное направление, изучающее особенности информационной культуры как социокультурного феномена информационной цивилизации. Данное направление позволяет проводить исследование информационной культуры с точки зрения информационного и социокультурного подхода. В данном направлении можно выделить работы по истории, теории культуры и философии культуры [98, 173]. Краткий анализ показал возможность выделения трех основных направлений в исследовательской деятельности информационной культуры как феномена: социально-философского, информационного и культурологического.

- При социально-философском направлении прослеживается тесная междисциплинарная взаимосвязь, когда за основу берется методология исследования информационного общества, которая разработана в рамках социальной философии (формационный и цивилизационный подходы, субъект-объектный подход, деятельностный подход).
- При информационном направлении за основу берется информационная сущность культуры.
- При культурологическом направлении для анализа ИКТ-культуры как вида культуры необходим базисный методологический аппарат культурологии: исторический, системный, типологический, аксиологический, семиотический, герменевтический и другие методы и подходы [17].

Проведя анализ основных направлений изучения понятия «информационная культура», можно сделать вывод о том, что оно рассматривается как социальный, информационный и социокультурный феномен. С точки зрения «информационной культурологии» базисом выступают определения «социальная информация» и «культура». В данном конкретном случае кластер «культура» в широком смысле будет определен как все искусственно созданное человеком. В свою очередь термин «информационная культура» «... представляет из себя подсистему культуры, сформированную под влиянием процесса информатизации социума и включающую в себя все результаты деятельности человечества в IT-сфере, и вместе с тем аппаратные и программные средства, виды и технологии данной деятельности» [120]. К основополагающим элементам информационной культуры авторы относят:

- информационную культуру человека со всеми ее структурными элементами;
- информационно-коммуникационные технологии;
- виды IT-деятельности;
- виды информационной коммуникации.

Социальная информация выступает в роли фундамента для формирования любого типа и вида культуры, определяя ее информационную природу. Таким образом, информационным становится любой вид культуры, который был подвержен информатизации: корпоративная, массовая культура и другая.

При анализе процессов становления культуры информационного общества вместе с понятием «информационная культура» в связи с развитием информатики появляется еще одно близкое по значению понятие, такое как «компьютерная культура». У истоков разработки данного определения были основатели советской школы информатики А. П. Ершов [85], Ю. А. Первин [207], Г. А. Звенигородский [86] и ученые-специалисты в области

информационно-коммуникационных технологий Ю. С. Брановский [45], М. П. Лапчик [147], Е. С. Полат [210], Е. К. Хеннер [290] и другие.

Запуск процесса оснащения системы образования в самом начале электронно-вычислительными устройствами, а немногим позже компьютерной техникой породил процесс информатизации образования. Это дало толчок к появлению не только понятия «компьютерная культура», но и в последующем входящих в его состав понятий «компьютерная грамотность», «сетевая компетентность», «сетевая среда», «компьютерная осведомленность» и другие. Нет никакого сомнения в том, что в быту у современного человека уже в автоматическом режиме формируется компьютерная осведомленность. Это происходит под влиянием тотального проникновения во все сферы человеческой жизни компьютерной техники вместе с информационно-коммуникационными технологиями.

Уже сейчас человек не представляет своей жизни без Интернета и считает вполне обычным получение новостной информации и обмен сообщениями посредством сети, и это превращается в повседневную необходимость. С проявлениями IT-технологий мы регулярно сталкиваемся повсеместно: когда, уходя из дома, просим голосовой помощник, например «Алису», выключить свет; на остановке общественного транспорта, когда умное табло нам сообщает о времени прибытия автобуса; в процессе учебы, когда нам преподают с применением оцифрованной информации, представленной в 3D формате; на работе, когда технологии, работающие на основе аналитики Big Data, в короткие сроки предоставляют нам отчет по ключевым запросам. И все это является аспектами компьютерной грамотности.

Сейчас в нашей стране компьютерная грамотность начинает формироваться у школьников начального общего образования на курсах внеурочной деятельности в рамках ФГОС третьего поколения. Уже в среднем звене школьного образования в рамках изучения предмета «Информатика и ИКТ» у учащихся формируются необходимые в современном цифровом

обществе компетенции, позволяющие успешно изучить и применять возможности цифровой техники в различных областях деятельности человека. В старшей школе курс информатики окончательно закрывает вопросы роли и места IT-технологий в жизни современного общества, защиты информации и информационной безопасности, раскрывает возможности применения технологий искусственного интеллекта, т. е. происходит комплексное формирование информационной культуры.

В университетах изучаются предметы и специализированные курсы, которые посвящены вопросам использования ПК, гаджетов и различных информационно-коммуникационных технологий. В будущей профессиональной деятельности человека вопрос, связанный с компьютерной грамотностью закрывается и происходит формирование профессионального компонента компьютерной культуры. При этом формируются и другие профессиональные компетентности.

Под компьютерной культурой понимается комплекс знаний, умений и навыков применения персонального компьютера и любых других ЭВМ и гаджетов как инструмента, который предназначен для автоматической обработки электронной информации, которая используется как в профессиональной, так и в повседневной деятельности человека, формируя новые продукты культуры.

Возникновение и становление новых форм культурного быта общества, способов общения и взаимодействия с использованием ИКТ превращается в одну из существенных характеристик «компьютерной культуры», что становится объектом не только философских, педагогических наук, но и культурологии.

Один из авторов концепции «третьей промышленной революции» Д. Рифкин, выступая на конференции в 2014 году и отмечая существенную пользу для социума от происходящих революционных процессов, заявил, что третья технореволюция – последняя [234], однако, как показало время, это не так.

Новейший виток техно-прогресса, который связан прежде всего со становлением и быстрым темпом развития информационного общества, по словам К. Шваба [303], открывает миру новую, четвертую промышленную революцию, «которая коренным образом трансформирует нашу жизнь, наш труд, наше общение и нашу культуру». Внедрение во все пространства бытия человечества всевозможных достижений в области искусственного интеллекта, робототехнических технологий, нанотехнологий, IoT, Big Data и других отраслей науки несет в себе значительные перемены быта и затрагивает прежде всего культуру человека.

Необходимость анализа проблем, которые касаются культуры и человеческой цивилизации, очевидна. Она обусловлена интересами не только ученых и исследователей, но и самой динамично изменяющейся жизнью. Современное общество, которое несло бремя духовного кризиса в конце XX – в начале XXI веков, стало перед труднейшим выбором между устоявшимися человеческими ценностями и «новой реальностью», связанной с активным внедрением техники и технологий во все сферы жизнедеятельности.

Общество третьего тысячелетия в процессе исследования получило множество интерпретаций, на фундаменте которых были сформулированы разные методологические подходы и модели. Чаще всего они связываются с концепцией постиндустриального и технотронного взаимодействия, теориями развития человечества, которые связаны с техногенными рисками. В связи с этим человечество все чаще выступает и характеризуется как «техногенная цивилизация» с формирующейся «смарт-культурой». Толчок к данным изменениям обусловлен эффективным и обширным внедрением техники, технологий, гаджетов, искусственного интеллекта в производственные технологии и образовательные практики, чего фактически не наблюдается в цивилизациях традиционного типа.

Определение «техногенный» возникло в отечественной научной литературе около пятнадцати лет назад и на данный момент времени получило широкое распространение. Обзор исследовательской литературы дает

понимание того, что каждый ученый по-своему трактует понятие «техногенный». Существенные различия этого определения встречаются в работах исследователей в области философии, культурологии и в обществоведческих науках. В подавляющем большинстве работ определение «техногенный» ставят в один ряд с определениями «технический», «технико-технологический», хотя они существенно отличаются друг от друга. При раскрытии понятие «технический» имеется в виду составляющая из средств техники (инструмент, механизм, машина) и работы, которая направлена на получение материальных, интеллектуальных и духовных благ [141]. «Технико-технологический» – это результат, который возможно получить при взаимодействии комплекса, состоящего из техники и технологии. Таким образом, определение «техногенный» можно сформулировать как описательное свойство, которое применяется к понятиям, определяющим технический характер объекта, процесса или явления и обозначающим взаимосвязь полученных от взаимодействия техники и технологий в комплексе результатов [69].

При анализе воздействия на развитие культуры, которое оказывается факторами техногенного характера, существует необходимость в изучении и осмыслении того, каким трансформациям подверглось общество под их воздействием. Термин «техногенное общество» представлен в социологических (Д. Белл [31]) и философских исследованиях (В. С. Степин [253], Э. С. Демиденко [68], Э. Тоффлер [268]). Раскрывая определение «техногенное общество», мы берем во внимание то общество, среду и техническую сферу которого объединяют социально-технические, технотронные, экономические, научные и культурные взаимосвязи на постиндустриальной ступени своего развития. Вся совокупность техногенных обществ по всему миру формирует техногенное глобальное сообщество [69].

Глобальные перемены в информационных технологиях, новые научные познания, разработка и внедрение основ искусственного интеллекта дают возможность для формирования новейших программных продуктов, которые

нацелены на обновление форм и содержания существующих форм социального взаимодействия. Запущен процесс трансформации типа общества, который сопровождается изменением культа развития, мировоззренческого сознания, содействуя формированию новых ценностей.

«Техногенная культура» – это культура, которая появляется в техногенном обществе под влиянием формирования либерально-экономической цивилизации, буржуазно-техногенного характера жизнедеятельности социума, постиндустриализации и информатизации [70].

Как показывают результаты анализа, термин «техногенный» включает в себя не только технические устройства и технологии управления ими, но и влияние на состояние и развитие общества в целом. Поэтому, рассматривая определение «техногенная культура», можно иметь в виду любые созданные социальные, культурные и искусственные подсистемы и системы, объекты и процессы, развитие и становление которых производится преимущественно на базе антропогенных и технико-технологических факторов.

Стоит отметить, что каждая технореволюция сопровождается социальными изменениями, которые кардинальным образом воздействуют на человека: массовая урбанизация; замещение человеческого труда машинами; потребность в подготовке специалистов высокого уровня для формирующихся новых отраслей; перестройка образовательной среды, науки, техники и технологий.

Цифровая эпоха, в которую вошло человечество, позволяет осуществлять трудовую деятельность из любой точки земного шара, где существует доступ к глобальной информационной сети Интернет, которая реализует функционал удаленной работы. Четвертая промышленная революция обеспечивает практически мгновенный доступ к любой информации, что позволяет осуществлять трудовую деятельность ранее нетрудоспособным людям. При этом наблюдается тенденция увеличения работников умственного труда, а тяжелый физический труд выполняют сложнотехнологические смарт-решения. Это изменяет устоявшееся ранее

соотношение свободного и рабочего времени, что, несомненно, находит свое отражение в хозяйственной системе и экономических процессах, протекающих в социуме, и это в конечном счете изменяет жизнь общества, формируя новые потребности человека и изменяя его культуру и быт, но вместе с тем усугубляя социальное расслоение.

Начатый в середине XX века процесс формирования информационного общества, который, по мнению экономиста Ф. Махлупа и антрополога Т. Умесао (в 60-е годы ввели термин «информационное общество» в научный оборот) [18], связанный с внедрением ИКТ в сложные наукоемкие производственные процессы, завершается в первой четверти XXI века с приходом четвертой промышленной революции.

За последние 60 лет человечество стало свидетелем завершения одной промышленной революции и перехода в новую, где в быстром темпе происходит обновление и постоянное развитие информационно-коммуникационных технологий, выход на рынок всевозможных техноновинок и их повсеместное применение. Глобальные процессы цифровизации находят свое отражение в культуре, т. е. происходит создание новых культурных ценностей и достижений, которые становятся достоянием массового сознания и поведения за счет применения смарт и digital технологий, запустивших процесс переосмысления культурного наследия.

Социум стремительно развивается в русле информационно-коммуникационных новшеств, обновляя культурное «ядро» и традиции человеческого общества. Темп данных трансформаций настолько высок, что устоявшаяся фундаментальность и минимальная трансформация традиционного «ядра» культуры и выполнения главной задачи – передачи самоидентичности общества – ставятся под сомнение. С приближением завершения процесса информатизации (внедрения методов информатики и ИКТ в жизнь общества), а вместе с ним формирования информационного общества запускается процесс становления цифровой эры, в которой вектор культурного пространства с духовной культуры смещается в цифровую. Это

выражается в том, что цифровизация (в ее широком понимании) представляет собой общемировую тенденцию развития экономики и общества, которая основана на преобразовании информации из аналоговой формы в цифровую и приводит к росту экономических показателей и повышению качества жизни [237], являясь более совершенным, в сравнении с информатизацией, этапом технического развития общества, в котором осуществляется использование более сложных технологий, позволяющих создавать независимые от человека цифровые комплексы с аналитическим и прогностическим функционалом [191].

В федеральной программе «Цифровая экономика РФ» обозначена задача по необходимости повышения степени информированности и уровня владения цифровыми инструментами до 40% населения страны к концу 2024 года [188]. Отметим, что реализация поставленной задачи по формированию цифровой грамотности социума берет свое начало в школе, иногда, при наличии такой возможности, – в дошкольной образовательной организации и продолжается в виде повышения уровня цифровой компетентности в организациях по профессиональной переподготовке или же повышения уровня квалификации, что позволяет вести подготовку человека к жизни как в социальной, так и профессиональных сферах, которые формируются в условиях цифровых технологий и цифровой экономики.

Если рассматривать подходы к определению термина «цифровая грамотность», то в исследовании Н. М. Тимофеевой он раскрывается как необходимый набор знаний и умений, который позволяет эффективно и безопасно применять цифровые технологии и ресурсы информационной сети Интернет [263]. В исследовательском спецпроекте НАФИ [296] «цифровую грамотность» рассматривают как базовый набор знаний, навыков и установок, который при наличии у человека позволяет ему наиболее эффективно осуществлять действия с информацией (управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать создавать, получать) при помощи цифровых

устройств и сетевых технологий с целью участия в экономической и социальной жизни общества.

Следует отметить, что сама по себе цифровая грамотность, являясь более сложным и совершенным навыком человека, пройдя эволюцию развития, по мнению ученых и практиков, включает в себя следующие виды грамотности:

- информационную (умение грамотно осуществлять действия с информацией: поиск в различных источниках, оценка актуальности и достоверности, описание по ГОСТу, соблюдение авторского права при цитировании) [63];
- компьютерную (понимание базовых алгоритмов работы и возможность применения компьютера и мобильных устройств (гаджеты, смартфоны, планшеты и др.), включая навыки установки программ и приложений для решения бытовых и профессиональных задач) [139];
- коммуникативную (умение применять возможности ИКТ и сетевых сервисов (облачные, цифровые) для повышения эффективности коммуникации в глобальной информационной сети Интернет: создание сетевых документов, совместная работа над ними в сетевом поле, анализ и применение на практике потенциала социальных сетей и сетевых сообществ) [83];
- технологическую (навык выбора наиболее подходящих для решения профессиональной задачи цифровых устройств и технологий) [149].

Формирование у человека цифровой грамотности в дальнейшем переходит в цифровую компетентность, т. е. готовность и способность к применению ПК, гаджетов, цифровых ресурсов и облачных технологий в своей повседневной жизни.

Важно отметить, что благодаря процессу формирования у общества цифровой компетентности в повседневность активно проникает визуализированная оцифрованная виртуальная информация, которая создается не только работниками медиа и СМИ в своих корпорациях, но и

социальными сообществами, блогерами и обычными пользователями на платформах интернет-сообществ и социальных сетей. Появление новых смарт-технических средств меняет опыт и режим коммуникации, превращая ее в сетевую. Подобные условия являются основными концепциями цифровой культуры повседневности, влияющими на идентичность современного человека в окружающем его информационном поле.

По мнению С. А. Храпова, главная замена в условиях тотальной цифровизации – это отождествление информации и знания, что нарушает и разрушает мотивационную сферу и ценностные ориентиры общества [292]. Искусственным образом размывается понимание отличий между информированностью, осведомленностью и образованностью человека, превращаются в неактуальные задачи самосовершенствования и самообладания. Тезис «познай себя» искаженно воспринимается в условиях техноцентричной культуры, направленной к виртуализации, гаджетизации, искусственному воспроизводству, изменению субстратной основы разума, трансформации телесности и неугомного потребления [27].

Стоит заметить, что компьютеризация, гаджетизация оказали влияние на перенос общения и обмена информацией в виртуальную оцифрованную среду, где с каждым годом появляются новые медиа, которые стали агрегаторами визуального контента, активно потребляемого обществом. В виртуальной компьютерной среде, которая работает по всему миру за счет глобальной сети Интернет, сегодня существует множество так называемых «вселенных»: сетевых сообществ, чатов, каналов блогеров, интернет страниц. Они разнообразны по содержанию и наполнению, имеют свое влияние и голоса, отличаясь друг от друга способом визуальной самопрезентации в онлайн среде. Благодаря этому происходит перестройка и трансформация современной медиакультуры, разрабатываются новые формы и форматы взаимодействия.

Выступая в лице «демократа», интернет-площадки и социальные сети позволили их пользователям в самом начале своего развития обмениваться

быстрыми сообщениями, с развитием IT-технологий – размещать на своих страницах посты, а уже сейчас вместе с активным внедрением технологий искусственного интеллекта – записывать, обрабатывать и выкладывать видеосюжеты и видеоконтент. Это позволяет обрести многим пользователям свой голос и видение ситуации вне зависимости от личного статуса, образования, возраста и половой принадлежности. Именно поэтому можно говорить о том, что современная медиакультура является следствием активного развития цифровой культуры, а значит, является важной областью ее исследования.

Цифровизация становится важнейшим драйвером развития не только медиакультуры, но и всех сфер культуры и общества в целом – от быта одного человека до бизнеса и политики. Исследователи процесса цифровизации М. Ю. Нещерет [191], Б. Паньшин [200], Я. Л. Шрайберг [305] считают, что главным источником инноваций в культурной составляющей цифрового общества служат инновации и техноновинки, т.е. «более сложные технологии», и относят к их числу технологию облачных вычислений, IoT, Big Data, искусственный интеллект и нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей, квантовые технологии, робототехнику. Для отражения сути вышеперечисленных технологий авторами используются различные термины для их обозначения: «основные элементы цифровизации» [191], «сквозные цифровые технологии» [200], «элементы основной современной трансформации» [305].

Элементы основной современной трансформации коренным образом меняют систему традиционных ценностей и формируют принципиально новую совокупность аксиологических ориентаций: «В рамках цифрового общества и культуры возникает новый человеческий тип – «цифровой человек» («homo digital»), который обладает массой обновленных ориентиров» [318]. Важно говорить и о том, что современный «цифровой ребенок» появляется на свет, как сейчас говорят, «с пальцем на кнопке». С самого рождения цифровые устройства и мобильные технологии играют в его

жизни важную роль. Дети современности отличаются от предыдущего поколения тем, что практически у каждого из них появился друг, с которым никогда не скучно, – смартфон. Он позволяет удовлетворить потребность ребенка убежать из мира взрослых в свой собственный – виртуальный, что часто приводит к негативным последствиям [22].

Анализируя работы исследователей концепции «homo digital» Н. В. Апатовой [6], Н. В. Голик [62], Е. Е. Елькиной [82], А. С. Макулина [166], Т. Б. Малининой [167], М. А. Меликян [177], А. В. Некрасова [198], Л. Н. Соловьевой [249], И. А. Сорочайкина [250], В. К. Степанюк [252], С. В. Тихоновой [266], можно говорить о том, что «цифровой человек», для которого свободное владение смарт-цифровыми технологиями, позволяющее снять барьеры общения и получить огромный информационный объем, являются ключевыми для эффективной и безопасной жизнедеятельности, становится совершенной сущностной характеристикой цифровой цивилизации. Однако, адаптируясь к обстановке новой цифровой реальности, в которой человек сталкивается с необходимостью самоидентификации в быстро меняющемся виртуальном пространстве, можно наблюдать девальвацию традиционных человеческих ценностей, утрату общепринятых моделей поведения, разрушение своего «я» и перестройку реальной личности в личность виртуальную [186].

Адаптация к условиям виртуальной среды требует от человека быть многозадачным и иметь способность одновременного выполнения нескольких действий с хаотично поступающей разнородной информацией и данными. Зачастую для этого не хватает времени, необходимого для глубокого и сосредоточенного анализа. Это приводит к появлению клипового мышления – качества, формирующегося на основе новых условий существования и ритма жизни. Основной особенностью «клиповости» является быстрая обработка информации, а не умение эту информацию детально оценивать, что приводит ее заложников в подавляющем большинстве случаев к проблеме построения

единого вывода на основе изученного материала и потере навыков критического мышления [24].

В цифровом обществе для цифрового человека формируется виртуальная смарт-среда, развивающая цифровую культуру, для которой характерны новые ценности, принципы этики и эстетики, поведенческие практики и противоречия. Это влечет за собой изменения, которые затрагивают все сферы деятельности общества, трансформируя систему образования, изобразительное искусство и архитектурную отрасль, театр и музыку, библиотеки и музеи, киноиндустрию, что в конечном счете вносит коррективы в рабочие процессы, коммуникацию и времяпрепровождение общества, меняя взгляды и образ жизни [257].

Результатом четвертой технореволюции, происходящего стремительного развития технологии искусственного интеллекта (ИИ) и появления техники и различных технических устройств, работающих на этих технологиях можно считать становление и развитие нового типа общества – умного (смарт) общества и вместе с тем «смарт-культуры».

В настоящее время термин «Смарт», имея гибкость разных значений, активно применяется по отношению ко многим сферам человеческой жизнедеятельности и культуры. Вспомним наиболее часто встречающиеся в различных сферах и отраслях:

- техники и технологий: смарт-телевизор, смарт-приставка, смарт-телефон и другие технические решения;
- образовании: смарт-образование, смарт-обучение, интерактивные образовательные смарт-инструменты;
- менеджмента: решение большого спектра задач и достижение огромного количества целей за счет использования смарт-инструментария, позволяющего в режиме реального времени проводить аналитику Big Data (большие данные) и задействовать технологии нейросетей;
- организации жизни: построение смарт-городов, разработка системы смарт-дома, создание системы из смарт-камер.

Несомненно, введение в повседневную жизнь человека смарт-технологий, смарт-целей, смарт-решений меняет культурную парадигму. Формируется «смарт-культура» со смарт-людьми, создающими парадигму смарт-общества.

В работе философа Томаса Куна представлена идея парадигмы, которая может быть интерпретирована как способ определения и решения проблем [162]. В данном контексте парадигма выступает в роли инструмента для формирования мира и его осмысления, разработки идей, конструирования модели «самого себя» в мире, что позволяет использовать данный подход к изучению культуры. Для анализа культуры необходимо составить своеобразную матрицу в контексте смарт-парадигмы. Применительно к смарт-культуре на основе парадигмы Т. Куна позволительно акцентировать внимание на следующих составляющих:

- система ценностей, которая позволяет ориентироваться на нее субъектам определенной культуры;
- алгоритмы поведения человека в границах культуры, анализ и прогнозирование его поведения;
- создание социальных механизмов решения типичных проблем [162].

В рамках европейских исследований тенденций формирования смарт-общества учеными Ч. Леви и Д. Вонгом было предложено следующее определение: «смарт-общество – это общество, которое успешно применяет потенциал искусственного интеллекта, цифровых технологий, глобальной сети интернет и подключенных к нему гаджетов для улучшения жизни людей» [162]. В нем делается акцент на возможности использования IT-технологий не только в обыденной жизни человека, но и в производстве, управлении и любых других рабочих моментах. В рамках другого исследования [289] понимания смарт-общества, а вместе с тем и смарт-культуры поднимается вопрос о возможности и необходимости совместного использования обществом смарт-технологий современной техники, например, удачное построение кратчайшего расстояния, минуя большие пробки на дорогах, или же выбор

наиболее удачного отеля для путешествий на основе автоматического рейтинга.

Российскими учеными В. П. Тихомировым и Н. В. Тихомировой [265] в рамках предложенного подхода смарт-общество и смарт-культуру можно определить как новую ступень развития информационного цифрового общества, для которого за счет совместного применения различных технических устройств и использования глобальной всемирной паутины Интернет появляются положительные социальные и экономические эффекты. Общим для представленных концепций можно выделить тот факт, что человечество, формируя смарт-общество, создает вместе с ним смарт-культуру, для которой предполагается постоянная разработка новых идей и технологий, их освоение и, соответственно, создание среды и инфраструктуры для производства и трансляции знаний.

Смарт-культура нами трактуется как совокупность информационно-коммуникационных, цифровых, смарт технологий и других достижений научно-технического прогресса, предназначенная для повышения качества жизни людей, формирующая смарт-человека, а вместе с ним смарт-общество и способствующая их духовному росту и преобразению за счет сохранения и обеспечения доступности к накопленному культурному наследию.

Смарт-культура (в узком смысле) – совокупность компетенций человека, характеризующих способность использования смарт-технологий для обеспечения комфортной жизни в среде, которая подвержена «смартизации».

Постоянное развитие информационно-коммуникационных технологий, выход смарт и digital новинок удерживают интерес смарт-общества к персональному компьютеру, компьютерным играм, интерактивному телевидению, гаджетам и их огромным текущим и потенциальным возможностям. Вместе с тем постоянные инновации IT и более детальное изучение влияния новой информационной среды на многие аспекты жизни человека – общение, образование, культуру – стали замещать концепцию «digital divide» (неравенство с технической точки зрения), с которой

человечество столкнулось с приходом третьей технореволюции, на проблему «цифрового неравенства» (digital inequality).

Рассматривать концепцию «digital inequality» исследователи начали с наблюдения числа и категории людей, которые имеют персональный компьютер с доступом во всемирную паутину. Оказалось, что расширение доступности сети Интернет и решение проблемы «цифрового барьера» само по себе не выравнивает возможности, а создает другие формы неравенства – теперь уже между интернет-пользователями, по мнению социологов С. В. Климовицкого, Г. В. Осипова [118], а постоянные программные и техноновинки позволяют говорить о появлении динамического характера проблемы.

Концепция «цифрового неравенства» представляет собой многогранное явление, которое исследователи рассматривают с философского, социального, психологического и культурного аспектов данного понятия. «Digital inequality» появляется на многих уровнях, начиная непосредственно от конкретного человека, его образования, культуры и социальной среды и заканчивая регионом проживания включая в себя два критерия: неравенство использования и разница в специфике использования. Рассматривая результаты анализа российских исследователей, стоит отметить максимальную интернет-активность, порядка 90%, среди младших пользователей (13-25 лет), а минимальную, менее 10%, среди старшего поколения (люди старше 65 лет). Также выявляется зависимость от уровня образования: чем выше его уровень, тем чаще происходит выход в Интернет. Еще одна выявленная закономерность – жители мегаполисов, центральных и районных городов больше используют сеть Интернет, чем жители периферии. Наличие семьи и количество ее членов оказывает влияние на пользование глобальной информационной сетью: одинокие и семьи с детьми по статистике большее время проводят в информационном поле [46].

Между тем, по мере становления информационного общества и начала формирования цифрового становится все более очевидным, что уверенное

владение информационными навыками позволяет человеку успешнее входить в цифровое поле, в котором уже цифровые способности и созданный при этом цифровой капитал индивида в большей мере оказывает влияние на результативность его социальной деятельности в большом спектре отраслей – от образовательной до профессиональной. В результате такой ситуации в рамках рассмотрения концепции «цифрового неравенства» в совершенстве владеющие цифровыми технологиями пользователи получают существенные преимущества перед людьми, которые обладают начально-базовыми познаниями, что формирует базис для еще одной формы социальной дифференциации.

В связи с этим стоит обратиться к определению закономерностей, которые свойственны современным обучающим практикам и системе образования, а также к механизмам их трансляции, которые представлены в современной культуре. Это даст возможность определить составляющие культурной парадигмы начала третьего тысячелетия и дать оценку, действительно ли мы можем говорить о смарт-культуре, смарт-обществе и смарт-человеке. Стоит отметить, что в современности имеют место быть довольно специфические образовательные и воспитательные технологии, которые стали следствием того, что с начала третьего тысячелетия уже сформировано поколение, которое воспитывается и образовывается посредством активного применения различных смарт-устройств и гаджетов [30].

Обобщая результаты проведенного исследования и анализа понятий «традиционная культура», «технологическая культура», «информационная культура», «техногенная культура», «цифровая культура», «смарт-культура» с культурой как таковой, можно сформулировать следующие выводы:

1. Каждая техно-революция оказывала существенное влияние на развитие общества и приводила к переходу от одного типа культуры к другому, замещая при этом ставшие традиционными культурные ценности.

2. «Традиционная культура», являясь устойчивой, выступает в роли базиса для инноваций, которые в будущем, пройдя апробацию и принятие обществом, превращаются в традиции этого общества.
3. «Технологическая культура» выступает в роли фундаментального компонента общей культуры на современном этапе развития общества, определяющего мировоззрение и самопонимание человека и общества. В её основе лежит деятельность человека, в которой проявляются его знания, умения и творческие способности.
4. Формирование «информационной культуры» стало возможным благодаря третьей технореволюции. Ей становится любой вид культуры, который был подвержен информатизации.
5. Понятие «техногенной культуры» появляется только в техногенном обществе, которое формируется и развивается под влиянием цифровизации всех сфер человеческой деятельности.
6. «Техногенная культура» входит в состав современной культуры и тесно взаимосвязана со всеми ее элементами. Она выступает технологической основой, на которой существует и развивается смарт-культура.
7. «Цифровая культура» влечет за собой формирование цифрового общества, в котором появляется обладающий массой обновленных ориентиров цифровой человек.
8. Появление визуализированной виртуальной информации стало возможным благодаря не только профессиональным корпорациям, но и обычным пользователям на платформах интернет-сообществ и социальных сетей.
9. «Смарт-культура» формируется под влиянием смарт-общества, а в состав данного общества входит смарт-человек. Становление «смарт-культуры» стало возможным благодаря внедрению в техногенную культуру технологий, которые работают на основе искусственного интеллекта, способного в режиме реального времени проводить аналитику Big Data, решать сложные задачи за сравнительно короткое время.

§ 1.2 Доминирующие векторы развития современной смарт-культуры

Ежегодно человечество производит большое количество данных, причем скорость их создания из года в год растет. Этому способствует выход на рынок новых технических решений, способных виртуализировать и автоматизировать многие процессы, ускоряя процесс оцифровки данных. В связи с этим возникают как структурированные, так и неструктурированные массивы баз данных большого объема, для обработки которых существует потребность в росте вычислительных мощностей и скорости обмена информацией.

Концепция формирования современного термина «большие данные» ведет начало своего отчета с середины XX века прошлого столетия. В 1941 году в словарной статье Оксфордского английского словаря впервые упоминается ставший прямым родителем понятия «большие данные» термин «информационный взрыв» (information explosion). В 1944 году ведущий сотрудник библиотеки Уэслианского университета (Коннектикут, США) Ф. Райдер публикует свою работу «Ученый и будущее научной библиотеки», в которой по результатам проведенного анализа делает вывод, что существующий рост наполнения книгами библиотечных фондов американских университетов, который он связывает с понятием «информационный взрыв», требует от библиотек удваивать свою вместительность каждые 16 лет. По прогнозам, это приведет к тому, что, например, библиотека Йельского университета к 2040 году должна будет состоять примерно из 10 000 километров полок [244]. Тогда зародились первые попытки количественной оценки темпа роста объема информации.

В 1961 году корпорацией IBM – одной из крупнейших в мире по производству и поставке аппаратного и программного обеспечения – была запущена реклама с использованием понятия «информационный взрыв». В то же время директор программы междисциплинарной конференции Американского института биологических наук Ф. Фремон-Смит в тексте

статьи профильного журнала «AIBS Bulletin» также использует этот термин [239].

Российский культуролог М. Н. Эпштейн в своей работе отмечает, что с развитием информационно-коммуникационных систем в 1960-е годы наметился беспрецедентный темп роста диспропорции между производством новой информации и возможностью ее восприятия и использования [308]. Это запустило в научной среде процесс трансформации в сторону междисциплинарности и породило начало активной работы на стыке информатики и научного менеджмента. Данное направление получило название «научно-информационная деятельность», оно включает в себя как практические элементы (действия с информацией: создание, распространение, поиск), так и общетеоретические исследования, связанные с научной коммуникацией и информацией. Все это было нацелено на преодоление информационного кризиса – «информационного взрыва». С течением времени термин «информационный взрыв» стали определять как постоянное увеличение скорости и объема публикаций в мировых масштабах. А. Д. Урсул в 1975 году дал следующее определение данному термину: лавинообразный рост массы разнообразных данных в социуме [304].

В последней четверти XX века темп производства информации заметно ускоряется, и это прежде всего связывается с появлением все новых поколений компьютеров, а главное, с созданием носителей информации, которые с каждым годом эволюционируют и могут хранить все большее количество данных. В связи с этим в 1997 году инженерами корпорации Intel (разработчик и производитель электронных устройств и компьютерных компонентов) и NASA (национальное управление по авиации и исследованию космического пространства) М. Коксом и Д. Элсворфом в рамках 8-й конференции по визуализации 1997 впервые был предложен термин «большие данные» (Big Data, BD) [244].

Предприниматель-исследователь Г. Пресс (G. Press) в своей статье «Очень короткая история больших данных» фиксирует осмысленное упоминание

термина «большие данные» в цифровом библиотечном фонде Ассоциации компьютерных вычислений (ACM Digital Library) в рамках исследовательской статьи NASA, датированной октябрём 1999 года [125].

Концепция «больших данных» активно набирает обороты в самом начале третьего тысячелетия. 6 февраля 2001 года специалист корпорации Gartner (исследовательская и консалтинговая компания, специализирующаяся на рынках информационных технологий) Д. Лейни представил работу: «Управление 3D-данными: управление объемом, скоростью и разнообразием данных» [244], в которой предложил так называемое «правило трёх V»:

- Объем (Volume). Получение информации от большого количества источников: исследовательские институты, биржа, смарт-устройства, промышленное оборудование, социальные сети и другое.
- Скорость прироста (Velocity). Огромные потоки данных с беспрецедентно высокой скоростью и возможностью высокоскоростной обработки и получения результатов в режиме почти реального времени.
- Многообразие (Variety). Информация поступает в режиме мультимедийности, т.е. могут быть как структурированные данные в формате чисел, так и частично структурированные – текстовые документы, видео, аудио, презентации.

Формирование термина «большие данные» происходит в номере журнала Nature от 3 сентября 2008 года [125]. Его предлагает редактор журнала К. Линч: это набор специализированных методик и инструментария для обработки массивных объемов информации и представления её в виде, который понятен пользователю.

В настоящее время термин «большие данные» получил следующее определение: это структурированная или неструктурированная информация большого объема, представленная в виде данных. Она обрабатывается с использованием специализированного программного обеспечения для использования в статистических отчетах, прогнозах и для принятия решений.

Основными драйверами развития Big Data в наше время выступают политические, экономические и социальные тенденции развития общества. По словам Д. А. Медведева, «Big Data – это новая нефть. Кому под силу превратить данные в полезные действия, тот выиграет» [11]. Развитие вычислительной техники, повышение ее производительности, внедрение технологий искусственного интеллекта уже сейчас делают возможным на основе обработки Big Data в режиме реального времени не только проанализировать образ потребителя и количество затрат на покупки, но и построить модели будущего в различных отраслях: финансовых, экономических, образовательных и др. Представленная аналитика позволяет узнать о предпочтениях исследуемых объектов, например, какие наиболее частые поисковые запросы были за неделю, какая музыка больше нравится, на какую категорию товаров было больше трат за указанный период [313].

Постепенно смарт-культура становится привычной для общества. Перечислим отрасли, в которых уже используют Big Data:

- Государственное управление. Изучение аналитики ВД помогает правительству принимать решения в различных областях, например, здравоохранение (анализ эпидемиологической обстановки), движение потоков населения (статистика занятости населения, туризм, миграция), экономическое управление (анализ финансового состояния рынка), борьба с ЧС и преступностью (анализ информации с систем смарт-камер).
- Промышленность. Ключевым для развития страны, обеспечения суверенитета и поддержки высокого роста экономики выступает машиностроение – производство средств производства [240]. Эта индустрия включает в себя широкий спектр направлений: разработка и производство транспортного и энергетического оборудования, специализированных высокотехнологичных машин и аппаратуры и многое другое. В XXI веке отрасль активно изменяется, и темп трансформаций из года в год лишь нарастает. Аналитики международной консалтинговой компании McKinsey в своем исследовании «Инновации в России –

неисчерпаемый источник роста» сообщают об изменении скорости и больших переменах в области машиностроения [5]. Использование аналитики ВД позволяет точнее спрогнозировать спрос на выпускаемую продукцию, что, соответственно, регулирует потребность в ресурсной базе.

- Медицина. Большое количество информации, которая в настоящее время генерируется не только научно-исследовательскими центрами и больницами, но и различными гаджетами и смарт-устройствами, открывает принципиально новые горизонты перед отраслью здравоохранения. Отчеты аналитики ВД сегодня позволяют обнаруживать новые лекарственные средства, более точно устанавливать диагнозы, составлять эффективные схемы лечения, бороться с эпидемиями.
- Ретейл (розничная торговля). С распространением сети Интернет и внедрением гаджетов в обыденную жизнь человека местонахождение и правила торговли изменяются и переносятся в цифровую среду. Стремительное развитие торговли на электронных площадках стало возможным благодаря таргетированному подбору товаров, основанному на ВД решениях. Уже сейчас многие магазины переносят ведение бизнеса в сеть и благодаря аналитике ВД формируют персональную цену на товар конечному покупателю, персонализируют ассортимент, предлагают лучшие условия доставки.
- Интернет вещей (IoT). ВД и IoT прочно взаимосвязаны. Промышленная и бытовая электронная техника, которая подключается к глобальной сети Интернет, способна собирать большое количество данных, на основе анализа которых формируются предложения по их работе.
- Рынок недвижимости. Для того чтобы потенциальному покупателю предложить наиболее подходящий вариант, необходимо собрать и проанализировать всю многочисленную информацию. В настоящее время этим занимается девелопер (предприниматель, который занимается созданием объектов недвижимости на всех производственных этапах и

организацией продажи), который использует для этого весь потенциал технологии ВД.

- Спорт. Футболисты во время игры выполняют множество различных действий: удары по мячу, перехваты, пасы и другие. Если все эти технико-тактические действия сосчитать, то можно убедиться в том, что игрой в футбол возможно управлять, используя математический подход. В современном футболе применяется смарт-система, которая сама снимает и анализирует большой поток информации. С подобными системами работают различные компании, которые проводят анализ статистики, собранной во время игры. Получаемые ВД становятся крайне ценными на рынке, на их основе футбольные клубы подбирают самых передовых игроков и строят результативную стратегию игры с противником.
- Образование. Технология ВД позволяет обрабатывать опыт работы и взаимодействия огромного числа преподавателей и обучающихся. На основе анализа полученных данных возможно выявить наиболее эффективную методику. Если раньше преподавательская методика строилась на основе личного опыта одного или нескольких педагогов, то ВД превращает ее в продукт массового опыта сетевого взаимодействия. Кроме роста качества и эффективности новых методик, ВД позволяют таргетированно предоставлять персонализированный учебный материал по потребности каждого обучаемого.

Информационно-коммуникационные технологии становятся не только обязательной составляющей жизни человека, но и важной смарт-платформой для построения современных бизнес-процессов. Современные КПК, смартфоны, гаджеты в связке с мобильными приложениями предоставляют человеку возможность в режиме реального времени отслеживать и сохранять различные моменты своей жизнедеятельности: от мониторинга последних покупок в магазине до физического и эмоционального самочувствия [170].

Современные информационно-коммуникационные технологии выводят на принципиально новый качественный уровень создание, сбор и обмен

накопленной информацией и изменяют привычные для нас форматы коммуникации с формы человек-человек или человек-устройство на революционную – машина-машина (M2M). Именно данная концепция под названием «интернет вещей» (IoT) минимизирует роль и степень участия человека в обмене информацией между техническими устройствами и становится драйвером четвертой промышленной революции.

«Интернет вещей» – это новый формат, в котором глобальная всемирная паутина Интернет перестраивается с объединения персонального компьютера и человека на объединение смарт-объектов и смарт-вещей [75]. Под влиянием техногенной культуры и непрерывным развитием интеллектуальных технологий ежедневно продвигается формация IoT и обрушивает на нас потенциальные инновации. Привычное назначение сети Интернет – соединять людей по всему миру и предоставлять возможность обмениваться информацией трансформируется в модифицированную и интегрированную версию, где главенствующую роль занимает ультрасовременная технология – взаимодействие между смарт-машинами. Но стоит заметить, что сама по себе концепция IoT не является какой-то новой технологией.

Идея информационного обмена между техническими устройствами без участия человека зародилась в 70-х годах прошлого столетия. В то время ученые и исследователи обсуждали возможность полной автоматизации обмена данных по схеме машина-машина в рамках концепции под названием «повсеместные вычисления» (pervasive computing). В 80-х годах ученым из университета Карнеги-Меллона удалось модифицировать торговый автомат Coca-Cola по продаже газированных напитков и подключить его к сети Интернет, что сделало возможным удаленно передавать данные о количестве напитков и их температуре [74]. Данная новация дала начало эре смарт-устройств, способных чувствовать, измерять, анализировать и сообщать данные на расстоянии

Позднее, в 90-х годах, учёными области информатики М. Д. Вайзером, Б. Джой, Р. Раджи и другими была впервые дана оценка IoT. Во второй

половине 90-х годов XX века инженер корпорации Procter and Gamble (транснациональная компания, один из лидеров мирового рынка потребительских товаров) К. Эштон, занимаясь вопросами оптимизации производственного процесса, отметил зависимость оптимизации от скорости передачи и обработки данных. Он заметил, что когда вопросами сбора и обработки информации занимались люди, то на это уходили дни, а запуск процесса обмена данными непосредственно между техническими устройствами позволил ускорить производственный процесс. В 1999 году в рамках своей идеи К. Эштон сформулировал понятие IoT для связанных устройств [74], в котором основополагающей идеей «интернет вещей» выделяет возможность автономного обмена данными между уникально идентифицируемыми техническими устройствами.

В 2005 году Международным союзом по электросвязи (ITU) была объявлена эра всепроникающих информационных сетей, главной чертой которых является взаимосвязь друг с другом [74]. С течением времени в рамках IoT формируется цифровая среда, в которой появляются смарт-вещи, способные слушаться управления, а данные об этих устройствах могут быть проанализированы для выполнения требуемой цели при помощи обучения устройства.

Технологиям потребовалось несколько десятков лет для того, чтобы концепция «интернет вещей» вошла в обыденную жизнь человека. В тандеме с технологиями искусственного интеллекта IoT стал ультрасовременным направлением развития информационно-коммуникационных технологий. В 2008 году международной организацией по стандартизации IPSO Alliance был сформирован союз из корпораций, которые поддержали разработку технологий, связанных с IoT, что послужило сигналом для крупнейших компаний.

Летом 2010 года эксперты ознаменовали разработку новых технологий, позволяющих обмениваться информацией между техническими устройствами и гаджетами. В корпорации Google был запущен проект StreetView (позволяет

просматривать панорамные виды улиц многих городов мира с высоты приблизительно 2,5 метра; на 2019 год снимки данного проекта доступны более чем в 3 тысячах городов из 65 стран), который кроме основного предназначения, смог также собирать данные применяемых Wi-Fi сетей для подключения к сети Интернет. В этом же году правительство Китая сделало заявление о включении Internet of Things в список первоочередных направлений исследовательской деятельности на ближайшее время. Это позволило говорить о том, что процессом сбора, обработки, хранения и обмена данными между техническими устройствами заинтересовались не только IT-гиганты и корпорации, но и правительства.

В 2012 году технология IoT окончательно проникла в сознание человечества и завоевала весь мир. Крупнейшая интернет конференция LeWeb была посвящена данной технологии, а такие журналы, как Forbes и многие другие авторитетные издания, стали активно применять термин Internet of Things. По всему миру заговорили про IoT, а корпорации в борьбе за потребителя начали гонку технологий. В 2013 году ведущий поставщик информации и консультационных услуг, организатор мероприятий на рынках информационных технологий корпорация IDC публикует исследовательскую работу, в которой прогнозирует рост рынка «Интернет вещей» к 2020 году приблизительно до 9 триллионов долларов.

В начале 2014 года корпорация Google закрывает сделку по покупке компании Nest (разработка устройств и гаджетов системы smart-дом). Считается, что именно в то время глобальный рынок окончательно признал факт, что за технологией IoT будущее. В то же время крупнейшая выставка технологий Consumer Electronics Show прошла под названием Internet of Things. Так началась эпоха под названием «Интернет вещей».

В настоящее время технология IoT предоставляет человечеству колоссальные возможности благодаря запуску коммуникации типа машина-машина (M2M), что дает возможность объединить многие коммуникации в единую сеть. Это позволяет не только управлять техническими устройствами,

которые нас окружают, но и показывать нам состояние этих вещей. «Интернет вещей» устроен следующим образом: технические устройства объединяются посредством компьютерной сети, что делает возможным собирать, проводить анализ и обработку и передавать данные другим смарт-девайсам через программное обеспечение и приложения.

Концепция IoT предполагает самостоятельное функционирование устройств, хотя человек может настраивать алгоритмы их работы и пороги доступа к данным. В состав системы «Интернет вещей» обычно входит целая сеть смарт-устройств (ПК, КПК, смарт-браслеты, девайсы, гаджеты и другие технические устройства), взаимодействующие друг с другом в режиме реального времени посредством облачной платформы, к которой они подключаются при помощи проводных (локальные вычислительные сети и глобальные вычислительные сети) и беспроводных (ИК, Bluetooth, Wi-Fi, спутниковая связь) средств связи. В процессе коммуникации в рамках M2M технические устройства сначала собирают данные, например, о температуре в доме или же пульсе владельца, а затем данную информацию отправляют в облачное хранилище. Там совокупное ПО проводит анализ и обработку и выдает аналитику, причем технология IoT неразрывно связана с Big Data [117].

Кроме BD для функционирования технологии IoT также важны такие компоненты, как аналитика, соединения, устройства и опыт. Для более простого восприятия ее записывают как ABCDE [116]:

- Analytics (аналитика) – центральный момент в работе IoT, задачей которого является объединение самих технических устройств, поступающих с них данных и оптимизирование процессов;
- BigData (большие данные) – это большой поток данных с устройств, который сохраняется в облачном информационном пространстве. Они делают возможным производить автоматизацию существующих процессов или предлагать новые;
- Connection (соединение) – это способы осуществления средства связи, по которым устройства производят обмен данными;

- Devices (устройства) – подключенные к системе IoT технические устройства, гаджеты и смарт-устройства, которые с целью правильной работы и в зависимости от поставленных целей должны иметь соответствующий график взаимодействия;
- Experience (опыт) – функционирование с уже имеющимся набором опыта для решения проблем пользователя с помощью системы IoT.

По результату проведенного исследования IoT Analytics [116], на 2020 год наивысший уровень внедрения технологий IoT можно проследить в транспортной инфраструктуре, энергетической отрасли, сфере онлайн-торговли, системах управления жизнедеятельностью города, областью здравоохранения и промышленности.

В области промышленной электроэнергетики IoT позволяет осуществлять контроль передачи электроэнергии от подстанции до конечного потребителя за счет детального дистанционного мониторинга.

В области здравоохранения IoT позволяет осуществлять контроль основных показателей здоровья пациента в удаленном формате, что выводит медицину в части диагностики и контроля лечения заболеваний на совершенно иной, более высокий уровень.

В области сельского хозяйства удаленное функционирование смарт-теплиц и смарт-ферм становится возможным благодаря технологиям IoT. Уже сейчас вполне реально запускать и контролировать в удаленном формате процессы выращивания растений в теплицах: смарт-датчики и смарт-устройства, обмениваясь самостоятельно информацией о температуре воздуха, влажности, осуществляют расчет количества удобрений и полива. Смарт-трекеры активно применяются в животноводстве и позволяют отслеживать не только местонахождение животных, но и состояние их здоровья и общую активность.

В области транспорта и транспортной инфраструктуры существует множество решений, основанных на применении IoT. Это и телематика, и смарт-управление автопарком, позволяющее проводить мониторинг и

диагностику состояния автомобиля. Данная область активно развивается под влиянием технологий IoT. Согласно расчётам, к 2025 году на развитие IoT автомобильной отрасли будет вложено 740 миллиардов долларов [119].

В области городской инфраструктуры внедрение IoT-технологий позволило автоматизировать процессы управления освещением, что сокращает затраты на электроэнергию в среднем до 20-30% [119]. Мы становимся свидетелями оснащения жилых домов smart-счетчиками, которые самостоятельно осуществляют не только фиксацию и контроль расхода ресурсов, но и передают в управляющие компании сведения, что позволяет существенно упростить жизнь человека, избавляя его от необходимости делать это самостоятельно.

В области логистики применение IoT показало сокращение издержек на грузоперевозки. Система, построенная с применением технологий, позволяет не только рассчитывать заполняемый объем транспортного средства, но и проводить мониторинг проведения доставки грузов, исключая возникновение критических ошибок по вине человеческого фактора.

В области добычи полезных ископаемых внедрение IoT позволяет нефтегазовой промышленности существенно повышать объемы получения ископаемых на месторождениях за счет применения углубленной аналитики, основанной на показаниях smart-датчиков и оборудования. Также, по сообщению горнодобывающей компании ПАО «Северсталь», технологии IoT позволили сократить издержки на потребление электроэнергии из-за ошибочных прогнозов [119].

В области дистанционной торговли IoT предоставляет возможность корпорациям и продавцам на электронных площадках проводить оптимизацию процесса взаимодействия с конечным покупателем на всех этапах сделки, а также управлять запасами продукции при работе со smart-торговыми автоматами.

Появление электронно-вычислительных машин первого поколения, функционирующих на базе электронных ламп, дает толчок к зарождению и

развитию мысли о технологиях искусственного интеллекта. Первые ЭВМ, представленные мировому сообществу в 1946 году [164], по задумкам инженеров-разработчиков создавались исключительно для решения сложных вычислительных математических задач, и ученый мир не задумывался о возможности реализовать интеллектуальную функцию на базе вычислительной машины. С выходом на рынок в 1961 году второго поколения вычислительных машин, построенных на базе полупроводников (транзисторов), [12] ученым удалось добиться 100-кратного увеличения быстродействия и стало понятно, что электронно-вычислительные машины несут в себе колоссальный потенциал своего развития. Их применение позволяет повысить эффективность человеческой деятельности при уменьшении трудозатрат, а также появляется возможность построения системы, которая может стать аналогом человеческому разуму.

Период с 1945 по 1960 гг. принято считать первым этапом становления и развития области, связанной с основами искусственного интеллекта.

Первая теория о потенциально равных возможностях ЭВМ и человеческого мозга была предложена английским математиком-логиком Аланом Тьюрингом. «Отец» современного компьютера [274] Тьюринг занимался вопросами машинного интеллекта с 1941 года. В своем докладе «Интеллектуальные машины», публично представленном в 1947 году, он рассматривает вопрос о возможности вычислительной машины обнаружить разумное поведение. В 1950 году в печати появляется работа «Вычислительные машины и разум», в которой А. Тьюринг описывает методику выявления «разумного поведения» вычислительной машины, позднее получившую название «тест Тьюринга». Данный тест, построенный из вопросов, способен в течение 5 минут на основе противоречивых ответов определить, с кем идет разговор: с человеком или компьютерной программой. По заверению создателя, к 2000 году компьютерные программные комплексы должны были свободно решать предложенный тест, однако этого не произошло [275].

Марвин Ли Мински, учёный в области искусственного интеллекта, сооснователь Лаборатории искусственного интеллекта в Массачусетском технологическом институте, так же, как и А. Тьюринг, стоит у истоков становления мысли об искусственном интеллекте. В своей теории М. Мински говорит о том, что «человеческий мозг – это есть сложноустроенная машина, особенности которой потенциально могут повторить электронно-вычислительные машины» [241]. В 1951 году результатом совместной работы М. Мински и Д. Эдмондса становится представленный мировому научному сообществу первый сетевой компьютер, в функциональной основе которого был заложен принцип нейронной сети, построение данной сети происходит по принципу организации и функционирования живых нервных клеток. Устройство получило название «Sнарс» и стало первой компьютерной системой, способной самообучаться, работающей на базе 40 нейронов [291].

Свой вклад в развитие искусственного интеллекта внес Артур Самуэль, которого принято считать пионером в области компьютерных игр, искусственного интеллекта и машинного обучения. В 1952 году ученый создает первую программу для игры в шашки «Checkers-playing» для ЭВМ IBM 701 (первая коммерческая массовая большая компьютерная система для научных вычислений корпорации IBM). В процессе работы над компьютерной игрой в 1955 году А. Самуэль добавляет в программу способность к самообучению, тем самым наглядно показывая алгоритмы работы искусственного интеллекта [140]. В результате программа переиграла своего создателя. Своими исследованиями ученый опровергает сложившееся мнение о том, что компьютерная техника способна работать только по заданному алгоритму без возможности самообучения. Данные разработки принято считать фундаментальными в этой отрасли [260].

Параллельно с А. Самуэлем в 1952 году свою работу над созданием программы для игры в шахматы начал Аллен Ньюэлл – учёный в области когнитивной психологии и искусственного интеллекта. В результате командной работы специалистов агентства RAND (американская

некоммерческая организация, которая выполняет функции стратегического исследовательского центра, работающего по заказам правительства США) и группы голландских ученых-психологов во главе с нидерландским шахматистом и психологом Адрианом Дингеманом де Гроотом в 1954 году был разработан машиноориентированный язык программирования «IPL». На его синтаксисе была создана интеллектуальная программа «Logic Theorist», которая считается первой программой, специально разработанной для выполнения автоматических рассуждений, она получила впоследствии название «Первая программа искусственного интеллекта». Она имела в функционале способность проводить доказательство теорем, с ее помощью было вновь доказано 38 из 52 теорем раздела математической логики, причем были получены новые и более элегантные способы доказательства для некоторых. С выходом на рынок более мощных и совершенных ЭВМ программе удалось доказать все 52 теоремы [96].

В 1954 году корпорацией IBM совместно с Джорджтаунским университетом мировому сообществу было представлено новое направление развития применения технологий искусственного интеллекта, а именно программный перевод с одного естественного языка на другой с сохранением исходного синтаксического формата. 7 января 1954 года корпорацией IBM на своей электронно-вычислительной машине под кодовым названием «Марк-II» был успешно реализован эксперимент, впоследствии получивший название «джорджтаунский эксперимент», в ходе которого выполнялся автоматизированный программный перевод порядка 60 предложений с русского языка на английский. Успешность операции вызвала широкий резонанс и обсуждение в ученых кругах, и это положило начало развитию данной отрасли [57].

Датой рождения самостоятельного научного направления исследований в области искусственного интеллекта принято считать 1956 год. Летом этого года стенах Дартмутского колледжа проходил двухмесячный научный семинар по вопросам искусственного интеллекта, на котором в рамках одной

из сессий американским информатиком Джонном Маккарти был введен в научную среду термин «Artificial Intelligence» («искусственный интеллект»). Сам автор определил ИИ как «способность достижения цели на основе вычислительной составляющей, используя при этом методы, которые не наблюдаются у людей» [330]. Позднее, в 1958 году, Д. Маккарти разработал «Lisp» – первый функциональный язык и второй по старшинству из ныне живых высокоуровневых языков программирования (после Fortran). Он предназначен для работ с искусственным интеллектом и до сих пор остаётся одним из основных инструментальных средств в данной области.

В 1959 году в М. Мински была основана Лаборатория искусственного интеллекта на базе Массачусетского технологического университета, где был спроектирован робот, оснащенный оптическими сканерами и датчиками, который был способен не только воспринимать окружающие объекты, но и манипулировать ими [241].

Новый виток в развитии технологий искусственного интеллекта датируется 1960 годом. Второй этап начинается с формирования самостоятельного направления научно-исследовательской деятельности по направлению ИИ и характеризуется широким распространением по всему земному шару. В работах ученых из СССР, США, Японии и европейских стран появляется большое количество разнообразных идей, которые дают свое начало как междисциплинарным связям, так и принципиально новым исследованиям в направлении нейронных сетей, игровых программ, машинных переводчиков текстов, технологий визуального распознавания объектов и др.

Позднее, в 70-х годах XX века, с выходом на рынок третьего поколения ЭВМ, основанного на интегральных схемах, существенным образом увеличивается мощность вычислительных машин. Вместе с этим технологии искусственного интеллекта начали не только более масштабно применять в технической среде, но и создавать новые междисциплинарные направления исследовательской деятельности в области философии, психологии, культуры.

В 70-80-х годах XX века в печати появляется множество литературных произведений, а на экранах кинотеатров осуществляется показ фильмов, посвященных различным, даже самым фантастическим теориям об искусственном интеллекте. В произведениях красочно представляются всевозможные вариации как совместной работы человека и искусственного интеллекта, так и по теории «сильного» ИИ его самостоятельной работы. Это становится спусковым крючком для начала активного процесса обсуждения проблем этики, морали, религии и дает толчок к использованию на коммерческой основе всего того, что хоть как-то связано с технологиями искусственного интеллекта. Общество того времени эти процессы воспринимает как общекультурную идею, которая породила в умах человечества как новые способы решения проблем, так и новые страхи.

К концу XX века теоретические и практические решения, основанные на технологиях искусственного интеллекта, дали начало новой эпохе компьютерной культуры, которая с каждым годом активно начала захватывать мир. Так, в 1990-е годы благодаря повышению уровня производительности ЭВМ технологии ИИ получают существенный прирост производительности и охватывают все новые, становящиеся посильными отрасли. Одной из таких становится отрасль компьютерных шахматных программ.

На начало 1990 года никто не относился к шахматным программам серьезно, и шахматные турниры проводились только среди людей, хотя IT-гиганты вынашивали план по проведению первенства по шахматам между компьютером и чемпионом. В 1995 году была закончена работа корпорации IBM длиной в 11 лет по созданию Deep Blue I (шахматный суперкомпьютер). В феврале 1996 года в Филадельфии весь мир пристально наблюдал за поворотным моментом в истории шахмат – сражением суперкомпьютера с чемпионом мира Гари Каспаровым (шестикратный владелец шахматного "Оскара", закрепивший статус одного из самых молодых и талантливых игроков в истории шахмат). К моменту проведения шахматного турнира Г. Каспаров, чувствуя на своих плечах вес интеллектуального престижа всего

человечества, одерживает уверенную победу со счетом 4:2, проигрывая всего одну партию из шести и одерживая три победы.

За год силами инженеров корпорации IBM проводится доработка суперкомпьютера, и на свет выходит его обновленная версия Deep Blue II. Благодаря обновлению машине стало под силу просчитывать порядка 200 миллионов позиций в секунду, а его максимальная производительность составила 11,38 гигафлопс, что повысило его производительность по сравнению с первой моделью приблизительно в 2 раза. Согласно рейтингу самых мощных вычислительных машин мира, Deep Blue II занимал 259 строчку. Весной подготовка ЭВМ к матчу полностью завершается и запускается массовая реклама для привлечения внимания общественности.

11 мая 1997 года становится в некотором роде переломным для человечества. Во время противостояния человека и машины гроссмейстер Каспаров терпит поражение от компьютерной программы, построенной на алгоритмах работы искусственного интеллекта. Первый проигрыш титулованного шахматиста электронно-вычислительной машине запускает волну широкого резонанса в обществе и служит существенным сигналом к дальнейшему развитию технологий ИИ и повсеместному применению в жизни человека.

Летом 1997 года анонсировано завершение грандиозного проекта по созданию программного продукта понимания речи, начало которого было положено в 1975 году профессором Университета Карнеги-Меллона Д. Бейкером. Для работы под управлением операционной системы Windows 95 компания Dragon Systems (корпорация по выпуску программ распознавания голоса, основанная Д. К. Бейкер и Д. М. Бейкер) в июне 1997 года выпускает на рынок программу распознавания голоса – NaturallySpeaking v 1.0. Она становится первой массовой программой для непрерывной диктовки, и это еще одна сильная технологиям искусственного интеллекта задача, но уже в направлении устного перевода. На заре XXI века человечество начинает задаваться вопросом предела возможностей искусственного интеллекта и

расширения сферы его влияния на быт человека, а также причин столь быстрого скачка в развитии.

Оценивая причины ускорения темпов развития технологий ИИ, исследователи мирового сообщества не выявили каких-либо существенных изменений в деятельности программистов, которые стали более точно и четко создавать программные компьютерные коды. Однако сформулированное еще в 1965 году Г. Муром эмпирическое правило для компьютерной промышленности, которое превратилось в закон Мура (Основные характеристики ЭВМ улучшаются в два раза каждые два года) [92], раскрывает причины повышения темпов развития. Если в 1960-е годы характеристики ЭВМ имели весьма ограниченные показатели памяти и вычислительной способности, что являлось сдерживающим фактором и проблемой для развития, то за прошедшие 30 лет согласно закону машина с ее вычислительным потенциалом наконец догнала и во многих случаях превзошла возможности человечества. Ученые расширяют способности технологий искусственного интеллекта до предела вычислительной мощности компьютера, а затем ожидают, когда вычислительная мощность, согласно закону Мура, выйдет на новый уровень.

На начало XXI века одним из качественных показателей развития технологий ИИ являются поединки в логических играх между человеком и машиной. Победа ЭВМ с работающей программой на основе искусственного интеллекта над чемпионом в какой-либо логической игре демонстрирует умение компьютера решать логическую задачу лучше, чем человек. Так, в 2005 году, всего спустя 9 лет с момента первой победы компьютера над действующим чемпионом мира, компьютерные программы могут безоговорочно обыграть любого игрока в шахматные игры, в 2014 году суперкомпьютеру корпорации Google покорились 49 старых аркадных игр Atari, а в 2015 году Alpha Go (логическая компьютерная программа для игры с глубоким стратегическим содержанием) смогла победить чемпиона Китая Ки Джи [105].

В первом десятилетии XXI века вектор измерения возможностей программ, построенных на алгоритмах ИИ, смещается с логических игр на программные комплексы, задачей которых является воссоздание процесса мышления человека. Одним из прототипов таких электронных комплексов можно считать первую общедоступную электронную систему (ЭС) машинного перевода текста Google Переводчик, появившуюся в 2006 году на просторах глобальной сети Интернет, которая осуществляла перевод за счет сформированной базы данных. Она допускала логические ошибки и могла выступать лишь в роли активного помощника при переводе больших объемов текстов профессиональными переводчиками. За 6 лет своего развития к 2012 году компьютерный переводчик стал более точно осуществлять перевод и охватил более 60 языков, получил возможность голосовой надиктовки текста [160]. Повысив точность и скорость перевода, а также расширив свой функционал за счет внедрения голосового ввода, технологии искусственного интеллекта начинают оказывать влияние на культуру общения между людьми, существенно расширяя ее границы.

Большого прогресса в своем развитии к 2015 году достигают интеллектуальные самообучающиеся машины, которые начинают доказывать свою эффективность в области оценки и принятия решений и становятся общедоступными для человечества [87]. Одной из таких систем, появившихся в 2011 году и набравших популярность к 2015 году, является Siri (облачный персонализированный помощник и вопросно-ответная электронная система корпорации Apple). Работая на алгоритмах программного комплекса, основанного на ИИ, система обрабатывает голосовые запросы пользователя и отвечает на его вопросы, выполняет поручения и дает какие-либо рекомендации, например, поставить будильник, чтобы не проспать на работу.

В январе 2016 года президент Всемирного экономического форума в Давосе К. Шваб связал четвертую промышленную революцию с становлением искусственного интеллекта [87]. В своем выступлении на форуме он заявил: «Четвертая промышленная революция стала возможной благодаря

существенным достижениям в области ИИ, робототехнических технологий, нанотехнологий, IoT и других отраслей науки» [106].

Вместе с развитием технологий искусственного интеллекта возник эффект под названием AI Effect. Его суть заключается в том, что как только при помощи технологий ИИ человечество решает недостижимую ранее задачу (будь то игра в шахматы, решение сложнейших алгоритмов и выполнение неформализованных задач), то она перестает считаться приоритетной целью для ЭВМ под управлением технологий искусственного интеллекта. Относительно полно данный эффект был раскрыт американским информатиком Л. Теслером: «Область, которая связана с технологиями искусственного интеллекта, – это все то, что не достигнуто человечеством до сих пор» [220].

В настоящее время в связи с существенно расширенными возможностями технологий ИИ осуществляется качественная перестройка вычислительной эпохи по отношению к эпохе когнитивной. Главный научный сотрудник Массачусетского технологического института Э. Макафи и американский ученый Э. Бринолфссон в своей книге «The Second Machine Age» («Вторая эра машин») описали данный переход и ввели в оборот новый термин «Second Machine Age». Под описание термина попадают все ЭВМ, работающие под управлением ИИ, которые способны к самообучению и могут замещать человеческий труд при решении широкого спектра когнитивных задач [32].

Технологии искусственного интеллекта изменяют отношение людей к электронно-вычислительным машинам, меняя быт и культуру современного человека. Технические устройства, работающие на алгоритмах ИИ, уже сегодня трансформируют привычные способы коммуникации не только между людьми, но и техникой, способны решить некоторые задачи лучше и быстрее, чем человек.

В условиях формирования смарт-среды, а вместе с ней смарт-культуры современного цифрового человека решающую роль в данном процессе

сыграли технореволюции, и в частности новые технические парадигмы, которые зародились в середине XX века и по мере своего совершенствования оказывали все большее воздействие на общество, планомерно изменяя его культуру и традиции. Термин «смарт» (в переводе с английского «умный») в последнее десятилетие стал невероятно популярным и модным. Он все чаще встречается в различных контекстах от литературных источников до высокотехнологичного производства. Изначально концепция «смарт» начала появляться в технологическом аспекте, когда она использовалась как приставка, обозначающая техническое совершенствование какого-либо технического продукта или же его адаптацию к потребностям человека. По мере своего развития разработанная технологическая связка между глобальной информационной сетью Интернет, гаджетами, искусственным интеллектом и технологиями «смарт» запустили процесс «смартизации» и воплотили в жизнь идеи разработки концепций смарт-дома, смарт-автомобиля, смарт-города, появились смарт-работа, смарт-правительства.

Нами было сформулировано собственное понимание термина «смартизация». «Смартизация» – это трансформация культурных феноменов под влиянием смарт-устройств и интеллектуальных технологий, позволяющих с их помощью выполнять широкий спектр привычных для человека задач.

Впервые словосочетание «умный дом» (в настоящее время смарт-дом) было употреблено в Вашингтоне, в Институте интеллектуального здания, и трактовалось как: «Здание, которое позволяет эффективно и продуктивно пользоваться рабочим пространством» [110]. Благодаря ускорению темпов развития ЭВМ и телекоммуникационных технологий достаточно скоро был осуществлен переход от теоретического знания к практическому применению. Разработчики и производители на рынках начали активное внедрение объектов строительства с применением систем «умный дом», что позволило создать концепцию интеллектуального смарт-здания и породило запуск трансформаций общества в рамках смарт-культуры.

Основой smart-здания считается принцип, при котором пространство используется максимально эффективно. Базовые элементы систем и службы управления, работая в партнерстве голосовых помощников и электронно-вычислительных комплексов, работающих на основе искусственного интеллекта, позволяют удобно и экономично, что немаловажно, использовать разработанный комплекс. Данный подход становится общим как для коммерческой, так и для жилой недвижимости, учитывая потребности объектов и их пользователей.

С каждым годом система «умный дом» эволюционирует. Если в самом начале пути формирования концепции можно было встретить какие-то отдельные пробные помещения-лаборатории с существенно ограниченным функционалом, то уже сейчас происходит обновление существующих форм социальной жизни, которое связано с внедрением в обыденную жизнь действительно smart-квартир или частных домов и даже целых smart-комплексных жилых зданий и общественных помещений.

Важной концепцией системы smart-дом, которая способна его существенно выделить из ряда обычных способов организации жилищного пространства, является возможность создания желаемой обстановки в доме всего лишь одной голосовой командой. Автоматика, получив команду, проведет анализ и на основе разработанных алгоритмов и полученных данных с внешних и внутренних датчиков самостоятельно задаст режим работы всех инженерных систем и электрических приборов. В современных разработанных системах, которые уже сейчас доступны на рынке, исключается потребность использования:

- нескольких пультов дистанционного управления при просмотре разных телевизоров;
- десятков включателей/выключателей, которые управляют освещением;
- отдельных блоков, которые управляют системой вентиляции и отопления, системами управления видеонаблюдением, пожарной сигнализацией, автоматическими воротами и дверьми.

Все это объединяется в цифровую систему, управление которой возможно голосовой командой или единым настенным сенсорным дисплеем. Выбрав необходимый сценарий, электронный ассистент самостоятельно откорректирует алгоритм работы всех элементов системы в соответствии с заданными человеком параметрами, временем суток, внешними погодными условиями и другими факторами для поддержания комфортной среды в доме.

Рассмотрим положительные моменты с точки зрения удобства и расширения зоны комфорта, которые появляются от внедрения концепции смарт-жилища на конкретных примерах:

1. Контроль над системой освещения. Так как в системе смарт-дом все световые приборы интегрированы в единую систему, то появляется возможность либо при помощи интерактивного пульта, либо с использованием смарт-приложения, которое установлено на любом гаджете, либо по голосовой команде, используя виртуальный помощник, включать/выключать свет, регулировать его яркость вне зависимости от местоположения как самого источника света, так и пользователя этой системы. Становится возможным из любой комнаты управлять освещением всего дома, задавать алгоритмы и временные промежутки для включения/отключения. А если данная система подключена к глобальной сети, то управление через приложение возможно из любой точки земного шара.
2. Контроль над климатом внутри помещения. Благодаря развитию техники и технологий общедоступными стали всевозможные датчики и приборы, которым под силу контроль и поддержание в заданных параметрах температуры и влажности воздуха в доме. Достаточно выставить требуемые параметры, и интерактивная система будет при необходимости задействовать все инженерные и технические решения: радиаторы, системы кондиционирования и вентиляции, системы осушения и увлажнения воздуха. Дом совокупно со смарт-управлением будет самостоятельно заботиться о заданных комфортных параметрах. По

результатам исследований программирование тепловых процессов позволяет понизить затраты на отопление от 9% (квартира) до 14% (дом) [280].

3. Контроль и аналитика технических решений как внутри дома, так и на территории. Информационная среда способна сообщить владельцу о состоянии погоды: температуре на улице, осадках, силе ветра. Выполнить распоряжения: закрыть/открыть окна, двери, ворота, калитку; опустить/поднять жалюзи или же закрыть/открыть шторы; запустить систему полива газона или же комнатных растений; вскипятить чайник; запустить стиральную машинку или же посудомойку; управлять подачей корма домашним питомцам.

С точки зрения безопасности и охраны смарт-система дома позволяет:

1. При помощи датчиков и приборов следить за состоянием как внутри, так и снаружи дома. Так, к примеру, при протечке воды или утечке газа система сообщит хозяину об этом. В случае, если владельца не будет дома, она сообщит ему об этом дистанционно.
2. Охранный комплекс в зависимости от вариантов настройки может имитировать присутствие хозяина дома. Например, по заданной программе свет может включаться в произвольных комнатах, а при наступлении ночи выключаться, оставив лишь одно дежурное освещение.
3. Охранный комплекс в случае возвращения домой хозяина может по настроенной программе включить освещение и запустить в работу требуемые приборы.

Система «умный дом» – это одно из передовых и приоритетных направлений развития техники, которая производит кардинальное обновление существующих форм социальной жизни. Она позволяет не только повысить комфорт и безопасность, но и позволяет экономить на системе отопления, освещения, а главное – экономить собственное время. Нет никаких сомнений в том, что данная система – это самая комфортная совокупность управления домом и она динамично развивается вместе с развитием техники.

Вместе с реализацией идеи по созданию и внедрению концепций «умный дом» в мировом сообществе стал отмечаться рост интереса к тематике создания и развития концепции «Smart City» (в переводе с английского «умный город»). В разных странах запущены проекты по созданию новых и дигитализации уже существующих кварталов, построению целых смарт-городов. Ожидается, что уже к 2025 году на земном шаре будет насчитываться около 90 таких «Smart City», расположенных по всему миру, в том числе и в России [76]. Понятие «умный» по отношению к городу в современных реалиях общества означает «конкурентоспособный», «эффективный» и «удобный для проживания» [178].

В реалиях техногенной культуры формирование комплекса «Smart City» запускает процесс перемен формы социальной жизни общества и потенциально позволяет получить новую концепцию городской жизни с высокоэффективным управлением и экономикой, высоким уровнем качества жизни населения [23]. Рассмотрим трансформируемые компоненты системы «умный город»:

1. Строительство зданий с «умным» подходом к планированию городских территорий. Это позволяет улучшать энергоэффективность, снижать нагрузки на муниципальные сети, улучшать связанность пространства и соответственно зоны комфорта жителей.
2. Проектирование самих зданий только с интегрированными в них смарт-системами.
3. Транспортное планирование территорий, которое учитывает маршруты перемещения населения, количество общественного транспорта и время его ожидания, пешеходную доступность объектов. Понижение необходимости лишних поездок и снижения тем самым количества общественного транспорта способно ослабить влияние на экологию города и сделать город не только технологичным, но и «зеленым».

Важным элементом, который позволяет успешно функционировать проекту «умный город», является внедрение благ смарт-культуры.

Автоматизированные системы, работающие на основе технологий искусственного интеллекта, предназначены для контроля различных сторон жизни города: ЖКХ, передвижения населения и транспорта по городу, систем образования и здравоохранения, энергетической и экологической ситуаций в городе, а также для управления ими. Нет никаких сомнений в том, что система «умный город» способствует повышению качества и скорости управления городом, уровня жизни его населения, что само по себе изменяет формы социального быта общества. Успешное воплощение в жизнь цифровой среды и постоянное развитие как частной концепции смарт-дом, так и проекта смарт-город стало возможным благодаря достижениям в области Big Data и аналитике, Интернета вещей (IoT) и Искусственного интеллекта.

Для современного общества основным драйвером развития и проникновения во все сферы жизнедеятельности человека технологий ИИ является процесс переноса культурного наследия в цифровую среду и создание онлайн-культуры, под влиянием которой происходят фундаментальные трансформации. Сферы влияния технологий ИИ на культуру ежегодно расширяются, в частности за счет применения таких технологий, как речевая аналитика (Speech Recognition, SR) и анализ естественного языка (Natural Language Processing, NLP). SR – инструмент, анализирующий человеческую речь, а NLP – область, изучающая, как ПК анализируют человеческие языки. Так, умные чат-боты активно взаимодействуют с пользователем, а виртуальные цифровые площадки для общения уже внесли изменения в форматы взаимодействия и общения между людьми. Нейросети, основанные на технологиях искусственного интеллекта, создают музыку и, самосовершенствуясь каждую минуту, учатся делать это все лучше. Ярким примером является работа нейросети «AIVA», которая всего лишь за 72 часа закончила пьесу чешского композитора А. Дворжака «Из мира будущего», которая оставалась неоконченной 115 лет. В мире живописи ИИ успешно создает пейзажи, что подтверждается проведенным в 2021 году профессором Университета Колорадо Х. Гангадхарбатлы исследованием, в

котором 75% респондентов не смогли угадать, какие из картин создал человек, а какие были созданы искусственным интеллектом [104]. В мире написания текстов технологии ИИ помогают человечеству в автоматическом режиме не только определить язык написания и перевести текст, но и создать тексты на заданную тему. Корпорация «Яндекс» запустила нейросеть «Балабоба», в силах которой продолжить текст автора на любую тему, сохраняя при этом связность и заданный стиль [20].

Учитывая, что технологии ИИ ежегодно все больше пронизывают жизнь отдельного человека и общества в целом, на данном этапе они затрагивают многие стороны жизни человечества:

1. Государственное управление. В рамках Стратегии развития цифровизации общества в РФ на 2017-2030 годы [277] основной акцент делается на повышение качества и эффективности государственного управления и формирование цифровой экономики за счет внедрения технологий ИИ. Возможности искусственного интеллекта позволяют более совершенно обработать большие потоки информации, используя принципы и подходы, аналогичные человеческому интеллекту. Это позволяет упростить выполнение рутинных операций государственными служащими и более оперативно принимать решения по управлению государством [137].
2. Промышленность. Под влиянием технологий ИИ происходит становление умного производства (Smart Manufacturing Market, SMM). По результатам исследования MarketsandMarkets (крупнейшая исследовательская корпорация по числу научных докладов премиум-класса, опубликованных в год) общемировой рынок SMM повысится с 214,7 миллиардов долларов в 2020 году до 384,8 миллиардов долларов в 2025 году, демонстрируя среднегодовое повышение на уровне 12,4% [279]. Объем спроса на внедрение технологий ИИ в промышленность в РФ, согласно данным исследования CNews Analytics, с 2020 года к 2030 году увеличится приблизительно в 14 раз [87]. Уже сейчас на производстве для оптимизации процесса ТО и ремонта оборудования модели ЭВМ на базе ИИ

предсказывают поломки и прогнозируют время на устранение. Комплекс системы компьютерного зрения (Computer Vision, CV) используется для контроля безопасности на производстве, позволяя отследить местоположение персонала в опасных производственных зонах, оповещая их при возникновении критических ситуаций. Также CV помогает на производственных линиях определить дефекты готовой продукции и контролировать ход производственного процесса.

3. Медицина. В последнее время отрасль медицинских наук претерпела значительные трансформации, которые связаны с технологиями ИИ [232]. Внедрение технологий искусственного интеллекта в медицину является одним из главных трендов в мире здравоохранения, позволяя изменить систему диагностики заболеваний, продвигать разработку новейших лекарственных средств, вывести на новый уровень качество оказания медицинской помощи и при этом оптимизировать расходы. Сегодня технологии искусственного интеллекта в рамках проведенных исследований показывают отличные результаты при работе с простыми медицинскими задачами, такими как определение наличия патологии по результату анализа рентгеновского снимка, УЗИ и МРТ, а также определение наличия раковых клеток в цитологическом материале. Программный комплекс, основанный на ИИ, разрабатывается не только для докторов, но и для пациентов. Множество современных разработок предоставляют возможность самостоятельно отслеживать состояние своего организма, прослеживать динамику температуры, уровня сатурации, пульса, давления и прочих показателей. На основе собранных данных мобильные приложения проводят анализ и предоставляют рекомендации пользователю.
4. Ретейл (розничная торговля). В настоящий момент одним из самых прогрессивных решений в сфере Online и Offline продаж является индивидуальный подход к покупателям, который становится возможным благодаря технологиям искусственного интеллекта, которые позволяют

получать большое количество информации как о постоянных покупателях, так и о потенциальных. Новые интеллектуальные системы являются двигателем трансформации для бизнеса и покупателей. Изменения, которые происходят в поведении покупателя под влиянием цифровизации, и рост конкуренции среди представителей бизнеса из-за расширения интернет-аудитории и за счет запуска продаж на базе виртуальных магазинов, стали триггером интеграции инноваций на базе искусственного интеллекта [180]. Это позволило предоставить изменившемуся покупателю нужный товар в нужное время и сервисные услуги более высокого качества, а продавцу – существенно лучше понять потребительские предпочтения и точнее делать прогнозы на спрос [38]. Так, согласно проведенным исследованиям Marketing Artificial Intelligence Institute, 41% анкетированных маркетологов после применения технологий ИИ заметили повышение выручки и рост бизнес-показателей, 40% получили большее количество идей в продвижении бизнеса, а 38% запустили работу над персонализацией [90]. Согласно прогнозам аналитического агентства Tractica прибыль корпораций по продажам от применения технологий ИИ повысится к 2025 году до 38,8 миллиардов долларов в сравнении с 2016 годом, где она составляла 643,7 миллионов долларов [103]. Розничная торговля, используя ресурсы ИИ, научилась идентифицировать своих покупателей не только на площадках виртуальных магазинов, но и в offline-магазинах, что позволяет продавцу на основе информации о клиенте, истории его просмотров, покупок, предпочтений предоставить наиболее выгодное предложение по покупке.

5. Спорт. На сегодняшний день мир спорта переживает эволюцию в связи с включением технологий, основанных на ИИ. В профессиональном спорте одним из сложнейших моментов является вопрос прогнозирования. Во время отбора новичков в спорт больших достижений перед тренером стоит вопрос о перспективах развития спортсмена в данном виде спорта, а также о структуре построения тренировочного процесса, исходя из особенностей

тела спортсмена. Искусственный интеллект позволяет тренеру учесть большое число показателей спортсмена (мышечная, жировая, костная масса, сложность, скорость, качество выполняемых упражнений и многие другие), которые дают возможность составлять более точные и объективные рекомендации по возможностям спортсмена, а также строить прогнозы достижений [34]. Другим успешно развивающимся направлением прогнозирования является подбор командного состава спортсменов на соревнование и предполагаемый исход игры. Применение ИИ помогает тренеру учитывать конституциональные параметры спортсменов, их физическое и эмоциональное состояние, что позволяет подбирать наиболее оптимальный состав команды для состязаний с известным противником, а расчет исхода игры повышается в случае подгрузки в систему базы данных о серии игр между потенциальными соперниками, достигая точности результата игры порядка 60% [269]. Такие впечатляющие результаты по подбору и предполагаемому результату были показаны во время тестирования программного комплекса в реальных условиях во время первенства по хоккею на Олимпийских играх. Загрузка данных и параметров происходила с использованием технологии CV, благодаря которой за один матч поступило порядка одного миллиона новых параметров [269]. Для анализа такого огромного количества данных тренерская команда потратила бы нескольких тысяч часов, а ИИ формирует отчет практически мгновенно.

6. Образование. В настоящее время технологии ИИ в образовательной среде показывают достойные внимания результаты, существенно изменяя и автоматизируя множество сфер деятельности как преподавателя, так и обучаемого. Преподаватели за счет внедрения в свою практику цифровых образовательных платформ («Фоксфорд», «ЯндексОбразование», «РЭШ» и других) получили возможность не только построить индивидуальную образовательную траекторию обучаемых, но и в режиме реального времени увидеть их слабые места [25]. Также за счет привлечения гаджетов,

цифровых и виртуализованных моделей, смарт и digital-инструментов достигается глубокое вовлечение обучаемых в процесс обучения. За счет таргетированно подобранного материала и на основе поисковых запросов на просторах глобальной сети Интернет у педагога появилась возможность автоматизировать создание учебного комплекса и программы. Интеллектуальная система моментально способна правильно не только подобрать, но и обработать учебные материалы, что высвобождает рабочее время и повышает эффективность работы преподавателя. Для обучающихся возможности получения образования существенно расширились за счет применения ИИ. Так, запуск электронного обучения с технологиями искусственного интеллекта позволяет осуществлять поддержку различных этапов традиционного обучения за счет применения адаптивного обучения (электронный комплекс позволяет работать над сильными и слабыми сторонами обучающегося), виртуальных помощников (чат-боты, беседы), промежуточного интервала обучения (система, выдающая рекомендации по изученному материалу), персонализированного обучения (построение индивидуального образовательного маршрута), а также предоставляет возможность образовываться в любое время и в любой точке земного шара.

Обобщая результаты проведенного обзора и анализа достижений в области технологий Big Data, IoT и AI, работающих в связке друг с другом, можно сказать о том, что в настоящее время нами выделяются следующие векторы развития смарт-культуры (smart culture), которые воздействуют на основные стороны жизнедеятельности человечества и формируют новые концепции в:

- государственном управлении: концепция смарт-правительство (smart government) позволяет аппарату правительства быстрее и качественнее принимать решения в различных областях, а также эффективнее выстраивать управленческую линию;
- в промышленности: концепция смарт-производство (smart manufacturing) дает возможность контролировать производство на всех

его этапах, что позволяет минимизировать брак товара и повысить безопасность сотрудников, а также давать прогнозы по поводу выпускаемой продукции;

- в медицине: концепция смарт-медицина (smart medicine) открывает принципиально новые горизонты перед отраслью здравоохранения, позволят разрабатывать новейшие лекарственные препараты, трансформировать систему диагностики заболеваний, что выводит на новый уровень качество оказания медицинской помощи и при этом оптимизирует расходы;
- в ретейле (розничной торговле): концепция смарт-торговля (smart trading) переносит не только ведение бизнеса, но и покупателя в смарт-цифровую среду, где продавец понимает потребительские предпочтения и, строя прогнозы на спрос, формирует требуемый ассортимент, а покупатель получает товар или услугу по лучшему предложению;
- в спорте: концепция смарт-спорт (smart sports) позволяет решить проблему прогнозирования результатов как для тренера, так и для спортсмена, что дает возможность строить эффективный тренировочный процесс, предполагая возможные достижения спортсмена, а также подбирать наилучший состав команды для состязания;
- в образовании: концепция «смарт-образования» (smart education) создает наиболее эффективную преподавательскую методику, благодаря чему достигается глубокое вовлечение обучаемых в образовательный процесс, а также дает возможность построения их индивидуальных образовательных траекторий.

Краткие выводы к 1 главе:

1. Четвертая промышленная революция, запустив процесс проникновения технологий смарт во все сферы человеческой деятельности, становится

катализатором развития смарт-общества, в котором формируется смарт-культура.

2. Благодаря проникновению новых смарт-устройств в жизнедеятельность современного общества происходит перенос коммуникации между людьми в виртуальную среду, в которой изменяется скорость, опыт и режим взаимодействия, в результате чего становится возможным появление визуализированной виртуальной информации.
3. Появление концепций «умный дом» и «умный город» и внедрение их в жизнь человека дает возможность кардинально обновить устоявшиеся формы социальной жизни, повышая ее качество.
4. Для успешного воплощения в жизнь человечества и эффективного управления концепциями smart government, smart manufacturing market, smart medicine, smart trading, smart sports, ставшими доминирующими векторами развития смарт-культуры, необходимо обладать высоким уровнем коммуникативных компетенций в области смарт и digital технологий, задача по формированию которых лежит на системе образования.

ГЛАВА 2. ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННОЙ СМАРТ-КУЛЬТУРЕ

§ 2.1 Формирование концепции «смарт-образования»

С каждым годом темп разработки и обновления поколения технических устройств ускоряется, ежегодно IT-гиганты выпускают на рынок все более совершенные устройства для профессиональной деятельности и коммуникации. В связи с этим требуется постоянная перестройка цифровых площадок, которые используются для передачи знаний и широкого использования смарт-устройств [26]. Система образования всегда считалась одной из самых консервативных научных отраслей, но в связи с новыми вызовами она с конца XX века трансформируется в одну из самых быстро изменяющихся как с точки зрения содержания, так и с точки зрения технического наполнения и методик обучения. Скорость, с которой происходит обновление технологий преподавания и вместе с ней знаний, можно рассматривать с позиции критерия качества образовательной системы. Глобальная паутина, гаджеты и смарт-инструменты активно используются в образовательной среде. Можно говорить о том, что инновации превращаются в основу для формирования завтрашнего дня человеческого капитала в отечественной культуре.

В докладе Всемирного банка говорится: «Государство ответственно за формирование стимулирующей среды, которая способна подтолкнуть образовательные учреждения к более широкому использованию инноваций в своей деятельности и к более чуткой реакции на вызовы общества, связанные с протекающими процессами в глобальной экономике, основанными на знаниях и на изменениях потребностей рынков труда, которым требуется высокоразвитый человеческий капитал» [238].

Развитие новых технологий накопления информации и появление больших баз данных (Big Data), способность обмена информацией по всему свету по одному щелчку и увеличивающаяся скорость ее обработки, благодаря технологиям искусственного интеллекта и запуску нейронных сетей,

изменяют не только отрасль материального производства, но и духовные, интеллектуальные сферы жизни.

В настоящее время, когда мы становимся свидетелями продолжения развития информационной культуры и одновременно формирования в обществе цифровой и смарт-культуры, современная образовательная парадигма, представленная как многогранная комплексная среда, в которой традиционное образование взаимодействует с инновационным, переживает кризис [175]. Это совпадает с точкой зрения А. В. Завражина, который, исследуя в своей работе [91] гуманитарные аспекты преподавания, отмечает кризисное состояние образовательной отрасли. В связи с этим, по его мнению, смарт-образование – это принципиально новая преподавательская концепция, в которой за счет технологизации обучаемые получают новые знания, а преподаватели постоянно развивают свой научно-практический потенциал, свободно ориентируются в компьютерных программах с актуальными цифровыми практиками.

По мнению членов «Римского клуба», основная суть кризиса образовательной отрасли заключается в том, что традиционное образование, по-прежнему являющееся преобладающим, считается «поддерживающим обучением», имеющим в своем базисе «зафиксированные методики, приемы и правила, которые позволяют решать известные человечеству проблемы и задачи» [115]. Решением кризиса в условиях формирующейся смарт-цифровой среды можно считать «инновационное обучение», в котором педагогические инновационные практики потенциально позволят «повысить качество жизни» [258].

В условиях тотальной цифровизации именно отрасль образования оказывает все большее влияние как на развитие самого цифрового смарт-общества, так и на его культуру. Из-за быстрого темпа обновления ИКТ, внедрения большого числа инноваций и новых образовательных практик в образовательной среде наблюдаются все противоречия тенденций социокультурного формирования цифрового общества, которые в

современном состоянии образовательной отрасли ей решить не под силу [123]. Получавшая статус «фундаментальной» образовательная среда, с середины XX века начинает набирать темп обновления своих практик, изменяя систему преподавания индустриального общества, основанную на знаниевой парадигме. Активное проникновение компьютерной техники в образовательный процесс поспособствовало возникновению инновационных образовательных форматов, которые основаны на электронных средствах обмена информацией [9], однако при этом стоит заметить, что само по себе знание не способно заместить духовность и ему не под силу реализовать процесс полноценного формирования как социума, так и личности в контексте информационной культуры [143].

Можно согласиться с мнением авторов М. М. Левиной [152], Н. П. Ледовских [153], Г. П. Отюцким [199], С. А. Храповым [292]: образовательная среда предназначена для того, чтобы новое поколение получило начальные знания культуры, которые сформируют модель поведения во взрослой жизни и помогут в выборе возможной общественной роли. В широком смысле слова образование – это процесс или продукт формирования ума, характера или физических способностей человека [27]. В техническом смысле, при эдукологическом подходе, по словам С. А. Кокшарова, О. В. Поповой, Е. Н. Ткаченко, – это процесс, в результате которого общество через образовательные учреждения (школы, ссузы, вузы и другие учебные организации) целенаправленно предоставляет подрастающему поколению свое культурное наследие – накопленные знания, культурные ценности, жизненные навыки [212]. Культура дает высокие социальные, моральные и духовные ценности, а образование распространяет эти ценности среди учащихся. Для анализа пути становления общества, для осмысления тенденций формирования его культуры и оценки воздействия современной системы образования необходимо более четко сформулировать основные понятия, выявить их основные функции и взаимосвязь.

Электронное и дистанционное образование, внедрение системы обучения на протяжении всей жизни человека (lifelong learning) изменяет не только традиционную практику рабочего процесса и взаимодействия друг с другом, но и ведет к кардинальным изменениям социума, а вместе с ним и системы образования. Это дает толчок к запуску трансформаций уже устоявшихся и ставших фундаментальными парадигм информационного общества.

Попытки дополнить традиционную образовательную модель при помощи ставших общедоступными компьютерных технологий берут свои истоки в начале 90-х годов XX века [21]. В то время в мире стали появляться революционные для сознания ученых и общества компьютерные тренинги (computer-based training, СВТ), записанные на оптические CD-диски [78]. Компьютерные курсы были предназначены для автономного использования пользователями ПК и сменили несколько поколений:

1. Первое поколение представляло собой не сами курсы, а платформы, на базе которых программисты, сотрудничая со специалистами УМК, могли разработать пригодную для применения систему. Недостатками подобной системы можно считать большие временные и материальные затраты, а также исключение возможности модификации полученного тренинга в дальнейшем для другого спектра образовательных отраслей.
2. Второе поколение было анонсировано разработкой компьютерных тренингов и их приходом на общедоступный рынок. Тематика была связана с различными аспектами взаимодействия человека с персональным компьютером и информационными технологиями. Данный тип обучения уже стал более доступен для понимания участниками образовательного процесса.
3. Третье поколение ознаменовалось приходом на рынок CD-дисков, которые содержали большой ассортимент курсов по тематикам обучения, отличных от компьютера и ИКТ.

В 1996 году российским центром технических средств и технологий обучения Уральского государственного технического университета совместно с кафедрой физики и при поддержке методического совета была начата работа по разработке и выпуску на CD носителях компьютерных курсов по фундаментальным дисциплинам [251].

Всего за 10 лет попытки дополнения традиционной системы образования решениями на базе CD-курсов превратились в целую индустрию электронного дистанционного обучения, подтолкнув к формированию и появлению крайне емкого термина «E-learning» («Электронное обучение»). Система «E-learning», как и сам термин, появилась в 1999 году, когда распространение и развитие глобальной сети Интернет и существенное повышение стабильности и скорости передачи данных привели к вытеснению электронных ПК-курсов, записанных на оптических CD-дисках. Образованием и повышением квалификации на базе виртуальной среды без командировки в другой город или страну было гораздо легче и дешевле охватить штат сотрудников организации любой тематики и масштаба.

Образовательная парадигма информационного общества в ключе «E-learning» всего за 15 лет прошла путь трансформаций, связанных прежде всего с изменениями в информационно-коммуникационных технологиях, развитием средств связи, выходом на рынок новых устройств и гаджетов. Под влиянием общемировой тенденции трансформации современного общества в образовательных практиках появляются и развиваются новейшие концепции. В их рамках с целью решения приоритетных задач в первом десятилетии XXI века в российском образовании обозначен курс на трансформацию образовательных методик, технологий и практик учебного процесса на всех уровнях (школьное, среднее профессиональное и высшее) через «применение новейших вариативных образовательных программ, основанных на индивидуализационном подходе к обучаемому, учитывающем личностные свойства, интерес и потребности» [209].

Б. Л. Агранович в своей работе [4], посвященной подготовке магистров для постиндустриальной экономики, считает, что ставшая традиционной классно-урочная образовательная система, систематизированная Я. А. Коменским в XVII веке, потеряла свою актуальность для постиндустриального общества ввиду новых социально-экономических и культурологических основ. Это становится причиной потребности в переходе от традиционного образования к новой эпохе инновационного смарт-самообразования.

Масштаб и значение требуемых новаций в сфере образования обусловлены потребностью общества начала третьего тысячелетия и начинают встраиваться в образовательные практики в виде комплекса мер, среди которых доминируют инновационные образовательные информационно-коммуникационные технологии. Эта тема активно обсуждается представителями различных областей социально-гуманитарного знания.

Так, в научных изданиях начинают появляться публикации, которые освещают педагогические технологии, использующие в своей практике современные электронные средства коммуникации и связи [114], дистанционные [211] и интерактивные [161] образовательные технологии. Они рассматриваются с позиции поиска пути их качественного применения при оказании образовательных услуг. При этом отражение социальных проблем и сложностей, которые появляются в результате трансформации образовательной среды, находится в социологических исследованиях Н. Е. Поповой [211], Н. В. Арзумановой [8], С. Б. Лазутина [146], Ч. Б. Миннегалиевой [179], концентрирующих внимание на появлении новейших атрибутов повседневности и изменении привычного уклада образовательной среды и повлекших замещение прежних методик трансляции знания и тактики учебно-педагогического взаимодействия.

Конструирование новых образовательных технологий в первом десятилетии XXI века становится возможным прежде всего благодаря курсу

на создание высокоразвитого российского информационного пространства, в рамках которого происходит процесс информатизации педагогических практик. В ключе компьютеризации образовательной среды многие авторы отмечают появление новых, ранее недоступных возможностей, которые позволяют произвести оптимизацию информационного обмена между субъектами учебной деятельности [209]. При этом организационно-технические аспекты переживают кардинальную реконструкцию, в рамках которой обязательным базовым условием является не только оснащение необходимым автоматизированным рабочим местом педагога с наличием постоянного доступа к глобальной сети Интернет, но и высокий уровень компьютерной и информационной компетенции преподавателя. Классический бумажный носитель информации постепенно смещается в сторону, и на его место приходят цифровые форматы данных, представленные в виде электронных учебно-справочных изданий, обучающих аудио и видеолекций. В подобной новой формирующейся информационной образовательной среде появляются иные способы получения знаний через сетевые ресурсы, в которых обучающиеся получают доступ к оцифрованным банкам информации.

И. Г. Борисенко, рассматривая в своей работе [40] образовательные интеллектуальные технологии, выделяет смарт-технологии, которые, по ее мнению, являются информационно-коммуникационными технологиями, обладающими потенциальной способностью повышения эффективности образовательного процесса и его качества за счет универсальности и увеличения степени виртуализации образовательных взаимодействий и коммуникативных отношений.

В настоящее время положительную оценку преподавателей получает учебный материал, который представляется в виде интерактивных презентаций. Это превратилось в обычную практику проведения урочной деятельности с применением интерактивно-мультимедийных презентаций, которые могут быть созданы в различных программных продуктах (Microsoft

PowerPoint, Apple Keynote, Google Slides, Prezi, Open Office и другие) [26]. Такая мультимедийная форма представления информации позволяет превратить учебный материал в четко структурированную и расположенную в алгоритмическом порядке систему, состоящую из ярких опорных образов. Это дает возможность запустить у учащихся одновременную работу различных каналов восприятия, дающую возможность фиксации информации в памяти учащихся не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде [26]. Преподаватели в связи с активным внедрением мультимедийной техники и появлением АРМ стали чаще использовать данные программы в своей деятельности, решая тем самым одну из первоочередных задач системы образования – мотивировать учащихся к учебной деятельности.

Тем самым процесс информатизации образовательного пространства сформировал характерные для ее новых свойств преподавательские практики, однако, несмотря на явные преимущества, возникающие при работе с электронными формами данных, существуют и новые сложности. Как для преподавателей, так и для обучающихся при использовании телекоммуникационных, информационных и компьютерных технологий основной проблемой стал низкий уровень компьютерной грамотности, определяющий готовность использовать программные информационные продукты. При незначительном отличии интерфейсов различных систем электронных информационных ресурсов друг от друга и учителю, и ученику приходилось сначала обучаться работе с его интерфейсом и только потом получать знания. Это породило новую образовательную концепцию: вначале необходимо познакомиться с алгоритмом работы непосредственно самой образовательной программы, запомнить основные функции и операции, а уже потом начать изучать учебный материал. Данная проблема дала толчок к повышению уровня компьютерной грамотности населения за счет внедрения в урочную и внеурочную деятельность обучающихся школ и студентов СПО и ВПО дисциплин по предметной области «Информатика».

Обучение в рамках данной дисциплины позволило сформировать у обучающихся необходимый минимум навыков взаимодействия с информационно-коммуникационными технологиями, работы с электронными образовательными ресурсами и наиболее рациональной работы с электронной информацией, находящейся в поле глобальной информационной сети Интернет.

Рассматривая трактовку современного образования, стоит отметить несколько различных подходов. Исследователи образовательного пространства Г. Е. Зборовский [93], М. Е. Кирыгина [113], К. Е. Сумнительный [259] в своих работах рассматривают систему образования как социальный институт, который создается обществом для успешной самореализации индивида и является составной частью культуры в равенстве с экономикой, моралью, вероисповеданием. Во время образовательного процесса происходит удовлетворение человеческих потребностей за счет кооперации усилий определенных членов общества, которая в конечном счете приводит к созданию четкой структуры социального образовательного института [233]. С законодательной точки зрения, опираясь на федеральный закон «Об образовании в РФ» [282], образование выступает как единая целенаправленная деятельность воспитания, обучения, приобретения навыков, опыта, которая является общественно значимым благом, осуществляемым в интересах обучаемого, общества, государства в целях профессионального и духовно-нравственного развития личности и удовлетворения его образовательных запросов.

Таким образом, система образования на данном этапе развития общества является продуктом социализации человека, в процессе которой получается результат от целенаправленно организованной и системно спланированной работы, получившей одобрение социума в качестве определенного уровня общекультурной и профессиональной подготовки человека к жизни. С другой стороны, образовательную систему можно рассмотреть как процесс подготовки вхождения человека в поле культуры, когда обучающийся

рассматривается с позиции субъекта культуры, который является одновременно и потребителем, и творцом культурных ценностей, а образование, обеспечивая культуросозидательную функцию, позволяет сохранить, передать, воспроизвести и развить культуру, способствуя «интеграции личности в национальную, отечественную и мировую культуру» [288].

В связи с развитием системы «Искусственный интеллект» и активным проникновением ее не только во все сферы социальной жизни, но и в систему образования, запущен переход со ставшей уже привычной системы «Электронное обучение» на новую – «Смарт-образование». Электронное обучение, которое на заре XXI века применялось как информационно-коммуникационная образовательная технология, сейчас динамично перестраивается и берет на вооружение смарт-технологии и digital-инструменты, превращаясь в интеллектуально наполненную технологию [84].

В. П. Тихомиров утверждает: «Концепция «смарт» – это новая парадигма развития общества, за которой стоит будущее его развития». Она предполагает проведение комплексной модернизации всех образовательных процессов, методов и технологий и приводит в образовательную отрасль новые технологии, позволяющие по-новому организовать разработку, доставку и актуализацию контента [264].

Техногенная составляющая современности стала толчком для формирования особенной образовательной среды, которая сфокусирована на использовании новаций, включающих:

- возможность самостоятельной работы с электронными обучающими ресурсами по запрограммированной программе (входят инструменты для самопроверки и повышения мастерства);
- возможность планомерной работы с обучающимися в малых группах и взаимного контроля;
- возможность проведения обучения по профилю с использованием digital-инструментария в рамках виртуальных сообществ (электронное образование,

дистанционное образование, виртуальные лаборатории, цифровые проекты и так далее);

- возможность совместного использования потенциала глобальной сети Интернет для взаимодействия друг с другом, совместной работы над проектами;

- возможность создания и курирования цифрового профиля обучающегося.

Для того чтобы любой ученик смог в равной доле использовать данный потенциал и получил возможность достичь похвальных образовательных результатов, назрела необходимость в реорганизации модели работы учебного заведения, в которой формируется смарт-интеллектуальная образовательная среда [26].

Федеральный государственный образовательный стандарт начального, основного, среднего общего образования нового поколения, в основу которого положена разработанная А. Г. Асмоловым, И. И. Калининой, П. Д. Рабинович концепции «Техносфера образовательного учреждения» [284], базирующаяся на системно-деятельностном подходе, основанном на теоретических положениях Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, Д. Б. Эльконина, П. Я. Гальперина, создает открытое вариативное образовательное пространство, ориентированное на практическую учебно-познавательную деятельность, в результате которой происходит приобретение и развитие современных компетентностей у обучающегося.

В образовательной среде в настоящее время можно наблюдать использование таких терминов как «смарт-обучение», «смарт-технологии», «смарт-инструменты», «смарт-среда», которые в совокупности формируют новую образовательную концепцию «смарт-образования», которая запускает процесс создания новых ориентиров и образовательных моделей, что отвечает требованиям инновационности и гибкости к протекающим в современном обществе процессам и растущим запросам у учащихся.

В. В. Глухов и Н. О. Васецкая, рассматривая в своей работе [61] «смарт-образование», приходят к выводу о том, что основная идея данного

образования заключается в признании новых источников знаний и технологий, которые позволяют эти знания добывать. А сама концепция смарт-образования позволяет создавать интеллектуальную дружественную адаптивную среду за счет объединения усилий педагогов, специалистов и обучающихся, для возможности использования всемирных знаний. Для успешного применения элементов смарт-обучения в существующей образовательной системе, по мнению авторов, необходимо соблюдать следующие принципы:

1. Гибкость образовательного процесса в цифро-интерактивной среде обучения за счет применения высокотехнологичных устройств и ресурсов глобальной сети Интернет, а также его способность быстро реагировать на происходящие изменения и растущие запросы обучаемых благодаря инновационной концепции.
2. Интегрированная образовательная среда. Современное смарт-общество с концепцией «Lifelong learning» показывает запрос социума на получение возможности мобильного потребления контента, т. е. обучение должно осуществляться «там и тогда, когда удобно обучаемому», и для реализации этого ресурсы Интернета с многочисленными образовательными площадками, являясь общедоступными, позволяют получать информацию и самосовершенствоваться. Однако в этом процессе помимо виртуальных обучающих материалов необходимо наличие методической составляющей, которая при смарт-обучении гарантируется наличием социально-информационного объединения обучающихся и педагогов в рамках цифровой среды.
3. Совместное использование образовательного контента. Развитие концепции «смарт-образования» возможно за счет формирования цифровой площадки, которая становится своеобразным банком данных, который хранит совместные разработки образовательных организаций. За счет этого преподавателю не приходится разрабатывать с нуля образовательный контент.

4. Персонализация и адаптация обучения. Получение образования учащимися с использованием технологий смарт позволяет им выстраивать индивидуальную образовательную траекторию с наиболее оптимальным темпом обучения.

Характеризуя парадигму «смарт-образования» отметим, что многопрофильные исследователи и специалисты образовательной среды проводят активные дискуссии ввиду отсутствия четкого и единого определения термина. В работах зарубежных авторов Д. Гвака [319], Дж. Хвана [321], Т. Ким [326], Х. Ли [328, 329], А. Миддлттона [331] и отечественных авторов Т. Л. Герасименко [60], Н. В. Днепровской [72], Н. А. Дмитриевской [71], Т. М. Троянова [271], А. А. Черных [297] и других отражаются важные компоненты и характеристики «смарт-образования».

Т. Ким в работе [326], посвященной вопросу эволюции интеллектуального обучения, описывает процесс развития образовательных технологий системы публичного образования от традиционной модели до концепции «Smart learning» (в переводе с английского «Интеллектуальное обучение») за счет применения сетевого обучения.

Д. Х. Ли, являясь министром образования и науки Кореи, в статье «Корея выбирает Smart Education» [329] объясняет выбор правительства тем, что концепция «смарт-образования» формирует условия для вывода образовательной отрасли на максимально высокий уровень, помогая тем самым обучающимся успешно адаптироваться в условиях стремительно развивающегося мира. Это достигается за счет смены унифицированного обучения на индивидуальное и изменению стандартных знаний на диверсифицированные, развивающие творческое мышление, а также за счет массового оснащения образовательных организаций смарт-устройствами с безлимитным беспроводным подключением, позволяющими получить доступ к рынку с открытым контентом разнообразного обучающего материала. В статье [328], посвященной внедрению интеллектуального обучения сотрудниками и HRD-менеджерами, автор предлагает включение в

функционал интеллектуального обучения возможности проведения формального и неформального, индивидуального и совместного обучения.

Д. Гвак, говоря о значении и перспективах интеллектуального обучения, описывает «смарт-образование» в качестве смарт-обучения, характеризующегося как ориентированный на обучающихся эффективный и интеллектуальный образовательный процесс, основанный на передовых IT-разработках, в которых технологии играют важнейшую роль в реализации «умного обучения», но основное внимание уделяется не использованию высокоинтеллектуальных устройств, а индивидуализации образовательной среды [319].

А. Миддлтон, рассматривая «смарт-образование» с точки зрения преподавания при помощи смартфонов и планшетов, также отмечает аспект ориентации образовательного процесса на учащегося и применение в этой деятельности умных технологий [331].

Т. Л. Герасименко, проводя в своей работе [60] анализ смарт-технологий, делает акцент на возможности перехода за счет их применения от пассивного образовательного контента к активному, интерактивному, онлайн-овому. Это создает условия по синхронизированной доставке знаний и обеспечивает такой качественный уровень обучения, который удовлетворяет учащегося. Однако реализация концепции «смарт-образования» на практике, по мнению автора статьи, требует разработки новых, с возможностью постоянного обновления учебных курсов, обладающих мультимедийностью, гибкостью настройки.

Н. В. Днепровская и Е. А. Янковская, анализируя ключевые понятия концепции «смарт-образования» [72], трактуют ее как образовательную парадигму, на основе которой формируется учебная среда нового типа, предполагающая проведение адаптивного образовательного процесса за счет применения информационных смарт-технологий.

Н. А. Дмитриевская, рассматривая интегрированную интеллектуальную образовательную среду [71], приходит к выводу о том, что смарт-среда

представляет из себя умную, междисциплинарную образовательную систему непрерывного обучения (от школьного до корпоративного), включающую адаптированные учебные программы, технологии совместного образовательного процесса вне зависимости от местоположения, а также передачу выполнения рутинных операций техническим устройствам.

А. В. Нестеров определяет «смарт-образование» как «умное обучение», в реализации которого происходит объединение образовательных учреждений и профессорско-преподавательского состава с целью осуществления совместной образовательной деятельности за счет потенциала сети Интернет, а также образовательных стандартов, технологий и единого образовательного контента [190].

О. Ю. Рыбичева, определяя перспективы внедрения смарт-технологий в образовательный процесс [236], отмечает, что «смарт-образование», как более широкое понятие, по мнению отечественных и зарубежных исследователей, характеризуется как новая учебная парадигма, среда, система. Рассматривая «смарт-образование» с позиции парадигмы, автор отмечает реализацию адаптивного образования и применение высокоинтеллектуальных технологий. С точки зрения среды обучения это приводит к формированию интеллектуальной учебной среды, которая является основным элементом «смарт-образования» вместе со смарт-учащимися и смарт-педагогикой. При системном подходе «смарт-образование» обеспечивает приобретение обучающимися базовых знаний, умений и компетентностей с помощью сети Интернет и взаимодействия с окружающей средой.

А. В. Бодяко, Т. М. Рогуленко, С. В. Пономарева, М. В. Краюшкина, рассматривая перспективы и обязательства «смарт-образования» в своей работе [37], указывают на зависимость методологии «смарт-образования» от творческого взаимодействия двух основных сфер: накопления и передачи знаний в цифровом формате и организации процесса преподавания на цифровой основе внутри образовательного учреждения.

А. А. Черных, Е. Н. Кролевецкая на основе проведенного исследования [297] показывают, что «смарт-образование» – это новая глобальная образовательная модель, которая способна повысить качество обучения за счет ее ориентации на контекстное, непрерывное и персонализированное обучение, способствующее развитию интеллектуальных способностей учащегося и формированию у него возможности решать проблемы в окружающей «умной среде» при помощи использования современных умных технологий.

На основе анализа публикаций зарубежных и российских ученых мы выделяем основные идеи концепции «смарт-образования» – большая гибкость и трансформируемость, которые постоянно расширяются благодаря способности современных цифровых платформ не только хранить, но и моментально обрабатывать Big Data. В банках информации сосредоточены не только текст, как это было раньше, но и максимально различные по формату представления образовательные мультимедиа, а благодаря современному таргетированному подбору информации происходит простое изменение контента под уровень и задачи пользователя.

Таким образом концепцию «смарт-образования» мы определяем как направленную на обеспечение целостного образовательного процесса адаптивную модель, которая, благодаря применению современных умных технологий, подготавливает обучающихся и преподавателей к быстро изменяющейся окружающей среде, для которой способность к адаптации предопределяет будущее.

Концепция «смарт-образования» предоставляет педагогу новые digital-инструменты и цифровые площадки, сформированные с использованием технологий ИИ: появляется возможность трансляции и обмена опытом в интеллектуальных чатах. На образовательных платформах сформирован большой банк унифицированного учебного материала, который позволяет тратить существенно меньшее количество времени на его разработку с нуля,

что, в свою очередь, дает возможность большее количество времени уделять занятиям теоретической и научной деятельностью.

Таргентируемо подобранный на образовательных площадках материал уже сейчас позволяет педагогу строить индивидуальный образовательный маршрут для каждого обучающегося в соответствии с требуемыми компетенциями. Педагогу в современных реалиях неизбежно следует не только знакомить учащихся с современными технологиями и обучающими инструментами, но и самому в совершенстве их применять в своей профессиональной деятельности, по-иному выстраивая образовательный процесс.

Использование концепции «смарт» позволяет разрабатывать совокупность заданий и упражнений, предоставляющих возможность [26]:

- управления качеством образования путем внедрения современных смарт-решений, предоставляющих возможность создания инновационного компонента урока;
- точечной подстройки наиболее эффективных условий для формирования УУД и навыков в процессе использования смарт-технологий;
- разработки результативных методик и приемов, а также форматов урочной и внеурочной деятельности, которые способствуют развитию креативного мышления у учащихся и формированию «человеческого капитала»;
- эффективно применять различные информационные ресурсы, банки информации с Big Data;
- совершенствования умений по работе с информационными источниками с использованием digital-инструментов и алгоритмов, работающих на основе ИИ;
- рационального использования образовательного времени и создания оптимальных условий для учащихся.

Использование смарт-технологий в образовательной деятельности показывает хорошие результаты, позволяет учителям повышать ресурсы

обучения, работать как индивидуально, с одним учащимся, так и с отдельной группой или целым классом при любой методике преподавания. Цифровые образовательные площадки предоставляют доступ к различным банкам данных как учителям, так и ученикам в любое удобное время. Гаджеты и digital-инструменты делают возможным проводить «живые» уроки, подталкивать обучающихся к образовательной деятельности, которая превращается в интересный познавательный процесс, а также дает возможность преподавателю повысить результаты образования в соответствии с потребностью общества. Проведение уроков с использованием смарт-технологий предполагает наличие АРМ учителя [142]. Результатом является возможность заменить на уроках традиционные наглядные пособия интерактивно-цифровыми.

Для успешного применения учителем смарт-технологий в образовательной деятельности предполагает, что у него сформированы следующие базовые умения:

- свободно работать с текстовой, графической и звуковой информацией, преобразовывая ее в цифровую при помощи соответствующего программного обеспечения для подготовки дидактического материала (контрольные и практические варианты заданий, таблицы, схемы и другое);
- создавать учебный материал, представленный в виде структурированного слайд-шоу в специализированном ПО, и уметь демонстрировать презентацию на уроке;
- находить на цифровых образовательных платформах готовые программные продукты по преподаваемой дисциплине;
- организовывать работу с электронными ресурсами во время урочной деятельности;
- применять современный спектр программных средств (обучающий, закрепляющий, контролирующий);
- вести поиск требуемой информации в глобальной информационной сети в процессе подготовки к урочной и внеурочной деятельности;

- организовывать работу с учениками по поиску требуемой информации в Big Data по ключевым запросам непосредственно во время урока;

- создавать продукты для изучения учебного материала с возможностью последующей проверки полученных знаний на базе цифровых образовательных площадках (РЭШ, «Фоксфорд», ЯндексУчебник и другие) и проводить синхронное и асинхронное тестирование.

Смарт-технология, которая сейчас строится на элементах искусственного интеллекта, работает на конкретного обучаемого. Обучающийся получает такое заранее запрограммированное количество структурированной информации, какое ему под силу; работает в паре с образовательной системой в том ритме, который оптимален для него. Нет никаких сомнений в том, что смарт-технологические решения относятся к развивающим технологиям и достойны широкого внедрения в образовательный процесс [26].

При этом ведение образовательной деятельности в рамках концепции «смарт-образования» осуществляется как минимум в двух уровнях коммуникации: неформальном и формальном. Рассматривая неформальный аспект, следует сказать, что жизнедеятельность обучающихся и поколения в целом организуется посредством наличия доступа к глобальной сети Интернет. Она позволяет организовать постоянную коммуникацию между участниками с любой точки мира как в online, так и в offline режиме, получить доступ к цифровым образовательным площадкам и большому банку информации, транслировать определенные аспекты своей жизни выкладывая посты, записывая блоги. Для этого созданы различные интерактивные платформы, социальные сети, интернет-сервисы и приложения.

Наряду с этим многие участники неформальной коммуникации со временем получают некоторые соответствующие характеристики, такие как: гиперкоммуникабельность, открытость, моментальная реакция на события, клиповое мышление, доверчивое отношение к представленной информации и крайне часто, к сожалению, без попытки проверить ее источник.

Анализируя формальный аспект, можно наблюдать организацию учебной деятельности с активным использованием смарт-технологий. При этом смарт-культура образования позволяет разнонаправленное движение знаний между участниками образовательной среды по следующим критериям: методика движения передаваемых знаний, применяемые образовательные технологии и практики, затраченный временной промежуток на образование. Передача знаниевой информации происходит разнонаправленно: не только от учителя к обучающемуся, но и от обучающегося к учителю, от разных цифровых интернет-площадок и к обучающемуся, и к преподавателю. Система образования превращается в открытую среду, прежде всего благодаря развитию информационно-коммуникационных технологий, активному внедрению технологий искусственного интеллекта и повышению стабильности и скорости передачи информации. Уже сегодня обучающийся может быстро получить таргетированную информацию благодаря технологиям ИИ в любой точке мира, в необходимый момент времени. Это способствует возможности формировать собственную образовательную траекторию и развитию необходимых личностных компетенций. «Смарт-образование» предполагает широкий спектр изучения курсов от различных образовательных платформ и университетов. Предоставляющийся единый образовательный контент запускает возможность повышения своей квалификации и возможности получения новых образовательных навыков на протяжении всей жизни человека (lifelong learning). Интенсивность научно-технического прогресса не только меняет структуру жизни человека в контексте образования, но и оказывает влияние на развитие смарт-культуры общества.

Обобщая результаты проведенного исследования процесса формирования концепции «смарт-образования», можно сделать следующие выводы:

1. Система образования превращается из одной из самых консервативных научных отраслей в одну из самых быстро изменяющихся как с точки

зрения содержания, так и с точки зрения технического наполнения и методик обучения.

2. Смарт-технологии предоставляют возможность построить открытую адаптивную систему образования, которая позволяет каждому обучающемуся получить собственную индивидуальную траекторию обучения.
3. Персональные компьютеры, гаджеты, digital-инструменты и программные комплексы, построенные на алгоритмах работы искусственного интеллекта, кардинальным образом меняют организацию процесса обучения и предоставляют доступ к принципиально новым познавательным средствам.
4. Продуктивное применение смарт-технологий в урочное и внеурочное время, разумный баланс педагогической практики и возможностей цифровой техники позволяют педагогу повысить уровень знаний обучающихся.
5. Для успешного воплощения в жизнь концепции «смарт-образования» педагогическому сообществу необходимо обладать высоким уровнем коммуникативных компетенций в области смарт и digital технологий.
6. Для успешной социализации людей в глобальном сообществе запущена концепция «Lifelong Learning», позволяющая поддерживать уровень квалификации человека на протяжении всей жизни, как требуют реалии современного мира.

§ 2.2 Смарт-среда современного образовательного пространства

В условиях формирования и развития смарт-общества возникает потребность в формировании деятельного, технически грамотного, творчески мыслящего подрастающего поколения, которое, благодаря внедрению в образовательную среду функционала смарт, digital и техники, работающей на

основе искусственного интеллекта, получило бы возможность выбирать свой жизненный путь ответственно и осмысленно.

Базовые документы, которые отвечают за формирование и развитие современной образовательной среды (разработанная правительством Государственная программа «Развитие образования» (Постановление Правительства России от 7 октября 2021 г. № 1701) [215] и «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года» (Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в РФ») [278]; подготовленный в 2021 году Министерством Просвещения Паспорт стратегии «Цифровая трансформация образования сроком исполнения до 2030 года» [204]), делают акцент на вопросах повышения доступности, эффективности и качества образования за счет перехода на новую технологическую основу и в соответствии с реальностью настоящего и потенциальными вызовами будущего.

Формирование специально созданной среды на основе парадигмы «смарт-образования» становится своеобразным помощником обучающимся для их успешной самореализации в будущем, что вместе с тем позволяет решить задачи, предусмотренные в рамках развития стратегических национальных приоритетов Российской Федерации, а именно:

- выравнять стартовые возможности обучающихся за счет доступности качественного образования;
- сформировать эффективную систему выявления, развития и сопровождения способностей и талантов у учащихся для их дальнейшего самоопределения и профессиональной ориентации;
- укрепить традиционные российские духовно-нравственные ценности, историческую память и культуру;
- подготовить человека к жизни в условиях новой технологической основы;
- обеспечить развитие безопасного информационного пространства.

Решение этих задач является приоритетной целью работы образовательной отрасли нашей страны, так как она содержит в себе значительные ресурсы в плане формирования и развития личности многогранной и всесторонне развитой, готовой к жизни в условиях развивающейся смарт-среды и формирующейся смарт-культуры, которые ознаменовали эпоху глобальных перемен.

Вопрос формирования технологического лидера – растянутая по времени комплексная задача, которая должна брать начало решения в школе. В рамках реализации концепции «смарт» именно технологии искусственного интеллекта можно и нужно применять в образовательной деятельности ввиду их колоссального потенциала в будущем. Современное образование находится в состоянии перестройки, во время которой можно наблюдать изменение как преподавательской деятельности и инструментария преподавателя, так и интересов и соответственно запросов со стороны обучаемых. И каким может стать процесс обучения с приходом в образовательные учреждения технологий ИИ – это актуальный вопрос [20].

«Гаджеты, гибридные устройства, digital-инструменты и цифровые технологии в настоящее время ведут конкурентную борьбу с образовательной деятельностью за право приоритетного внимания обучаемого. Существует необходимость в применении смарт-устройств и digital-технологий в образовательной среде, процессе воспитания и развития личности с целью устранения образовательных дефицитов, построения индивидуальной образовательной траектории для каждого, включающей персональный образовательный маршрут», – говорится в документе [215]. Также в законодательной инициативе можно встретить понятие «цифровой помощник ученика». Это цифровая разработка в виртуальной среде, которая позволяет подобрать получивший одобрение ведущих экспертов оцифрованный образовательный контент, который, благодаря технологиям смарт, точно встраивается в персональный образовательный маршрут обучаемого в соответствии с его выявленными интересами и способностями. Существует

возможность его изменения как в ручном режиме, так и в автоматическом, который основан на результатах промежуточных диагностик [19].

В условиях развивающейся смарт-культуры система образования трансформируется и переходит от принципа «образование на всю жизнь» к концепции «образование в течение всей жизни» [77], которая ознаменовала появление принципа «Lifelong Learning». Это позволяет успешно социализировать человека в обществе и поддержать его квалификацию на высоком уровне, что превращает образовательную среду в социальный институт, который способен не только выявить и развить профессиональные склонности обучаемого, но и предоставить различные образовательные услуги с целью освоения новых навыков.

Четвертая технореволюция позволила дополнить концепцию «Lifelong Learning» новейшими образовательными практиками и методиками, которые построены на всеразличных технических устройствах и гаджетах. Развитие сети Интернет, повышение качества связи и скорости передачи информации свели на нет влияние вредных факторов «цифрового барьера», а смарт-устройства, технологии Big Data, digital-инструменты, IoT вместе с технологиями ИИ сформировали цифровые образовательные площадки и работающее на них смарт-ПО. При этом каждый компонент дает принципиально новые возможности как в целом образовательной среде, так и учащемуся.

Проведем краткий обзор каждого элемента представленного комплекса, который встречается обучающемуся в образовательной среде.

- Глобальная сеть Интернет. В образовательной среде на данный момент используется не только для обмена данными между участниками образовательного процесса, но и как ставшая уникальной учебно-познавательная среда, которая способна решить широкий спектр образовательных задач благодаря высокому уровню интерактивности представленного материала за счет глубокого процесса «цифровизации» данных [41]. Всемирная паутина делает реальным быстрый поиск и

получение огромного количества информации из всевозможных банков информации, а также дает возможность повышать уровень своих компетенций по различным направлениям. При получении образования с применением дистанционных образовательных технологий реализована возможность как в синхронном, так и асинхронном форматах взаимодействия.

- Применение гаджетов и различных гибридных технических решений (смартфон, планшет, интерактивная доска, виртуальный стол, цифровой проектор, система виртуальной и дополнительной реальности) для трансляции информации и знаний учащемуся позволило не только сформировать концепцию «смарт-образования», но и говорить о создании совершенно новых образовательных подходов в сформированной смарт интерактивно-цифровой учебной среде [26].
- Big Data. Возможность обработки огромных информационных потоков и цифровых данных выводит образовательную отрасль на совершенно иную, более высокую ступень развития [59]. Применение Big Data в системе образования, с одной стороны, позволяет в режиме реального времени получить доступ к громадному объему собранной информации, в том числе оцифрованным первоисточникам, за счет применения цифровых инструментов получить в автоматическом режиме сводную аналитику представленной информации в сформированном отчете, что позволяет осуществлять быстрый поиск новых и эффективных решений и методов. С другой стороны, аналитический функционал технологии ВD предоставляет возможность каждому обучающемуся построить индивидуальный образовательный маршрут, осуществляя при этом промежуточное оценивание образовательных достижений и на основе их анализа подбирать наиболее приемлемый темп и способ обучения.
- Digital-инструменты. Современная образовательная среда в настоящее время активно наполняется digital-инструментами (технология виртуального компьютерного зрения, голосовые помощники, смарт-чат

боты и др.), которые фундаментально проникают в образовательный процесс и существенно расширяют возможности его участников [302]. За счет применения междисциплинарных образовательных практик и точечного внедрения digital-инструментов удастся сформировать электронные цифровые учебные системы, видеосервисы и социальные сети, расширяющие функционал образовательной системы.

- Интернет вещей. Парадигма технологии IoT, внедряясь в образовательную систему, предоставляет широкий спектр интегрированных мобильных технологий, что в конечном счете положительно воздействует на образовательную отрасль, расширяя спектр ее возможностей. При помощи данной технологии удалось добиться бесшовной модели обмена данными между цифровыми образовательными площадками, во время которой все проблемы процесса получения/передачи данных между техническими устройствами решены технологией M2M, а непосредственно участники образовательного процесса занимаются получением и обменом знаниями [158].
- Смарт-цифровые образовательные площадки. Виртуализация образовательной среды, цифровизация информации, использование смарт-устройств и digital-инструментов нашли свое применение при формировании виртуальной образовательной среды. Комплексное внедрение указанных выше технологий позволяет преодолевать возникающие в традиционной системе образования барьеры: доступность образования, скорость прохождения образовательной программы, временные рамки образовательной деятельности, дефицит материально-образовательных ресурсов.
- Технологии ИИ. Уже сейчас можно наблюдать позитивный эффект, который проявляется от применения в образовательной среде программ, которые функционируют на основе искусственного интеллекта. Применение данной технологии позволяет провести оптимизацию преподавательского труда за счет бюрократической разгрузки, что дает

возможность выделить большее количество времени на занятие педагогикой [25].

Воплощение на практике комплексных приемов обеспечивает встраивание в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, позволяющих запустить процесс по формированию эффективной системы выявления, развития и поддержки талантов у детей, а также их ранней профориентации. Это инициатива становится возможной благодаря формированию smart среды в школе и развитию цифровых сервисов.

Во вполне обозримом будущем в процессе насыщения образовательной среды smart-устройствами систему образования нельзя будет представить без участия технологий искусственного интеллекта, которым потенциально под силу будет осуществление контроля образовательного процесса от самого начала и до конца. Уже сейчас обучающиеся в своей урочной деятельности в автоматическом режиме получают от системы электронного дневника уведомления о получении домашнего задания и текущих оценках, а в их сетевом окружении находятся различные цифровые образовательные площадки. В сети Интернет распространены приложения-репетиторы, которые работают на функционале ИИ. Благодаря цифровизации подавляющего большинства учебной информации, благоприятно построенным виртуальным образовательным площадками и широкому функционалу со встроенными digital-инструментами абсолютно каждому доступна возможность в любое время дополнительно проработать неясную тему по предмету. Также разработчики образовательных платформ изучают возможность использования технологий искусственного интеллекта для анализа работ школьников с целью определения затруднительных и проблемных моментов для формирования информационной базы из индивидуальных уроков, которым под силу будет восполнение пробелов в знаниях.

В рамках паспорта стратегии по «цифровизации» [204] обозначен курс на активное применение технологий искусственного интеллекта для

внедрения смарт-комплексов, которые, по мнению экспертов Министерства просвещения, позволят:

- к 2030 году при помощи цифровых сервисов проводить проверку около 50% всех домашних заданий;
- подобрать детям в автоматическом режиме школы, кружки, курсы факультативных занятий на основе информации, содержащейся в индивидуальном цифровом портфолио;
- использовать учащимся таргетированно подобранный контент, который будет сформирован в планируемой к разработке «Библиотеке цифрового образовательного контента»;
- облегчить школьнику самоопределение за счет внедрения новых современных форматов ранней профессиональной ориентации.

Для того чтобы исключить предвзятое отношение или же некомпетентность педагога, разрабатываются аппаратные комплексы со встроенными смарт-приложениями, построенными на алгоритмах работы ИИ, которые настраиваются для возможности самостоятельной проверки письменных и экзаменационных работ при помощи установленных метрик и эталонов, что позволит не только автоматизировать работу по оцениванию знаний, но и составлять развернутые отчеты по их результату.

Доказанный широкий функционал смарт-камер (применяются в инфраструктуре смарт-городов) при использовании в образовательной среде потенциально в обозримом будущем сможет помочь преподавателям осуществлять наблюдение за поведением учащихся и на основе анализа выявлять как сильные, так и слабые стороны. Комплекс подобной системы сможет анализировать, как обучающиеся реагируют на прохождение темы, какие эмоции у них вызывает выполнение определенного задания, а также, прослеживая параметры физического и эмоционального состояния ученика, давать прогнозы по причинам пропусков.

Вследствие активного развития и проникновения во все сферы бытия человека смарт-культуры появляется недостаток в специалистах, владеющих

технологиями искусственного интеллекта и всеми технологиями, которые функционируют на его основе, и, чтобы быть востребованным на трудовом рынке, существует необходимость работы по повышению навыков и компетенций в области ИИ в рамках школьного обучения.

Во время своего выступления на совещании по вопросам развития технологий искусственного интеллекта, которое прошло в ходе посещения «Школы 21» (учреждена корпорацией Сбербанк, является образовательной организацией, занимающейся подготовкой специалистов области ИКТ), президент Российской Федерации В. В. Путин заметил, что ИИ – это один из лидирующих и приоритетных путей технологического развития, который будет определять наше будущее. Алгоритмы работы искусственного интеллекта, проводя анализ Big Data, позволяют формировать не только быстрые, но и оптимальные решения, что в конечном счете дает колоссальное преимущество в качестве и результате работы. Положительный эффект от внедрения смарт-устройств по силе оказанного воздействия на экономическую среду и производительность труда, систему образования, здравоохранения и быт людей не имеет аналога [51].

Для успешной социализации современных школьников в условиях смарт-культуры и формирования IT-кадрового резерва для государства и общества стратегически важным становится вопрос о привлечении внимания школьников к концепции технологий ИИ, сферам его применения, технологиям разработки, а также проблематике взаимодействия искусственного интеллекта и человека. Необходимым становится процесс объяснения факта того, что концепция технологий ИИ в ближайшие годы будет формировать тенденции развития промышленности и технологий и в данных условиях партнерство искусственного интеллекта и человека позволит быстро выполнять решение рутинных задач, отнимающих у людей огромное количество времени и сил. Систему, в состав которой входит человек и технически-программные комплексы, работающие на технологиях ИИ, которая эффективнее, чем человек и гибридные устройства по отдельности,

выполняет анализирование и решение поставленных задач, называют «Цифровым кентавром» [20].

Мотивация к повышению интереса и к проведению ранней профориентации по направлению получения профессий, которые связаны с концепцией ИИ, – еще один из приоритетных образовательных результатов образовательной среды, поэтому при знакомстве учащихся с современными достижениями, отраслями применения и возникающими при этом проблемами, которые связаны с использованием искусственного интеллекта, существует необходимость в формировании правильного отношения к этим технологиям; их необходимо рассматривать с точки зрения критерия, направленного на рост экономических показателей, формирования удобной и комфортной смарт-среды, которая позволит улучшить качество жизни и работы человека. Возникающее при этом временное перераспределение позволит человеку получить больше возможности для творческой деятельности, саморазвития и самосовершенствования.

Важным является факт представления учащимися того, как человеку наиболее оптимально необходимо координировать свою деятельность с ИИ, какая информация и подходы необходимы для того, чтобы успешно управлять гибридной системой «Цифровой кентавр»: анализировать Big Data, составлять алгоритмы, программировать, взаимодействовать с нейросетью, применять digital-инструменты, верно проводить обучение искусственного интеллекта и на основе сформированных им рекомендаций принимать решения. Кроме того, в ближайшее время планируется возникновение различных этических вопросов, для решения которых будет важным проведение критического оценивания и дальнейшего контроля над работой технологий ИИ.

Акционер стратегического агентства консультирования ReD Associates К. Мадсбьерг формирует четыре навыка, влияние которых со временем будет только расти, так как «все большее количество корпораций осознает, что им необходимо только самое лучшее из двух миров, чтобы раскрыть потенциал как человека, так и машины» [159]:

- способность анализировать условия применения ИИ, имея в виду все обстоятельства, события и факты его использования;
- способность наблюдать за окружающей средой и производить выводы на их основе;
- способность критического оценивания в вопросах контролирования и управления ИИ;
- способность оценивания этических рисков, которые могут возникнуть во время разработки в области ИИ.

Педагогические методики, которые используются в проведении современных интерактивных урочных занятий, ориентируются на формирование у школьников навыков регулятивных универсальных учебных действий, что сформулировано в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования. Это достигается за счет вовлечения учащихся в деятельность по формулировке цели, подбору способа ее достижения, участию ретроспективной рефлексии в конечной фазе урока.

Формирование смарт-образовательной среды уже сейчас трансформирует само образование, коренным образом меняя его концепции. Ведутся и внедряются разработки по персонализации образовательного процесса, когда каждый учащийся сможет получать персонализированный образовательный контент, исходя из его образовательных целей и результатов.

Рассматривая позитивный потенциал формируемой смарт-среды обучения, отметим, что смарт-технологии, используя в своем базисе лучшие разработки технологий искусственного интеллекта, информационно-коммуникационных и цифровых технологий, предлагают большой выбор вариантов при разработке образовательных маршрутов и моделей работы с учащимися. Это позволяет совершенствовать работу профориентационной системы, применяя лучшие практики и форматы работы с обучающимися, что в конечном итоге помогает построить наиболее эффективную образовательную и карьерную траектории развития молодежи, учитывая их личностный потенциал и

объективные потребности государства в формировании технологического лидера.

Поскольку вопросами организации эффективных методик взаимодействия между школой, ССУЗами и ВУЗами, а также между школами, СПО, ВПО и работодателем занимается государство, то в его обязанности входит создание специализированных структур и организаций, отвечающих за профориентационную деятельность, а также финансирование данной деятельности, разработка законодательной базы, регулирующей ее. Реализуя на практике процесс подготовки молодежи к осуществлению профессионального выбора и успешной реализации профессиональной деятельности во взрослой жизни, система образования опирается на следующие законодательные инициативы:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" (от 29.12.2012 № 273-ФЗ с изменениями 2022 года), п. 2 ст. 42; п. 3 ст. 66; п. 1 ст. 75 [283];
- Федеральный закон «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ» (от 31.07.2020 № 304-ФЗ) по вопросам воспитания обучающихся, во исполнение поручений Президента РФ Пр-328 п. 1 от 23.02.2018 года, Пр-2182 от 20.12.2020 года» [284]
- Национальный проект «Образование», включающий в себя 10 федеральных программ: «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Поддержка семей, имеющих детей», «Цифровая образовательная среда», «Учитель будущего», «Молодые профессионалы», «Новые возможности для каждого», «Социальная активность», «Экспорт образования» и «Социальные лифты для каждого» [189];
- Стратегию развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утвержденная Правительством РФ, Распоряжение от 29 мая 2015 г. № 996-р) [231].

Следует отметить, что на каждом этапе подготовки учащихся к выбору профессии эта функция тесно переплетается с другими направлениями социализации школьников: обучением, воспитанием, дальнейшей жизнью в условиях смарт-культуры.

На данный момент государством разработан конкретный путь развития профориентационной работы в школах РФ, который находит свое отражение в федеральных проектах, входящих в структуру единого Нацпроекта «Образование». Это предусматривает достижение двух приоритетных целей: попадание РФ в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования и воспитание гармонично развитого и социально ответственного человека на базе духовно-нравственных ценностей многонационального населения РФ, исторических и национально-культурных традиций [189]. Основой для реализации этих целей является формирование новых подходов к профориентации школьников на основе описанных выше гибридных смарт-устройств и технологий.

Рассмотрим некоторые федеральные проекты, входящие в состав Национального проекта «Образование», которые готовят современных школьников к жизни в условиях смарт-культуры и основываются на концепции «смарт-образования».

В рамках федерального проекта «Современная школа» школьникам предоставляется возможность получения качественного образования в условиях смарт-образовательной среды, которая соответствует всем современным требованиям и отвечает запросам современного общества вне зависимости от места проживания [286]. Это достигается за счет обновления материально-технической базы и создания центров образования «Точка роста». «Точка роста» – это федеральная сеть образовательных центров, имеющих цифровой, естественнонаучный, технический и гуманитарный профили направления, которая создается на базе образовательных учреждений и позволяет формировать у учащихся современные компетенции и навыки, в

том числе по предметным направлениям «Технология», «Математика», «Физика», «Информатика».

Выводы последних исследований российского образования, проведенные отечественными авторами Е. Н. Астафьевым [13-16] и Г. Б. Корнетовым [100, 107, 126, 128, 130, 131, 206], убедительно говорят о том, что образовательная среда под влиянием смарт-технических компонентов приобретает все более ярко выраженную инновационную концепцию, которая ориентируется на тенденции развивающегося смарт-общества.

Одним из возможных наиболее оптимальных методов решения поставленных задач, содержащихся в нацпроекте «Образование», и достижения поставленных целей по подготовке подрастающего поколения к жизни в условиях смарт-культуры может стать поиск и применение нового педагогического подхода, который в конечном счете будет помогать подростку самоопределиться в пространстве жизни и осознанно выбрать профессию. Базисом для поиска такой базовой педагогической концепции могут стать формируемые с 2010 года Г. Б. Корнетовым форматы передающей, порождающей и преобразующей педагогической деятельности [107, 129, 132-134]. Они позволяют разложить различные теоретические и практические модели образования через призму характера образовательной деятельности. Проведем краткий обзор форматов педагогики, основываясь на точке зрения Г. Б. Корнетова.

Организация образовательного процесса в рамках концепции передающей педагогики подразумевает включение в содержание образования, прошедшего процедуру адаптации накопленного человечеством культурного наследия, которое передается наставником-учителем. Учащиеся под руководством педагога-наставника усваивают предлагаемые им знания, проводя отработку по их применению, формируя компетенции. Очевидно, что на данную модель педагогики ориентировалась и ориентируется концепция традиционной школы, так как она реализует возможность построения предельно четкого и спланированного образовательного процесса, в ходе

которого существует возможность его регулировки на каждом отдельном последовательном этапе, что позволяет определять желаемые результаты каждого из них и анализировать степень их достижения. По этой причине данная модель, с одной стороны, является наиболее удобной для построения образовательных стандартов и управления их реализацией, а с другой стороны, она ставит в трудное положение процесс реализации компетентностного образовательного подхода, творческого развития личности, т. к. приоритетно ориентирована не на обучаемого, а на обеспечение качественного процесса предоставления ему предварительно сформированного и особым образом организованного образовательного контента.

Концепция порождающей педагогики при организации образовательного процесса делает акцент на формирование условий, способствующих развитию творческой деятельности у ученика, в процессе которой он участвует в выработке проблем, самостоятельно ищет и находит их решения. Таким образом, учителем-тьютором создается контролируемая им образовательная среда, в которой учащиеся, не получая готовых знаний, вынуждены «добывать» их, применяя при этом различные доступные им способы поиска, освоения и практического применения знаний.

Концепция преобразующей педагогики представляется как образовательная среда, ориентированная на объединение образовательного процесса обучаемого с процессом преобразования им окружающего мира, в которой обучающийся развивает себя, производит накопление знаний, опыта деятельности и общения, овладевая при этом умениями, навыками и компетенциями, которые позволяют формировать нравственные установки и культурные ценности. Применение преобразующей модели, которая использует ситуацию встраивания учебно-воспитательной работы в конкретизированные реальные жизненные ситуации, вызывает затруднение в процессе регламентации и стандартизации образовательной среды с ее жестко сформированными и четко измеряемыми результатами [127, 135, 136].

Рассматривая парадигму «смарт» в образовательной среде, следует отметить, что при реализации нацпроекта «Образование» применение порождающей и преобразующей концепций педагогики позволяет органично соединить решение задач, которые содержатся в федеральных инициативах. Функционирование инновационных образовательных платформ «Точка роста» в структуре школы и применение описанных моделей педагогики предназначены для того, чтобы реализовать основные образовательные программы по предметным отраслям, а также дополнительное углубленное образование. Имея в своем арсенале комплекс высокотехнологичного оборудования с высокоскоростным доступом к сети Интернет и выступая в роли общественного пространства для знакомства с гаджетами, смарт-устройствами и новинками техно-мира, образовательные центры осуществляют развитие цифровой грамотности, культурной, творческой, проектной деятельности и другой знаниевой и социальной активности обучающихся школ и их родителей. Это позволяет сформировать у школьников необходимый для жизни в современном техногенном обществе набор знаний, навыков и культурных ценностей.

Важно и то, что при создании современных инновационных ресурсных центров сельские школы и образовательные организации малых городов получают комплекс современного оборудования, а также высокоскоростной доступ к сети Интернет, что способствует разрешению проблемы цифрового барьера и цифрового неравенства обучаемых и переходу на современные образовательные смарт-технологии, позволяющие использовать широкий спектр смарт-образовательных ресурсов и цифровых образовательных платформ, входящих в парадигму «смарт-образование».

В соответствии с региональным паспортом проекта «Современная школа» целью реализации указанного проекта на территории Рязанской области является внедрение к концу 2024 года в 100% муниципальных общеобразовательных учреждений на уровнях основного и среднего (полного) общего образования новационных методик обучения и воспитания,

обучающих технологий, которые обеспечат усвоение учащимися необходимых базовых навыков и умений, а также станут стимулом их вовлечения в образовательную деятельность [201].

Рассмотрим показатели реализации проекта «Современная школа» на примере Рязанской области за 2020-2022 годы и планируемые результаты на 2023-2024 гг.

1. Доля муниципальных образований Рязанской области в процентах, в которых произошло обновление содержания и методов обучения по предметным направлениям «Технология», «Математика», «Физика», «Информатика».

Таблица 2.1 – Доля муниципальных образований Рязанской области обновившие содержание и методы обучения по предметным направлениям «Технология», «Математика», «Физика», «Информатика»

Базовое значение на 2019 год, %	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
0	20	40	60	80	100

2. Число общеобразовательных организаций в единицах, расположенных в сельской местности и малых городах, которые обновили материально-техническую базу для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей.

Таблица 2.2 – Численность общеобразовательных организаций, обновивших материально-техническую базу

Базовое значение на 2019 год, в единицах	Период, год					Итого планируемое значение 2020-2024 гг.
				Планируемое значение на конец года, в единицах		
	2020	2021	2022	2023	2024	
0	10	13	16	19	22	80

3. Численность учащихся в тысячах человек, которые охвачены основными и дополнительными общеобразовательными программами цифрового, естественнонаучного и гуманитарных профилей.

Таблица 2.3 – Численность учащихся, охваченных основными и дополнительными общеобразовательными программами

Базовое значение на 2019 год, тыс. человек	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, тыс. человек	
	2020	2021	2022	2023	2024
0,1	1,7	2,2	2,7	3,2	3,7

4. Количество в единицах созданных центров образования «Точка роста».

Таблица 2.4 – Количество созданных центров образования «Точка роста»

Базовое значение на 2019 год, в единицах	Период, год					Итого планируемое значение за 2020-2024 гг.
				Планируемое значение на конец года, в единицах		
	2020	2021	2022	2023	2024	
0	34	56	55	55	56	256

Результатом реализации федерального проекта «Современная школа» на 2023 год на территории Рязанской области станет выполнение показателей на 80%. В 2024 году в 100% муниципальных общеобразовательных организациях на уровнях основного и среднего общего образования будут внедрены новые методы обучения и воспитания, образовательные технологии, которые обеспечат освоение учащимися базовых навыков и умений, поспособствуют повышению их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс, что позволит решить поставленные в федеральной инициативе задачи. За счет создания высокооснащенных ученико-мест, в том числе центров образования «Точка роста», удастся создать условия для подготовки технологического лидера.

В рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» (ЦОС) для каждого отдельного школьника в условиях интенсивного развития

цифровых смарт-технологий современная образовательная среда представляет собой часть мирового информационного пространства, в которой ставится акцент не на преподавании знаний, а на формировании и развитии индивидуальных способностей и умения учиться [218]. Формируемые при этом компетенции учащихся являются необходимым критерием, позволяющим улучшить социальное положение, разработать план личностной и профессиональной реализации, что отвечает потребностям современного смарт-общества. При этом первичным определением к цифровой образовательной среде является «образовательная среда», которая раскрывается как сочетание сложившихся или искусственным образом созданных педагогических условий развития личности [262].

В условиях формирования и развития цифрового смарт-общества, а вместе с ним и концепции «смарт-образования» можно отчетливо наблюдать факт присутствия образовательной среды как в цифровом, так и нецифровом статусе. Причем в последнее десятилетие вместе со стремительным развитием технологий «смарт» и проникновением ценностей смарт-культуры в быт общества выглядит очевидной тенденция роста значимости смарт-цифровой образовательной среды в образовательной отрасли.

Рассматривая образовательную отрасль в цифровом и нецифровом статусе, стоит отметить, что в статусе цифровой она, являясь частью единой образовательной системы относительно информационного поля, определяется как открытая совокупность информационной среды, которая предназначена для реализации различных задач образовательной отрасли. Если опираться на мнения авторов «Манифеста о цифровой образовательной среде», то основным принципом формирования таких сред является предоставление обучающемуся статуса субъекта образовательного процесса, который позволяет ему максимально самостоятельно влиять на траекторию своего развития [168].

Разработка и внедрение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) нового поколения коренным образом

изменяет взгляд на современное образование в целом за счет внедрения инноваций и широкого применения смарт-технологий, запуская процесс кардинальных перестроек. Инициатива проведения образовательного процесса с использованием технологий электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий содержится в статье 17 и статье 18 ФЗ «Об образовании в РФ» [282]. В ходе выступления на Международном экономическом форуме в Санкт-Петербурге президент РФ В. В. Путин отметил важность реализации задач по «цифровизации» основных сфер жизнедеятельности человека и формированию цифровой грамотности населения с целью продуктивного использования цифровых смарт-разработок. «Возникает необходимость в кратном увеличении выпуска профильных специалистов сферы цифровой экономики, а по сути, перед нами стоит более широкая задача, задача национального уровня – повышение уровня всеобщей цифровой грамотности населения страны. Для решения этой задачи следует серьезным образом подойти к вопросу совершенствования системы образования на всех уровнях: от школьного до высшего. И, конечно, разработать образовательные программы для людей самого разного возраста» [225].

В своем послании Федеральному Собранию Президент РФ отмечает: «Необходимо наметить курс перехода к принципиально новым, в том числе индивидуальным образовательным технологиям, уже с раннего возраста прививать готовность к переменам, к творческому поиску, обучать работать в команде. Формирование навыков жизни в новой цифровой эпохе крайне необходимо в условиях современного мира» [213].

Внедрение обновленного ФГОС, формирование концепции ЦОС в рамках Федерального нацпроекта являются одним из ключевых факторов подготовки высококвалифицированных специалистов для цифровой экономики [174]. Реализация проекта «Цифровая образовательная среда» позволяет повысить доступность и качество образовательной среды за счет применения в своей работе смарт-разработок последнего поколения, что дает

возможность не только трансформировать образовательную отрасль в цифровую форму, но и сделать ее «умной».

Применение современных смарт-технологий, построенных на алгоритмах работы искусственного интеллекта, позволяет создавать новейшие подходы к онлайн-обучению, объединять потенциал ведущих вузов страны, цифровых онлайн-сервисов. Согласно целям проекта, к концу 2024 года на территории РФ будет порядка 30 тысяч образовательных организаций, оснащенных оборудованием для внедрения цифровой образовательной среды; открыто 340 центров цифрового образования детей «IT-Куб»; разработан 41 комплект прошедшего верификацию цифрового образовательного контента, соответствующего ФГОС общего образования; около 11 млн обучающихся, прошедших онлайн-курсы на платформе «Открытое образование». Также для достижения поставленных целей планируется внедрение в образовательную среду единого интернет-портала, содержащего около 3,5 тысяч онлайн-курсов, который интегрируется с Единой системой идентификации и аутентификации (ЕСИА) и ГИС «Контингент».

В соответствии с региональным паспортом проекта «Цифровая образовательная среда» обозначенная задача его реализации на территории Рязанской области заключается в формировании условий для внедрения к концу 2024 года современной и безопасной ЦОС, которая позволит сформировать у учащихся общеобразовательных учреждений всех видов и уровней ценности саморазвития и самообразования за счет обновления IT-компонента, разработку и внедрение федеральной смарт-цифровой платформы [203].

Рассмотрим показатели реализации проекта «Цифровая образовательная среда» на примере Рязанской области за 2020-2022 годы и планируемые результаты на 2023-2024 гг.

1. Доля общеобразовательных учреждений в процентах, которым обеспечен доступ к сети Интернет со скоростью передачи данных не менее 100 Мб/с

– для образовательных учреждений городов, 50 Мб/с – образовательных учреждений, расположенных в селе и ПГТ.

Таблица 2.5 – Доля общеобразовательных учреждений, которым обеспечен доступ к сети Интернет

Базовое значение на 2019 год, %	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
65	70	75	85	95	100

2. Доля учащихся по программам ООО, ДПО, СПО в процентах, для которых осуществляется разработка цифрового образовательного профиля (ЦОП) и индивидуального плана обучения (ИПО) с применением федеральной информационно-сервисной платформы ЦОС.

Таблица 2.6 – Доля учащихся, для которых осуществляется разработка ЦОП и ИПО с применением ЦОС

Базовое значение на 2019 год, %	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
5	15	30	50	80	90

3. Доля образовательных учреждений общего, дополнительного и среднего образования в процентах, которые реализуют образовательную деятельность с применением федеральной информационно-сервисной платформы ЦОС.

Таблица 2.7 – Доля образовательных учреждений, реализующих образовательную деятельность с ЦОС

Базовое значение на 2019 год, %	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
5	15	40	60	85	95

4. Доля учащихся по программам ООО, ДПО, СПО в процентах, пользующихся функционалом федеральной информационно-сервисной платформы ЦОС для «горизонтального» обучения и неформального образования.

Таблица 2.8 – Доля учащихся по программам ООО, ДПО, СПО пользующихся функционалом платформы ЦОС

Базовое значение на 2019 год, %	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
0	3	5	10	15	20

Результатом реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» на 2023 год на территории Рязанской области станет выполнение показателей по подключению образовательных организаций к высокоскоростному доступу сети Интернет; разработке ЦОП с применением ЦОС на 88%. В 2024 году планируется достижение показателей на 95%, что позволит создать условия для развития цифровизации и внедрения смарт-образовательных инструментов в образовательный процесс.

В рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» внедрение в образовательную среду смарт-технологий и digital-инструментов позволили осуществить проведение практико-ориентированных мероприятий, которые предоставляют школьникам возможность погрузиться в какую-либо профессиональную сферу и получить детальный отчет по вектору будущего профессионального развития. Это позволяет создать базу и осуществить системную работу по выявлению, поддержке и развитию способностей и талантов детей и молодежи. В рамках данного проекта реализуются: открытие региональных центров «Кванториум»; создание в образовательных организациях сельской местности и малых городов современных условий для занятий физической культурой и спортом; ежегодное проведение ВсОШ по 24-м общеобразовательным предметам и обеспечение участия сборных

команд РФ в международных олимпиадах; проведение открытых онлайн-уроков в рамках проекта «ПРОЕКТОРИЯ»; реализация профориентационного проекта «БИЛЕТ В БУДУЩЕЕ».

Открытие региональных опорных центров «Кванториум» и функционирование на их базе мобильных технопарков – это уникальная среда дополнительного образования, в которой осуществляется ускоренное развитие технических навыков, пространство интеллектуальной смелости, а самое важное – это созданные условия, в которых каждый ребенок может воплотить мечты инженерного характера [79]. Е. Б. Евладова, Л. Г. Логинова, Н. М. Михайлова определяют дополнительное образование как направленный на человека процесс воспитания, обучения, приобщения к культуре за счет реализации дополнительных образовательных программ и услуг, а также информационно-образовательной деятельности, находящийся за рамками основных общеобразовательных программ и осуществляющийся в интересах государства и общества [80].

В реализуемой деятельности центров дополнительного образования «Кванториум» учитываются основные векторы культурного развития современного техногенного общества, происходит воспитание технологического лидера за счет формирования смарт-цифровых навыков начала третьего тысячелетия, таких как ИТ-компетенции, умение работать с гибридными смарт-устройствами, digital-инструментами, применять в своей работе технологии искусственного интеллекта и программные продукты, работающие на его основе. Данное направление учитывает приоритетные векторы развития экономики: энергетическая сфера, ИКТ, робототехника, биотехнологии и биоинженерия, промышленный дизайн и многие другие, а также поддерживается на государственном уровне в рамках Национальной технологической инициативы и Стратегии научно-технологического развития России, которые утверждены президентом РФ [195, 197, 276].

Происходящие широкомасштабные преобразования в обществе, в его культуре, активное проникновение смарт-разработок в цифровую среду, по

словам Г. Б. Корнетова, несут инновации в образовательную сферу, так как педагогическое образование является основой всех инноваций и от него зависит динамика развития общества, формирование культурных ценностей и экономических показателей [52-55]. Одной из форм таких инноваций, учитывающей мотивацию детей и подростков к учебной деятельности, деловой и социальной активности и реализующейся за счет наполнения технопарков «Кванториум» ультрасовременными техновинками и гаджетами (3D-принтеры, системы виртуальной/дополнительной реальности, робототехнические комплекты, станки, наборы квадрокоптеров и др.), становится научно-техническое творчество, которое можно определить как целенаправленную деятельность, в результате которой происходит получение новых социально-значимых знаний, позволяющих их материализовать в виде новейших изделий и технологий [224].

Таким образом, функционирование центров дополнительного образования «Кванториум» с их мобильными версиями становятся, без всякого сомнения, полезными как образовательным организациям всех уровней образования и крупным производственным площадкам, так и развивающемуся техногенному обществу.

В рамках реализации проекта «Успех каждого ребенка» проводятся открытые уроки в режиме онлайн, которые направлены на ознакомление учащихся с приоритетными экономическими отраслями и востребованными профессиями. Это становится возможным благодаря совместно разработанной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» и Центром стратегических проектов при поддержке Министерства просвещения РФ цифровой площадке «Шоу профессий», в рамках которой в единое целое объединены последние smart и digital разработки, позволяющие учащимся принять из любой точки страны участие в решении современных технологических задач от ведущих корпораций и вузов [229].

«Шоу профессий» – это планомерный выпуск открытых онлайн-уроков, которые направлены на содействие профессиональному самоопределению

школьников, знакомству с приоритетными направлениями развития общества, передовыми экономическими отраслями РФ.

Каждый выпуск проекта содержит лимитированное по времени решение реального адаптированного производственного кейса участниками двух команд, которое оценивают ведущие эксперты, видные деятели культуры, политики. Состав команд формируется из школьников, которые состоят в движении WorldSkills Russia (WSR) отдельной возрастной линейки Juniors (разработана для обучающихся от 14 до 16 лет).

В настоящее время движение WSR включает множество направлений работы и под его эгидой сформирована единая структура взаимодействия между образовательными организациями всех уровней образования различных регионов, что подразумевает активную разноуровневую трансформацию всей образовательной системы [281]. Формируемые при этом компетенции имеют порядка 230 направлений, которые относятся к различным блокам: сфера предоставления услуг, информационно-коммуникационные технологии, смарт и digital инструменты, образование, культура и искусство, производственный процесс и инженерные технологии, творчество и дизайн, транспортная и строительная инфраструктуры [36].

В рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» реализуется еще одно направление по работе с обучающимися с 6-го по 11 класс – проект «Билет в будущее». Оператором данного проекта является Фонд Гуманитарных Проектов, который был создан для реализации миссии по распространению среди населения культурных и исторических знаний, улучшая социокультурную обстановку за счет укрепления культурных связей, взаимодействия с ведущими профессиональными сообществами и продвижения гуманитарных ценностей в Российской Федерации [287]. При поддержке Министерства просвещения РФ и в соответствии с разработанными методическими рекомендациями [230] в рамках проекта осуществляется проведение практико-ориентированных мероприятий, позволяющих учащимся погрузиться в какую-либо профессиональную сферу.

Поскольку общество находится в постоянном развитии, становится актуальным приобретение новейших компетенций УУД (универсальных компетенций), а полученные ранее знания, умения, навыки и компетенции устаревают, теряя свою актуальность. В этих условиях одна из важнейших задач образовательной системы – развить у ученика готовность и способность осуществлять самостоятельный поиск информации и применять ее в соответствии со стоящими перед ним учебными, профессиональными и жизненными задачами – частично решается в рамках проекта «Билет в будущее». Это позволяет развить у обучающихся способность к критическому анализу, творческой переработке и дополнению, что само по себе способно продуцировать новое знание и в то же время формирует у школьников специфический навык [35] – готовность и способность к самоусложнению (т. е. развитию в течение всей жизни в рамках концепции Lifelong Learning).

Следует отметить, что процесс самоусложнения невозможен без принятия на себя ответственности и проявления как объективной, так и субъективной позиции по отношению к себе, окружающей среде, учебной деятельности и жизни в целом. В рамках большинства прогрессивных инновационных образовательных подходов учащиеся меняют свой образовательный статус, который переходит из объекта в субъект образовательного процесса, для чего существует необходимость в специальной личностно-развивающей среде, которая снабжает ученика всеми необходимыми инструментами, позволяющими:

- адаптироваться к происходящим переменам окружающей среды и действовать в ситуации неопределенности;
- прослеживать альтернативные способы решения и на основе самостоятельного анализа совершать осознанный выбор;
- проявлять креативность в поиске нестандартного решения новой задачи;
- эффективно применять потенциал смарт-технологий и digital-инструментов для ориентации в информационном потоке;

– вести учет как своих собственных индивидуальных ценностей и потребностей, так и ценностей, потребностей и особенностей окружающего общества в целом и сформированной им культуры, признавая социальное многообразие и важность толерантного отношения к различиям.

В настоящее время имеющийся на вооружении функционал технологий smart позволяет выстраивать эффективную программу профессиональной ориентации, которая, внедряясь в образовательный процесс в рамках реализации Федерального проекта, выполняет и опережающую, и прогностическую функции одновременно, что способствует формированию у школьников готовности к профессиональному самоопределению.

В соответствии с региональным паспортом проекта «Успех каждого ребенка» целью реализации указанного проекта на территории Рязанской области является охват до 80% детей в возрасте от 5 до 18 лет к концу 2024 года доступными качественными условиями, позволяющими воспитать гармонично развитую и социально ответственную личность [202].

Рассмотрим показатели реализации проекта «Успех каждого ребенка» на примере Рязанской области за 2020-2022 годы и планируемые результаты на 2023-2024 гг.

1. Доля детей в процентах в возрасте от 5 до 18 лет, которые охвачены дополнительным образованием.

Таблица 2.9 – Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием

Базовое значение на 2019 год, %	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
74	75	76	77	78,5	80

2. Число детей в тысячах человек, которые охвачены деятельностью детских технопарков «Кванториум» (включая мобильные версии технопарка) и

других проектов, направленных на обеспечение доступности дополнительных общеобразовательных программ.

Таблица 2.10 – Число детей, охваченных деятельностью детских технопарков «Кванториум»

Базовое значение на 2019 год, тыс. человек	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, тыс. человек	
	2020	2021	2022	2023	2024
20,0	20,5	21	22	23	24

3. Число участников открытых онлайн-уроков в тысячах человек, реализуемых в рамках проекта «Проектория», «Шоу профессий» или иных аналогичных по возможностям.

Таблица 2.11 – Число участников открытых онлайн-уроков, реализуемых в рамках проекта «Проектория», «Шоу профессий»

Базовое значение на 2019 год, тыс. человек	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, тыс. человек	
	2020	2021	2022	2023	2024
9,731	14,546	21,769	26,585	33,808	41,031

4. Число детей в тысячах человек, которые получили рекомендации по построению индивидуального учебного плана (ИУП) в соответствии с выбранными профессиональными компетенциями с учетом реализации проекта «Билет в будущее».

Таблица 2.12 – Численность детей, получивших рекомендации по построению ИУП

Базовое значение на 2019 год, тыс. человек	Период, год				
				Планируемое значение на конец года, тыс. человек	
	2020	2021	2022	2023	2024
5,1	6,1	7,1	8,1	9,1	10,1

Результатом реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» на 2023 год на территории Рязанской области станет вовлечение 78,5% детей в возрасте от 5 до 18 лет в дополнительное образование; 23 тысячи детей будут вовлечены в деятельность детских технопарков «Кванториум»; порядка 34 тысяч детей станут участниками открытых онлайн-уроков; около 9 тысяч детей получают рекомендации по построению индивидуального учебного плана. В 2024 году планируется рост всех показателей на 4%, что позволит охватить порядка 80% детей в возрасте от 5 до 18 лет дополнительным образованием.

Обобщая результаты проведенного анализа смарт-среды современного образовательного пространства, можно сделать следующие выводы:

1. Развитие специально созданной инновационной образовательной среды на основе парадигмы «смарт-образование» предусмотрено законодательными инициативами правительства Российской Федерации и реализуется в рамках развития стратегических национальных приоритетов страны. Это становится базой для формирования технологического лидера и способствует успешной социализации современных школьников в условиях смарт-культуры и формирования IT-кадрового резерва для государства и общества.
2. Проникновение в образовательную среду высокотехнологичных разработок и воплощение на практике комплексных приемов не только становятся основой создания смарт-среды в школе и развития цифровых сервисов, но и позволяет педагогам применение новых педагогических моделей порождающей и преобразующей педагогической деятельности, что позволяет запустить процесс по формированию эффективной системы выявления, развития и поддержки талантов у детей, а также их ранней профориентации.
3. В рамках реализации федерального проекта «Современная школа» происходит обновление материально-технической базы образовательных учреждений и создание центров образования «Точка роста». Это

формирует для учащихся возможность получения качественного образования в условиях смарт-образовательной среды вне зависимости от места проживания и поможет подростку самоопределиться в пространстве жизни и осознанно выбрать профессию. Результатом реализации данного ФП на территории Рязанской области за 2019-2022 гг. можно считать следующее: в 60% муниципальных образований области произошло обновление содержания и методов обучения по предметным направлениям «Технология», «Математика», «Физика», «Информатика», на конец 2024 года этот показатель планируется довести до 100%; 39 общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, обновили материально-техническую базу для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, за 2023-2024 год эта работа будет проведена еще в 41 учреждении, что позволит достигнуть на конец 2024 года показателя в 80 образовательных учреждений; 2 700 учащихся охвачены основными и дополнительными общеобразовательными программами цифрового, естественнонаучного и гуманитарных профилей с планируемым ростом показателей до 3700 обучающихся на конец 2024 года; открыто 145 центров образования «Точка роста», за 2023-2024 год планируется открыть еще 111 центров, что позволит достичь к концу 2024 года 256 созданных центров.

4. В рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» для каждого отдельного обучающегося современная образовательная отрасль представляет собой часть мирового информационного пространства, которая позволяет повысить доступность и качество образовательной среды за счет применения в своей работе смарт-разработок последнего поколения, что дает возможность не только трансформировать образовательную отрасль в цифровую форму, но и сделать ее «умной». Результатом реализации данного ФП на территории Рязанской области за 2019-2022 гг. можно считать следующее: в 85%

общеобразовательных учреждений обеспечен доступ к сети Интернет со скоростью передачи данных не менее 100 Мб/с – для образовательных учреждений городов, 50 Мб/с – образовательных учреждений, расположенных в селе и ПГТ, планируется рост данного показателя на конец 2024 года до 100%; для 50% учащихся по программам ООО, ДПО, СПО осуществляется разработка ЦОП и индивидуального плана обучения с применением ЦОС с планируемым ростом данного показателя до 90% на конец 2024 года; в 60% образовательных учреждений общего, дополнительного и среднего образования реализуется образовательная деятельность с применением платформы ЦОС с планируемым ростом данного показателя до 95% на конец 2024 года.

5. В рамках реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» внедрение в образовательную среду смарт-технологий и digital-инструментов позволили осуществить проведение практико-ориентированных мероприятий («Проектория», «Шоу профессий», «Билет в будущее» и другие), предоставляющие обучающимся возможность погрузиться в какую-либо профессиональную сферу и получить детальный отчет по вектору будущего профессионального развития. Результатом реализации данного ФП на территории Рязанской области за 2019-2022 гг. можно считать следующее: 77% детей в возрасте от 5 до 18 лет охвачены дополнительным образованием, рост данного показателя до 80% планируется достичь на конец 2024 года; 22 000 учащихся охвачены деятельностью детских технопарков «Кванториум», на конец 2024 года данный показатель планируется довести до 24 000 обучающихся; 26 585 обучающихся стали участниками открытых онлайн-уроков реализуемых в рамках проекта «Проектория», «Шоу профессий» или иных аналогичных по возможностям, на конец 2024 года данный показатель планируется довести до 41 031 обучающихся; 8 100 детей получили рекомендации по построению индивидуального учебного плана в соответствии с выбранными профессиональными компетенциями с учетом реализации

проекта «Билет в будущее», на конец 2024 года данный показатель планируется довести до 10 100 обучающихся.

§ 2.3 Учитель в смарт-среде современного образовательного пространства

Наполнение отечественного образования техническими ресурсами, формирование за счет этого концепции «смарт-образования» – это важнейшее направление государственной политики современности, которое вызвано потребностями развития мировой экономики, процессами глобализации, переменой характера социальной коммуникации, формированием парадигмы смарт-культуры, что формирует запрос общества на формирование человека с новыми компетенциями по взаимодействию с миром технических устройств. Появление же смарт-цифровых технологий и гибридных устройств, которые, с одной стороны, обладают уникальными возможностями по работе с цифровой информацией, а с другой – за счет применения технологий искусственного интеллекта осуществляют эту работу в режиме «смарт», позволило сблизить технологический и образовательный векторы социального развития как никогда ранее. При этом ставшие фундаментальными методы реализации образовательной деятельности требуют переосмысления и модернизации, а взятый курс на формирование смарт-цифровой среды образования – объективного анализа.

В настоящее время активизирован процесс поиска новых возможностей, которые позволят привести к росту профессионального уровня педагогических кадров и создания для этого соответствующих условий, так как современный педагог должен быть готов к изменению своего педагогического мышления, а также уметь строить адекватный современной образовательной парадигме путь дальнейшего непрерывного профессионального развития в рамках концепции «Lifelong Learning». Это становится особенно актуальным в свете формирования концепции

инновационной школы, для которой профессионализм педагога и профессиональная компетентность педагогического коллектива, выступая в качестве субъектов реализации образовательного процесса, становятся резервом для совершенствования педагогических практик и внедрения инноваций [270].

Сегодня задача развития кадрового потенциала образовательной среды включена в «повестку дня» реализуемых государственных программ и Нацпроекта «Образование», определяющих методику перестроения и критериального наполнения базисных характеристик системы дополнительного профессионального образования педагога (ДПО) [88, 243]. В рамках поставленных целей и обозначенных целевых и дополнительных показателей, согласно паспорту реализации федерального национального проекта «Образование» и входящей в него целевой программы «Учитель будущего» можно выделить несколько проблем-вызовов, которые требуют решения в ближайшем будущем.

Первая проблема-вызов связана с показателями рейтинга, полученными Российской Федерацией на основе проведенных международных исследований качества общего образования, согласно которым по модели исследований PIRLS (качество прочтения и понимания текста) и TIMSS (качество школьного обучения по математическому и естественнонаучному профилям) Россия входит в топ-10 стран-участниц. Однако по результатам за 2021 год общероссийской оценки по модели PISA (крупнейшая международная программа по оценке учебных достижений, реализуемая под эгидой Организации экономического сотрудничества и развития), которая проверяет способность 15-летних школьников использовать знания, полученные в ходе образовательного процесса в реальных жизненных ситуациях, перемещают Российскую Федерацию на 21 место в мире по читательской грамотности, 24 – математической, 34 – естественно-научной [285].

Второй проблемой-вызовом можно считать процесс активного внедрения в основные сферы жизнедеятельности человека, включая систему образования, смарт-технологий, digital-инструментов, робототехнических и гибридных устройств, что в свою очередь, с одной стороны, становится основным драйвером развития концепции «смарт-образование» и становления смарт-культуры, а с другой – трансформирует традиционные подходы к работе с информацией, включая задачу оптимизации процессов, условий, методов учета данных на основе применения смарт-цифровой составляющей, а также формированию цифровых компетенций и готовности применения технологий смарт педагогическим сообществом и обучающимися, потенциально расширяясь на общество в целом.

Еще одной проблемой-вызовом можно назвать стратегическую для России задачу, которая связана с сохранением культурного кода нации, распространением культурных и укреплением народных ценностей, при всем этом учитывая трансформацию «ядра» культуры в рамках парадигмы смарт-культуры.

Для решения указанных проблем существует необходимость создания усовершенствованной программы профессионального развития педагогических кадров, которая позволит обеспечить образовательную отрасль педагогами, способными самостоятельно определять траекторию профессионального и карьерного роста и управлять ею, ставя при этом реалистичные и достижимые цели; прослеживать большой спектр возможностей как внутри, так и за пределами образовательного учреждения; применять свои профессиональные навыки в иных сферах. Совершенствование системы дополнительного профессионального образования педагога становится возможным за счет реализации целого комплекса мероприятий, включающих федеральные целевые программы развития образования (ФЦПРО), государственные программы развития образования (ГПРО), национальную систему учительского роста (НСУР), комплексный национальный проект «Образование» (НПО), которые в

совокупности, формируя новые институты и механизмы ДПО, демонстрируют высокие показатели и позволяют достичь цели – обеспечить качественные компетенции и характеристики учителей, которые необходимы для реализации ФГОС [90, 144, 197, 216].

Поскольку преподаватель выступает в качестве ключевой фигуры образовательной среды, несложно проследить возникающую прямую зависимость между количеством сформированных и развитых у него профессиональных компетенций и образовательными достижениями обучающихся. При этом первостепенной задачей педагога является предоставление возможности качественной образовательной подготовки учащихся в соответствии с требованиями ФГОС, формирования у них готовности к гибкой и адекватной реакции на изменяющуюся жизнь, привития культурных ценностей, а также способности инициативно и творчески реализовывать себя в окружающем мире. По этой причине крайне важно, чтобы у педагогического работника было сформировано инновационное мышление, которое является одним из основных критериев обеспечения качества образовательного процесса.

Развитие инновационной концепции ДПО запускает процесс непрерывного профессионального развития педагогических кадров, в результате которого, отвечая современным реалиям, возникает необходимость в формировании нового качества профессиональных компетентностей, приводящих в конечном итоге к профессиональному росту педагога. Однако, изучая паспорт проекта «Учитель будущего», стоит обратить внимание на неоднократное употребление в нем понятия «профессиональные дефициты», которые трактуются как недостаточно развитые или несформированные профессиональные компетенции преподавателя [205].

Обобщая рассмотренные в педагогической литературе подходы ученых А. М. Моисеева [182], А. В. Мудрика [184], М. М. Поташника [217], Е. А. Ямбурга [310] к определению профессионального роста педагога, автор делает вывод о том, что данный процесс представляет собой непрерывную

многоаспектную и направленную на самосовершенствование деятельность, которая сопровождается качественным преобразованием личности преподавателя и расширением спектра компетентностей [222].

Обзор научной литературы российских [50, 73, 95, 152, 155, 306] и зарубежных [312, 323, 324, 327] исследователей говорит об актуальности проблемы повышения уровня квалификации педагогов и формирования понятия «индивидуальная траектория», которое, по мнению авторов, базируется на смене парадигмы передающей модели педагогики на порождающую и преобразующую. В этом процессе важным условием становится профессионально-компетентная личность преподавателя, способного инновационно модернизировать учебно-воспитательный процесс, а одним из критериев, который необходим для развития профессиональной компетенции специалиста, является составление «индивидуальной образовательной траектории» (ИОТ), позволяющей пройти по персонализированному пути достижения поставленной образовательной цели, соответствующей способностям, мотивам, интересам и потребностям обучаемого [259].

Анализ федеральной программы «Учитель будущего» в контексте складывающейся ситуации показывает необходимость формирования новых профессиональных компетенций педагогических работников, наличие которых необходимо для реализации отдельных направлений Нацпроекта «Образование». В. П. Вейдт выделяет восемь профессиональных компетенций [См. Приложение 1], которые задаются национальным проектом, т. е. это абсолютно новые критерии, которые предъявляются к подготовке педагога, а также осуществляемой им профессиональной деятельности в части выполнения трудовых действий [49].

Таким образом, для успешного формирования новых профессиональных компетенций у педагога, работающего в условиях современного смарт-образовательного пространства, необходимо проектирование модели построения индивидуальной траектории ДПО, что становится важным

компонентом НСУР. Одна из таких моделей, которую разработали Т. А. Безматерных и О. Ю. Терещенко [29], позволяет оценивать компетентностную составляющую преподавателя и призвана помочь в построении ИОТ, что позволит реализовать эффективное развитие личности педагога, повысит уровень профессиональных компетенций и уровень профессионализма.

Следовательно, для успешного воплощения в жизнь НПО необходимо формирование как у действующих педагогических кадров, так и у выпускников педагогических вузов и сузов новых профессиональных компетенций, отвечающих современным реалиям. Это является острой проблемой современной системы образования, так как от успешности выполнения данной задачи, учитывая тесную взаимосвязь федеральной программы (ФП) «Учитель будущего» с другими ФП, такими как «Современная школа», «Цифровая образовательная среда», «Успех каждого ребенка», зависит достижение целей реализации всей комплексной национальной программы «Образование».

Так, рассматривая реализацию федеральных проектов «Современная школа» и «Цифровая образовательная среда», правительство РФ взяло курс на трансформацию знаниевой парадигмы и замены ее на деятельностный подход, реализуя это на практике созданием на базе образовательных учреждений «Точек роста», наполненных высокотехнологичным смарт-оборудованием и формированием цифровой среды с digital-инструментами. Это ориентировано на формирование предпосылок к технологическому прорыву и отвечает содержанию правительственных инициатив [188, 256]. Становится очевидным, что возможность технологического прорыва возможна тогда, когда цифровая экономика станет базисом, на основе которого будет развиваться общество, и вполне логичным является факт обновления содержания и совершенствования методик обучения образовательной среды. Однако на сегодняшний день можно утверждать, что учителя общеобразовательных учреждений, преподаватели высшей школы, а также

студенты последних курсов педагогических вузов недостаточно компетентны в организационных вопросах формирования эффективного цифрового школьного образования, продуктивного применения цифровых и смарт-технологий. Об этом свидетельствуют возникшие в первой половине 2020 года в связи с экстренным тотальным переходом на образование в дистанционном формате в связи с эпидемией Covid-19 множественные проблемные ситуации, которые освещены в работах Л. В. Вандышевой [48], Г. В. Павленко, Е. С. Четверик [298], С. С. Хусаиновой [294] и других авторов.

В условиях цифровизации образовательной среды и проникновения в нее смарт и digital инструментов актуальным направлением становится формирование цифровой компетентности педагога и актуальность разработки способов ее оценки. Анализ научно-педагогических работ зарубежных [314, 315, 333, 335, 338] и российских [42, 156, 187, 245, 295, 301, 311] авторов показал, что понятие «цифровая компетентность педагога» (ЦКП) является новым и мало изученным (в научной литературе отсутствует четкое определение термина, изучение его структуры находится на начальном этапе). Автором в рамках исследования концепция ЦКП будет определяться как постоянно совершенствующаяся под влиянием обновления смарт-цифровых технологий совокупность компетенций педагога, которая является необходимым базисом для реализации образовательной деятельности в цифровой среде школы.

Ряд исследований современного состояния ЦКП показывает уровень готовности педагогов к применению смарт-цифровых технологий в профессиональной деятельности. Т. А. Бороненко и В. С. Федотова в работе [43], посвященной исследованию ЦКП в условиях цифровизации образования, по результату проведенного анкетирования учителей отмечают у большинства (77%) базовый уровень, 21% анкетированных демонстрирует уровень цифровой компетентности типа «цифровое использование» и только порядка 2% находятся на уровне «цифровая трансформация», объясняя закономерность полученных данных необходимостью методической помощи педагогам в

работе с цифровой средой, недостатком ЦКП, а также убежденностью педагогического сообщества в низком качестве доступных учебных материалов.

А. А. Компаниец в работе [124], посвященной вопросу необходимости формирования ЦКП как субъекта ЦОП, приводит результаты самооценки учителей-предметников Приморского края, которые прошли курсы повышения квалификации по вопросу применения цифровых ресурсов в своей деятельности. Так, только 77% респондентов отметили у себя наличие цифровых компетенций для онлайн-сотрудничества (онлайн-конференции, работа с электронной почтой и чатами, социальные сети и др.), 69% готовы к самостоятельному созданию образовательных материалов (мультимедийные презентации, создание образовательного контента на базе ЦОП и др.), 69% имеют цифровые компетенции, позволяющие давать критическую оценку цифровой информации. Автор исследования отмечает тенденцию к формированию/самосовершенствованию педагогами своих цифровых компетенций и подчеркивает необходимость включения данного вопроса в образовательные программы ВУЗов / программы переподготовки и курсы повышения квалификации педагогического сообщества и преподавателей высшей школы для решения актуальной задачи по успешному их вхождению в цифровое образовательное пространство.

А. В. Овчаров, Ф. М. Бетеньков, А. С. Грязное в своей работе [196], посвященной подготовке учителя технологии к реализации НПО, приводят результаты анализа межрегиональной конференции, проходившей в АГПУ, говоря о возникновении противоречивого факта, когда, с одной стороны, сформирован запрос общества к образовательной среде на подготовку граждан к жизни в условиях тотальной информатизации и смартизации, а с другой – центральный объект в образовательной отрасли – педагог – не полноценно подготовлен к выполнению решения такой задачи.

В. Л. Назаров, Д. В. Жердев, Н. В. Авербух в работе [187], исследующей восприятие процесса цифровизации участниками образовательного процесса,

приводят данные о том, что в условиях применения дистанционных образовательных технологий из-за пандемии Covid-19 большинство педагогов оказались не готовы к применению цифровых технологий (порядка 41% не были готовы осуществлять самостоятельные действия в данном направлении).

Реализуя образовательный процесс в рамках ФП «Современная школа», «Цифровая образовательная среда», «Успех каждого ребенка» и учитывая порождающую и передающую модели педагогики в рамках ФП «Учитель будущего», педагога можно рассматривать как центральную фигуру цифрового поля школы, в задачи которого входит не только передавать предметные знания, решать задачи обучения, но и, становясь наставником учащихся, отвечать за процесс формирования у них цифровых компетенций [44, 99]. В связи с этим появляется новая концепция «цифровой наставник», которая по отношению к педагогу делает его ответственным за все то, что происходит с учащимся в цифровом мире, предполагая, что действия собственно преподавателя, наличие у него цифровых компетенций и их уровень, его взгляды на нормы и этику сетевого взаимодействия становятся решающими в процессе развития цифровой грамотности у обучающегося, а отсутствие такого развития или же неправильная форма способны породить множество социальных проблем (кибер-буллинг, троллинг, киберугрозы, отсутствие базового набора цифровых компетенций и др.).

Новые вызовы для педагогического сообщества и критерии успешности в цифро-среде радикально трансформируют как мышление, так и деятельность учителя. Он, превращаясь в посредника между виртуальным и реальным мирами, становится для формирующегося цифрового поколения наставником-навигатором по реальному и профессиональному миру [219]. Для успешного воплощения данной задачи, по мнению автора, педагогическому работнику необходимо сформировать у себя ЦКП, которые позволят научиться разрабатываться и реализовывать цифровые образовательные программы, включающие применение онлайн-обучения, разработку модульных и кейсовых заданий, что в конечном счете сформирует парадигму

инновационного обучения, позволяющего выявлять и развивать способности и таланты у детей и строить их успешную индивидуальную образовательную программу.

В рамках формирования концепции «смарт-образование» и реализации ФП «Учитель будущего» представляется целесообразным проанализировать отношение педагогического сообщества к внедрению высокотехнологичных решений и смарт-технологий в образовательную среду. С этой целью нами было проведено исследование среди педагогических работников общеобразовательных учреждений Рязанской области, оценивающее отношение педагогов к смарт-образованию и доступность инноваций в их образовательной организации. Исследование проводилось в несколько этапов и охватывало разное количество педагогов.

На начальном этапе исследования на основе статистических данных Министерства образования Рязанской области была проанализирована общая численность и возраст педагогических работников Рязанской области, работающих в общеобразовательных организациях в 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023 учебных годах, с целью объективного представления количества работающих педагогов и разбивки их на условные возрастные группы.

Таблица 2.13 – Распределение педагогического персонала образовательных учреждений по возрасту

Учебный год	Распределение педагогического персонала образовательных учреждений по возрасту					
	Численность работников всего	Моложе 25 лет	25-34	35-49	50-59	60 и более лет
2020-2021	9184	667	1080	2884	2934	1619
2021-2022	9278	717	1121	2750	3031	1659
2022-2023	9239	705	1139	1797	3011	1677

На основе полученных данных было представлено процентное соотношение численности педагогического персонала образовательных учреждений Рязанской области по возрасту.

Таблица 2.14 – Распределение педагогического персонала образовательных учреждений по возрасту в процентах

Учебный год	Распределение педагогического персонала образовательных учреждений по возрасту в процентах					
	Численность работников всего	Моложе 25 лет	25-34	35-49	50-59	60 и более лет
2020-2021	9184 (100%)	7,26%	11,76%	31,40%	31,95%	17,63%
2021-2022	9278 (100%)	7,73%	12,08%	29,64%	32,67%	17,88%
2022-2023	9239 (100%)	7,63%	12,33%	19,45%	32,59%	18,15%

Анализируя распределение педагогического персонала образовательных учреждений по возрасту в процентах, можно сделать вывод о том, что за три учебных года общая численность педагогических работников и их возраст очень изменились. Преобладающую группу (в среднем около 62%) составляют педагоги в возрасте 35-59 лет, порядка 20% – учителя в возрасте до 35 лет, 18% – старше 60 лет.

Первый этап анализа отношения учителей к смарт-образованию и доступности инноваций в их образовательной организации проводился автором на основе проведенного очного анкетирования [См. Приложение 2] на территории Ряжского муниципального образования – Ряжский муниципальный район Рязанской области в 2021-2022 учебном году. В анкетировании приняли участие 137 педагогов, из них в возрасте до 55 лет – 78, старше 55 лет – 59.

Результаты анкетирования показали, что 52% педагогов знакомы с понятием «Смарт-образование», 22% не знают такого понятия, а 26% затруднились ответить на данный вопрос.

Большая часть респондентов (38%) считает «смарт-образование» образовательной средой, а 32% анкетированных выбрали, что это управляемый обучающий процесс, 20% затруднились дать ответ на этот вопрос, 10% понимают под «смарт-образованием» образовательную сеть.

Ответы педагогов района на вопрос об идентичности понятий «Смарт-образование» и «E-learning» показали, что большинство учителей (56%) считает, что они не идентичны, 43% ошибочно считают их синонимичными, а 1% затруднились с ответом.

45% анкетированных учителей используют в своей педагогической деятельности элементы смарт-образования, в тоже время 40% педагогов не применяют, затруднились с ответом 15%. Однако порядка 60% педагогического сообщества района поддерживает применение смарт-технологий и digital-инструментов во время проведения образовательного процесса, 40 % высказались против.

Применение учителями смарт-технологий и digital-инструментов для автоматизации проверки домашних работ поддержали 62%, контрольных – 57%. Доверить работу по заполнению классного журнала или отчетности технологиям искусственного интеллекта согласны 53%, однако в целом с осторожностью относятся к применению смарт-технологий в педагогической практике порядка 37% анкетированных педагогов.

К основным трудностям применения смарт-технологий в своей педагогической деятельности 45% учителей отнесли трудности технического характера, 27% – организационного, 35% педагогов отметили, что они не прошли обучение по применению смарт-технологий, но в тоже время 22% из них с радостью прошли бы курсы повышения квалификации, однако порядка 35% респондентов (преимущественно педагоги старшего возраста) не хотели бы тратить свое время на освоение новых смарт-образовательных технологий и приемов.

Вторым этапом стало проведение интернет-анкетирования педагогов общеобразовательных организаций Рязанской области в 2022-2023 учебном

году при помощи яндекс-форм. Анкета была доработана и расширена пятью дополнительными вопросами [См. Приложение 3]. В анкетировании приняли участие 912 педагогов Рязанской области, из них в возрасте моложе 25 лет – 27 (3.0%) педагогов, 25-34 – 78 (8.8%) педагогов, 35-49 – 399 (45.0%) педагогов, 50-59 – 232 (26.2%) педагога, 60 и более – 151 (17.0%) педагог.

Результаты анкетирования показали, что 61% педагогов знакомы с понятием «Смарт-образование», 19% не знают такого понятия, а 20% затруднились ответить на данный вопрос.

Большая часть респондентов (44%), отвечая на вопрос сущности понятия «смарт-образование», считает «смарт-образование» образовательной средой, а 23% анкетиртуемых выбрали, что это образовательная сеть, 17% понимают под «смарт-образованием» управляемый обучающий процесс, затруднились дать ответ на этот вопрос 16%.

К структуре понятия «смарт-обучения» 43% опрошенных отнесли формат формального и неформального обучения, 18% считает, что в структуру понятия входит только неформальное обучение, 16% – только формальное, а 23% затруднились дать ответ.

Ответы педагогов района на вопрос об идентичности понятий «Смарт-образование» и «E-learning» показали, что большинство учителей (44%) считает, что они не идентичны, 24% ошибочно считают их синонимичными, а 32% затруднились с ответом.

45% педагогов определили «смарт-образование» как модель обучения, а 33% – как вспомогательное средство обучения, 22% затруднились с ответом.

45% анкетиртуемых учителей используют в своей педагогической деятельности элементы смарт-образования, в то же время 38% педагогов не применяют, затруднились с ответом 17%.

По мнению педагогов, «смарт-образование» в образовательной организации представлено:

– современным образовательным пространством с высокотехнологичным техническим наполнением – 27%;

- использованием во время образовательного процесса интерактивной доски – 23%;
- только сетью Интернет – 17%;
- цифровым профилем учителя – 16%;
- новыми методами и подходами в образовании – 11%;
- затруднились ответить на данный вопрос – 6%.

Отвечая на вопрос, являются ли они участниками «смарт-обучения», 46% респондентов дали положительный ответ, 30% – отрицательный, а 24% затруднились с ответом.

Однако порядка 47% анкетированного педагогического сообщества области поддерживает применение смарт-технологий и digital-инструментов во время проведения образовательного процесса, 28% высказались против, а 25% затруднились дать ответ.

Применение учителями смарт-технологий и digital-инструментов для автоматизации проверки домашних работ поддержали 53%, контрольных – 56%. Доверить работу по заполнению классного журнала или отчетности технологиям искусственного интеллекта согласны 62%, однако в целом с осторожностью относятся к применению смарт-технологий в педагогической практике порядка 37% анкетированных педагогов.

К основным трудностям применения смарт-технологий в своей педагогической деятельности педагоги отнесли трудности технического 31% и организационного 22.0% характеров. Не обучили пользоваться смарт-технологиями 13% учителей, из которых 10% готовы пройти курсы обучения/повышения квалификации по теме применения смарт-технологий в преподавании. Не хотели бы тратить свое время на освоение новых smart-образовательных технологий и приемов 18% педагогов (преимущественно учителя старшего возраста).

Подводя итоги проведенных автором очного анкетирования на территории Ряжского муниципального образования – Ряжский муниципальный район Рязанской области в 2021-2022 учебном году и

интернет-анкетирования педагогов общеобразовательных организаций Рязанской области в 2022-2023 учебном году при помощи яндекс-форм, можно сделать вывод о том, что педагогическое сообщество планомерно изменяет свое отношение к смарт-технологиям, смарт-образованию, технологиям искусственного интеллекта в положительную сторону. Мы связываем эти изменения прежде всего с комплексной реализацией Нацпроекта «Образование», который делает доступными данные технологии и концепции для участников образовательного процесса, а также с устранением «профессиональных дефицитов» педагогов за счет программ непрерывного профессионального развития учителя. В то же время, анализируя результаты анкетирования, можно отметить, что сохраняются проблемы организационного и технического характера. Кроме того, сохраняется тенденция старения педагогических кадров, что тоже создает трудности включения смарт-технологий в образовательные практики.

Обобщая результаты проведенного анализа учителя в смарт-среде современного образовательного пространства можно сделать следующие выводы:

1. В настоящее время для роста профессионального уровня педагогических кадров и формирования для этого соответствующих условий происходит адаптация программ непрерывного профессионального развития педагога, реализация которых осуществляется в рамках концепции Lifelong Learning.
2. Развитие инновационной концепции ДПО реализуется в рамках исполнения ФП «Учитель будущего», который запускает процесс устранения «профессиональных дефицитов» педагогов за счет составления «индивидуальной образовательной траектории» учителя, позволяющей формирование и развитие нового качества профессиональных компетентностей, приводящих в конечном итоге к профессиональному росту.
3. Автор определяет «цифровую компетентность педагога» как постоянно совершенствующуюся под влиянием обновления смарт-цифровых

технологий совокупность компетенций педагога, которая является необходимым базисом для реализации образовательной деятельности в цифровой среде школы.

4. Новые вызовы для педагогического сообщества и критерии успешности в цифро-среде стали катализатором появления новой концепции «цифровой наставник», которая по отношению к педагогу делает его ответственным за все то, что происходит с учащимся в цифровом мире.
5. На сегодняшний день учителя общеобразовательных учреждений, преподаватели высшей школы, а также студенты последних курсов педагогических вузов недостаточно компетентны в организационных вопросах формирования эффективного цифрового школьного образования, продуктивного применения цифровых и смарт-технологий, что подтверждается проведенными нами и другими авторами исследованиями.

Краткие выводы по 2 главе:

1. Для успешной реализации новых цифровых реалий в глобальном сообществе запущена концепция «Lifelong Learning», позволяющая поддерживать уровень квалификации человека на протяжении всей жизни.
2. Под влиянием смарт-технологий происходит построение открытой, быстро трансформирующейся образовательной среды «смарт-образование», в которой кардинальным образом изменяется организация процесса обучения и предоставляется доступ к принципиально новым познавательным средствам, позволяющим каждому обучающемуся получить собственную индивидуальную траекторию обучения.
3. В рамках комплексной реализации национального проекта «Образование» и входящих в его состав федеральных программ происходит проникновение в образовательную среду высокотехнологичных разработок и обновление материально-технической базы образовательных учреждений, что способствует воплощению на практике новых педагогических моделей порождающей и преобразующей педагогической

деятельности. Это позволяет запустить процесс по формированию эффективной системы выявления, развития и поддержки талантов у детей, а также их ранней профориентации.

4. Формирование смарт-цифровой инновационной образовательной среды изменяет роль педагога, превращая его в цифрового наставника. Однако, как показывают результаты исследований, учителя общеобразовательных учреждений, преподаватели высшей школы, а также студенты последних курсов педагогических вузов имеют «профессиональные дефициты» для устранения которых необходимо составление «индивидуальной образовательной траектории», позволяющей формирование и развитие нового качества профессиональных компетентностей, приводящих в конечном итоге к росту профессиональных компетенций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное нами исследование смарт-образования в контексте современной смарт-культуры реализовало попытку объективного анализа особенностей формирования смарт-культуры российского общества и ее проявления в образовательной среде. В работе представлены проблемные области и перспективы процесса смартизации образования.

Главным итогом работы, основанной на теоретико-методологических положениях зарубежных и российских ученых области философии культуры и философской антропологии, социальной философии и социологии образования, а также изучении социологической, учебно-справочной, педагогической, технической литературы можно считать следующие выводы:

Четвертая промышленная революция стала катализатором развития смарт-общества в состав которого входит смарт-человек. Это запустило процесс формирования смарт-культуры, в которой происходит перенос коммуникации между людьми в виртуальную среду и появились концепции «умный дом» и «умный город» кардинально обновляющие устоявшиеся формы социальной жизни повышая его качество.

«Смарт-культура» внедряет в жизнь общества концепции Smart Government, Smart Manufacturing Market, Smart medicine, Smart trading, Smart sports, которые трансформируют в быстром темпе быт человека. Однако для их успешного воплощения на практике обществу необходимо обладать высоким уровнем коммуникативных компетенций в области смарт и digital технологий задача по формированию которых лежит на системе образования.

Смарт-технологии запустили процесс построения открытой, быстро трансформирующейся образовательной среды «смарт-образование», в которой кардинальным образом изменяется организация процесса обучения и предоставляется доступ к принципиально новым познавательным средствам, позволяющим каждому обучающемуся получить собственную индивидуальную траекторию обучения.

Комплексная реализация Нацпроекта «Образование» позволила запустить обновление материально-технической базы образовательных учреждений, в ходе чего в образовательную среду проникли высокотехнологичные разработки, что способствует воплощению на практике новых педагогических моделей порождающей и преобразующей педагогической деятельности. Это позволяет запустить процесс по формированию эффективной системы выявления, развития и поддержки талантов у детей, а также их ранней профориентации.

Формирование и развитие нового качества профессиональных компетентностей педагога, составление его «индивидуальной образовательной траектории», запуск концепции «Lifelong Learning» позволят в совокупности адекватно устранять возникающие «профессиональные дефициты» педагогического сообщества.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдеев, Р. Ф. Философия информационной цивилизации [Текст] // Р. Ф. Абдеев. М.: Владос. – 1994. – С. 336.
2. Абитова, Г. Т. Формирование основ информационной культуры детей старшего дошкольного возраста средствами социально-культурной деятельности [Текст] // Автореф. дис. ... канд. педагогич. наук: 13.00.05. СПб. – 2015. – С. 26.
3. Аверина, И. С. Эволюция феномена "промышленная революция": предпосылки и факторы [Текст] // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2020. – Т. 22. №4. – С. 18-26.
4. Агранович, Б. Л. Вызовы и решения: подготовка магистров для постиндустриальной экономики [Текст] // Инженерное образование. – 2011. – №8. – С. 56-61.
5. Алябьев, С., Голощапов Д., Клинцов В., Кузнецова Е. Инновации в России неисчерпаемый источник роста [Электронный ресурс] // Центр по развитию инноваций McKinsey Innovation Practice. URL: https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Innovations%20in%20Russia/Innovations-in-Russia_web_lq-1.ashx (дата обращения: 12.05.2019).
6. Апатова, Н. В. Человек в цифровой экономике [Текст] // Н. В. Апатова, И. Коваленко // Теория и практика экономики и предпринимательства: XVI Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция, Симферополь-Гурзуф, 18-20 апреля 2019 года / Под редакцией Н. В. Апатовой. – Симферополь-Гурзуф: ИП Зуева Т. В. – 2019. – С. 53.
7. Ардашкин, И. Б. Смарт-общество как этап развития новых технологий для общества или как новый этап социального развития (прогресса): к постановке проблемы [Текст] // Вестник Томского государственного

- университета Философия. Социология. Политология. – 2017. – №38. DOI: 10.17223/1998863X/38/4.
8. Арзуманова, Н. В. Использование современных информационных технологий в образовательном процессе [Текст] // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2009. – №113 (18). – С. 86-90.
 9. Артюхов, А. В., Молоткова, Т. Л. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Текст] // Вестник Челябинского государственного университета. – 2015. – №26 (381). – С. 58-61.
 10. Асмолов, А. Г. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие [Текст] // А. Г. Асмолов, А. Л. Семенов, А. Ю. Уваров. – М.: НексПринт. – 2010. – С. 84.
 11. Астафьев, А. Инновационный разговор Джека Ма, Медведева и Грефа про big data, блокчейн и цифровизацию [Электронный ресурс] // РИА Новости URL: <https://1prime.ru/articles/20171017/828026850.html> (дата обращения: 9.05.2019).
 12. Астафьева, В. В. История развития вычислительной техники [Электронный ресурс] // В. В. Астафьева // Молодой ученый. – 2020. – №3 (293). – С. 16-19. URL: <https://moluch.ru/archive/293/66569/> (дата обращения: 20.06.2022).
 13. Астафьева, Е. Н. Изучение педагогических инноваций в историко–педагогическом контексте [Текст] // Е. Н. Астафьева // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2019. – №1. – С. 62-66.
 14. Астафьева, Е. Н. Инновации в теории и практике образования: взгляд историков педагогики [Текст] // Е. Н. Астафьева // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2019. – №3. – С. 49-51.
 15. Астафьева, Е. Н. Инновации и традиции в педагогическом прошлом и настоящем [Текст] // Е. Н. Астафьева // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2019. – №6. – С. 41-45.

16. Астафьева, Е. Н. Понимание соотношения традиций и инноваций в образовании в отечественной науке XXI века [Текст] // Е. Н. Астафьева // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2019. – №5. – С. 15-22.
17. Афанасьев, С. В. Информационная культура: типологический анализ [Текст] // Философская мысль. – 2018. – №1. – С. 59-70. DOI: 10.25136/2409–8728.2018.1.21885.
18. Балашова, М. А. Информационное общество: теоретическая база и российская практика [Текст] // М. А. Балашова // Изв. Иркут. гос. экон. акад. (Байкал. гос. ун-т экономики и права). – 2013. – №5 (91). – С. 5-12.
19. Баринов, В. И. «Smart Education» в современной школе [Текст] // Человек, общество, образование: сборник статей международного форума. – 2023. – С. 120-124.
20. Баринов, В. И. «Цифровой кентавр»: реалии техногенной культуры [Текст] // Культура и образование: научно-информационный журнал вузов культуры и искусств. Москва. – 2022. – №2 (45). – С. 92-99. <http://doi.org/10.24412/2310-1679-2022-245-92-99>.
21. Баринов, В. И. Информационно-коммуникационные технологии в дискурсе техногенной культуры [Электронный ресурс] // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 19-20 мая 2022 г.) / М.: ООО "1С-Паблишинг". – 2022. – С. 113-115.
22. Баринов, В. И. Качество образования и гаджеты в современной подростковой субкультуре [Текст] // Баринов В. И. Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием: IX Рязанские социологические чтения Рязань, 07-08 ноября 2019 г. // под общ. ред. Р. Е. Маркин, А. В. Проноза. – М.:» Изд. Ипполитова». – 2019. – С. 237-241.
23. Баринов, В. И. Обновление существующих форм социальной жизни в дискурсе техногенной культуры [Текст] // Тезисы XLVII научно-

- практической конференции студентов «Мир культуры глазами молодых исследователей»: Сб. тезисов в 2-х частях: 2 ч. / под. ред. А. Ю. Мельниковой; Перм. гос. институт культуры. – Пермь. – 2022. – С. 180-182.
24. Баринов, В. И. Парадоксы техногенной культуры [Текст] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Познание. – 2020. – №04. – С. 5-8.
25. Баринов, В. И. Перспективы эволюции техногенной культуры: искусственный интеллект в образовании [Текст] // XI Рязанские социологические чтения: развитие территории в условиях современных вызовов; Ряз. гос. ун-т имени С. А. Есенина, г. Рязань, 14-15 октября 2021 года / Отв. ред.: Р. Евг. Маркин. – М.: Издательство Ипполитова. – 2021. – С. 260-266.
26. Баринов, В. И. Техногенная культура: SmartEducation [Текст] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Познание. – 2022. – №02. – С. 5-8. DOI 10.37882/2500–3682.2022.02.01.
27. Баринов, В. И. Эволюция аксиологических оснований современной системы образования в дискурсе техногенной культуры [Текст] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Познание. – 2019. – №10. – С. 5-7.
28. Барцель, А. Значение технологической культуры и техно–техники [Текст] // Вестник высшей школы. М.: – 1992. – №8. – С.13-19.
29. Безматерных, Т. А., Терещенко, О. Ю. Профессиональный рост учителя в современном образовательном пространстве: проектирование модели построения индивидуальной траектории профессиональной и творческой реализации педагога в условиях непрерывного образования [Текст] // Интернет-журнал «Мир науки». – 2018. – №5.
30. Бектурова, З. К. Возможности внедрения Smart технологий обучения в школе [Текст] // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №7. – С. 125-126.

31. Белл, Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования [Текст] // Д. Белл / Пер. с англ. 2-е изд., испр. и доп. М.: Academia. – 2004. – С. 788.
32. Белов, С., Катькало, В. Дефицит искусственного интеллекта [Электронный ресурс] // Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2017/03/21/681987-defitsit-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 29.04.2021).
33. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии [Текст] // В. П. Беспалько – М.: Педагогика. – 1989. – С. 192.
34. Биндусов Е. Е. Перспективы и возможности применения искусственного интеллекта в спорте [Текст] // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. – 2020. – С. 464-465.
35. Блинов В. И., Есенина Е. Ю., Родичев Н. Ф., Сергеев И. С. Самоопределение личности в условиях неопределенности [Текст] // Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО, доктора педагогических наук, профессора С.Н. Чистяковой (г. Саранск, 24 апреля 2020 года). – Саранск: РИЦ МГПИ. – 2020. – №3. – С. 72-85.
36. Блоки компетенций [Электронный ресурс] // Worldskills Russia. URL: <https://esat.worldskills.ru/competencies/> (дата обращения: 28.10.2020)
37. Бодяко, А. В., Рогуленко, Т. М., Пономарева, С. В., Краюшкина, М. В. Перспективы и обязательства smart-образования (smart education) в России [Текст] // Вестник университета. – 2022. – №4. – С. 40-47.
38. Бондаренко, В. А., Толстяков, Р. Р., Иванченко, О. В., Миргородская, О. Н. Применение элементов искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности компаний [Текст] // Вопросы современной науки и практики. – 2019. – №4 (74). – С. 41-47.
39. Бондаренко, С. В. Социальная структура виртуальных сетевых сообществ [Текст] // С. В. Бондаренко; Рост. гос. ун-т. – Ростов: Изд-во Рост. ун-та. – 2004. – С. 319.

40. Борисенко, И. Г. Образовательные интеллектуальные технологии в образовательном процессе [Текст] // И. Борисенко, Д. Володина // Вестник Сибирского федерального университета. Гуманитарные и социальные науки. – 2013. – №3. – С. 489-493.
41. Бородина, Н. А. Информационные технологии в образовании: монография [Текст] // Н. А. Бородина, С. В. Подгорская, О. С. Анисимова / Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ. – 2021. – С. 168.
42. Бороненко, Т. А., Кайсина, А. В., Пальчикова, И. Н., Федотова, В. С. Развитие профессиональных компетенций учителя в эпоху цифровизации образования [Текст] // Перспективы и приоритеты педагогического образования в эпоху трансформаций, выбора и вызовов: сб. науч. тр. Казань. – 2020. – С. 45-60.
43. Бороненко, Т. А., Федотова, В. С. Исследование цифровой компетентности педагогов в условиях цифровизации образовательной среды школы [Текст] // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2021. – Т. 27. – №1. – С. 51-61. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2021-27-1-51-61>.
44. Бороненко, Т. А., Федотова, В. С. Цифровое наставничество: готовы ли учителя участвовать в формировании цифровой грамотности школьников? [Текст] // Ярославский педагогический вестник. – 2020. – №4 (115). – С. 33-44. DOI: <http://doi.org/10.20323/1813-145X-2020-4-115-33-44>.
45. Брановский, Ю. С. Методическая система обучения предметам в области информатики студентов нефизико-математических специальностей в структуре многоуровневого педагогического образования: дис. ... д-ра пед. наук [Текст] // Ю. Брановский. М. – 1996. – С. 378.
46. Бродовская, Е. В. Российские пользователи и непользователи: соотношение и основные особенности [Текст] // Е. В. Бродовская, О. Е. Шумилова // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. – 2013. – № 3(115). – С. 5-18.

47. Ваграменко, Я. А., Игнатъев, М. Б. Изменение характера образования под влиянием информационных технологий [Текст] // Электронные ресурсы в непрерывном образовании («ЭРНО–2015»): Труды IV Международного научно-методического симпозиума – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ. – 2015. – С. 9-13.
48. Вандышева, Л. В. Проблемы и перспективы дистанционного обучения будущих специалистов социальной работы [Текст] // Ярославский педагогический вестник. – 2021. – №2 (119). – С. 53-60. DOI 10.20323/1813-145X-2021-2-119-53-60.
49. Вейдт, В. П. «Ключевые понятия федерального проекта «Учитель будущего»: постижение смыслов» [Текст] // В. П. Вейдт // Педагогика и психология образования. – 2019. – №4. – С. 9-21.
50. Вершловский, С. Г. К вопросу об андрагогической компетентности специалистов, обучающих взрослых [Текст] // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2013. – №1. – С. 277-281.
51. Владимир Путин провёл совещание по искусственному интеллекту [Электронный ресурс] // D-Russia. URL: <https://d-russia.ru/vladimir-putin-provyol-soveshhanie-po-iskusstvennomu-intellektu.html> (дата обращения: 20.06.2022).
52. Власова, Е. З. Дидактический потенциал технологий электронного обучения [Текст] // Е. З. Власова // Universum: вестник Герценовского университета. – Санкт-Петербург. – 2018. – №1. – С. 113-116.
53. Власова, Е. З. Искусственный интеллект – пространство для новых возможностей подготовки педагогов [Текст] // Е. З. Власова, Е. Ю. Авксентьева, С. В. Гончарова и др. – 2019. – Т. 40. – №9. – С. 17.
54. Власова, Е. З. Корпоративная среда информационно-технологического взаимодействия высших учебных заведений [Текст] // Е. З. Власова, Е. В. Балакирева. – 2016. – №3. – С. 45-48.

55. Власова, Е. З. Эффективная адаптивная подготовка студентов российских педагогических вузов к использованию электронных образовательных технологий [Текст] // Е. З. Власова, С. Гончарова, П. Аксютин и др. // *Espacios*. – 2018. – Т. 39. – №23.
56. Воробьев, Г. Г. Твоя информационная культура [Текст] // Г. Г. Воробьев. М.: Мол. гвардия. – 1988. – С. 303.
57. Воронович, В. В. Машинный перевод [Текст] // Минск: Изд. центр БГУ. – 2013. – С. 39.
58. Габибулаева С. И., Гасанова Н. Р. Smart-общество. Проблемы smart-образования [Электронный ресурс] // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015017183> (дата обращения: 20.02.2023).
59. Гвозденко, Ю. В., Ищенко, А. А., Пилипенко, А. В. Большие данные в системе образования [Текст] // *Международный студенческий научный вестник*. – 2019. – №5.
60. Герасименко, Т. Л. Smart-технологии (вебинар и социальные сети) в преподавании иностранного языка в неязыковом вузе [Текст] // Т. Л. Герасименко, И. В. Грубин, Т. М. Гулая, О. Н. Жидкова, С. А. Романова // *Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО*. – М.: Изд-во ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». – 2012. – №5. – С. 9-12.
61. Глухов, В. В., Васецкая, Н. О. Смарт-образование как инструмент повышения качества профессиональной подготовки [Текст] // *Вопросы методики преподавания в вузе*. – 2017. – №6 (21). – С. 8-17.
62. Голик, Н. В. Императив Просвещения в эпоху цифровой коммуникации [Текст] // Н. В. Голик // *Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего*. – 2018. – №2. – С. 187-194.
63. Горюнова, М. А., Лебедева, М. Б., Топоровский, В. П. Цифровая грамотность и цифровая компетентность педагога в системе среднего

- профессионального образования [Текст] // Человек и образование. – СПб. – 2019. – №4 (61). – С. 84-91.
64. Гофман А. А., Тимощук А. С. Цифровизация: между технологическими компетенциями и технократизмом [Текст] // Социальная компетентность. – 2020. – Т. 5. – №1. – С. 54-64.
65. Грязнова, Е. В. Информация и виртуальная реальность: концептуальные основания проблемы [Текст] // Е. В. Грязнова, А. Д. Урсул. Н. Новгород: ННГАСУ. – 2012. – С. 159.
66. Гуревич, И. М. Информация – всеобщее свойство материи. Характеристики, оценки, ограничения, следствия [Текст] // И. М. Гуревич, А. Д. Урсул. М.: Либроком. – 2012. – С. 314.
67. Дедюлина, М. А. Цифровое неравенство: философское осмысление [Текст] // М. А. Дедюлина // *Studia Humanitatis*. – 2017. – №2. – С. 23-31.
68. Демиденко, Э. С. Современное общество как постиндустриально-техногенное [Текст] // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Гуманитарные и общественные науки. – 2013. – №6. – С. 37-43.
69. Дергачева, Е. А. Техногенное общество и противоречивая природа его рациональности [Текст] // Е. А. Дергачёва; Федер. агентство по образованию, Брянск. гос. техн. Ун-т. – Брянск: Изд-во Брянск. гос. техн. ун-та. – 2005. – С. 218.
70. Дергачева, Е. А. Урбан-техногенный образ жизни людей в техногенном обществе [Текст] // Е. А. Дергачева // Проблемы современного антропосоциального познания. – Брянск. – 2009. – Вып. 7.
71. Дмитриевская, Н. А. Интегрированная интеллектуальная среда непрерывного развития компетенций [Текст] // Открытое образование. – 2011. – №3. – С. 4-8.
72. Днепровская, Н. В. Ключевые понятия концепции смарт-образования [Текст] // Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. ИНИОН РАН. – 2015. – С. 23-28.

73. Довбыш, С. Е. Индивидуальная траектория профессионального роста педагога: постановка проблемы [Текст] // С. Е. Довбыш // Управление образованием: теория и практика. – 2018. – №2 (30). – С. 5-10.
74. Довгаль, В. А., Довгаль, Д. В. Интернет Вещей: концепция, приложения и задачи [Текст] // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2018. – №1 (216). – С. 129-135.
75. Довгаль, В. А., Довгаль, Д. В. Управление ресурсами в Интернете Вещей [Текст] // Дистанционные образовательные технологии: материалы II Всерос. науч.-практ. конф., г. Ялта, 2017 г. Симферополь: АРИ-АЛ. – 2017. – С. 168-173.
76. Долгих, Е. И., Антонов, Е. В., Борушкина, С. М. Smart Cities: подходы и технологии [Текст] // Урбанистика и рынок недвижимости. – 2015. – № 1. – С. 42-49. DOI: 10.7256/2313–0539.2014.3.12545.
77. Дорохина, А. Ю., Малова, О. В. Учебный потенциал Всемирной сети Интернет [Текст] // Комплексные исследования детства. – 2019. – №2 – Т. 1. – С. 122-131. DOI: 10.33910/2687-0223-2019-1-2-122-131.
78. Дуброва, Н. eLearning - обучение с приставкой «е» [Электронный ресурс] // Открытые системы. – СУБД. – 2004. – №11. URL: <https://www.osp.ru/os/2004/11/184806#1> (дата обращения 24.02.2022).
79. Дьячковская, И. А. Мобильный технопарк «Кванториум» как средство развития технического творчества [Текст] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – №6 (108). – С. 78-81.
80. Евладова, Е. Б. Дополнительное образование детей: учебник для студ. пед. училищ и колледжей [Текст] // Е. Б. Евладова, Л. Г. Логинова, Н. М. Михайлова. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС. – 2004. – С. 349.
81. Егле Л. Ю. Традиционная культура: основные подходы к исследованию [Текст] // Вестник Кем ГУКИ. – 2020. – №14. – С. 132-133.

82. Елькина, Е. Е. Автотрофный проект – ответ на вызовы и глобальные риски цифровой эпохи [Текст] // Е. Е. Елькина // Мысль: Журнал Петербургского философского общества. – 2020. – №22. – С. 57-70.
83. Еремейчук, Н. А., Моштаков, А. А., Котина, С. В., Топоровский, В. П. Особенности проведения аттестации педагогов в условиях цифровой трансформации образования: в вопросах и ответах: учеб.-метод. пособие [Текст] // Н. А. Еремейчук, А. А. Моштаков, С. В. Котина, В. П. Топоровский, Е. В. Шеховцева. – СПб: ГАОУ ДПО «ЛОИРО». – 2021. – С. 160.
84. Ерёмина, А. П., Крисковец, Т. Н., Ксенофонтова, А. Н., Леденева, А. В., Меркулова, Л. В. Образовательные технологии [Текст] // Книжные издания. – О.: Экспресс-печать. – 2019. – С. 313.
85. Ершов, А. П. Школьная информатика в СССР: от грамотности к культуре [Текст] // Информатика и образование. – 1987. – №6. – С. 311.
86. Ершов, А. П., Звенигородский, Г. А., Первин, Ю. А. Школьная информатика – концепции, состояние, перспективы [Текст] // ИНФО. – 1995.
87. Ефимова, С. А. Развитие искусственного интеллекта [Текст] // Цифровая наука. – 2020. – №6. – С. 49-58.
88. Жаркова, Е. Н. Теоретические основы модернизации системы повышения квалификации работников образования на региональном уровне: монография [Текст] // Е. Н. Жаркова, Н. Г. Калашникова. – Барнаул: Азбука. – 2010. – С. 216.
89. Жданов, К. М. Промышленная революция как фактор социально-экономической трансформации современных условий [Текст] // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. – 2018. – №18. – С.34-40.
90. Забродин, Ю. М. Построение системы дифференциации уровней квалификации профессионального стандарта педагога [Текст] // Ю. М.

- Забродин и др. // Психологическая наука и образование. – 2015. – Т. 20. – №5. – С. 65-76.
91. Завражин, А. В. Смарт и гуманитарные аспекты преподавания в высшей школе [Текст] // Статистика и экономика. – 2015. – №3. – С. 6-11.
92. Закон Мура [Электронный ресурс] // Элементы. Журнал, 2019. URL: https://elementy.ru/trefil/21172/Zakon_Mura (дата обращения: 09.12.2019).
93. Зборовский, Г. Е. Общая социология: учебник [Текст] // под ред. Г. Е. Зборовского. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Гардарики. – 2004. – С. 592.
94. Зейналов, Г. Г. Смешанная объективно-виртуальная реальность как технологическая платформа развития современного образования [Текст] // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2019. – №10. – С. 33-36.
95. Змеев, С. И. Образование взрослых и андрагогика в реализации концепции непрерывного образования в России [Текст] // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2015. – №3 (24).
96. Знатнов, С. Ю. О программном обеспечении компьютерных доказательств [Текст] // Логические исследования. – 2004. – Т. 11. – С. 139-149.
97. Зубков, К. И. Вторая промышленная революция и происхождение Первой мировой войны Урал индустриальный: Бакунинские чтения [Текст] // Индустриальная модернизация Урала в XVIII–XXI вв. Екатеринбург: УМЦ-УПИ. – 2014. – Т.1. – С. 66-74.
98. Игнатов, М. А. Феномен отчуждения человека в дискурсе информационно-сетевой культуры [Текст] // Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. к.ф.н.: 09.00.13. Белгород. – 2011. – С. 22.
99. Игнатъев, В. П., Иванова, А. С., Иванова, М. Д. ИКТ-компетентность педагога как основа цифровой грамотности обучающихся [Текст] // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – №2. – С. 56. DOI: <http://doi.org/10.17513/spno.29709>.

100. Инновации в теории и практике образования: историко-педагогический контекст [Текст] // Монография: в 2 т. / под ред. Г. Б. Корнетова. – Москва: АСОУ. – 2019. – Т. 1. – С. 208 с.
101. Иноземцев, В. Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы [Текст] // В. Л. Иноземцев. М.: Логос. – 2000. – С. 330.
102. Исаев, И. Ф. Теоретические основы формирования профессионально–педагогической культуры преподавателя высшей школы [Текст]. М.: – 1993. – С. 36.
103. Искусственный интеллект (мировой рынок) [Электронный ресурс] // Tadviser: Государство. Бизнес. Технологии. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный_интеллект_\(мировой_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный_интеллект_(мировой_рынок)) (дата обращения: 13.05.2022).
104. Искусственный интеллект в искусстве [Электронный ресурс] // Корус – Аналитические решения. URL: <https://data.korusconsulting.ru/press-center/blog/iskusstvennyu-intellekt-v-iskusstve/> (дата обращения: 17.05.2022).
105. Искусственный интеллект впервые в мире победил профессионального игрока в го [Электронный ресурс] // Электронный журнал Habr. URL: <https://habr.com/ru/post/371683/> (дата обращения: 09.12.2022).
106. Искусственный интеллект как ключевой фактор цифровизации глобальной экономики [Электронный ресурс] // ИКС Медиа. URL: <https://www.iksmedia.ru/news/5385191-Iskusstvennyj-intellekt-II-Artifici.html> (дата обращения: 29.04.2020).
107. Историко-педагогическое знание в начале III тысячелетия: инновации в истории педагогики и современном образовании [Текст] // Материалы XV Международной научной конференции. Москва, 14 ноября 2019 г. / ред.–сост. Г. Б. Корнетов. – Москва: АСОУ. – 2019. – С. 160.
108. Каган, М. С. Системный подход и гуманитарное знание [Текст] // Изд-во ЛГУ. – 1991.

109. Каган, М. С. Философия культуры [Текст] // СПб. – 1996.
110. Кадырова Л. Ш. «Умный дом»: идеология или технология» [Текст] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – С. 86-87.
111. Каргин, А. С., Хренов, Н. А. Традиционная культура на рубеже XX-XXI веков [Текст] // Традиционная культура. – 2000. – №1. – С. 5-9.
112. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура [Текст] // М. Кастельс / Пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана. М.: ГУ ВШЭ. – 2000. – С. 608.
113. Катанаев, И. И. Структурно-функциональный подход к осмыслению образования как социального института [Текст] // Ученые заметки Байкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н. Г. Чернышевского. – 2009. – №4. – С.90-93.
114. Кеменов, П. А. Применение информационных технологий в процессе обучения в вузе [Текст] // Человек и образование. – 2009. – №3. – С. 146-148.
115. Кирягина, М. Е. Педагогические инновации в образовании [Текст] // Вестник технологического университета. – 2012. – Т. 15. – №18. – С. 282-284.
116. Клейменова Л. Что такое интернет вещей? [Электронный ресурс] // РБК Тренды. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5db96f769a7947561444f118> (дата обращения: 24.09.2022).
117. Клейменова, Л. Почему интернет вещей – это новая нефть XXI века: подкаст РБК Тренды [Электронный ресурс] // РБК Тренды. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5ef22e159a794769d23ddb02> (дата обращения: 24.09.2020).
118. Климовицкий, С. В., Осипов, Г. В. Цифровое неравенство и его социальные последствия [Текст] // Новая социальная реальность: системообразующие факторы, безопасность и перспективы развития.

- Россия в техносоциальном пространстве (Коллективная монография). – М.; СПб.: Нестор-История. – 2020. – С. 47-53.
119. Козырева, Д. В. Создание проекта домашней сети с использованием технологий IoT [Текст] // Системы управления, сложные системы: моделирование, устойчивость, стабилизация, интеллектуальные технологии: материалы VII Международной научно-практической конференции, Елец, 22-23 апреля 2021 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина. – 2021. – С. 376.
120. Колин, К. К. Информация и культура. Введение в информационную культурологию [Текст] // К. К. Колин, А. Д. Урсул. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты». – 2015. – С. 300.
121. Колин, К. К. Фундаментальные основы информатики: социальная информатика [Текст] // К. К. Колин. М. – 2000. – С. 302.
122. Комиссаров, А. Четвертая промышленная революция [Электронный ресурс] // Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/10/14/612719-promishlennaya-revolyuitsiya> (дата обращения: 16.10.2020).
123. Комлева, Н. В. Модели и инструменты инновационного развития образования в открытой информационной среде [Текст] // Монография. – М.: МЭСИ. – 2013. – С. 199-201.
124. Компаниец, А. А. Необходимости формирования цифровой компетентности у современного педагога как субъекта цифрового образовательного пространства [Текст] // Компаниец А. А. – Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2021. – Т. 13. – №2. – С. 120-129.
125. Корнев, М. С. История понятия "большие данные" (Big Data): словари, научная и деловая периодика [Текст] // М. С. Корнев // Вестник РГГУ. Серия "История. Филология. Культурология. Востоковедение". – 2018. – №1 (34). – С. 81-85. DOI: 10.28995/2073-6355-2018-1-81-85.

126. Корнетов, Г. Б. Альтернативные школы и альтернативное образование в отечественной педагогической традиции: начало XXI века [Текст] // Г. Б. Корнетов // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2019. – №2. – С. 31-40.
127. Корнетов, Г. Б. Восхождение к преобразующей педагогике [Текст] // Г. Б. Корнетов // Историко-педагогический журнал. – 2018. – №4. – С. 62-91.
128. Корнетов, Г. Б. Инновации в истории образования в контексте темпорального режима культуры [Текст] // Г. Б. Корнетов // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2019. – №3. – С. 36-48.
129. Корнетов, Г. Б. Историко–педагогическое осмысление передающей, порождающей и преобразующей педагогики [Текст] // Г. Б. Корнетов // Психолого-педагогический поиск. – 2014. – №3. – С. 133-142.
130. Корнетов, Г. Б. Педагоги-новаторы, новое педагогическое мышление и инновационное движение в отечественном школьном образовании (вторая половина 1980-х – вторая треть 1990-х гг.). Статья 1 [Текст] // Г. Б. Корнетов // Историко-педагогический журнал. – 2019. – №1. – С. 72-100.
131. Корнетов, Г. Б. Педагоги-новаторы, новое педагогическое мышление и инновационное движение в отечественном школьном образовании (вторая половина 1980-х – вторая треть 1990-х гг.). Статья 2 [Текст] // Г. Б. Корнетов // Историко-педагогический журнал. – 2019. – №2. – С. 58-86.
132. Корнетов, Г. Б. Передающая, порождающая и преобразующая педагогика в образовании [Текст] // Г. Б. Корнетов // Academia. Педагогический журнал Подмосковья. – 2015. – №2. – С. 51-58.
133. Корнетов, Г. Б. Передающая, порождающая и преобразующая педагогика в истории, теории и практике образования [Текст] // Г. Б. Корнетов // Непрерывное образование. – 2014. – №3 (9). – С. 17-22.
134. Корнетов, Г. Б. Становление и сущность передающей, порождающей и преобразующей педагогики [Текст] // Г. Б. Корнетов // Известия Российской академии образования. – 2017. – №4. – С. 46-57.

135. Корнетов, Г. Б. Феномен преобразующей педагогики [Текст] // Г. Б. Корнетов // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2018. – №4. – С. 6-21.
136. Корнетов, Г. Б. Что такое преобразующая педагогика? [Текст] // Г. Б. Корнетов // Психолого-педагогический поиск. – 2018. – №4 (48). – С. 13-27.
137. Косоруков, А. А. Технологии искусственного интеллекта в современном государственном управлении [Текст] // Социодинамика. – 2019. – № 5. – С. 43-58. DOI: 10.25136/2409-7144.2019.5.29714.
138. Костина, А. В. Массовая культура как феномен постиндустриального общества [Текст] // М. – 2003.
139. Кравченко, И. А. Цифровая грамотность и цифровая компетентность педагога системы профессионального образования [Текст] // Дистанционные образовательные и информационно-коммуникационные технологии как современные образовательные технологии: мат-лы Республ. науч.-практич. онлайн-конф. (29 сентября 2020 г.). – Тирасполь: ИРОиПК. – 2020. – С. 3-8.
140. Краткий экскурс в историю машинного обучения [Электронный ресурс] // Pokrovka11's Blog. URL: <https://pokrovka11.wordpress.com/2018/01/22/краткий-экскурс-в-историю-машинного-о/> (дата обращения: 20.06.2022).
141. Крылов, Д. А. Техногенная цивилизация и культура: основные тенденции развития в современном контексте [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16946> (дата обращения: 27.03.2022).
142. Кудрявцева, М. Е. Гуманитарные аспекты образования, творчества и свободы личности [Текст] // М. Директ-Медиа. – 2014. – С. 240-243.
143. Кузнецова, М. Ф. Философия кризиса образовательных систем [Текст] // Исторические, философские, политические и юридические науки,

- культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота. – 2012. – №10 (24). – С. 111-114.
144. Кузьмин, А. И. Логическое согласование компонентов программы [Текст] // А. И. Кузьмин // Проектирование, мониторинг и оценка. – 2011. – №1. – С. 8-14.
145. Кулишер, И. М. Эволюция прибыли с капитала в связи с развитием промышленности и торговли в Западной Европе [Текст] // СПб. – 1906. – Т. 1.
146. Лазутин, С. Б. Эффективность использования новых образовательных технологий [Текст] // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2009. – Вып. 5. Т. 14. – С. 1041-1046.
147. Лапчик, М. П. Информатика и информационные технологии в системе общего и профессионального образования: монография [Текст] // Омск: Изд-во ОмГПУ. – 1999. – С. 294.
148. Ларионов, И. Ю., Соколов, Б. Г. Мыслить (со)временность. Блок «Z»: зона сознания [Текст] // СПб.: Издательство РХГА. – 2017. – С. 296.
149. Лебедева, М. Б. Цифровая грамотность и компетентность современного учителя в контексте использования дистанционных образовательных технологий [Текст] // Дистанционное обучение: реалии и перспективы. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции / Сост. Матросова Н. Д., Лазыкина О. А. – СПб: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ». – 2020. – С. 51-57.
150. Левада, Ю. А. Традиция [Текст] // Философская энцикл.: в 5 т. – М., 1970. – Т. 5. – С. 253.
151. Левина, М. М. Технология профессионального педагогического образования [Текст] // Учеб. пособие для вузов. – 2001. – М.: – С.38.
152. Левина, М. М. Ценностно-целевые функции личностно-ориентированного профессионального педагогического образования [Текст] // М. М. Левина // Педагогическое образование и наука. – 2005. – №1. – С. 35-38.

153. Ледовских, Н. П. Проблемы эволюции современной субкультуры детства [Текст] // Гарантии прав ребенка – безопасность детства: Сборник научных трудов. – М.: Московский городской педагогический университет, 2018. – С. 99-103.
154. Ленин, В. И. К характеристике экономического романтизма [Текст] // Полное собрание сочинений. В 55 т. Т. 2. 1895-1897. – 5-е изд. – М.: Госполитиздат. – 1958. – С. 119-262.
155. Логвинова, И. М., Копотева, Г. Л. Управление процессом профессионального развития руководителя общеобразовательной организации по реализации ФГОС общего образования [Текст] // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2016. – №4 (31).
156. Ломаско, П. С., Симонова, А. Л. Основопологающие принципы формирования профессиональной ИКТ-компетентности педагогических кадров в условиях смарт-образования [Текст] // Вестник ТГПУ. – 2015. – №7 (160). – С. 78-84.
157. Лотман, Ю. М. Беседы о русской культуре [Текст] // Ю. М. Лотман. – СПб: Искусство. – 1994. – С. 399.
158. Лоханин, Д. Что такое M2M: как машины общаются друг с другом и зачем это нужно [Электронный ресурс] // Журнал VK Cloud Solutions. URL: <https://mcs.mail.ru/blog/chto-takoe-m2m-i-kak-mashiny-obshchayutsya-drug-s-drugom> (дата обращения: 20.05.2022).
159. Мадсбьерг, К. Осмысление. Сила гуманитарного мышления в эпоху алгоритмов [Текст] // ЛитагентМИФ. 2018. – С. 230.
160. Майер-Шенбергер, В., Кукьер, К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим [Текст] // Пер. с англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер. – 2014. – С. 240.
161. Макаренко, О. В. Интерактивные образовательные технологии в вузе [Текст] // Высшее образование в России. – 2012. – №10. – С. 134-139.

162. Макиенко, М. А. «Смарт» как парадигма современной культуры [Текст] // Вестник Томского государственного университета Культурология и искусствоведение. – 2020. – №39.
163. Маклюэн, М. Война и мир в глобальной деревне [Текст] // М. Маклюэн, Фиоре К. / Пер. с англ. М.: АСТ; Астрель. – 2012. – С. 219.
164. Максимов, Н. В., Партыка, Т. Л., Попов, И. И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник [Текст] // Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М. – 2013. – С. 512.
165. Максимова, В. Ф. Smart (интеллектуальная) экономика: цели, задачи и перспективы [Текст] // Открытое образование. – 2011. – №3. – С. 63-71.
166. Макулин, А. В. Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере и цифровая философия [Текст] // А. В. Макулин // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2016. – №2. – С. 76-86. DOI 10.17238/issn2227-6564.2016.2.76.
167. Малинина, Т. Б. Человек в цифровую эпоху [Текст] // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. – 2018. – №4. – С. 146-156.
168. Манифест о цифровой образовательной среде [Электронный ресурс] // Проект Edutainme. URL: <http://edutainme.ru> (дата обращения 13.03.2020).
169. Маркарян, Э. С. Теория культуры и современная наука: (Логико-методол. анализ) [Текст] // Э. С. Маркарян. – Москва: Мысль. – 1983. – С. 284.
170. Маркеева, А. Лайфлоггинг (lifelogging): направления использования и социальные последствия развития цифровых архивов персональных данных [Текст] // Современные исследования социальных проблем: электрон. науч. журн. – 2015. – №7 (52). – С. 123-138.
171. Маркс К., Энгельс Ф. Собрание сочинений [Текст] // Москва. – 1955. – Т. 2. – С. 652.

172. Масланов, Е. В. Цифровизация и развитие информационно-коммуникационных технологий: новые вызовы или обострение старых проблем? [Текст] // Цифровой ученый: лаборатория философа. – 2019. – Т. 2. – №1. – С. 6-21.
173. Матвиенко, Д. В. Информационная культурология и информационная антропология как новые научные направления [Текст] // Д. В. Матвиенко // Культурная жизнь Юга России. – 2008. – №3. – С. 6-8.
174. Материалы «круглого стола» в Комитете СФ по науке, образованию и культуре на тему «Об обеспечении подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики» [Электронный ресурс] // Совет Федерации. URL: <http://council.gov.ru/events/news/99399> (дата обращения 13.03.2022).
175. Матухин, Д. Л. Основные направления развития высшего профессионального образования в контексте идей новой образовательной парадигмы [Текст] // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2012. – №5 (120). – С. 110-115.
176. Медведева, Е. А. Основы информационной культуры [Текст] // Е. А. Медведева // СоцИс. – 1994. – №11. – С. 52-67.
177. Меликян, М. А. Ноосферность и информационность человека: философско-антропологическое осмысление нового человеческого качества [Текст] // М. А. Меликян // Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2018. – №2 (18). – С. 68-78.
178. Мизрахи, М. В. «Умный город»: эволюция концепта. Эволюция городских сообществ в развитии города [Текст] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: Философия. Культурология. Политология. Социология. Симферополь. – 2013. – Т. 24 (65). – №3. – С. 216-220.

179. Миннегалиева, Ч. Б. Некоторые проблемы применения дистанционных образовательных технологий [Текст] // Интеграция образования. – 2013. – №1 (70). – С. 39-43.
180. Миргородская, О. Н., Иванченко, О. В. Использование технологий искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности зарубежных и российских ритейл-компаний [Текст] // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2021. – №3 (75). – С. 87-96.
181. Митина, Л. М. Психология профессионального развития учителя [Текст] // М.: Флинта; Моск. психол.-соц. ин-т. – 2008. – С. 200.
182. Моисеев, А. М. Основы стратегического управления школой [Текст] // Учебное пособие А. М. Моисеев, О. М. Моисеева. – Москва: Центр пед. образования. – 2008. – С. 251.
183. Морган, Л. Г. Древнее общество или исследование линий человеческого прогресса от дикости через варварство к цивилизации [Текст] // Пер. с англ. под ред. М. О. Косвена: Изд-во Ин-та народов Севера ЦИК СССР. – 1934. – С. 350.
184. Мудрик, А. В. Социально-педагогические проблемы социализации [Текст] // Монография / А. В. Мудрик; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский педагогический государственный университет". – Москва: МПГУ. – 2016. – С. 247.
185. Мэддисон, Э. Контуры мировой экономики в 1-2030 гг. Очерки по макроэкономической истории [Текст] // Пер. с англ. Ю. Каптуревского; под ред. О. Филаточевой. – М.: Изд. Института Гайдара. – 2012. – С. 584.
186. Назаров, В. Л., Жердев Д. В., Авербух Н. В. Цифровая трансформация школьного образования в РФ: управленческие и социально-психологические аспекты: монография [Текст] // В. Л. Назаров, Д. В.

- Жердев, Н. В. Авербух. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. – 2021. – С. 216.
187. Назаров, В. Л., Жердев, Д. В., Авербух, Н. В. Шоковая цифровизация образования: восприятие участников образовательного процесса [Текст] // Образование и наука. – 2021. – №23 (1). – С. 4.
188. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.ru%2f (дата обращения: 20.10.2022).
189. Национальный проект «Образование» 2019-2024 [Электронный ресурс] // Официальный сайт Мин-ва просвещения РФ. URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (дата обращения: 10.09.2020).
190. Нестеров, А. В. Приведет ли смарт-образование к «закату» университетов? [Текст] // А. В. Нестеров // Компетентность. – 2015. – №2. – С. 2-7.
191. Нещерет, М. Ю. Цифровизация процессов обслуживания в библиотеках – это уже реальность [Текст] // М. Ю. Нещерет (Библиотечковедение) // Библиосфера. – 2019. – №2. – С. 19-25.
192. Нигматуллина, Г. Ф. Культура российских интернет-сообществ в условиях становления информационного общества [Текст] // Автореф. дис. ... канд. социологич. наук: 22.00.06. Тюмень. – 2011. – С. 22.
193. Никитина, Е. О. Педагогические условия развития информационной культуры курсантов образовательных учреждений МВД России [Текст] // Автореф. дис. ... канд. педагогич. наук: 13.00.08. М. – 2015. – С. 25.
194. Новокшенова, М. Ю. Информационная культура как компонент имиджа современного педагога [Текст] // Автореф. дис. ... канд. педагогич. наук: 13.00.01 / Ин-т теории и истории пед. РАО. М. – 2006. С. – 26.
195. О реализации Национальной технологической инициативы Правительства РФ постановление от 18 апреля 2016 года № 317 О

- реализации Национальной технологической инициативы [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420349846> (дата обращения: 20.10.2022).
196. Овчаров, А. В., Бетеньков, Ф. М., Грязнов, А. С. Подготовка будущего учителя технологии к реализации национального проекта «Образование» [Текст] // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2022. – №203. – С. 63-72.
197. Осипчукова, Е. В. Дополнительное профессиональное образование как фактор повышения конкурентоспособности студентов российских вузов [Текст] // Е. В. Осипчукова, А. В. Клепиков, Р. М. Зиятдинова // Вестник НЦБЖД. – 2017. – №3 (33). – С. 47-53.
198. От "человека информационного" к "человеку цифровому" [Текст] // А. С. Некрасов, С. И. Некрасов, Н. А. Некрасова, В. В. Клепацкий // Вестник Университета Российской академии образования. – 2019. – №3. – С. 4-10.
199. Отюцкий, Г. П. Информатизационное общество как объект философии информатизации [Текст] // Философия и будущее цивилизации: Тезисы докладов и выступлений 1У Российского философского конгресса. – М.: – 2005.
200. Паньшин, Б. Цифровая экономика: понятия и направления развития [Текст] // Наука и инновации. – 2019. – №3 (193). – С. 48-55.
201. Паспорт регионального проекта «Современная школа» [Электронный ресурс] // Министерство образования Рязанской области. URL: https://minobr.ryazangov.ru/opendata/Современная%20школа_Рязанская%20область.pdf (дата обращения 10.05.2022).
202. Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка» [Электронный ресурс] // Министерство образования Рязанской области. URL: <https://minobr.ryazangov.ru/activities/services/GAOU/Успех%20каждого%20ребенка.pdf> (дата обращения: 28.10.2022).

203. Паспорт регионального проекта «Цифровая образовательная среда» [Электронный ресурс] // Министерство образования Рязанской области. URL: <https://minobr.ryazangov.ru/activities/services/GAOU/Региональный%20проект%20Цифровая%20образовательная%20среда.pdf> (дата обращения 13.04.2022).
204. Паспорт стратегии цифровой трансформации образования [Электронный ресурс] // Региональный информационно–аналитический центр. URL: <http://obr55.ru/паспорт-стратегии-цифровой-трансфор/> (дата обращения: 20.02.2023).
205. Паспорт федерального проекта «Учитель–будущего» [Электронный ресурс] // Паспорт URL: <https://spbappo.ru/wp-content/uploads/2019/08/Паспорт-федерального-проекта-Учитель-будущего.pdf> (дата обращения: 28.11.2022).
206. Педагогические инновации и традиции в истории, теории и практике образования: монография [Текст] // Под ред. Г. Б. Корнетова. – Москва: АСОУ. – 2019. – С. 308.
207. Первин, Ю. А. Информационная культура [Текст] // Модуль 2. Дрофа, М. – 1995.
208. Пидкасистый, П. И. Психология и педагогика: учебник для бакалавров [Текст] // П. И. Пидкасистый [и др.]; ответственный редактор П. И. Пидкасистый. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт. – 2019. – С. 724.
209. Пинчук, А. Н. Образовательные практики в условиях обновления образовательных технологий вуза [Текст] // Теория и практика общественного развития. – 2017. – №1. – С. 32-36.
210. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие [Текст] // Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. К. Петров. – Москва: Издательский центр "Академия". С. 1999. – С. 224.

211. Попова, Н. Е., Чикова, О. А. Технологии дистанционного обучения как инновация в процессе реализации образовательных стандартов нового поколения [Текст] // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2014. – №2 (18). – С. 17-26.
212. Попова, О. В., Ткаченко, Е. Н., Кокшаров, С. А. Эдукология как методологическая основа развития коммуникаций [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16384> (дата обращения: 09.05.2021).
213. Послание Президента РФ Федеральному Собранию РФ от 1 марта 2018 года [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976 (дата обращения 13.03.2022).
214. Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» [Электронный ресурс] // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/71380666/> (дата обращения 10.05.2022).
215. Постановление Правительства РФ от 7 октября 2021 г. N 1701 "О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации "Развитие образования" и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации" [Электронный ресурс] // URL: <https://base.garant.ru/402907035/> (дата обращения: 20.02.2022).
216. Построение дифференцированной программы персонифицированного развития педагогов на основе оценки уровня соответствия компетенций педагога содержанию трудовых функций профессионального стандарта: методические рекомендации [Текст] // Н. Г. Калашникова, Е. Н. Жаркова. – Барнаул: АК ИПКРО. – 2015. – С. 52.
217. Поташник, М. М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе [Текст] // Пособие для учителей и руководителей

- школы / М. М. Поташник. – Москва: Центр пед. образования. – 2009. – С. 445.
218. Природова, О. Ф. Структура цифровой образовательной среды: нормативно-правовые и методические аспекты [Текст] // О. Ф. Природова, А. В. Данилова, А. Н. Моргун // Педагогика и психология образования. – 2020. – №3. – С. 9-30.
219. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения [Текст] // В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, И. С. Сергеев. – М.: Издательство «Перо». – 2019. – С. 45.
220. Пройдаков, Э. М. Современное состояние исследований в области искусственного интеллекта [Текст] // Цифровая экономика. – 2018. – №3 (3). – С. 50.
221. Прокудин, Д. Е. От «информатизации» к «цифровизации» [Текст] // Философская аналитика цифровой эпохи: сб. науч. статей / отв. ред. Л. В. Шиповалова, С. И. Дудник. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та. – 2020. – С. 37-52.
222. Пронина, Л. А. Информационные технологии в сохранении культурного наследия [Текст] // Культурология. М.: Институт научной информации по общественным наукам РАН. – 2009. – №3 (50). – С.144-145.
223. Психолого-педагогические проблемы современного социума [Текст] // Коллективная монография / Абульханова К. А., Баскакова Я. А., Болотова Н. П. и др.; под редакцией Е. А. Левановой и А. В. Мудрика; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский педагогический государственный университет". – Москва: МПГУ. – 2018. – С. 297.
224. Пусько, В. С. Роль технических наук в становлении общества знания [Текст] // В. С. Пусько // Гуманитарий Юга России. – 2017. – №2.
225. Путин заявил о необходимости всеобщей цифровизации [Электронный ресурс] // Рамблер. URL:

- https://news.rambler.ru/scitech/37047389/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (дата обращения 13.03.2022).
226. Рабинович, П. Д., Заведенский, К. Е., Кушнир, М. Э., Храмов, Ю. Е., Мелик-Парсаданов, А. Р. Цифровая трансформация образования: от изменения средств к развитию деятельности [Текст] // Информатика и образование. – 2020. – №5 (314). – С. 4-14.
227. Ракитов, А. И. Цивилизация, культура, технология и рынок [Текст] // А. И. Ракитов // Вопросы философии. – 1992. – №5. – С. 3-23.
228. Ракитов, А. И. Человек в оцифрованном мире [Текст] // Философские науки. – 2016. – №6. – С. 32-46.
229. Распоряжение Минпросвещения России от 03.03.2021 № Р-58 "Об утверждении методических рекомендаций по проведению открытых онлайн-уроков, реализуемых с учетом опыта цикла открытых уроков "ПроеКТОриЯ" [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401452/9bf29643b32114ca9338c4dc090684ddf48ec4ec/ (дата обращения: 28.10.2022).
230. Распоряжение Минпросвещения России от 08.09.2021 № АБ-33/05вн "Об утверждении методических рекомендаций о реализации проекта "Билет в будущее" в рамках федерального проекта "Успех каждого ребенка" (вместе с "Методическими рекомендациями о реализации проекта "Билет в будущее" в рамках федерального проекта "Успех каждого ребенка" в 2021 году)" [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_400507/f86ca32eb313216ef5812fcdcf1fe3645f0c0a3f/ (дата обращения: 28.10.2022).
231. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р <Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года> [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/400951e1bec44b76d470a1deda8b17e988c587d6/ (дата обращения: 20.06.2022).

232. Резаев, А. В., Трегубова, Н. Д. Искусственный интеллект и искусственная социальность: новые явления и проблемы для развития медицинских наук [Текст] // Эпистемология и философия науки. – 2019. – Т. 56. – №4. – С. 183-199.
233. Репина, Е. Г., Драницына, Е. Г. О различных подходах к трактовке понятия «образование» [Текст] // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – №1. – С. 65-68.
234. Рифкин, Дж. Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом [Текст] // Дж. Рифкин. – М.: Альпина нонфикшн. – 2014. – С. 410.
235. Ростоу, У. У. Стадии экономического роста [Текст] // Некоммунистический манифест, Нью-Йорк. – 1981. – С. 67.
236. Рыбичева, О. Ю. Перспективы внедрения смарт-технологий в образовательный процесс [Текст] // Вестник Вятского государственного университета. – 2019. – №4 (134). – С. 76-84.
237. Рябцева, Л. Н. Пользовательско-ориентированный подход к формированию контента на официальных сайтах библиотек [Текст] // Н. И. Гендина, Н. И. Колкова, Л. Н. Рябцева // Библиосфера. – 2022. – №2. – С. 19-27.
238. Сальников, А. Формирование общества, основанного на знаниях. Новые задачи высшей школы [Текст] // Пер. с англ. – М: Издательство «Весь Мир». – 2003. – С. 232.
239. Самокиш, А. В. К вопросу о появлении и использовании термина «информационный взрыв» [Текст] // XXVII Годичная научная международная конференция Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. Москва. – 2021. – С. 537-539.
240. Сапрыкин, Д. Производство средств производства – путь к лидерству [Электронный ресурс] // Сообщество «Экономика». URL: https://zavtra.ru/blogs/proizvodstvo_sredstv_proizvodstva_put_k_liderstvu (дата обращения: 10.05.2019).

241. Саулин, Е. С. Зарождение и развитие искусственного интеллекта: характеристика исследовательских направлений [Текст] // Научный журнал на тему: Естественные и точные науки, Техника и технологии, Социальные науки, Гуманитарные науки. – 2016. – С. 1-5.
242. Семенюк, Э. Л. Информационная культура общества и прогресс информатики [Текст] // Э. Л. Семенюк // НТИ. Сер. 1. – 1994. – №7. – С. 3-37.
243. Сиденко, Е. А. Организационно-педагогические условия развития кадрового потенциала научно-образовательной сети [Текст] // Е. А. Сиденко, А. С. Сиденко // Теория, практика и перспективы развития современной школы: коллективная монография; отв. ред. А. Ю. Нагорнова. – Ульяновск: Зебра. – 2017. – С. 345-359.
244. Сизов, О. С. Вопросы практического внедрения Big Geo Data на примере развития технологий дистанционного зондирования [Текст] // GEOMATICS. – 2015. – №3. – С. 16-25.
245. Соколов Б. Г. Гипертекст истории [Текст] // СПб.: Алетейя. – 2001.
246. Соколов Е. Г. Информационная/цифровая эпоха. Предварительная разметка. К постановке проблемы [Текст] // Философская аналитика цифровой эпохи: сб. науч. статей / отв. ред. Л. В. Шиповалова, С. И. Дудник. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та. – 2020. – С. 7-36.
247. Соколов, Б. Г. Генезис истории [Текст] // СПб.: Алетейя. – 2004.
248. Соловьев, А. В. Культура информационного общества [Текст] // Учебное пособие / А. В. Соловьев. – Москва: Директ-Медиа. – 2013. – С. 273.
249. Соловьева, Л. Н. Цифровая идентичность как новый вид идентичности человека информационной эпохи [Текст] // Л. Н. Соловьева // Общество: философия, история, культура. – 2018. – №12 (56). – С. 40-43. DOI 10.24158/fik.2018.12.6.
250. Сорочайкин, И. А. Цифровой человек: обзор философского дискурса [Текст] // Основы экономики, управления и права. – 2022. – №2 (33). – С. 43-46. DOI: 10.51608/23058641-2022-2-43.

251. Старцев, В. С. Разработка и издание на CD-ROM компьютерных курсов по фундаментальным дисциплинам с использованием анимационных и видеотехнологий [Текст] // В. С. Старцев [и др.] // Повышение академического уровня учебных заведений на основе новых образовательных технологий: тезисы докладов Российской научно-практической конференции по инновациям в профессиональном и профессионально–педагогическом образовании, 24-28 ноября 1997 г., г. Екатеринбург. В 3 ч. Ч. 1 / Урал. гос. проф. пед. ун-т. – Екатеринбург: Издательство УГППУ. – 1997. – С. 49-50.
252. Степанюк, В. К. Человек "экономический" и "цифровой": трансформация человеческой природы в условиях глобализации [Текст] // В. К. Степанюк // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2020. – №4 (121). – С. 159-163.
253. Степин, В. С. Научное познание и ценности техногенной цивилизации [Текст] // Вопросы философии. – 1989. – №10.
254. Степин, В. С. Цивилизация и культура [Текст] // СПб.: СПбГУП. – 2011. – С. 408.
255. Степин, В. С., Кузнецова, Л. Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации [Текст] // М.: РАН. – 1994. – С. 274.
256. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420384257> (дата обращения: 28.11.2022).
257. Строков, А. А. Цифровизация образования: проблемы и перспективы [Текст] // Вестник Мининского университета. – 2020. – Т. 8. – №2. – С. 15.
258. Сумнительный, К. Е. Инновации в образовании: вымысел ирреальность [Текст] // К. Е. Сумнительный. - М.: Чистые пруды. – 2007. – С. 32.
259. Сысоев, П. В. Обучение по индивидуальной траектории [Текст] / П. В. Сысоев // Язык и культура. – 2013. – №4 (24). – С. 121-131.

260. Сэмюэл, А. Некоторые исследования в машинном обучении, используя игру шашек [Текст] // IBM Journal. – 1959. – №3. – С. 210-229.
261. Тайлор, Э. Б. Первобытная культура. М. – 1989. – С. 572.
262. Тарасов, С. В. Образовательная среда: понятие, структура, типология [Текст] // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. – 2011. – №1/6. – С. 133-138.
263. Тимофеева, Н. М. Цифровая грамотность как компонент жизненных навыков [Текст] // Психология, социология и педагогика. – 2015. – №7 (46).
264. Тихомиров, В. П. Мир на пути Smart education. Новые возможности для развития [Текст] // Открытое образование. – 2011. – №3. – С. 22-28.
265. Тихомиров, В. П., Тихомирова, Н. В., Днепровская, Н. В. Россия на пути к Smart обществу [Текст] // Монография под ред. проф. Н. В. Тихомировой, проф. В. П. Тихомирова. - М.: НП "Центр развития современных образовательных технологий". – 2012. – С. 280.
266. Тихонова, С. В. Цифровое общество и цифровая антропология: трансдисциплинарные основания социально–эпистемологических исследований [Текст] // С. В. Тихонова, С. М. Фролова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. – 2019. – Т. 19. – №3. – С. 287-290. DOI 10.18500/1819-7671-201919-3-287-290.
267. Тойнби, А. Постижение истории [Текст] // М.: Процесс. – 1991. – С. 736.
268. Тоффлер, Э. Третья волна [Текст] // Э. Тоффлер. М.: Изд–во АСТ. – 1999. – С. 776.
269. Тренеры используют искусственный интеллект для победы в спортивных играх [Электронный ресурс] // Neuronus. URL: <https://neuronus.com/news-tech/1415-trenery-ispolzuyut-iskusstvennyj-intellekt-dlya-pobedy-v-sportivnykh-igrakh.html> (дата обращения: 15.05.2022).
270. Тринитатская, О. Г. Развитие профессиональной компетентности учителей в условиях инновационной школы [Текст] // Учебное пособие /

- О.Г. Тринитатская, Л. Г. Захарова, А. В. Основин; под общ. ред. О. Г. Тринитатской. – Ростов н/Д.: Изд-во ГБОУ ДПО РО РИПК и ППРО. – 2015. – С. 296.
271. Троянов, Т. М. Наши потери [Текст] // Инновации в образовании. – 2020. – №11. – С.34-40.
272. Тульчинский, Г. Л. Цифровая трансформация образования: вызовы высшей школе [Текст] // Философские науки. – 2017. – №6. – С. 121-136.
273. Тульчинский, Г. Л. Цифровизованный гуманизм [Текст] // Философские науки. – 2018. – №11. – С. 28-43.
274. Тьюринг Алан отец современного компьютера [Электронный ресурс] // Хабрахабр. URL: <https://habr.com/ru/company/ua-hosting/blog/471308/> (дата обращения: 20.06.2022).
275. Тьюринг, А. Могут ли машины мыслить? [Текст] // – М.: Физматлит. – 1960. – С. 67.
276. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/71551998/> (дата обращения 15.05.2022).
277. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы" [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (дата обращения: 03.05.2019).
278. 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") [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184 (дата обращения: 20.02.2022).
279. Умное производство [Электронный ресурс] // Tadviser: Государство. Бизнес. Технологии. URL:

- https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Умное_производство (дата обращения: 03.05.2022).
280. Умный дом: энергопотребление и потенциал экономии интеллектуальных устройств [Электронный ресурс] // Инновации в ТЭК проект Минэнерго России. URL: <https://in.minenergo.gov.ru/knowledge-base/analytics/umnyu-dom-energopotreblenie-i-potentsial-ekonomii-intellektualnykh-ustroystv> (дата обращения: 28.03.2022).
281. Фахрутдинова, Г. Ж., Герасимова, Е. О., Заячук, Т. В. История становления движения WORLDSKILLS RUSSIA [Текст] // Г. Ж. Фахрутдинова // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. – 2020. – №6. – С. 105-108.
282. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 16.10.2022).
283. Федеральный закон от 29.12.2022 N 642-ФЗ "О внесении изменения в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436212/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/#dst100009 (дата обращения: 20.06.2022).
284. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся" [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358792/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/#dst100009 (дата обращения: 20.06.2022).
285. Федеральный институт оценки качества образования результаты общероссийской оценки по модели PISA-2021 [Электронный ресурс] // ФИОКО URL: <https://fioco.ru/результаты-общероссийской-оценки-по-модели-PISA-2021> (дата обращения: 28.11.2022).

286. Федеральный проект «Современная школа» [Электронный ресурс] // URL: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/school/> (дата обращения: 20.06.2022).
287. Фонд Гуманитарных Проектов [Электронный ресурс] // URL: <https://exprohistory.ru> (дата обращения: 28.10.2022).
288. Халилова, Ш. Т. Непрерывное образование как фактор формирования культуры личности [Текст] // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2006. – С. 257-259.
289. Хартсвуд, М., Гримпе, Б., Джиротка, М., Андерсон, С. На пути к этичному управлению умным обществом [Текст] // Коллективный разум – объединение возможностей людей и машин для построения более разумного общества. – 2014. – С. 3-30.
290. Хеннер, Е. К. Информационные технологии в образовании. Теоретический обзор [Текст] // Учебное пособие / Е. К. Хеннер; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь. – 2022. – С. 110.
291. Хоган, Д. Конец науки: взгляд на ограниченность знания на закате Века Науки [Текст] // СПб.: Амфора. – 2001. – С. 479.
292. Храпов, С. А. Техногенные основания кризиса социокультурной идентичности [Текст] // Социальная политика и социология. – 2012. – №1. – С. 88-104.
293. Хренов, Н. А. Судьба традиционной культуры в постиндустриальной цивилизации [Текст] // Н. А. Хренов // Ч. 1. – 2014.
294. Хусаинова, С. С. Проблематика дистанционного обучения и удаленного формата работы [Текст] // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2021. – Т. 10. – №2 (35). – С. 57-60.
295. Царапкина, Ю. М., Лемешко, Т. Б., Миронов, А. Г. Подготовка педагогических кадров к профессиональной деятельности в условиях цифрового обучения [Текст] // Информатика и образование. – 2020. – №2. – С. 48-52. DOI: <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2020-35-2-48-52>.

296. Цифровая грамотность для экономики будущего. Исследовательский спецпроект НАФИ [Электронный ресурс] // НАФИ Аналитический центр. URL: <https://nafi.ru/analytics/tsifrovaya-gramotnost-rossiyan-issledovanie-2020/> (дата обращения: 20.10.2022).
297. Черных, А. А., Кролевецкая, Е. Н. «SMART-обучение» как новая образовательная модель: отношение педагогов и обучающихся [Текст] // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2021. – Т. 6. – №4. – С. 563-569.
298. Четверик, Е. С., Павленко, Г. В. Новые реалии дистанционного обучения в условиях всемирной пандемии [Текст] // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – 2021. – С. 88-94.
299. Чистов, К. В. Народные традиции и фольклор: очерки теории [Текст] // Л. – 1986. – С. 304.
300. Чистов, К. В. Традиции, «традиционные общества» и проблемы варьирования [Текст] // Совет. этнография. – 1981. – №2. – С. 106-112.
301. Чоросова, О. М., Аетдинова, Р. Р., Соломонова, Г. С., Протодяконова, Г. Ю. Концептуальные подходы к идентификации цифровых компетенций педагогов: Когнитивное моделирование [Текст] // Образование и саморазвитие. – 2020. – №3 (15). – С. 189-202. DOI: <http://doi.org/10.26907/esd15.3.16>.
302. Шайхутдинова, Л. М., Обзор цифровых инструментов педагога для организации дистанционного обучения [Текст] // Скиф. Вопросы студенческой. – 2021. – №4. – С. 155-159.
303. Шваб, К. Четвертая промышленная революция [Текст] // К. Шваб. – М.: Эксмо. – 2016. – С. 208.
304. Шрайберг, Я. Л. Время перемен: глобальные информационные тренды и перспективы: ежегодный доклад Второго Международного профессионального форума «Крым–2016» [Текст] // Я. Л. Шрайберг // Научные и технические библиотеки. – 2016. – №9. – С. 3-54.
305. Шрайберг, Я. Л. Информационно-документное пространство образования, науки и культуры в современных условиях цифровизации

- общества [Текст] // Ежегодный доклад Пятого Международного профессионального форума «Крым – 2019» // Научные и технические библиотеки. – 2019. – №9. – С. 3-55. DOI 10.33186/1027-3689-20199-3-55.
306. Штанько, И. В. Индивидуальная образовательная траектория как средство непрерывного совершенствования педагогов [Текст] // Педагогическая академия Московской области. – 2012. – №2 (38). – С. 148-151.
307. Энгельс, Ф. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека [Текст] // Энгельс Ф. Диалектика природы. М.: Политиздат. – 1975. – С. 144-156.
308. Эпштейн, М. Н. Постмодернизм в России [Текст] // М. Н. Эпштейн. – М.: Издание Р. Элинина. – 2000. – С. 368.
309. Ямалетдинова, А. М., Медведева, А. С. Современные информационные и коммуникационные технологии в учебном процессе [Текст] // Вестник Башкирского университета. – 2016. – Т. 21. – №4. – С. 1134-1141.
310. Ямбург, Е. А. Профессионализм педагога. Ответы на вызовы современности [Текст] // Е. А. Ямбург. – 2-е изд. – Москва: Просвещение. – 2023. – С. 253.
311. Ячина, Н. П., Фернандез, О. Г. Развитие цифровой компетентности будущего педагога в образовательном пространстве вуза [Текст] // Вестник ВГУ. – 2018. – №1. – С. 136.
312. Beatrice, I. J. M. Van der Heijden. Tailoring professional development for teachers in primary education: The role of age and proactive personality // Journal of managerial psychology. – 2015. – Vol. – №1 (30). – P. 22-37.
313. Big Data от А до Я. Часть 1: Принципы работы с большими данными, парадигма MapReduce [Электронный ресурс] // Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/company/dca/blog/267361/> (дата обращения: 9.05.2019).
314. Carretero, G. S. et al. DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework, EUR 29115 EN, Publications Office of the European Union. – Luxembourg. – 2018.

315. Cattaneo, A. A. P., Bonini, L., Rauseo, M. The «Digital Facilitator»: An Extended Profile to Manage the Digital Transformation of Swiss Vocational Schools // Digital Transformation of Learning Organizations. Springer, Cham. – 2021. – P. 169-187.
316. Digital Humanities – что это? [Электронный ресурс] // SciencePop. URL: <https://sciencepop.ru/digital-humanities-что-это/> (дата обращения: 20.11.2022).
317. Galbraith, J. The New Industrial State: Relevance for the Twenty-first Century. – 2017.
318. Glasswell, K. Literacy lessons for Logan learners: A Smart-education partnerships project / K. Glasswell, K. Davis, P. Singh, S. McNaughton // Curriculum Leadership. – 2010. – №8 (31). – P. 1-4.
319. Gwak, D. The meaning and predict of Smart Learning. Smart Learning Korea Proceeding. Korean e-Learning Industry Association. – 2010. – P. 112.
320. Hartswood, M., Grimpe, B., Jirotko, M., Anderson, S. Towards the Ethical Governance of Smart Society // Social Collective Intelligence Combining the Powers of Humans and Machines to Build a Smarter Society. Springer International Publishing Switzerland. – 2014. – P. 3-30.
321. Hwang, G. J. Definition, framework and research issues of smart learning environments – a context-aware ubiquitous learning perspective // Smart Learning Environments. – 2014. – №1. – P. 1-14.
322. Jang, S. Study on Service Models of Digital Textbooks in Cloud Computing Environment for SMART Education // International Journal of U-& E-Service, Science & Technology. – 2014. – №1 (7). – P. 73-82.
323. Johnson, K. E., Golombek, P. R. Mindful L2 teacher education: a sociocultural perspective on cultivating teachers' professional development // Routledge. – 2016.
324. Kelly, J., Cherkowski, S. Collaboration, collegiality, and collective reflection: A case study of professional development for teachers // Canadian Journal of Educational Administration and Policy. – 2017. – №169.

325. Kim, B. H., Oh, S. Y. A Study on the SMART Education System Based on Cloud and N-screen // Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society. – 2014. – №1 (15). – P. 137-143.
326. Kim, T. Evolution to Smart Learning in Public Education: A Case Study of Korean Public Education // T. Kim, J. Y. Cho, B. G. Lee // In: Ley T., Ruohonen M., Laanpere M., Tatnall A. (eds) Open and Social Technologies for Networked Learning. IFIP Advances in Information and Communication Technology. – 2013. – Vol. 395.
327. Kleickmann, T. et al. The effects of expert scaffolding in elementary science professional development on teachers' beliefs and motivations, instructional practices, and student achievement // Journal of educational psychology. – 2016. – №1 (108). – P. 21.
328. Lee, J., Zo, H., Lee, H. Smart learning adoption in employees and HRD managers // British Journal of Educational Technology. – 2014. – №6 (45). – P. 1082-1096.
329. Lee, J.H. Korea's Choice: "Smart Education" [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://community.oecd.org/community/educationtoday/blog/2011/07/26/korea-s-choice-smart-education> (дата обращения: 28.10.2020).
330. McCartney, J. What is Artificial Intelligence? [Электронный ресурс] // FAQ, 2007. URL: <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai.html> (дата обращения: 09.12.2019).
331. Middleton, A. Smart learning: Teaching and learning with smartphones and tablets in post compulsory education [Электронный ресурс]. URL: https://www.academia.edu/12512765/Smart_learning_teaching_and_learning_with_smartphones_and_tablets_in_post_compulsory_education (дата обращения: 21.08.2021).
332. Murai, K. Basic Evaluation of Performance of Bridge Resource Teams Involved in On-Board Smart-Education: Lookout Pattern // K. Murai, Y.

- Hayashi, L. C. Stone, S. Inokuchi // Review of the Faculty of Maritime Sciences, Kobe University. – 2006. – Vol. 3. – P. 77-83.
333. Ottestad G., Kelentric M. Professional Digital Competence in Teacher Education // Nordic Journal of Digital Literacy. – 2014. – №4 (9). – P. 243-249. – URL: https://www.idunn.no/dk/2014/04/professional_digital_competence_in_teacher_education.
334. Sykes, E. R. New Methods of Mobile Computing: From Smartphones to Smart Education // TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning. 2014. – №3 (58). – P. 26-37.
335. Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S., Consuegra, E. A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies // Computers & Education. – 2018. – Vol. 122. – P. 32-42. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>.
336. World Internet Users and 2023 Population Stats [Электронный ресурс] // Internet World Stats. URL : [https:// www.internetworldstats.com/stats.htm](https://www.internetworldstats.com/stats.htm) (дата обращения: 16.10.2022).
337. Zhu, Z. T., Shen, D. M. Learning analytics: The science power of smart education // E-education Research. – 2013. – №5. – P. 5-12.
338. Zierer, K., Seel, N. M. Bivliometric synthesis of educational productivity research: benchmarking the visibility of German educational research // Research in Comparative and International Education. – 2019. – №2 (14). – P. 294-317. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42053556>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблица 1.1 – Профессиональные компетенции педагогических кадров, необходимые для реализации отдельных направлений нацпроекта «Образование»

Номер компетенции	Расшифровка
Компетенция 1	Современные профессиональные (включая технические) знания и умения педагогов и (или) педагогов ДПО по профилю педагогической деятельности
Компетенция 2	Умение реализовывать адаптированные общеобразовательные программы, в условиях совершенствования материально-технической базы образовательного учреждения
Компетенция 3	Цифровая грамотность
Компетенция 4	Умение разрабатывать и реализовывать образовательные программы цифрового профиля
Компетенция 5	«Мягкие» («гибкие») навыки, умение формировать «мягкие» («гибкие») навыки у обучающихся
Компетенция 6	Способность осуществить разработку и реализовывать образовательную программу в сетевой форме (включая межпредметные)
Компетенция 7	Умение организовывать онлайн-обучение, разрабатывать контент интересных кейсовых заданий, реализовывать образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий
Компетенция 8	Способность осуществлять наставничество, в том числе подготовка рекомендаций учащимся по построению индивидуального учебного плана в соответствии с выбранными профессиональными компетенциями

Анкета-опросник учителей Рязского района

1. Знакомы ли вы с понятием «смарт-образование»?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос;
2. Выберите из предложенного, в чем, на ваш взгляд, заключается сущность понятия «смарт-образование»?
 - a. Образовательная среда;
 - b. Управляемый обучающий процесс;
 - c. Образовательная сеть;
 - d. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
3. Как вы считаете, «смарт-образование» и «E-learning» («Электронное обучение») – это одно и то же?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
4. Используете ли вы в своей педагогической деятельности элементы «смарт-образования»?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
5. Поддерживаете ли вы применение смарт-технологий и digital-инструментов во время проведения образовательного процесса?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
6. Вы бы поддержали применение смарт-технологий и digital-инструментов для автоматизации проверки домашних работ?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
7. Вы бы поддержали применение смарт-технологий и digital-инструментов для автоматизации проверки контрольных работ?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
8. Вы бы смогли доверить работу по заполнению классного журнала или отчетности технологиям искусственного интеллекта?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
9. Вы с осторожностью относитесь к применению смарт-технологий в педагогической практике?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
10. С какими трудностями в применении смарт-технологий в своей педагогической деятельности вы сталкиваетесь?
 - a. Трудности технического характера (отсутствие техники/высокоскоростного доступа к сети Интернет);
 - b. Трудности организационного характера (не понимаю, как применять смарт-технологии в образовательном процессе);
 - c. Меня не обучили пользоваться смарт-технологиями;
 - d. Я не хотел (хотела) бы тратить время на освоение новых smart-образовательных технологий и приемов;
 - e. Я бы с радостью прошел курсы обучения/повышения квалификации по теме применения смарт-технологий в преподавании.

Анкета-опросник учителей Рязанской области

1. Знакомы ли вы с понятием «смарт-образование»?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос;
2. Выберите из предложенного, в чем, на ваш взгляд, заключается сущность понятия «смарт-образование»?
 - a. Образовательная среда;
 - b. Управляемый обучающий процесс;
 - c. Образовательная сеть;
 - d. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
3. Что по вашему мнению входит в структуру понятия «смарт-обучения»?
 - a. формальное и неформальное обучение;
 - b. только неформальное обучение;
 - c. только формальное обучение;
 - d. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
4. Как вы считаете, «смарт-образование» и «E-learning» («Электронное обучение») – это одно и то же?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
5. Смарт-образование – это:
 - a. Модель обучения;
 - b. Вспомогательное средство обучения;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
6. Используете ли вы в своей педагогической деятельности элементы «смарт-образования»?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
7. Какими компонентами «смарт-образование» по вашему мнению представлено в образовательной организации?
 - a. Только сеть Интернет;
 - b. Цифровой профиль учителя;
 - c. Интерактивная доска;
 - d. Современное образовательное пространство
 - e. высокотехнологичным техническим наполнением;
 - f. Новые методы и подходы в образовании;
 - g. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
8. Являетесь ли вы активным участником «смарт-обучения»?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
9. Поддерживаете ли вы применение смарт-технологий и digital-инструментов во время проведения образовательного процесса?
 - a. Да;
 - b. Нет;
 - c. Затрудняюсь ответить на данный вопрос.
10. Вы бы поддержали применение смарт-технологий и digital-инструментов для автоматизации проверки домашних работ?
 - a. Да;
 - b. Нет;

Ryazan State University named for S. Yesenin

As a manuscript

BARINOV VLADIMIR IVANOVICH

SMART-EDUCATION IN THE CONTEXT OF MODERN SMART-CULTURE

Academic speciality: 5.10.1. Theory and history of culture, art

Dissertation for the degree candidate of cultural studies

Translation from Russian

Supervisor:
Doctor of Philosophy,
Professor, chair of cultural studies
Ledovskikh N. P.

Ryazan 2023

CONTENTS

INTRODUCTION.....	192
CHAPTER 1 THE SMART PARADIGM IN CONTEMPORARY	
CULTURE.....	203
§ 1.1 The Concept and Genesis of Smart Culture.....	203
§ 1.2 Dominant Vectors of Modern Smart Culture.....	225
CHAPTER 2. TRANSFORMATIONS OF THE EDUCATIONAL SPACE IN	
MODERN SMART CULTURE.....	254
§ 2.1 Formation of the Smart Education Concept.....	254
§ 2.2 Smart environment of modern educational space.....	271
§ 2.3 The teacher in the smart environment of the modern educational space.....	296
CONCLUSION.....	311
REFERENCES	313
APPLICATIONS.....	349

INTRODUCTION

The relevance of the research topic. Nowadays there are global changes in IT- technologies, which accompany us everywhere: at home, on the street, at school, at work. Many of us can no longer imagine our lives without the innovations of technogenic civilization – smart devices, the role of which in the life of each person is significantly different.

These processes, which are taking place in today's world of social development, have already led to the replacement of industrial society by post-industrial, informational society, and have already launched the process of total smartization associated with the Fourth Industrial Revolution. Gadgets, smart devices, digital tools and technologies: «Internet of Things», Big Data and Artificial Intelligence have launched the process of updating existing forms of social life, with an increasing impact on social development, informatization processes and culture in general. All possible social practices of human beings, all the spaces of their existence in the present world are affected. Innovative concepts of "smart house", "smart city" are actively incorporated into the life of society. Man is moving from a transformer of reality to a consumer of products that are born within the framework of the technogenic revolution. The widespread advertising campaigns of technological achievements and innovations, the hypnotic effect of the total gadgetization and the potential expansion of the comfort zone through the implementation of new technological projects stop the critical attitude on the part of humanity, which is ready to use the results of technical progress.

The information and the technologies is becoming one of the priority strategic resources and one of the leading factors of the social and cultural development, and ICTs become a tool for the realization of human activities under these conditions. At the same time, knowledge, which is becoming a product of the development of the information and communication technologies, is considered as one of the progress engines of human civilization. Penetrating into the cultural space, smart technologies and various devices create the conditions for its changes, the transition

to the new in accordance with the peculiarities of the smart civilization development. Therefore, the question of the influence of the «smartization» process on the space of culture is one of the topical issues for modern society.

It is worth noting an equally important fact that the process of the smart technology usage is becoming ubiquitous and affects in one way or another many aspects of human activity around the world. Smart becomes a mechanism for the development of modern culture, turning it into the smart culture. The necessity to analyze the problems that concern culture and human civilization is obvious. It is posed by the interests not only of scientists and researchers, but also by the dynamically changing life itself. Modern society, which bore the burden of spiritual crisis in the late XX - early XXI centuries, faced a difficult choice between established human values and the "new reality" associated with the active introduction of the technology and the innovative technical concepts in all spheres of life.

Considering the trends in the evolution of modern society, we can note the active influence of the technological innovations and technologies on the field of culture. The global changes in the information technology, new scientific knowledge, the development and the implementation of the foundations of artificial intelligence provide an opportunity for the formation of the latest software products, which are aimed at updating the forms and the content of the existing forms of social interaction. The process of transformation of the society type has been launched, which is accompanied by a change in the cult of development, worldview consciousness, provoking the formation of new values. The values of technogenic culture have become the basis for the social transformations. There is a change in the traditional core of culture, as a result of which smart technique and smart technologies are becoming commonplace. These trends allow us to talk about the transformation of culture from conservative to innovative, where innovations trigger the process of restructuring traditions. We are witnessing the process in which it is no longer the individual who influences smart culture, but smart culture influences him, expanding his opportunities and spheres of influence on the surrounding reality.

The education system is becoming one of the most sought-after platforms for the implementation of the innovative transformations under such conditions.

The state of the scientific elaboration of the problem. The certain aspects of this thesis research are considered in the works of domestic and foreign authors. The theme of the work is interdisciplinary in nature, as the issues of the ambiguity of the impact of technological innovations on the life of society are included in the sphere of interest not only of cultural studies, but also sociology, philosophy, and economics.

The authors of the evolutionary concept of human development F. Engels [307], L. G. Morgan [183], E. D. Tylor [261], A. Toynbee [267], and W. W. Rostow [235] link the radical change of the socio-economic structure of society to the influence of the industrial revolution. Within the framework of the second techno-revolution the process of transformation of "traditional culture" was launched, the main approaches to the definition of which are reflected in the works of E. S. Markarian [169], K. V. Chistov [299, 300], A. S. Kargin [111] and N. A. Khrenov [293].

Different approaches to the concept of "technological culture" are covered in the works of A. Barzel [28], M. M. Levina [151], I. F. Isaev [102], who consider it as a basic component of the general culture of the modern stage of society development, forming the basis of the worldview and self-understanding of a man and society.

The studying issue of the development of the "technogenic culture" problems, which is at the junction of different areas of the scientific research, was addressed by the developers of the information society concepts D. Bell [31], M. Castells [112], M. McLuhan [163], E. Toffler [268], who conduct the philosophical analysis and consider the information culture from the perspective of a necessary mechanism for the formation of information civilization in their works. In the works of domestic authors R. F. Abdeev [1], B. S. Inozemtsev [101], A. I. Rakitov [227], which are devoted to the development of the information civilization, the fundamental

philosophical and methodological aspects of the information culture studying are reflected.

Many fundamental cultural institutions, including education, pass the way of informatization, becoming a catalyst for the development of "information culture". In the modern scientific knowledge, the term "information culture" within such a branch as informatics is considered by G. G. Vorobyov [56], E. A. Medvedeva [176], E. L. Semenyuk [242]. The development of the phenomenon of information from the philosophical and scientific point of view was studied by I. M. Gurevich [66], K. K. Kolin [121], E. V. Gryaznova [65]. E. G. Sokolov [246], A. V. Solovyov [248], A. D. Ursul, K. K. Kolin, I. M. Gurevich [66, 120] devoted their works to the analysis of the specifics of "information culture" as a socio-cultural phenomenon of the information civilization.

Analyzing the processes of the formation of the information society culture and computerization, and in connection with the development of the "Informatics" discipline, the developers of the definition of "computer culture" are A. P. Ershov [85], Y. A. Pervin [207], G. A. Zvenigorodsky [86], Y. S. Branovsky [45], M. P. Lapchik [147], E. S. Polat [210], E. K. Henner [290] and others.

The issue of the technogenic culture development of the last decade is presented in the works of M. Nesheret [191], B. Panshin [200], A. Rakitov [228], G. Tulchinsky [273], Y. L. Schreiber [305].

The works of foreign authors J. K. Galbraith [324], M. Castells [112], M. McLuhan [163] and domestic authors A.V. Kostina [138], B. G. Sokolov [247], I. Larionov [148] reflect the impact that the widespread use of ICTs has on the society.

The tendencies in the formation of smart society are reflected in the work of foreign authors M. Hartwood, B. Grimple, M. Girotko, S. Anderson [320] and Russian authors I. B. Ardashkin [7], S. I. Gabibulaeva, N. R. Gasanova [58] and others. The Russian researchers V. P. Tikhomirov and N. V. Tikhomirova define smart society and smart culture as a new stage of development of the information digital society. Nevertheless, it should be noted that the contemporary research does not sufficiently

reflect the issues of cultural transformation under the influence of total gadgetization and the introduction of smart technologies in educational practices.

The socio-cultural role of education as a factor of preparing a person for life in today's information and communication reality were considered from a philosophical point of view by M. S. Kagan [108, 109], Yu. M. Lotman [157], V. S. Stepin [254, 255] and others. The research into the influence of ICTs on the learning process was conducted by V. P. Bespalko [33], Y. S. Branovski [45], Y. A. Vagramenko [47], K. K. Kolin [121], A. M. Yamaletdinova [309] and others. The influence of the informatization process of the educational environment on the formation of information culture is reflected in the works of M. P. Lapchik [147], E. S. Polat [210], L. A. Pronina [222], E. K. Henner [290] and others. However, the information culture is considered by these authors only as a basic characteristic of a specialist who deals with ICTs in his or her main profession.

The analysis of the difficulties of the digitalization process and the impact of digital culture on the educational environment were reflected in the works of A. A. Gofman [64], G. G. Zeinalov [94], E. V. Maslanov [172], D. E. Prokudin [221], G. L. Tulchinsky [272] and other authors.

The consideration of the components of the "smart-education" concept is reflected in the works of foreign authors K. Glasswell [318], S. Jang [322], V. N. Kim [325], J. H. Lee [328, 329], K. Murai [332], E. R. Sykes [334], Z. T. Zhu and D. M. Shen [337] and domestic authors B. L. Agranovich [4], A. G. Asmolov [10], A. V. Bodiako [37], V. V. Glukhov [61], A. V. Zavrazhin [91], E. N. Krolevetskaya [297], M. V. Krayushkina [37], V. F. Maksimova [165], L. M. Mitina [181], A. V. Nesterov [190], S. V. Ponomareva [37], T. M. Rogulenko [37] and others.

However, the question of the ambiguity of the impact of smart technology innovations on culture and society in the key of the formation of the "smart education" paradigm and smart culture requires the certainty in the terms of corresponding to the current level of cultural knowledge and justification of

effectiveness and expediency in the broad historical and cultural space of the country and all humanity.

The object of the study: modern smart culture.

The subject of study: smart education in the context of modern smart culture.

The purpose and the objectives of the study. The aim of the thesis research is a comprehensive cultural analysis of the evolutionary trends of the modern educational system in the context of the formation and development of smart culture.

The study has the following **objectives**:

- to define the concept and analyze the stages of the smart culture formation;
- to trace the dominant vectors of the modern smart culture development;
- to analyze the process of forming of the "smart education" concept;
- to explore the smart environment of the modern educational space;
- to consider the role of a teacher in the smart environment of the modern educational space.

The chronological frameworks cover the period from the middle of the XX century to the beginning of the XXI century, which includes the process of the beginning of the formation and development of technogenic culture and information society under the influence of information and communication technologies; the formation and the development of smart society and the paradigm of "smart education" due to the penetration of smart technology in all areas of human activity.

The research methodology and methods are conditioned by its goals and objectives. In order to achieve the goal, a comprehensive approach is necessary, which involves the application of a wide range of methodological techniques of research.

The following **methods** are used in the thesis research:

1. Comparative-historical method. The analysis of different concepts of smart component in culture, its evolution, the main manifestations in the socio-cultural space was carried out. This method contributes to the identification of priority areas of formation and development of smart culture.

2. The analytical method allows us to investigate the correlation between the "smartization" of culture and the processes of transformation occurring in the educational space.
3. The systematic method makes it possible to comprehend the processes under study and to establish their interrelationship with each other and with other cultural trends.
4. The application of axiological method allowed us to reveal the role of smart technologies as a value of modern society, to analyze the evolution of the value foundations in modern society.
5. The comparative method is implemented in a conceptually grounded analysis of the foundations of technocratic society, the formation of different models of educational practices, which are formed under the influence of innovative processes as a result of the embodiment of educational reforms.

The scientific novelty of the research work lies in the fact that:

- the concept of smart culture is given and the stages of its formation are highlighted;
- a comprehensive philosophical and cultural analysis of the dominant vectors development of modern smart culture was carried out;
- the process of forming the concept of "smart education" was analyzed;
- the smart environment of the modern educational space and the main directions of improvement of digital innovations in it was investigated;
- the main contradictions of the role of a teacher in the smart environment of the modern educational space and the areas for improvement were identified.

The provisions made for the defense:

1. At present, a new type of culture - smart culture - is being formed. Smart culture (in the broad sense) is a set of information and communication, digital, smart technologies and other achievements of scientific and technological progress, designed to improve the quality of people's life, forming a smart person, and alongside him a smart society, can contribute to their spiritual growth and transformation through the preservation and accessibility to the accumulated cultural

heritage. Smart culture (in the narrow sense) is a set of competences of an individual, characterizing the ability to use smart technologies, allowing with their help to accelerate the performance of a wide range of familiar human tasks, to make his life more comfortable and free.

2. We can distinguish several stages in the formation of smart culture. Each stage is associated with the industrial revolution taking place in society, which radically influenced the development of society and led to the transition from one type of culture to another, replacing the traditional cultural values. The first stage was the formation of "technological culture", acting as a fundamental component of the general culture. At the second stage, due to the process of informatization, the "information culture" was developed, forming the new products of culture. At the third stage, under the influence of active penetration of technical devices, the technogenic society is formed, in which "technogenic culture" becomes the technological foundation, on the basis of which "digital culture" exists and develops, under the influence of the process of "digitalization" of all spheres of human activity. At the fourth stage, thanks to the process of "smartization", the formation of "smart culture" takes place, a smart society develops, the main dominant of which becomes a smart person.

3. The modern society is at the stage of the fourth industrial revolution, which, thanks to artificial intelligence technologies, has launched the process of "smartization" of all spheres of human activity. Smartization is the transformation of cultural phenomena under the influence of smart devices and intelligent technologies, allowing them to perform a wide range of familiar human tasks. The "smart home" and "smart city" systems can be considered the dominant vectors of smart culture development at the level of everyday culture, which cardinally update the established forms of social life and the emerging new innovative concepts smart government, smart manufacturing market, smart medicine, smart trading, smart sports, which set the society the task of having a high level of communicative competence in the field of smart and digital technologies.

4. In general, the changes taking place in society are reflected in the educational environment, which has traditionally been considered to be the most conservative industry. Currently, under the influence of the "smart-education" paradigm, it is being transformed into one of the most rapidly changing fields, both in terms of content and technical content and teaching methods. Due to the ability of modern digital platforms with the functionality of targeting information and integrated application of modern smart technologies, the adaptive model of "smart education" aims to provide a holistic educational process and allows to take into account and largely neutralize the negative experience of the influence of gadgets and smart devices.

5. The concept of "smart education" can be defined as an adaptive model aimed at providing a holistic educational process, which, through the use of modern smart technologies, prepares students and teachers for a rapidly changing environment, for which the ability to adapt predetermines the future.

6. The implementation of the national project "Education" made it possible to launch the process of penetration into education of the high-tech developments and renovation of the material and technical base of educational institutions. New pedagogical models of generating and transformative pedagogical activities are implemented in practice and the organization of the learning process is radically changed, which contributes to the successful socialization of modern schoolchildren in a smart culture and the formation of IT personnel reserve for the state and society.

7. The effectiveness of preparing students for life under conditions of smart culture depends on the level of the teacher's digital competence, which is defined as a set of teacher's competences constantly improving under the influence of smart technologies, which is a necessary basis for the implementation of educational activities in the school's digital environment. In order to eliminate the "professional shortages" in general education teachers, higher education teachers, as well as students of pedagogical universities, it is necessary to develop the principles of "individual educational trajectory", providing for the formation and development of a new quality of professional competencies.

The scientific and practical significance of the research. The materials of the thesis research and the obtained results allow us to deepen and expand the understanding of smart culture and the sphere of its influence on the development of modern society. The conducted culturological analysis of the smart technologies influence on human culture has applied the practical significance for the development of the main directions of the "smartization" process of many spheres of human activity, including the education system. The main provisions of the thesis can be used for the preparation of general and specialized courses in cultural studies, philosophy of culture, the development of relevant course programs and textbooks.

The results of the study were approbated by the author at the meetings of the Department of Cultural Studies of Ryazan State University named for S. Yesenin; in the reports and presentations at a number of international scientific conferences, forums, meetings: the forum of young scientists "Youth. Science. Security", May 28-29, 2019, Moscow, Management Academy of the Russian Ministry of Internal Affairs; IX, X, XI National Scientific and Practical Conference, Ryazan, Ryazan State University named for S. Yesenin (2019, 2020, 2021, 2022); XVII, XXIV, XX Open All-Russian Conference: "The teaching of Information Technology in Russia" (2019, 2021, 2022); XXVI, XXVIII, XXIV International Scientific Conference of Students, Graduate Students and Young Scientists "Lomonosov", Moscow, Moscow State University (2019, 2020, 2021, 2022); the Forum "The formats of remote networking of young scientists" December 2, 2020, Ryazan, "The Boiling Point - Ryazan"; The forum "Team 2030", Ryazan, Gorky Library (2021), 2022); The platform for professional growth "UpGrade" on May, 14, 2021, Ryazan; The work of the Council of young scientists and specialists of Ryazan region on March 22, 2022, Ryazan, The Small hall of the Government of Ryazan region (work marked by the GRATITUDE, issued by the Ministry of education, science and youth policy of Ryazan region); The interregional round table "The development of student scientific society in universities and colleges", Ryazan, Ryazan Institute of (branch) the Moscow Polytechnic University; XXII International scientific- practical conference "The new Information Technologies in Education",

February 1-2, 2022, Moscow, "1C-Education"; the speaker of the preparation and organization of the All-Russian online forum "Science" February 28 - March 5, 2022, Nizhny Novgorod; XXVI International teaching reading "K. Ushinsky and the Russian national education. Historical Lessons, Ideas and Modernity" 30 March 2022, Moscow, Moscow State Pedagogical University; XLVII All-Russian Student Scientific Conference PGIK "Cultural World through the Eyes of Young Researchers", 18-23 April 2022, Perm, PGIK.

The main provisions and results of the study are reflected in 18 scientific publications, including 4 publications in peer-reviewed editions of the Higher Attestation Commission.

The field of research is defined in accordance with the following paragraphs of the specialty passport 5.10.1 "The theory and history of culture, art": 1. The concept of culture. Culture and civilization; 8. Cultural genesis and anthropogenesis, evolution of cultural forms; 9. The historical continuity in preservation and translation of cultural values and meanings. The traditions and innovations in the history of culture; 15. The emergence and development of historically remote and modern phenomena of culture; 29. Education, upbringing, and enlightenment as cultural phenomena; 32. Culture and society. Sociocultural dynamics; 75. Media-culture. Digital culture; 91. Concepts of visual culture.

The structure of the work. The thesis research consists of an introduction, two chapters (5 paragraphs), conclusion, a bibliographical list of 338 sources and an appendix. The volume of the thesis research is 189 pages.

CHAPTER 1 THE SMART PARADIGM IN CONTEMPORARY CULTURE

§ 1.1 The Concept and Genesis of Smart Culture

Nowadays, the actual information field of modern man has come to another new "evolutionary" stage, moving him into "Smart Society". There are global changes place in IT-technologies, which accompanies us everywhere: at home, in the street, at school, at work. Many of us can no longer imagine our lives without the innovations of technogenic civilization – smart devices, gadgets, the role of which for each person in his life can vary significantly [27]. These processes affect the development of society radically and not only change its pace, but also trigger another transformation in culture, leading it to a smart culture.

The expansion and penetration of the concept of "smart" in human life, the desire to increase the comfort zone becomes the foundation of the formation of future human capital in the domestic culture. The definition of the term "human capital" appeared in scientific works in the middle of the XX century. Its unit is not the person as such, but knowledge, abilities and skills, which contributes to the formation of intellectual resources and economic growth of the country.

It is worth noting that the transformations that occur in the "core" of culture at each stage of its development ultimately become an indicator of the state of society and at the same time the processes occurring in it. As a result of society's activity, culture turns into a metric of human activity, in which clear outlines of essential characteristics of the type of society appear, expressed in education and the way it is received, the form of communication and interaction between people, as well as the norms, fundamental values and approaches to their preservation which emerge in this process.

Culture, being multifaceted, includes ways of self-realization of the individual himself, giving its bearer an understanding of the meaning of existence, vision of his place and role in society, acting as a sense-bearing and mixing phenomenon of social

relations, connecting people by a single system of values. It reflects the events taking place in society, which translates to a person the understanding of the world around him, the right to commit a deed, allows the transfer of heritage to new generations.

Values in the "core" of culture act as the basis for the formation of relations between people, a vector of the direction of development of both the human personality itself and society as a whole, thus acquiring a special meaning and significance. It is worth noting that cultural values, being under the constant influence of social events, are dynamic, so they become a specific characteristic indicator of the historical period of human development, including in its structure the specificity of education, interests and needs of society, the level of awareness of the present and representation of the future.

Evolutionary transformations occurring in politics, economy, industry, undoubtedly, are reflected in society's way of life, changing its values and with them transforming its culture. In this regard, studies that are devoted to the analysis of such changes play a significant role. The prolonged development and implementation of breakthrough inventions in the industrial environment and the resultant changes in human life on a global scale, which becomes an industrial revolution, which becomes a dividing line in the socio-economic changes taking place in society [185].

The term "industrial revolution", according to the evolutionary concept developed in the works of F. Engels [307], I. Kulischer [306] and W. Rostow [235], is understood as the next stage of human development, within which it completely restructures and changes the socio-economic structure [89]. Each of the industrial revolutions had its own causes and was carried out under the influence of the specifics and factors of the time.

The first industrial revolution, which took place from the middle of the eighteenth century to the middle of the nineteenth century (or 1760s to 1840s), can be associated with the ideas of K. Marx and F. Engels about the transition of labor from manual to machine labor (171). The invention of the steam engine and the

development of factory production brought about a change in the technological mode of producing goods and providing services.

The Second Industrial Revolution, which took place in the second half of the 19th century and early 20th century (or 1870s to 1914) [3], according to K. I. Zubkov, revolutionized the energy and material resource environment of the industrial economy [97]. Electrification and the development of assembly-line production triggered a process of structural shifts in human life activity, changing the speed and mode of communication. Describing the phenomenon of the Industrial Revolution, Lenin understood it as a drastic transformation of "all the relations of society that take place under the influence of machines" [154].

Under such conditions, the second industrial revolution launched the process of transformation of "traditional culture", which concept is disclosed by modern researchers in different ways [81].

From the point of view of the philosophical approach, tradition is defined as a phenomenon of social communication, i.e., communication between people. It is invariably emphasized that it refers to the transmission of customs, norms of behavior, attitudes and perceptions. Sociologists define tradition as a mechanism for the reproduction of social institutions and norms that have been legitimized in the present by the very fact of existence in the past [150]. At the same time, it is worth paying attention to the fact that tradition in the present is a former innovation, while any innovation is a possible tradition in the future. E. S. Markarian points out that tradition is necessary to support the existence of society, while innovation is necessary for its development [169]. In ethnography, researchers K. V. Chistov [299, 300], A. S. Kargin [111], and N. A. Khrenov [293] usually regard the term "traditional" as synonymous with the words "folk" and "agrarian". In their opinion, many elements of "traditional culture" of pre-industrial and industrial society act as a kind of foundation, on which some "other" culture is formed: elite, mass, subculture. Thus, the ethnographic approach connects the existence of "traditional culture" with the past. In domestic science, E. S. Markarian proposed an interdisciplinary approach to the study of the term. Tradition is considered as a social

and group experience, which is accumulated and reproduced in the society. It is worth emphasizing that this is true only when experience becomes commonplace in the consciousness of society. Regarding the definitions of "tradition" and "culture," K.V. Chistov writes: "These terms are synonymous in a certain theoretical context. The term "culture" denotes the phenomenon itself, and "tradition" is a mechanism of functioning. Thus, the above allows us to say that "traditional culture" is a stable, non-dynamic culture, the main feature of which is that changes occurring in it are too slow and it acts as a foundation for many innovations, which in the future for the most part turn into traditions. However, the arrival of the third industrial revolution, in comparison with previous ones, has accelerated the pace of renewal of "traditional culture."

The third industrial revolution began in the middle of the 20th century and lasted until the beginning of the 21st century (1960-2016). It was based on the development and widespread application of computers and, with them, information and communication technologies [167]. This allowed mankind to mark the beginning of the process of abandoning the use of natural minerals and launching the transition to renewable energy, which, combined with computerized production, led to hybrid-digital additive manufacturing, i.e. the technology of creating an object from a digital 3D model using 3D printing [122], forming both new needs of society and peculiar values of a new "technological" culture.

Considering the concept of "technological culture," it is worth highlighting that the term "technology" is associated not only with technology, but also with the achievements of civilization. Speaking today, for example, about IT-technologies, we mean the new human opportunities that open up in connection with the application of these technologies in activities. In connection with the restructuring of the educational environment, which occurs both because of society's need for specialists in emerging new industries, and under the influence of new educational technologies, a technological culture is created and developed.

Consider the various definitions of the concept of "technological culture.

A. Barzel, analyzing the importance of technological culture, considers it as a fundamental component of the general culture of the modern stage of the evolution of society, which determines the views on life and self-perception of mankind. It is based on human activity, which reflects his knowledge, skills and creative abilities [28].

M. M. Levina, considering the value-purpose functions of personality-centered professional pedagogical training, considers technological culture as a criterion for comprehension of logic of qualified human behavior, defining it as experience of creative activity, way of organization of technological process, their adaptation to the goals of humanization of education [27].

I. F. Isaev, defining the theoretical basis for the formation of professional and pedagogical culture of a higher school teacher, considers technological culture as teachers' mastery of a certain system of methods and techniques of training and education technologies, as well as the ability to conduct analytical activities of alternative pedagogical technologies in the educational process [102].

For humans, the third techno-revolution opened up new fast ways of communicating and interacting with each other. The launch of the global information network Internet embodied not only the possibility of real-time communication, but also the processes of information exchange-seeking, launching the process of forming a new type of society - the information society, and with it the concept of "information culture". However, the process of formation and development of information society is uneven, i.e. there is a cultural lag due to the different distribution of resources of information and communication technologies, resource base, as well as the availability and speed of access to the Internet, which leads to the problem of "digital divide". Considering the concept of "digital divide," it is worth noting that the main root cause identified, according to M.A. Dedyulina, is the problem of "inequality between the 'haves' and the 'have-nots. [67], i. e. the time-consuming and technically difficult process of dissemination of wire Internet and the expansion of mobile access to the global information network has led to a stratification of society, where the first group have a high-speed connection, and the

second one have either no connection at all or at a critically low speed. For a society in which knowledge-intensive technology is becoming one of the most important criteria of its development, the distribution of knowledge and information among the population is increasingly linked to social stratification. The issue of the spread of the technical possibility of access to the Internet, discovered among the population in the 1970s, according to data for 2018 [336], can be considered resolved. However, the process of mass penetration of the Internet into human life has caused many to reflect on the potential impact of the new environment on society and the new problems that may arise in doing so.

Many fundamental institutions, including education, are becoming on the path of informatization, becoming a catalyst for the development of "information culture. In modern scientific knowledge, the term "information culture" is becoming more and more familiar and widespread. It is studied in such disciplines as culturology, philosophy, sociology, pedagogy, each of the sciences reveals its aspect of information culture.

The creators of the information society paradigm were among the first to address the issue of information culture. Foreign authors such as D. Bell [31], M. Castells [112], M. McLuhan [163], E. Toffler [268], in their works consider information culture from the perspective of a necessary mechanism for the formation of an information civilization. With such an approach, the study of information society as a whole has a general philosophical character. In the works on information civilization of domestic authors R. F. Abdeev [1], B. S. Inozemtsev [101], A. I. Rakitov [227] reflect the fundamental philosophical and methodological aspects of studying information culture.

Along with the emergence and development of such a branch as informatics, there are studies in which "information culture" is considered within the boundaries of the discipline and is defined as a set of knowledge and skills of working with information using electronic computing machines and computers [56, 176, 242]. The development of the phenomenon of information from a philosophical and scientific point of view is carried out within the boundaries of the information approach [65,

66, 121]. The basis for the formation of the concept of information culture by scientists is "social information". Such an approach is actively used in the closely related pedagogical and psychological sciences. The analysis of dissertation works has shown that the greatest number of dissertation studies was carried out in this very direction. In most of them the term "information culture" is considered in relation to a person, for example, a pupil, a student, a teacher [2, 193, 194].

In studies of sociology, which are devoted to the study of information culture, sociologists study with special attention the ICT-culture of various network groups and communities [39, 192]. In the works of A. D. Ursul, K. K. Kolin, I. M. Gurevich et al. [66, 120] on "Information Cultureology" the socio-philosophical, cultural and information approaches are integrated, which form a new scientific direction, studying the peculiarities of information culture as a socio-cultural phenomenon of information civilization. This direction allows the study of information culture in terms of information and socio-cultural approach. In this direction we can distinguish the works on history, cultural theory and philosophy of culture [98, 173]. A brief analysis showed the possibility of distinguishing three main directions in the research activity of information culture as a phenomenon: socio-philosophical, informational and culturological.

- In the socio-philosophical direction there is a close interdisciplinary relationship, when the basis is taken by the methodology of information society research, which was developed within social philosophy (formational and civilizational approaches, subject-object approach, activity approach).
- In the informational direction, the informational essence of culture is taken as the basis.
- In the culturological direction, the analysis of ICT culture as a kind of culture requires the basic methodological apparatus of culturology: historical, systemic, typological, axiological, semiotic, hermeneutic and other methods and approaches [17].

After Having analyzed the main directions of the study of the concept "information culture", we can conclude that it is considered as a social, informational

and socio-cultural phenomenon. From the point of view of "information culturology", the definitions of "social information" and "culture" serve as the basis. In this particular case, the cluster "culture" in the broad sense will be defined as everything artificially created by man. In its turn, the term "information culture" "...represents a subsystem of culture formed under the influence of the process of informatization of society and including all the results of human activity in the IT-sphere, and together with hardware and software, types and technologies of this activity" [120]. The authors refer to the fundamental elements of information culture as:

- information culture of a person with all its structural elements;
- information and communication technologies;
- types of IT activities;
- types of information communication.

Social information acts as the foundation for the formation of any type and kind of culture, determining its informational nature. Thus, any type of culture that has been subjected to informatization becomes informational: corporate, mass culture and others.

Analyzing the processes of formation of information society culture, along with the concept of "information culture" in connection with the development of computer science, another concept close in meaning appears, such as "computer culture". The founders of the Soviet school of informatics, A. P. Ershov [85], Y. A. Pervin [207], G. A. Zvenigorodsky [86], and information and communication technology scientists Y. S. Branovsky [45], M. P. Lapchik [147], E. S. Polat [210], E. K. Henner [290] and others were the originators of this definition.

The launch of the process of equipping the education system with electronic computing devices at the very beginning, and a little later with computer technology gave rise to the process of informatization of education. This gave rise not only to the notion of "computer culture", but also, later on, to the concepts of "computer literacy", "network competence", "network environment", "computer awareness" and others that comprise it. There is no doubt that computer awareness is already

being automatically formed in the everyday life of a modern person. This occurs under the influence of total penetration into all spheres of human life of computer technology along with information and communication technologies.

Even now, people cannot imagine their lives without the Internet and consider it quite normal to receive news and exchange messages through the network, and this is turning into an everyday necessity. We regularly encounter the manifestations of IT everywhere: leaving home, we ask a voice assistant like Alice to turn off the lights; at a public transport stop, when a smart information tells us when the bus arrives; in our studies, when we are taught using digitized information presented in 3D format; at work, when technologies based on Big Data analytics give us a report on key queries in a short time. And these are all aspects of computer literacy.

Now in our country they begin to form computer literacy in primary school during courses of extracurricular activities within the framework of the FSES of the third generation. Already in the middle level of school education, the subject "Informatics and ICT" forms student's competencies, which are necessary in today's digital society to explore and apply the capabilities of digital technology in various areas of human activity successfully. In high school computer science course finally closes the questions of the role and place of IT-technologies in the life of modern society, information protection and information security, reveals the possibilities of application of artificial intelligence technologies, i.e. there is a comprehensive formation of information culture.

At universities, subjects and specialized courses are studied that deal with the use of PCs, gadgets and various information and communication technologies. In a person's future professional activities, the issue related to computer literacy is closed and the professional component of computer culture is formed. At the same time, other professional competencies are also formed.

By computer culture is understood a set of knowledge, skills and abilities to use a personal computer and any other computers and gadgets as a tool for automatic processing of electronic information that is used in both professional and everyday human activities, forming new products of culture.

The emergence and formation of new forms of cultural life of society, ways of communication and interaction using ICTs becomes one of the essential characteristics of "computer culture", which becomes an object not only of philosophical and pedagogical sciences, but also of cultural studies.

One of the authors of the concept of the "third industrial revolution", D. Rifkin, speaking at a conference in 2014 and noting the significant benefits for society from the ongoing revolutionary processes, said that the third technological revolution is the last [234], but as time has shown, this is not true.

According to C. Schwab [303], the latest round of technological progress, which is associated primarily with the formation and rapid pace of development of the information society, opens to the world a new, fourth industrial revolution, "which fundamentally transforms our lives, our work, our communication and our culture. The introduction into all spaces of human existence of all kinds of advances in artificial intelligence, robotics technology, nanotechnology, IoT, Big Data and other branches of science brings about significant changes in everyday life and affects primarily human culture.

The need to analyze problems that concern culture and human civilization is obvious. It is driven not only by the interests of scholars and researchers, but also by the dynamically changing life itself. Modern society, which bore the burden of spiritual crisis in the late XX - early XXI centuries, faced a difficult choice between established human values and the "new reality" associated with the active introduction of engineering and technology in all spheres of life.

Society of the third millennium in the process of research has received many interpretations, on the basis of which different methodological approaches and models have been formulated. Most often, they are associated with the concept of post-industrial and technotronic interaction, theories of human development, which are associated with technogenic risks. In this regard, humanity increasingly appears and is characterized as a "technogenic civilization" with an emerging "smart culture". The impetus for these changes is due to the effective and extensive introduction of technology, technology, gadgets, artificial intelligence in production

technology and educational practices, which is not actually observed in the civilizations of the traditional type.

The definition of "technogenic" emerged in the domestic scientific literature about fifteen years ago and is currently widespread. A review of the research literature makes it clear that each scientist interprets the concept of "technogenic" in its own way. Significant differences in this definition are found in the works of researchers in philosophy, cultural studies and social sciences. In the vast majority of works, the definition of "technogenic" is put on a par with the definitions of "technical", "techno-technological", although they differ significantly from each other. When disclosing the concept of "technical" is meant a component of the means of technology (tool, mechanism, machine) and work, which is aimed at obtaining material, intellectual and spiritual benefits [141]. "Techno-technological" is a result that is possible to obtain through the interaction of a complex consisting of machinery and technology. Thus, the definition of "technogenic" can be formulated as a descriptive property that applies to concepts that define the technical nature of an object, process or phenomenon and denote the relationship of the results obtained from the interaction of engineering and technology in the complex [69].

Analyzing the impact on the development of culture, which is rendered by the factors of technogenic nature, there is a need to study and comprehend what transformations society has undergone under their influence. The term "technogenic society" is presented in sociological (D. Bell [31]) and philosophical studies (V.S. Stepin [253], E. S. Demidenko [68], E. Toffler [268]). Disclosing the definition of "technogenic society", we take into account that society whose environment and technical sphere are united by socio-technical, technotronic, economic, scientific and cultural interrelations at the post-industrial stage of its development. The totality of technogenic societies around the world forms a technogenic global community [69].

Global changes in information technology, new scientific knowledge, the development and implementation of the foundations of artificial intelligence provide an opportunity for the formation of new software products, which are aimed at

updating the forms and contents of existing forms of social interaction. The process of transforming the type of society, which is accompanied by a change in the cult of development, worldview consciousness, contributing to the formation of new values, is launched.

"Technogenic culture" is a culture that appears in a technogenic society under the influence of the formation of liberal-economic civilization, the bourgeois-technogenic nature of the life of society, post-industrialization and informatization [70].

As the results of the analysis show, the term "technogenic" includes not only technical devices and technologies of their management, but also the impact on the state and development of society as a whole. Therefore, considering the definition of "technogenic culture", we can mean any created social, cultural and artificial subsystems and systems, objects and processes, development and formation of which is produced mainly on the basis of anthropogenic and technical-technological factors.

It is worth noting that each techno-revolution is accompanied by social changes that radically affect humans: mass urbanization; replacement of human labor with machines; the need for high-level training of specialists for emerging new industries; the restructuring of the educational environment, science, technology and engineering.

The digital age in which mankind has entered makes it possible to work from anywhere in the world where there is access to the global information network of the Internet, which implements the functionality of remote work. The fourth industrial revolution provides almost instant access to any information, allowing work activities to be carried out by previously disabled people. At the same time, there is a tendency to increase the number of workers of mental labor, and the hard physical labor is performed by complex technological smart solutions. This changes the previously established ratio of free time to working time, which is undoubtedly reflected in the economic system and economic processes taking place in society,

and this ultimately changes the life of society, forming new human needs and changing his culture and life, but at the same time exacerbating social stratification.

The process of information society formation, which began in the middle of the XX century, which, according to the economist F. Mahlup and the anthropologist T. Umesao (who introduced the term "information society" into scientific circulation in the 1960s) [18], is associated with the introduction of ICT in complex knowledge-intensive production processes, is completed in the first quarter of the XXI century with the arrival of the fourth industrial revolution.

Over the past 60 years, humanity has witnessed the end of one industrial revolution and the transition to a new one, where information and communication technologies are being updated and developed at a rapid pace, with all sorts of technological innovations coming to market and their widespread use. The global processes of digitalization are reflected in culture, i.e., new cultural values and achievements are created, which become the property of the mass consciousness and behavior through the use of smart and digital technologies, which have launched the process of rethinking cultural heritage.

Society is rapidly developing along the lines of information and communication innovations, renewing the cultural "core" and traditions of human society. The pace of these transformations is so high that the established fundamentality and minimal transformation of the traditional "core" of culture and the fulfillment of the main task - the transfer of society's self-identity - are called into question. With the approaching completion of the informatization process (introduction of informatics and ICT methods into the life of society), and with it the formation of the information society, the process of formation of the digital era is launched, in which the vector of cultural space shifts from spiritual culture to digital one. This is expressed in the fact that digitalization (in its broadest sense) is a worldwide trend of economic and social development, which is based on the transformation of information from analog to digital form and leads to an increase in economic indicators and improved quality of life [237], being a more advanced, in comparison with informatization, stage of technical development of society, in

which more sophisticated technologies are used, allowing the creation of digital complexes independent of humans with analytical and predictive function.

The federal program "Digital Economy of the Russian Federation" sets the goal of raising the degree of awareness and the level of mastery of digital tools to 40% of the country's population by the end of 2024 [188]. It should be noted that the goal of building digital literacy in society begins at school, sometimes, if possible, at a preschool educational organization, and continues as an increase in the level of digital competence in professional retraining or advanced training organizations, which helps prepare people for life in both the social and professional spheres that are shaped by digital technology and the digital economy.

If we consider the approaches to define the term "digital literacy", the study by N.M. Timofeeva reveals it as a necessary set of knowledge and skills that allows the efficient and safe use of digital technologies and resources of the Internet [263]. The NAFI research project [296] considers "digital literacy" as a basic set of knowledge, skills and attitudes, which, if available, allows a person to most effectively perform actions with information (manage, integrate, share, evaluate, create, receive) using digital devices and network technologies in order to participate in the economic and social life of society.

It should be noted that digital literacy itself, being a more complex and advanced human skill, having undergone the evolution of development, according to scientists and practitioners, includes the following types of literacy:

- informative (the ability to competently perform actions with information: search in various sources, assessment of relevance and reliability, description according to GOST, observance of copyright when citing) [63];
- computer (understanding of basic algorithms and the ability to use a computer and mobile devices (gadgets, smartphones, tablets, etc.), including the skills to install programs and applications to solve everyday and professional tasks) [139];
- communicative (the ability to apply the capabilities of ICT and network services (cloud, digital) to improve the effectiveness of communication in the global information network Internet: creating network documents, working together on

them in the network field, analysis and application in practice of the potential of social networks and network communities) [83];

- technological (the skill of choosing the most appropriate digital devices and technologies for the professional task) [149].

The formation of a person's digital literacy further transforms into digital competence, i.e. the readiness and ability to use PCs, gadgets, digital resources and cloud technologies in his daily life.

It is important to note that thanks to the process of society's digital competence, visualized digitized virtual information is actively penetrating into everyday life, which is created not only by media and media workers in their corporations, but also by social communities, bloggers and ordinary users on the Internet community and social networking platforms. The emergence of new smart technologies changes the experience and mode of communication, transforming it into a networked one. Such conditions are the main concepts of the digital culture of everyday life, affecting the identity of the modern man in the information field around him.

According to S. A. Khrapov, the main replacement in the conditions of total digital informatization is the identification of information and knowledge, which disrupts and destroys the motivational sphere and values of society [292]. Artificially blurring the understanding of the differences between the information, awareness and education of the person, become irrelevant tasks of self-improvement and self-control [27]. The "know thyself" thesis is distorted under the conditions of technocentric culture aimed at virtualization, gadgetization, artificial reproduction, change of the substrate basis of mind, transformation of corporeality and restless consumption [292].

It is worth noting that computerization, gadgetization have influenced the transfer of communication and information exchange to a virtual digitized environment, where every year new media appear, which have become aggregators of visual content actively consumed by the society. In the virtual computer environment, which operates around the world due to the Internet global network,

today there are many so-called "universes": online communities, chat rooms, bloggers' channels, Internet pages. They are diverse in content and content, have their own influence and voices, differing from one another in the way of visual self-presentation in the online environment. Thanks to this there is a restructuring and transformation of contemporary media culture, new forms and formats of interaction are being developed.

Acting as a "democrat," Internet platforms and social networks allowed their users at the very beginning of their development to exchange quick messages, with the development of IT technologies - to post on their pages, and now with the active introduction of artificial intelligence technologies - to record, process and post videos and video content. This allows many users to find their own voice and view of the situation, regardless of personal status, education, age or gender. That is why we can say that contemporary media culture is a consequence of the active development of digital culture, and therefore is an important field of its study.

Digitalization is becoming the most important driver of the development of not only media culture, but also all spheres of culture and society as a whole - from a single person's household to business and politics. Researchers of the digitalization process M. Nesheret [191], B. Panshin [200], J. L. Schreiber [305] believe that innovations and technological innovations, i.e. "more complex technologies", are the main source of innovation in the cultural component of digital society, and refer to them as cloud computing technology, IoT, Big Data, artificial intelligence and neural technologies, virtual and augmented reality technologies, quantum technologies, robotics. To reflect the essence of the above technologies, the authors use different terms to refer to them: "basic elements of digitalization". [191], "end-to-end digital technologies" [200], "elements of the basic modern transformation" [305].

Elements of the main modern transformation radically change the system of traditional values and form a fundamentally new set of axiological orientations: "Within the framework of digital society and culture, a new human type emerges - the 'digital man' ('homo digital'), who possesses a mass of renewed orientations"

[318]. It is also important to talk about the fact that the modern "digital child" is born, as they now say, "with his finger on the button. From birth, digital devices and mobile technology play an important role in his life. The children of today differ from the previous generation in that almost everyone has a friend with whom they are never bored - the smartphone. It satisfies a child's need to escape from the adult world into his or her own - virtual - world, which often leads to negative consequences [22].

Analyzing the works of the researchers of the "homo digital" concept N. V. Apatova [6], N. V. Golik [62], E. E. Elkina [82], A. S. Makulin [166], T. B. Malinina [167], M. A. Melikian [177], A. V. Nekrasov [198], L. N. Solovieva [249], I. A. Sorochaykin [250], V. K. Stepanyuk [252], S. V. Tikhonova [266], we can say that the "digital man", for whom the free possession of smart-digital technologies, which makes it possible to remove the barriers of communication and obtain a huge amount of information, are a key to effective and safe life activities, becomes a perfect essential characteristic of the digital civilization. However, adapting to the environment of the new digital reality, in which a person is faced with the need to self-identify in a rapidly changing virtual space, one can observe the devaluation of traditional human values, the loss of generally accepted patterns of behavior, the destruction of the self and the restructuring of the real personality into a virtual one [186].

Adapting to a virtual environment requires a person to be multitasking and to be able to simultaneously perform several actions with chaotically incoming heterogeneous information and data. This often lacks the time required for deep and focused analysis. This leads to the emergence of cliched thinking, a quality formed on the basis of the new conditions of existence and the rhythm of life. The main feature of "cliches" is the rapid processing of information, and not the ability to assess this information in detail, which leads its hostages in the vast majority of cases to the problem of building a single conclusion based on the studied material and the loss of critical thinking skills [24].

In the digital society, a virtual smart environment is taking shape for the digital individual, developing a digital culture characterized by new values, ethical and aesthetic principles, behavioral practices, and contradictions. This entails changes that affect all areas of society, transforming the educational system, the fine arts and architectural industry, theater and music, libraries and museums, and the film industry, which ultimately adjusts the work processes, communication and pastime of society, changing attitudes and lifestyles [257].

The result of the fourth techno-revolution, the ongoing rapid development of artificial intelligence (AI) technology and the emergence of technology and various technical devices working on these technologies can be considered the formation and development of a new type of society - smart society and along with it "smart culture".

Nowadays the term "Smart", having the flexibility of different meanings, is actively applied to many spheres of human activity and culture. Let us recall the most frequent ones in various spheres and industries:

- technology: smart TV, smart set-top box, smart phone and other technical solutions;
- education: smart education, smart learning, interactive educational smart tools;
- management: solving a large range of tasks and achieving a huge number of goals through the use of smart tools, allowing for real-time analytics Big Data and the use of neural network technology;
- organization of life: building smart cities, developing a smart home system, creating a system of smart cameras.

Undoubtedly, the introduction of smart technologies, smart goals, smart solutions into people's everyday life is changing the cultural paradigm. A "smart culture" is formed, with smart people creating the paradigm of a smart society.

The work of the philosopher Thomas Kuhn presents the idea of a paradigm, which can be interpreted as a way of defining and solving problems [162]. In this context, a paradigm acts as a tool for shaping the world and making sense of it,

developing ideas, constructing a model of "self" in the world, which allows using this approach to the study of culture. In order to analyze the culture, it is necessary to make a kind of matrix in the context of the smart paradigm. As applied to smart culture on the basis of T. Kuhn's paradigm. Kuhn's paradigm, it is possible to focus on the following components:

- a system of values that allows the subjects of a particular culture to be guided by it;
- algorithms for human behavior within the boundaries of culture, analyzing and predicting its behavior;
- creation of social mechanisms for solving typical problems.

Within the framework of European studies of trends in the formation of a smart society, scientists C. Levy and D. Wong proposed the following definition: "a smart society is a society that successfully applies the potential of artificial intelligence, digital technology, the global Internet and connected gadgets to improve people's lives". [162]. It emphasizes the possibility of using IT technologies not only in people's everyday lives, but also in production, management, and any other working moments. Another study [289] of the understanding of smart society, and with it smart culture, raises the question of the possibility and necessity of society sharing the smart technologies of modern technology, such as successfully constructing the shortest distance, bypassing major traffic jams, or choosing the most successful hotel for travel based on automatic ratings.

Russian scientists V. P. Tikhomirov and N. V. Tikhomirova [265] in the framework of the proposed approach, smart society and smart culture can be defined as a new stage of the development of the information digital society, for which positive social and economic effects appear due to the joint use of various technical devices and the use of the global World Wide Web Internet. Common to the presented concepts is the fact that humanity, forming a smart society, creates together with it a smart culture, for which the constant development of new ideas and technologies, their mastering and, accordingly, the creation of the environment and infrastructure for the production and translation of knowledge is assumed.

We interpret smart culture as a set of information and communication, digital, smart technology and other achievements of scientific and technological progress, designed to improve the quality of the life of people, forming a smart person, and with him a smart society and contributing to their spiritual growth and transformation through the preservation and accessibility to the accumulated cultural heritage. Smart culture (in the narrow sense) is a set of human competencies that characterize the ability to use smart technology to ensure a comfortable life in an environment that is subject to "smartization".

The constant development of information and communication technologies, the release of smart and digital innovations keeps the smart community interested in the personal computer, computer games, interactive television, gadgets and their enormous current and potential capabilities. At the same time, the constant innovations of IT and a more detailed study of the impact of the new information environment on many aspects of human life - communication, education, culture - have begun to replace the concept of "digital divide" (inequality from a technical perspective), which humanity faced with the arrival of the third techno-revolution, for the problem of "digital inequality".

Researchers began to examine the concept of "digital inequality" by observing the number and category of people who have a personal computer with access to the World Wide Web. It turned out that the increased availability of the Internet and the solution of the "digital barrier" does not equalize opportunities by itself, but creates other forms of inequality - now between Internet users, according to sociologists S. V. Klimovitsky, G. V. Osipov [118], and the constant software and technological innovations allow us to speak of the emergence of a dynamic nature of the problem.

The concept of "digital inequality" is a multifaceted phenomenon, which researchers consider from the philosophical, social, psychological and cultural aspects of the concept. "Digital inequality" appears at many levels, starting directly from a particular person, his education, culture and social environment and ending with the region of residence including two criteria: inequality of use and difference in specificity of use. Considering the results of the analysis of Russian researchers,

it is worth noting the maximum Internet activity, about 90%, among younger users (13-25 years old) and the minimum, less than 10%, among the older generation (people over 65 years old). Also the dependence on the level of education is revealed: the higher the level, the more often Internet access occurs. Another pattern revealed is that residents of megacities, central and regional cities use the Internet more than residents of peripheral areas. The presence of a family and the number of its members influences the use of the global information network: single people and families with children statistically spend more time in the information field [46].

Meanwhile, as the information society emerges and the digital one begins to take shape, it is becoming increasingly clear that a confident command of information skills allows a person to enter the digital field more successfully, in which the digital abilities and the digital capital of the individual created in the process have a greater impact on the effectiveness of his or her social activities in a wide range of sectors, from educational to professional. As a result of this situation, when considering the concept of "digital inequality," digital users who are proficient in digital technologies gain significant advantages over people who have initial basic knowledge, which forms the basis for another form of social differentiation.

In this regard, it is worth turning to the definition of the regularities that are characteristic of modern learning practices and the educational system, as well as the mechanisms of their translation, which are represented in contemporary culture. This will make it possible to determine the components of the cultural paradigm of the beginning of the third millennium and to assess whether we can really talk about smart culture, smart society and smart man. It is worth noting that in modernity there are quite specific educational and educational technologies, which were a consequence of the fact that since the beginning of the third millennium a generation has already been formed, which is brought up and educated through the active use of various smart devices and gadgets [30].

Summarizing the results of the study and analysis of the concepts of "traditional culture", "technological culture", "information culture", "technogenic culture", "digital culture", "smart culture" with culture as such, we can formulate the

following conclusions:

1. Each techno-revolution has had a significant impact on the development of the society and has led to a transition from one type of culture to another, replacing traditional cultural values.
2. "Traditional culture", being sustainable, acts as a basis for innovations, which in the future, having been tested and accepted by the society, turn into traditions of this society.
3. "Technological culture" acts as a fundamental component of the general culture at the modern stage of society development, determining the worldview and self-understanding of man and society. It is based on human activity, in which his knowledge, skills and creative abilities are manifested.
4. The formation of "information culture" was made possible by the third techno-revolution. It becomes any kind of culture that has been subjected to informatization.
5. The concept of "technogenic culture" appears only in the technogenic society, which is formed and developed under the influence of digitalization of all spheres of human activity.
6. "Technogenic culture" is part of modern culture and is closely interconnected with all its elements. It acts as the technological basis on which smart culture exists and develops.
7. "Digital culture" entails the formation of a digital society, in which a digital person emerges with a mass of renewed reference points.
8. The emergence of visualized virtual information was made possible not only by professional corporations, but also by ordinary users on the Internet community platforms and social networks.
9. "Smart culture" is being created under the influence of the smart society, and this society includes a smart person. The formation of a "smart culture" is made possible by the introduction into the technogenic culture of technologies that operate on the basis of artificial intelligence, capable of conducting real-time Big Data analytics, solving complex problems in a relatively short time.

§ 1.2 Dominant Vectors of Modern Smart Culture

Every year mankind produces a large amount of data, and the speed of its creation is increasing year by year. This is facilitated by new technical solutions that can virtualize and automate many processes, speeding up the process of digitizing data. In this regard, both structured and unstructured arrays of databases of large volume arise, for the processing of which there is a need for growth of computing power and speed of information exchange.

The concept of the formation of the modern term "big data" dates back to the middle of the 20th century of the last century. In 1941, a dictionary article in the Oxford English Dictionary first mentioned the term "information explosion", which became the direct parent of the "big data" concept. In 1944, a leading librarian of Wesleyan University (Connecticut, USA) F. Ryder publishes his work "The Scholar and the Future of the Scientific Library", in which he concludes from his analysis that the existing growth of the book stock of American universities, which he associates with the concept of "information explosion", requires libraries to double their capacity every 16 years. This is predicted to result in the Yale University library, for example, having about 10,000 kilometers of shelves by 2040 [244]. The first attempts to quantify the growth rate of information were then born.

In 1961, IBM Corporation, one of the world's largest manufacturers and suppliers of hardware and software, launched an advertisement using the term "information explosion. At the same time, F. Fremont-Smith, director of the interdisciplinary conference program at the American Institute of Biological Sciences, also uses the term in an article in the AIBS Bulletin [239].

Russian cultural scientist M. N. Epstein notes in his work that with the development of information and communication systems in the 1960s there was an unprecedented growth rate of disproportion between the production of new information and the ability to perceive and use it [308]. This triggered a process of transformation in the scientific environment toward interdisciplinarity and gave rise

to active work at the intersection of informatics and scientific management. This direction was called "science and information activity" and included both practical elements (actions with information: creation, distribution, search) and general theoretical studies related to scientific communication and information. All this was aimed at overcoming the information crisis - the "information explosion". Over time the term "information explosion" came to be defined as a constant increase in the speed and volume of publications on a global scale. A. D. Ursul in 1975 gave the following definition of the term: an avalanche-like growth of the mass of diverse data in society [304].

In the last quarter of the 20th century, the rate of information production has accelerated noticeably, and this is primarily associated with the appearance of new generations of computers, and most importantly, with the creation of storage media, which are evolving every year and can store more and more data. In this connection, in 1997, the engineers of Intel Corporation (the developer and manufacturer of electronic devices and computer components) and NASA (National Aeronautics and Space Administration) M. Cox and D. Ellsworth at the 8th Imaging Conference of 1997 for the first time proposed the term "Big Data, BD" [244].

Research entrepreneur G. Press, in his article "A Very Short History of Big Data," records a meaningful reference to the term "big data" in the ACM Digital Library as part of a NASA research article dated October 1999 [125].

The concept of "big data" is actively gaining momentum at the very beginning of the third millennium. On February 6, 2001, D. Laney, a specialist of Gartner Corporation (a research and consulting company specializing in information technology markets), presented a paper: "3D Data Management: Managing the Volume, Speed, and Variety of Data" [244], in which he proposed the so-called "rule of three V's: the rule of three V's":

- Volume. Obtaining information from a large number of sources: research institutes, the stock exchange, smart devices, industrial equipment, social networks and others.

- **Velocity.** Huge data streams with unprecedented high speed and near-real-time processing and results.
- **Variety.** The information comes in multi-format mode, i.e. there can be both structured data in number format and partially structured data - text documents, video, audio, presentations.

The term "big data" is formed in the September 3, 2008 issue of Nature [125]. It is suggested by the journal editor C. Lynch: it is a set of specialized techniques and tools for processing massive amounts of information and presenting it in a form that is understandable to the user.

Currently, the term "big data" is defined as follows: it is structured or unstructured information of large volume, presented in the form of data. It is processed using specialized software for use in statistical reports, forecasts and decision-making.

The main drivers of Big Data development these days are political, economic, and social trends in society. According to Dmitry Medvedev, "Big Data is the new oil. Whoever is able to turn data into useful actions will win" [11]. The development of computing technology, increasing its productivity, the introduction of artificial intelligence technologies are already making it possible, based on the processing of Big Data in real time, not only to analyze the image of the consumer and the amount of spending on purchases, but also to build models of the future in various industries: financial, economic, educational, etc. The presented analytics allows to learn about the preferences of the studied objects, for example, what were the most frequent search queries during the week, what music is more liked, what category of goods was more spent for the specified period [313].

Gradually, the smart culture is becoming commonplace in society. Let's list the industries that are already using Big Data:

- **Public Administration.** The study of BD analytics helps the government make decisions in various areas, such as health care (analysis of epidemiological situation), population flows (employment statistics, tourism, migration),

economic management (analysis of the financial condition of the market), combating emergencies and crime (analysis of information from smart camera systems).

- **Industry.** The key to the country's development, ensuring sovereignty and supporting high economic growth is mechanical engineering - the production of means of production [240]. This industry includes a wide range of areas: development and production of transport and energy equipment, specialized high-tech machines and equipment and much more. In the XXI century the industry is actively changing, and the rate of transformation from year to year is only increasing. Analysts of the international consulting company McKinsey in their study "Innovations in Russia - an inexhaustible source of growth" report about the change of speed and great changes in the field of mechanical engineering [5]. The use of BD analytics allows more accurate forecasting of demand for manufactured products, which, accordingly, regulates the need for resource base.
- **Medicine.** The large amount of information that is now being generated not only by research centers and hospitals, but also by various gadgets and smart devices, opens up fundamentally new horizons for the healthcare industry. BD analytics reports today make it possible to discover new medicines, make diagnoses more accurately, draw up effective treatment regimens, and fight epidemics.
- **Retail (retail trade).** With the spread of the Internet and the introduction of gadgets into everyday human life, the location and rules of commerce are changing and being transferred to the digital environment. The rapid development of e-commerce has been made possible by targeting merchandise selection based on BD solutions. Even now many stores are moving their business to the network and thanks to BD analytics form a personalized price for the goods to the end buyer, personalize the assortment, and offer the best delivery terms.

- Internet of Things (IoT). BD and IoT are firmly interconnected. Industrial and consumer electronics, which are connected to the global Internet, are capable of collecting a large amount of data, based on the analysis of which proposals for their operation are formed.
- The real estate market. In order to offer a potential buyer the most suitable option, it is necessary to collect and analyze all the numerous information. Currently, this is done by the developer (an entrepreneur who is engaged in the creation of real estate in all production stages and the organization of the sale), who uses the full potential of BD technology for this.
- Sports. Soccer players perform many different actions during the game: kicks, interceptions, passes, and others. If we count all these technical and tactical actions, we can see that it is possible to manage the game of soccer using a mathematical approach. Modern soccer uses a smart system that captures and analyzes a lot of information by itself. Various companies work with such systems to analyze the statistics collected during the game. The resulting BD become extremely valuable in the market, based on them, soccer clubs select the most advanced players and build a productive strategy to play against the opponent.
- Education. BD technology makes it possible to process the experience of work and interaction of a huge number of teachers and students. Based on the analysis of the data it is possible to identify the most effective methodology. If previously teaching methods were based on the personal experience of one or more teachers, BD turns it into a product of mass experience of network interaction. In addition to increasing the quality and effectiveness of the new methods, BD allows targeted provision of personalized learning material according to the needs of each learner.

Information and communication technologies are becoming not only an obligatory component of human life, but also an important smart platform for building modern business processes. Modern PDAs, smartphones, and gadgets

coupled with mobile applications give people the opportunity to track and save various moments of their life activities in real time: from monitoring the latest purchases in the store to physical and emotional well-being [170].

Modern information and communication technologies are bringing the creation, collection and exchange of accumulated information to a fundamentally new quality level and are changing the usual formats of communication from man-human or man-device to the revolutionary machine-to-machine (M2M). It is this concept, called the Internet of Things (IoT), that minimizes the role and degree of human involvement in the exchange of information between technical devices and becomes the driver of the fourth industrial revolution.

"The Internet of Things" is a new format in which the global World Wide Web Internet is being reconfigured from the union of the personal computer and humans to the union of smart objects and smart things [75]. Under the influence of technogenic culture and the continuous development of smart technology, the IoT formation is advancing daily and bombarding us with potential innovations. The Internet's familiar purpose of connecting people around the world and allowing them to exchange information is being transformed into a modified and integrated version, dominated by cutting-edge technology: the interaction between smart machines. But it is worth noting that the IoT concept itself is not a new technology.

The idea of information exchange between technical devices without human involvement originated in the 1970s. At that time, scientists and researchers were discussing the possibility of full automation of machine-to-machine data exchange within the concept called "pervasive computing". In the 1980s, scientists at Carnegie Mellon University managed to modify a Coca-Cola vending machine selling carbonated drinks and connect it to the Internet, making it possible to remotely transmit data about the quantity of drinks and their temperature [74]. This innovation ushered in an era of smart devices capable of sensing, measuring, analyzing, and communicating data from a distance.

Later, in the 1990s, computer scientists M. D. Weiser, B. Joy, R. Raji and others first assessed the IoT. In the second half of the 1990s, K. Ashton, an engineer

at Procter and Gamble Corporation (a multinational company, one of the world market leaders in consumer products), while working on the optimization of the production process, noted the dependence of optimization on the speed of data transfer and processing. He noted that when it took people days to collect and process information, it took them days, and that launching data exchange directly between technical devices accelerated the production process. In 1999, as part of his idea, C. Ashton formulated the concept of IoT for connected devices [74], in which the fundamental idea of the Internet of Things highlights the possibility of autonomous data exchange between uniquely identifiable technical devices.

In 2005, the International Telecommunication Union (ITU) announced the era of omnipresent information networks, the main feature of which is interconnection with each other [74]. Over time, the IoT is shaping a digital environment in which smart things appear capable of listening to controls, and data about these devices can be analyzed to fulfill a desired purpose by training the device.

It took technology a few decades for the concept of the Internet of Things to enter everyday human life. In tandem with artificial intelligence technologies, the IoT has become a cutting-edge trend in the development of information and communication technologies. In 2008, the international standards organization IPSO Alliance formed an alliance of corporations that supported the development of IoT-related technologies, signaling to major companies.

In the summer of 2010, experts marked the development of new technologies that allow the exchange of information between technical devices and gadgets. Google Corporation launched the StreetView project (it allows viewing panoramic street views of many cities of the world from a height of about 2.5 meters; as of 2019, images of this project are available in more than 3 thousand cities from 65 countries), which, in addition to its main purpose, could also collect data from Wi-Fi networks used to connect to the Internet. In the same year, the Chinese government made a statement about the inclusion of the Internet of Things in the list of priorities for research activities in the near future. This allowed us to say that the process of collecting, processing, storing and exchanging data between technical

devices was of interest not only to IT giants and corporations, but also to governments.

In 2012, IoT technology finally penetrated the consciousness of humanity and conquered the whole world. The largest Internet conference, LeWeb, was dedicated to this technology, and magazines such as Forbes and many other reputable publications began to actively use the term Internet of Things. All over the world there was talk of the IoT, and corporations, fighting for the consumer, began a technology race. In 2013, the leading provider of information and consulting services, the organizer of events in the markets of information technology corporation IDC publishes a research paper in which it predicts the growth of the Internet of Things market by 2020 to about 9 trillion dollars.

In early 2014, Google closed the deal to buy Nest (the development of smart home devices and gadgets). It is believed that it was at that time that the global market finally recognized the fact that IoT technology is the future. At the same time, the largest exhibition of technology Consumer Electronics Show was held under the name of Internet of Things. Thus began an era called the Internet of Things.

IoT technology is now providing tremendous opportunities for humanity through the launch of machine-to-machine (M2M) communication, which makes it possible to connect many communications into a single network. This allows us not only to control the technical devices that surround us, but also to show us the state of these things. "The Internet of Things works like this: technical devices are connected through a computer network, which makes it possible to collect, analyze and process data and transmit data to other smart devices through software and applications.

The IoT concept assumes that devices function independently, although humans can customize their algorithms and data access thresholds. The Internet of Things system usually includes a whole network of smart devices (PCs, PDAs, smart bracelets, devices, gadgets and other technical devices), interacting with each other in real time through a cloud platform, to which they connect using wired (local area

networks and global area networks) and wireless (IR, Bluetooth, Wi-Fi, satellite communication) communication means. During the M2M communication process, the technical devices first collect data, such as the temperature in the home or the owner's heart rate, and then send this information to the cloud storage. There, aggregate software conducts analysis and processing and produces analytics, and IoT technology is inextricably linked with Big Data [117].

In addition to BD, components such as analytics, connections, devices, and experiences are also important to the functioning of IoT technology. It is written as ABCDE for easier perception [116]:

- Analytics is central to the IoT, the task of which is to bring together the technical devices themselves, the data coming from them and optimizing processes;
- BigData is a large stream of data from devices that is stored in the cloud information space. They make it possible to automate existing processes or propose new ones;
- Connection is the means by which devices exchange data;
- Devices - technical devices, gadgets and smart devices connected to the IoT system, which, in order to work properly and depending on the goals set, must have an appropriate interaction schedule;
- Experience - functioning with a set of experiences already in place to solve user problems using the IoT system.

According to the results of a study conducted by IoT Analytics [116], in 2020 the highest level of implementation of IoT technologies can be traced in the transport infrastructure, energy industry, online commerce, urban management systems, health care and industry.

In the field of industrial electricity, IoT allows the control of electricity transmission from the substation to the end consumer through detailed remote monitoring.

In healthcare, the IoT allows you to monitor key patient health indicators in a remote format, which brings medicine in terms of diagnosing and monitoring the treatment of diseases to a whole new, higher level.

In the field of agriculture, the remote operation of smart greenhouses and smart farms is becoming possible thanks to IoT technologies. Even now it is quite realistic to start and control the processes of growing plants in greenhouses in a remote format: smart sensors and smart devices, exchanging information about air temperature and humidity, calculate the amount of fertilizer and irrigation by themselves. Smart trackers are actively used in cattle breeding and allow tracking not only the location of animals, but also their health status and general activity.

In the field of transport and transport infrastructure, there are many solutions based on the use of IoT. These include telematics and smart fleet management, which allows for monitoring and diagnosing the condition of the vehicle. This area is actively developing under the influence of IoT technologies. It is estimated that by 2025, \$740 billion will be invested in the development of IoT in the automotive industry [119].

In the area of urban infrastructure, the introduction of IoT technologies has made it possible to automate lighting control processes, which reduces energy costs by an average of 20-30% [119]. We are witnessing the equipping of residential buildings with smart meters, which not only record and control resource consumption, but also transmit information to management companies, which can greatly simplify human life, eliminating the need to do it yourself.

In the field of logistics, the use of IoT has shown a reduction in the cost of freight transportation. The system built with the use of technology makes it possible not only to calculate the filled volume of a vehicle, but also to monitor the delivery of cargo, eliminating critical errors caused by the human factor.

In the field of mining, the introduction of IoT allows the oil and gas industry to significantly increase the amount of minerals obtained in the fields through the use of in-depth analytics based on the readings of smart sensors and equipment.

Also, according to the mining company PJSC Severstal, IoT technologies have reduced the cost of electricity consumption due to erroneous forecasts [119].

In e-commerce, IoT enables corporations and sellers on electronic marketplaces to optimize the process of interaction with the end buyer at all stages of the transaction, as well as manage product inventories when working with smart vending machines.

The emergence of the first generation of electronic computers, functioning on the basis of electronic tubes, gives impetus to the birth and development of the idea of artificial intelligence technology. The first computers, introduced to the world community in 1946 [164], were conceived by design engineers solely for solving complex computational mathematical problems, and the scientific world did not think about the possibility of implementing an intelligent function on the basis of a computing machine. With the appearance on the market in 1961 of the second generation of computing machines built on the basis of semiconductors (transistors) [12], scientists managed to achieve a 100-fold increase in speed and it became clear that electronic computing machines carry enormous potential in their development. Their use makes it possible to increase the efficiency of human activity while reducing labor costs, and it is also possible to build a system that can be analogous to the human mind.

The period from 1945 to 1960 is considered the first stage of formation and development of the field related to the foundations of artificial intelligence.

The first theory about the potentially equal capabilities of the computer and the human brain was proposed by the English mathematical logician Alan Turing. The "father" of the modern computer [274] Turing had been involved in machine intelligence since 1941. In his paper "Intelligent Machines," publicly presented in 1947, he addresses the question of the computational machine's ability to detect intelligent behavior. In 1950, "Computing Machines and Intelligence" appears in print, in which A. Turing describes a technique for detecting the "intelligent behavior" of a computing machine, later called the "Turing test". This test, composed of questions, is capable of determining, within 5 minutes, on the basis of

contradictory answers, whether the conversation is with a person or a computer program. According to the creator's assurance, by the year 2000, computer software systems should have been free to solve the proposed test, but this did not happen [275].

Marvin Lee Minsky, a scientist in the field of artificial intelligence, cofounder of the Artificial Intelligence Laboratory at the Massachusetts Institute of Technology, was, like A. Turing, at the origin of the idea of artificial intelligence. In his theory, M. Minsky suggests that "the human brain is a complex machine whose features can potentially be replicated by electronic computing machines" [241]. In 1951 the joint work of M. Minsky and D. Edmonds resulted in the first network computer presented to the world scientific community, the functional basis of which was based on the principle of neural network, the construction of this network being based on the principle of organization and functioning of living nerve cells. The device was named "Snarc" and became the first computer system capable of self-training, working on the basis of 40 neurons [291].

Arthur Samuel, generally considered a pioneer in the field of computer games, artificial intelligence and machine learning, contributed to the development of artificial intelligence. In 1952, the scientist created the first checkers-playing program for the IBM 701 computer (the first commercially available large-scale computer system for scientific computing of IBM Corporation). While working on the computer game in 1955, A. Samuel adds the ability to self-learn to the program, thereby demonstrating the algorithms of artificial intelligence [140]. As a result, the program outperformed its creator. With his research, the scientist disproves the prevailing opinion that computer technology is only capable of working according to a given algorithm without the possibility of self-learning. These developments are considered fundamental in this industry [260].

In 1952, in parallel with A. Samuel, Allen Newell, a scientist in the field of cognitive psychology and artificial intelligence, began his work on the creation of a program for playing chess. As a result of teamwork of specialists of the agency RAND (an American nonprofit organization which functions as a strategic research

center under the orders of the U.S. government) and a group of Dutch scientists and psychologists led by a Dutch chess player and psychologist Adrian Dingeman de Groot, a machine-oriented programming language called IPL was developed in 1954. Its syntax was used to create the intelligent program "Logic Theorist", which is considered the first program specifically designed to perform automatic reasoning, it was later called the "First Artificial Intelligence Program". It had as its function the ability to carry out theorem proving, and 38 of the 52 theorems of the Mathematical Logic section were proved again, with new and more elegant ways of proving some of them. With the release of more powerful and advanced computers, the program was able to prove all 52 theorems [96].

In 1954 IBM Corporation together with Georgetown University presented to the world community a new direction of artificial intelligence technology development, namely program translation from one natural language to another while preserving the original syntactic format. On the 7th of January, 1954 IBM corporation with its electronic computer under the code name "Mark-II" had successfully implemented the experiment named "Georgetown Experiment", in the course of which the program translation of about 60 sentences from Russian into English was made automatically. The success of the operation caused a wide resonance and discussion in scientific circles, and it marked the beginning of the development of this industry [57].

The birth date of an independent scientific field of research in the field of artificial intelligence is considered to be 1956. In the summer of that year, a two-month scientific seminar on artificial intelligence was held at Dartmouth College, where the term "Artificial Intelligence" was introduced into the scientific environment by American computer scientist John McCarthy as one of the sessions. The author himself defined AI as "the ability to achieve a goal based on a computational component, using methods that are not observable in humans." [330]. Later, in 1958, D. McCarthy developed "Lisp," the first functional language and the second oldest of today's living high-level programming languages (after Fortran). It

is designed for work with artificial intelligence and is still one of the main tools in this field.

In 1959 M. Minsky founded the Artificial Intelligence Laboratory at the Massachusetts Institute of Technology, where he designed a robot equipped with optical scanners and sensors that was capable not only of perceiving surrounding objects, but also of manipulating them [241].

A new round in the development of artificial intelligence technology dates back to 1960. The second stage begins with the formation of an independent direction of research activity in the direction of AI and is characterized by a wide spread across the globe. In the works of scientists from the USSR, the USA, Japan and European countries a large number of various ideas appear, which give rise to both interdisciplinary connections and fundamentally new research in the direction of neural networks, game programs, machine translators of texts, technologies of visual object recognition, etc.

Later, in the 70s of the XX century, with the market launch of the third generation of computers based on integrated circuits, the power of computing machines increased significantly. At the same time artificial intelligence technologies began not only to be applied on a larger scale in the technical environment, but also to create new interdisciplinary research activities in the field of philosophy, psychology, culture.

In the seventies and eighties of the twentieth century, many literary works appear in print, and films devoted to various, even the most fantastic theories about artificial intelligence are screened in cinemas. The works colorfully present all sorts of variations on how humans and artificial intelligence work together, and on the theory of "strong" AI working independently. This becomes a trigger for an active discussion of ethics, morality and religion, and gives an impetus to the commercial use of anything that has anything to do with artificial intelligence technology. The society of that time perceives these processes as a common cultural idea, which has generated in the minds of mankind both new ways of solving problems and new fears.

By the end of the 20th century, theoretical and practical solutions based on artificial intelligence technologies gave rise to a new era of computer culture, which each year actively began to take over the world. Thus, in the 1990s, due to the increase in the level of computer performance, AI technologies get a significant increase in productivity and embrace all the new industries that are becoming feasible. One of these is becoming the industry of computer chess programs.

At the beginning of 1990, no one took chess programs seriously, and chess tournaments were held only among humans, although the IT giants hatched a plan to hold a chess championship between a computer and a champion. In 1995, IBM completed 11 years of work on Deep Blue I (a chess supercomputer). In February of 1996 in Philadelphia the whole world was watching intently the turning point in the history of chess - the battle between the supercomputer and the world champion Gary Kasparov (the six-time winner of the Chess Oscar, which cemented his status as one of the youngest and most talented players in the history of chess). By the time of the chess tournament G. Kasparov, feeling on his shoulders the weight of intellectual prestige of all mankind, wins confidently with a score of 4:2, losing only one game out of six and winning three victories.

Over the course of a year, engineers from IBM are refining the supercomputer, and its updated version, Deep Blue II, is released. Thanks to the update, the machine was able to compute about 200 million positions per second, and its maximum performance was 11.38 gigaflops, which increased its performance compared to the first model by about 2 times. According to a ranking of the world's most powerful computing machines, Deep Blue II was ranked number 259. In the spring, the preparation of the computer for the match is completely finished and a massive advertisement is launched to attract the public's attention.

May 11, 1997 becomes in some ways a turning point for mankind. During the human-machine confrontation, Grandmaster Kasparov is defeated by a computer program based on artificial intelligence algorithms. The titled chess player's first defeat to an electronic computer triggers a wave of wide resonance in society and

serves as a significant signal for the further development of AI technologies and their widespread use in human life.

The summer of 1997 announced the completion of an ambitious speech understanding software project, begun in 1975 by Carnegie Mellon University professor D. Baker. To run on the Windows 95 operating system, Dragon Systems (a voice recognition software corporation founded by D. K. Baker and D. M. Baker) in June 1997 launches NaturallySpeaking v 1.0, a voice recognition program. It becomes the first mass-produced program for continuous dictation, and it is yet another challenge for artificial intelligence technology, but already in the direction of interpretation. At the dawn of the XXI century mankind begins to wonder about the limits of artificial intelligence and the expansion of its sphere of influence on human life, as well as the reasons for such a rapid leap in development.

In assessing the reasons for the acceleration of the pace of development of AI technologies, researchers in the global community have not identified any significant changes in the activities of programmers, who have become more accurate and precise in the creation of program computer codes. However, the rule of thumb for the computer industry formulated as early as 1965 by G. Moore, which has become Moore's law (The main characteristics of computers improve twice every two years) [92], reveals the reasons for the increase in the rate of development. Whereas in the 1960s, the characteristics of computers had very limited memory and computational capability, which was a constraint and a problem for development, over the past 30 years, according to the law, the machine with its computational capability has finally caught up and in many cases surpassed humanity's capabilities. Scientists are extending the capabilities of artificial intelligence technologies to the limit of computer processing power, and then waiting for the computing power, according to Moore's law, to reach a new level.

At the beginning of the XXI century one of the qualitative indicators of the development of AI technologies is the duels in logic games between man and machine. The victory of a computer with a running program based on artificial intelligence over a champion in a logic game demonstrates the computer's ability to

solve a logic problem better than a human. Thus, in 2005, just 9 years after the first computer victory over the reigning world champion, computer programs can beat any chess game player unchallenged, in 2014 the supercomputer of Google Corporation conquered 49 old Atari arcade games, and in 2015 Alpha Go (a logic computer game program with deep strategic content) was able to beat Chinese champion Ki Ji [105].

In the first decade of the 21st century, the vector of measuring the capabilities of programs built on AI algorithms is shifting from logic games to software complexes whose task is to recreate the human thinking process. One of the prototypes of such electronic complexes can be considered the first publicly available electronic system (ES) of machine translation of the text Google Translator, which appeared in 2006 on the Internet, which carried out the translation by means of a formed database. It made logical errors and could only act as an active assistant for professional translators when translating large volumes of text. For 6 years of its development by 2012, the computer translator has become more accurate and covered more than 60 languages, received the possibility of voice dictation of the text [160]. By increasing the accuracy and speed of translation, as well as expanding its functionality through the introduction of voice input, artificial intelligence technology is beginning to influence the culture of communication between people, significantly expanding its boundaries.

Intelligent self-learning machines, which are beginning to prove their effectiveness in evaluation and decision-making, are making great progress in their development by 2015 and are becoming generally available to mankind [87]. One such system, which emerged in 2011 and gained popularity by 2015, is Siri (Apple's cloud-based personalized assistant and question-and-answer electronic system). Working on algorithms of AI-based software, the system processes the user's voice requests and answers his questions, runs errands and gives some recommendations, for example, to set an alarm clock so as not to oversleep for work.

In January 2016, K. Schwab, president of the World Economic Forum in Davos, linked the fourth industrial revolution to the emergence of artificial

intelligence [87]. In his speech at the forum, he stated: "The fourth industrial revolution was made possible by significant advances in AI, robotics, nanotechnology, IoT, and other branches of science. [106].

Along with the development of artificial intelligence technology came an effect called AI Effect. Its essence is that as soon as humanity solves a previously unattainable task with the help of AI technologies (be it playing chess, solving the most complex algorithms and performing non-formalized tasks), it is no longer considered a priority target for the computer controlled by AI technologies. The American computer scientist L. Tesler has revealed this effect relatively fully: "The field that is associated with artificial intelligence technologies is everything that humanity has not achieved so far" [220].

At present, due to the significantly expanded capabilities of AI technologies, a qualitative restructuring of the computational age in relation to the cognitive age is taking place. E. McAfee, chief researcher at the Massachusetts Institute of Technology, and American scientist E. Brinolfsson in their book "The Second Machine Age" described this transition and introduced a new term "Second Machine Age". The description of the term includes all AI-controlled computers, which are capable of self-learning and can replace human labor in solving a wide range of cognitive tasks [32].

Artificial intelligence technologies are changing people's attitude to electronic computing machines, changing everyday life and the culture of modern man. Technical devices based on AI algorithms are already transforming the usual ways of communication not only between people, but also between technology, and can solve some tasks better and faster than humans.

With the formation of the smart environment, and with it the smart culture of the modern digital man, the decisive role in this process was played by techno-revolutions, and in particular new technical paradigms, which originated in the mid-20th century and as they improved, had an increasing impact on society, systematically changing its culture and traditions. The term "smart" has become incredibly popular and fashionable in the last decade. It has become increasingly

common in a variety of contexts from literature to high-tech manufacturing. Initially, the concept of "smart" began to appear in the technological aspect, when it was used as a prefix denoting the technical improvement of a technical product or its adaptation to human needs. As it developed, the developed technological connection between the global information network Internet, gadgets, artificial intelligence and "smart" technologies launched the process of "smartization" and brought to life the ideas of developing the concepts of smart house, smart car, smart city, smart work, smart government appeared.

We have formulated our own understanding of the term "smartization. "Smartization" is the transformation of cultural phenomena under the influence of smart devices and intelligent technologies that allow them to perform a wide range of familiar human tasks.

The phrase "smart home" was first used in Washington, D. C., by the Intelligent Building Institute, and interpreted as: "A building that allows efficient and productive use of workspace." [110]. Thanks to the accelerating pace of development of computers and telecommunications technology, the shift from theoretical knowledge to practical application was soon enough. Developers and manufacturers in the markets began to actively introduce objects of construction using "smart home" systems, which allowed to create the concept of a smart smart building and gave rise to the launch of the transformation of society within the smart culture.

The basis of the smart building is considered to be the principle by which space is used as efficiently as possible. The basic elements of systems and control services, working in partnership with voice assistants and electronic computing complexes based on artificial intelligence, allow convenient and economical, which is not unimportant, use of the developed complex. This approach is becoming common to both commercial and residential properties, taking into account the needs of facilities and their users.

Every year the smart home system evolves. If at the very beginning of the way the concept was formed one could meet some individual test rooms-laboratories with

significantly limited functionality, now there is already a renewal of existing forms of social life, which is associated with the introduction into everyday life of really smart apartments or private houses and even entire smart-complex residential buildings and public spaces.

An important concept of the smart-home system, which can significantly distinguish it from the number of conventional ways to organize the living space, is the ability to create the desired environment in the house with just one voice command. Automatics, after receiving the command, will analyze and based on the developed algorithms and data received from external and internal sensors independently set the mode of operation of all engineering systems and electrical appliances. In modern developed systems, which are already available on the market, there is no need to use:

- multiple remote controls when watching different TVs;
- dozens of on/off switches that control lighting;
- separate units that control ventilation and heating systems, video surveillance control systems, fire alarms, automatic gates and doors.

All this is combined into a digital system, which can be controlled by voice command or a single wall-mounted touch screen display. By selecting the necessary scenario, the electronic assistant independently adjusts the algorithm of work of all elements of the system in accordance with the parameters set by the man, time of day, external weather conditions and other factors to maintain a comfortable environment in the house.

Let's look at the benefits in terms of convenience and expanding the comfort zone, which appear from the introduction of the concept of smart housing on specific examples:

1. Control over the lighting system. Since the smart-home system integrates all lighting devices into a single system, it is possible either through an interactive remote control or using a smart application installed on any gadget, or by voice command, using a virtual assistant, to turn on/off the light, adjust its brightness regardless of the location of both the light source and the user of this system. It

becomes possible to control the lighting of the whole house from any room, setting the algorithms and time periods for switching on/off. And if this system is connected to the global network, control via the application is possible from anywhere in the world.

2. Controlling the indoor climate. Thanks to the development of technology and technology, all kinds of sensors and devices are available, which can control and maintain the temperature and humidity in the house within the given parameters. It is enough to set the required parameters, and the interactive system will, if necessary, engage all the engineering and technical solutions: radiators, air conditioning and ventilation systems, dehumidification and humidification systems. The house together with the smart control will take care of the set comfort parameters by itself. According to the results of studies, the programming of thermal processes can reduce the cost of heating from 9% (apartment) to 14% (house) [280].

3. Monitoring and analyzing technical solutions both inside the house and on the premises. The information environment is able to inform the owner about the weather conditions: temperature outside, precipitation, wind strength. Execute orders: close/open windows, doors, gates, gates; lower/raise blinds or close/open curtains; run the lawn or plants watering system; boil the kettle; run the washing machine or dishwasher; control the feeding of pets.

In terms of security and safety, the smart home system allows:

1. With the help of sensors and devices to monitor the condition both inside and outside the house. For example, if there is a water leak or gas leak, the system will notify the owner. In case the owner is not at home, it will notify him remotely.

2. Depending on the configuration options, the security system can simulate the presence of the owner of the house. For example, according to a preset program, the light can be turned on in any room, and at nightfall it turns off, leaving only one standby light.

3. The security complex in the case of the return home of the owner can set up a program to turn on lights and run the desired appliances.

The "smart home" system is one of the advanced and priority trends in the development of technology, which produces a radical renewal of the existing forms of social life. It allows not only to increase comfort and safety, but also to save on the heating system, lighting, and most importantly - to save your own time. There is no doubt that this system is the most comfortable set of home control and it is dynamically developing along with the development of technology.

Along with the implementation of the idea of creating and introducing "smart home" concepts in the global community there has been a growing interest in the creation and development of the "Smart City" concept. Various countries have launched projects to create new and digitalization of existing neighborhoods, building entire smart cities. It is expected that by 2025 there will be about 90 such "Smart Cities" located around the world, including Russia [76]. The concept of "smart" in relation to a city in the modern realities of society means "competitive," "efficient," and "convenient for living [178].

In the realities of a technogenic culture, the formation of the Smart City complex launches a process of change in the form of social life of society and potentially allows a new concept of urban life with highly efficient management and economy, a high level of quality of life of the population [23]. Let us consider the transformable components of the "Smart City" system:

1. Construction of buildings with a "smart" approach to the planning of urban areas. This makes it possible to improve energy efficiency, reduce the load on municipal networks, improve the connectivity of space and consequently the comfort zones of residents.
2. Designing the buildings themselves only with smart systems integrated into them.
3. Transport planning of territories, which takes into account the routes of movement of the population, the amount of public transport and its waiting time, and the pedestrian accessibility of facilities. Reducing the need for unnecessary travel and thereby reducing the amount of public transport can reduce the impact on the ecology of the city and make the city not only technological, but also "green.

An important element that allows the "smart city" project to function successfully is the introduction of the benefits of smart culture. Automated systems based on artificial intelligence technologies are designed to control and manage various aspects of city life: housing and utilities, movement of population and transport around the city, education and healthcare systems, energy and environmental situations in the city. There is no doubt that "smart city" system promotes the improvement of quality and speed of city management and quality of life of its population that in itself changes the forms of social life of the society. The successful implementation of the digital environment and the continuous development of both the private smart-home concept and the smart city project have been made possible by advances in Big Data and analytics, the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence.

For modern society, the main driver of development and penetration of AI technologies into all spheres of human activity is the process of transferring cultural heritage into the digital environment and creating an online culture, under the influence of which fundamental transformations are taking place. The spheres of influence of AI technologies on culture are expanding every year, in particular due to the use of such technologies as Speech Recognition, SR and Natural Language Processing, NLP. SR is a tool that analyzes human speech, and NLP is a field that studies how PCs analyze human languages. Thus, smart chatbots are actively interacting with the user, and virtual digital platforms for communication have already changed the formats of interaction and communication between people. Neural networks based on artificial intelligence technologies create music and, improving themselves every minute, learn to do it better and better. A striking example is the work of the "AIVA" neural network, which in just 72 hours finished the Czech composer A. Dvorak's play "From the World of the Future," which remained unfinished for 115 years. In the world of painting, AI has been successful in creating landscapes, as evidenced by a 2021 study conducted by University of Colorado professor H. Gangadharbatly study in which 75% of respondents could not guess which paintings were created by humans and which were created by artificial

intelligence [104]. In the world of writing, AI technologies help humanity to automatically not only determine the language of writing and translate the text, but also to create texts on a given topic. Yandex Corporation has launched the Balaboba neural network, which can continue an author's text on any topic while maintaining coherence and a given style [20].

Given that AI technologies are increasingly permeating individual and societal life every year, they are affecting many aspects of human life at this stage:

1. **Public Administration.** The Strategy for the Development of Digitalization of Society in the Russian Federation for 2017-2030 [277] focuses on improving the quality and efficiency of public administration and the formation of a digital economy through the introduction of AI technologies. Artificial intelligence capabilities allow large flows of information to be processed more perfectly, using principles and approaches similar to human intelligence. This makes it possible to simplify the performance of routine operations by civil servants and to make government management decisions more quickly [137].

2. **Industry.** Under the influence of AI technology, the Smart Manufacturing Market, SMM, is emerging. According to research by Market sand Markets (the largest research corporation in terms of the number of premium research reports published per year), the global SMM market will increase from \$214.7 billion in 2020 to \$384.8 billion in 2025, showing an average annual increase of 12.4% [279]. According to CNews Analytics research, the volume of demand for the adoption of AI technologies in industry in the Russian Federation will increase approximately 14-fold from 2020 to 2030 [87]. Already now, in order to optimize the process of maintenance and repair of equipment, AI-based computer models predict failures and predict the time to fix them. Computer Vision system complex, CV is used to control safety in production, allowing to track the location of personnel in hazardous production areas, alerting them when critical situations arise. CV also helps on production lines to identify defects in finished products and monitor the progress of the production process.

3. **Medicine.** The medical sciences industry has recently undergone significant transformations that are associated with AI technologies [232]. The introduction of artificial intelligence technologies in medicine is one of the main trends in the world of health care, allowing to change the system of disease diagnosis, promote the development of the latest medicines, bring to a new level the quality of medical care and at the same time to optimize costs. Today, artificial intelligence technologies in the studies conducted show excellent results when dealing with simple medical tasks, such as determining the presence of pathology by analyzing X-rays, ultrasound and MRI scans, as well as determining the presence of cancer cells in cytological material. A software package based on AI is being developed not only for doctors, but also for patients. Many modern developments provide an opportunity to track the state of your body on your own and monitor the dynamics of temperature, saturation level, pulse, pressure and other indicators. Based on the data collected, mobile applications analyze and provide recommendations to the user.

4. **Retail (retail trade).** At the moment one of the most progressive solutions in Online and Offline sales is the individual approach to customers, which becomes possible thanks to artificial intelligence technologies that make it possible to obtain a large amount of information about both regular customers and potential customers. New intelligent systems are driving transformation for businesses and buyers. The changes that are occurring in buyer behavior under the influence of digitalization, and the increase in competition among business representatives due to the expansion of the Internet audience and due to the launch of virtual store-based sales, were the trigger for the integration of innovation based on artificial intelligence [180]. This made it possible to provide the changed customer with the right product at the right time and service of higher quality, and the seller - to understand consumer preferences significantly better and to make demand forecasts more accurately [38]. For example, according to research conducted by Marketing Artificial Intelligence Institute, 41% of surveyed marketers after applying AI technologies noticed an increase in revenue and growth of business indicators, 40% got more ideas in

business promotion, and 38% launched work on personalization [90]. Analyst agency Tractica predicts corporate sales revenue from AI technology will rise to \$38.8 billion by 2025, up from \$643.7 million in 2016 [103]. Retail, using AI resources, has learned to identify its customers not only on the sites of virtual stores, but also in offline stores, which allows the seller, based on information about the customer, his browsing history, purchases, preferences, to provide the most favorable purchase offer.

5. Sports. Today, the world of sports is undergoing an evolution due to the inclusion of AI-based technologies. In professional sports, one of the most difficult things is the issue of prediction. During the selection of newcomers to the sport of great achievements a coach faces the question about the prospects of the athlete's development in a particular sport, as well as about the structure of the training process, based on the characteristics of the athlete's body. Artificial Intelligence allows the coach to take into account a large number of indicators of the athlete (muscle, fat, bone mass, complexity, speed, quality of performed exercises and many others), which make it possible to make more accurate and objective recommendations on the athlete's capabilities, as well as to build predictions of achievements [34]. Another successfully developing area of prediction is the selection of the team composition of athletes for the competition and the expected outcome of the game. The use of AI helps coaches to take into account the constitutional parameters of athletes, their physical and emotional state, which allows them to select the most optimal team composition for the competition with a known opponent, and the calculation of the game outcome is increased in case the system is loaded with the database of a series of games between potential opponents, reaching an accuracy of the game result of about 60% [269]. Such impressive results in terms of selection and expected result were shown during testing of the software complex in real conditions during the hockey championship at the Olympic Games. Data and parameters were downloaded using CV technology, which brought in about one million new parameters per match [269]. To analyze such a huge amount

of data, the coaching team would take several thousand hours, while the AI generates a report almost instantaneously.

6. Education. Currently, AI technologies in the educational environment show noteworthy results, significantly changing and automating many spheres of activity of both the teacher and the learner. Teachers due to the introduction of digital educational platforms ("Foxford", "YandexEducation", "NES" and others) in their practice have been able not only to build an individual educational trajectory of students, but also to see their weaknesses in real time [25]. Also by attracting gadgets, digital and virtualized models, smart and digital tools deep involvement of learners in the learning process is achieved. By targeting material and based on search queries on the expanse of the global Internet, the teacher has the opportunity to automate the creation of a training complex and program. Intelligent system is able to instantly and correctly select and process educational materials, which frees up working time and increases the effectiveness of the teacher. For learners, the opportunities for education have increased significantly due to the use of AI. Thus, the launch of e-learning with artificial intelligence technologies makes it possible to support different stages of traditional learning through the use of adaptive learning (electronic complex allows working on the strengths and weaknesses of the learner), virtual assistants (chatbots, conversations), intermediate learning interval (system that gives recommendations on the studied material), personalized learning (building an individual educational route), and provides an opportunity to educate.

Summarizing the results of the review and analysis of achievements in the field of Big Data, IoT and AI technologies, working in connection with each other, we can say that nowadays we identify the following vectors of smart culture, which affect on the main aspects of human activity and form new concepts in the following aspects:

- the concept of smart government enables the government apparatus to make faster and better decisions in various areas, as well as to build a more effective management line;

- in industry: the concept of smart manufacturing makes it possible to control production at all its stages, which minimizes product rejects and increases employee safety, as well as giving forecasts about the output;
- in medicine: the concept of smart medicine opens fundamentally new horizons for the healthcare industry, allowing the development of the latest medicines and the transformation of the disease diagnostic system, which brings the quality of medical care to a new level and at the same time optimizes costs;
- in retail (retail trade): the concept of smart trading brings not only the business, but also the customer into a smart digital environment, where the seller understands consumer preferences and, by making demand forecasts, forms the required assortment, and the customer receives a product or service at the best offer;
- in sports: the concept of smart sports solves the problem of predicting results for both the coach and the sportsman, making it possible to build an effective training process, assuming the possible achievements of the sportsman, and to select the best team composition for the competition;
- in education: the concept of smart education creates the most effective teaching methodology, which achieves deep involvement of students in the educational process, as well as makes it possible to build their individual educational ways.

Brief conclusions to chapter 1:

1. The fourth industrial revolution, having launched the process of penetration of smart technologies in all spheres of human activity, becomes a catalyst for the development of smart society, in which a smart culture is formed.
2. Due to the penetration of new smart devices into the life of modern society, communication between people is being transferred to a virtual environment in which the speed, experience and mode of interaction are changing, resulting in the emergence of visualized virtual information.

3. The emergence of the concepts of "smart home" and " smart city" and their introduction into human life makes it possible to radically renew established forms of social life, improving its quality.

4. For the successful implementation and effective management of the concepts of smart government, smart manufacturing market, smart medicine, smart trading, smart sports, which have become the dominant vectors of smart culture, it is necessary to have a high level of communication competence in the field of smart and digital technology, the task of forming which lies on the education system.

CHAPTER 2. TRANSFORMATIONS OF THE EDUCATIONAL SPACE IN MODERN SMART CULTURE

§ 2.1 Formation of the Smart Education Concept

Every year the pace of development and renewal of the generation of technical devices is accelerating, with IT giants releasing more and more advanced devices for professional activities and communication to the market every year. This necessitates a constant restructuring of the digital platforms that are used for knowledge transfer and widespread use smart devices [26]. The education system has always been considered one of the most conservative scientific fields, but due to new challenges it has been transformed since the end of the 20th century into one of the most rapidly changing, both in terms of content and in terms of technical content and teaching methodologies. The speed at which the technology of teaching and with it the knowledge is updated can be considered as a criterion of the quality of the educational system. The global web, gadgets and smart tools are actively used in the educational environment. We can say that innovation is becoming the basis for the formation of tomorrow's human capital in the national culture.

The World Bank report states: "The state has a responsibility to foster an enabling environment that can encourage educational institutions to make greater use of innovation in their activities and to be more responsive to the challenges of a knowledge-driven global economy and the changing needs of labor markets that require highly developed human capital [238].

The development of new technologies of information accumulation and the emergence of Big Data, the ability to exchange information around the world at the click of a button and the increasing speed of its processing, thanks to artificial intelligence technologies and the launch of neural networks, are changing not only the industry of material production, but also the spiritual, intellectual spheres of life.

At the present time, when we are witnessing the continuation of information culture development and the simultaneous formation of digital and smart culture in society, the modern educational paradigm, presented as a multifaceted complex

environment in which traditional education interacts with innovative one, is experiencing a crisis [175]. This coincides with the point of view of A. V. Zavrzhin, who, exploring in his work [91] the humanitarian aspects of teaching, notes the crisis state of the educational sector. In this regard, in his opinion, smart education is a fundamentally new teaching concept, in which due to technologization learners acquire new knowledge, and teachers constantly develop their scientific and practical potential, are fluent in computer programs with actual digital practices.

According to members of the Club of Rome, the basic essence of the crisis of the educational industry is that traditional education, still predominant, is considered "supportive learning," having in its basis "fixed techniques, methods and rules that allow to solve problems and problems known to mankind" [115]. The solution to the crisis in the emerging smart-digital environment can be considered "innovative learning," in which pedagogical innovative practices will potentially "improve the quality of life" [258].

In the context of total digitalization, it is the education sector that has an increasing influence both on the development of the digital smart society itself and on its culture. Due to the rapid pace of ICT updates, the introduction of a large number of innovations and new educational practices in the educational environment are all the contradictions of the trends of socio-cultural formation of a digital society, which in the current state of the educational industry it is not able to solve [123]. The educational environment, which was receiving the status of "fundamental", from the middle of the XX century begins to pick up the pace of updating its practices, changing the system of teaching the industrial society, based on the knowledge paradigm. The active penetration of computer technology in the educational process has contributed to the emergence of innovative educational formats that are based on electronic means of information exchange [9], but it is worth noting that knowledge itself is not able to replace spirituality and it is not able to realize the full formation of both society and personality in the context of information culture [143].

One can agree with the authors M. M. Levina [152], N. P. Ledovskikh [153], G. P. Otitsky [199], S. A. Khrapov [292]: the educational environment is intended

to ensure that the new generation receives initial cultural knowledge, which will form a model of behavior in adult life and help in choosing a possible social role. In a broad sense, education is the process or product of shaping a person's mind, character, or physical abilities [27]. According to S. A. Koksharov, O. V. Popova, E. N. Tkachenko, in the technical sense, in the edu-cological approach, it is a process by which society through educational institutions (schools, colleges, universities and other educational organizations) purposefully provides the younger generation with its cultural heritage - accumulated knowledge, cultural values, life skills [212]. Culture gives high social, moral and spiritual values, and education spreads these values among students. To analyze the way of society formation, to comprehend the trends of its culture formation and to assess the impact of the modern education system it is necessary to formulate the basic concepts more clearly, to identify their main functions and interrelation.

Electronic and distance education, the introduction of lifelong learning changes not only the traditional practice of the work process and interaction with each other, but also leads to radical changes in society, and with it the education system. This gives impetus to the start of transformations of the already established and fundamental paradigms of the information society.

Attempts to supplement the traditional educational model with the help of computer technologies that have become publicly available have their origins in the early 1990s of the 20th century [21]. At that time, computer-based training (CBT) recorded on optical CD-ROMs began to appear in the world revolutionizing the consciousness of scientists and society [78]. Computer-based courses were designed for stand-alone use by PC users and changed several generations:

1. The first generation was not the courses themselves, but platforms, on the basis of which programmers, working with the specialists of the UMK, could develop a system suitable for use. The disadvantages of such a system can be considered high time and material costs, as well as the exclusion of the possibility of modifying the resulting training in the future for another range of educational industries.

2. The second generation was announced by the development of computer trainings and their arrival to the public market. Topics were related to various aspects of human interaction with the personal computer and information technology. This type of training has already become more accessible to the participants of the educational process.

3. The third generation was marked by the arrival on the market of CDs, which contained a large assortment of courses on topics of study other than computers and ICTs.

In 1996, the Russian Center for Technical Means and Technologies of Education of the Ural State Technical University, together with the Department of Physics and with the support of the Methodological Council, began developing and publishing on CD media computer courses in fundamental disciplines [251].

In just 10 years, attempts to supplement the traditional system of education with solutions based on CD-courses have turned into an entire industry of electronic distance learning, prompting the formation and emergence of the extremely capacious term "E-learning". "E-learning" system, as well as the term itself, appeared in 1999, when spread and development of Internet and considerable increase of stability and speed of data transmission caused the displacement of electronic PC-courses recorded on optical CD-discs. Education and advanced training based on a virtual environment without a trip to another city or country was much easier and cheaper to cover the staff of an organization of any subject and scale.

The educational paradigm of the information society in the key of "E-learning" has undergone a transformation in just 15 years, associated primarily with changes in information and communication technologies, the development of communications, the market entry of new devices and gadgets. Under the influence of the global trend of transformation of modern society, the latest concepts appear and develop in educational practices. In their framework to solve the priority tasks in the first decade of the XXI century in the Russian education a course for the transformation of educational methods, technologies and practices of the educational process at all levels (school, secondary vocational and higher education) through

"the use of new varied educational programs based on an individualized approach to the student, taking into account personal characteristics, interest and needs" is outlined. [209].

B. L. Agranovich in his work [4], devoted to training masters for postindustrial economy, believes that the traditional class-lesson educational system, systematized by J. A. Comenius in the 17th century, has lost its relevance due to new socio-economic and cultural foundations. A. Comenius in XVII century, has lost its relevance for post-industrial society due to new socio-economic and cultural foundations. This becomes the reason for the need to transition from traditional education to a new era of innovative smart self-education.

The scale and significance of the required innovations in education are due to the need of society at the beginning of the third millennium and are beginning to be built into educational practices in the form of a set of measures, among which innovative educational information and communication technologies dominate. This topic is actively discussed by representatives of various fields of socio-humanitarian knowledge.

Thus, publications are beginning to appear in scientific journals that cover pedagogical technologies that use modern electronic means of communication and communication in their practice [114], distance [211] and interactive [161] educational technologies. They are considered from the perspective of finding a way to apply them qualitatively in the provision of educational services. At the same time, the reflection of social problems and difficulties which appear as a result of the transformation of the educational environment is found in the sociological studies of N. E. Popova [211], N. V. Arzumanova [8], S. B. Lazutin [146], Ch. B. Minnegaliev [179], which focus attention on the appearance of new attributes of everyday life and changes in the familiar way of educational environment and have caused the replacement of former methods of knowledge transfer and tactics of educational and pedagogical interaction.

The construction of new educational technologies in the first decade of the XXI century becomes possible primarily due to the course on the creation of highly

developed Russian information space, within which the process of informatization of pedagogical practices takes place. In the context of computerization many authors note the emergence of new, previously inaccessible opportunities that allow the optimization of information exchange between the subjects of educational activities [209]. At the same time, organizational and technical aspects are undergoing drastic reconstruction, within the framework of which not only an obligatory basic condition is the equipment of a teacher's workplace with permanent access to the global Internet, but also a high level of computer and informational competence of a teacher. The classical paper-based medium is gradually shifting aside, to be replaced by digital data formats in the form of electronic educational and reference books, audio and video lectures. In such a new emerging information educational environment, other ways of acquiring knowledge are emerging through online resources, in which students gain access to digitized information banks.

I. G. Borisenko, considering in her work [40] educational smart technologies, highlights smart technologies, which, in her opinion, are information and communication technologies with the potential to improve the efficiency of the educational process and its quality due to the universality and increasing degree of virtualization of educational interactions and communicative relations.

Nowadays, educational material that is presented in the form of interactive presentations is positively evaluated by teachers. It has become a common practice of conducting lesson activities using interactive multimedia presentations that can be created in various software products (Microsoft PowerPoint, Apple Keynote, Google Slides, Prezi, Open Office, and others) [26]. This multimedia form of presenting information allows you to turn educational material into a clearly structured and arranged in algorithmic order, consisting of vivid reference images. This makes it possible to launch students' simultaneous work of different perception channels, giving the possibility of fixing information in students' memory not only in factual, but also in associative form [26]. Due to the active introduction of multimedia technology and the emergence of ARMs, teachers began to use these

programs in their activities more often, thus solving one of the primary tasks of the education system - motivate students to learning activities.

Thus the process of informatization of the educational space has formed teaching practices characteristic of its new properties, but despite the obvious advantages arising from working with electronic forms of data, there are also new difficulties. For both teachers and students in the use of telecommunications, information and computer technologies, the main problem was the low level of computer literacy, which determines the readiness to use software information products. Since the interfaces of various systems of electronic information resources slightly differed from each other, both teacher and student had to learn how to use their interface first, and only then acquire knowledge. This gave rise to a new educational concept: first one had to get acquainted with the algorithm of the educational program itself, memorize the main functions and operations, and only then begin studying the educational material. This problem gave an impetus to increasing the level of computer literacy of the population through the introduction of subjects in the subject area "Informatics" into the in-class and out-of-class activities of school students and students of vocational education and training and HPE.

Training in this discipline allowed to form the necessary minimum skills of interaction with information and communication technologies, work with electronic educational resources and the most rational work with electronic information found in the field of global information network Internet.

Considering the interpretation of modern education, it is worth noting several different approaches. Researchers of educational space G. E. Zborovsky [93], M. E. Kiriagina [113], K. E. Sumnitelny [259] in their works consider the education system as a social institution, which is created by society for the successful self-realization of an individual and is a part of culture in equality with economics, morals, religion. During the educational process, human needs are met through the cooperative efforts of certain members of society, which ultimately leads to the creation of a clear structure of a social educational institution [233]. From the

legislative point of view, based on the federal law "On Education in the Russian Federation" [282], education acts as a single purposeful activity of education, training, acquisition of skills, experience, which is a socially significant good, carried out in the interests of the student, society, the state for professional and spiritual and moral development of the individual and satisfaction of his educational needs.

Thus, the education system at this stage of society development is a product of human socialization, in the process of which a result is obtained from purposefully organized and systematically planned work, which received approval from society as a certain level of general cultural and professional preparation of a person for life. On the other hand, the educational system can be considered as a process of preparing an individual's entry into the field of culture, when the student is considered from the position of a cultural subject, who is both a consumer and a creator of cultural values, and education, providing the culture-generating function, allows to preserve, transmit, reproduce and develop culture, contributing to "integration of a person into national, domestic and world culture". [288].

Due to the development of "Artificial Intelligence" and its active penetration not only in all spheres of social life, but also in the education system, the transition from the already familiar system of "e-learning" to the new one - "Smart-education" was launched. E-learning, which at the dawn of the XXI century was used as an information and communication educational technology, is now dynamically rebuilding and adopting smart technologies and digital tools, turning into an intellectually fulfilling technology [84].

V. P. Tikhomirov states: "The concept of "smart" is a new paradigm of society development, behind which is the future of its development. It implies a comprehensive modernization of all educational processes, methods and technologies and brings new technologies into the educational industry, allowing for new organization of content development, delivery and actualization [264].

The technogenic component of modernity has been the impetus for the formation of a special educational environment that focuses on the use of innovations that include:

- the ability to work independently with electronic learning resources according to a programmed program (includes tools for self-testing and increasing mastery);
- The possibility of systematic work with students in small groups and mutual control;
- the possibility of training on the profile using digital tools within the framework of virtual communities (e-learning, distance education, virtual laboratories, digital projects, and so on);
- the ability to share the potential of the global Internet to interact with each other, to work together on projects;
- the ability to create and curate a digital profile of the learner.

In order for any student to be able to use this potential equally and have the opportunity to achieve commendable educational results, there is a need to reorganize the model of the educational institution, in which the smart-intellectual educational environment is formed [26].

The Federal State Educational Standard for Primary, Basic, and Secondary General Education of the New Generation, which is based on the concept "Technosphere of the Educational Institution" developed by A. G. Asmolov, I. I. Kalinin, P. D. Rabinovich. Asmolov, I. I. Kalinina, P. D. Rabinovich, "The Technosphere of the Educational Institution" concept. [284], which is based on a system-activity approach based on the theoretical positions of L. S. Vygotsky, A. N. Leontiev, D. B. Elkonin, P. Y. Halperin, creates an open variable educational space focused on practical learning and cognitive activity, which results in the acquisition and development of modern competencies in a student.

In the educational environment at present we can observe the use of such terms as "smart learning", "smart technology", "smart tools", "smart environment", which together form a new educational concept of "smart education", which triggers the process of creating new guidelines and educational models that meet the

requirements of innovation and flexibility to the processes taking place in modern society and the growing demands from students.

V. V. Glukhov and N. O. Vasetskaya, considering "smart education" in their work [61], come to the conclusion that the main idea of this education is the recognition of new sources of knowledge and technologies that allow the production of this knowledge. And the very concept of smart-education allows the creation of an intellectual friendly adaptive environment by combining the efforts of educators, specialists and learners, for the possibility of using the world's knowledge. For the successful application of smart learning elements in the existing educational system, according to the authors, the following principles must be observed:

1. The flexibility of the educational process in a digital-interactive learning environment through the use of high-tech devices and resources of the global Internet, as well as its ability to respond quickly to ongoing changes and growing demands of students through an innovative concept.
2. Integrated Educational Environment. Modern smart society with the concept of "Lifelong learning" shows the social demand for the possibility of mobile consumption of content, i.e. learning should be carried out "where and when it is convenient for the learner", and to implement this, the Internet resources with numerous educational sites, being publicly available, allow to obtain information and self-improvement. However, in this process, in addition to virtual learning materials, it is necessary to have a methodological component, which in smart learning is guaranteed by the presence of a social and informational association of students and teachers within the digital environment.
3. Sharing educational content. Development of the concept of "smart education" is possible through the formation of a digital platform, which becomes a kind of a data bank that stores the joint development of educational organizations. Due to this, the teacher does not have to develop educational content from scratch.
4. Personalization and adaptation of learning. Getting education for students using smart technology allows them to build an individual educational trajectory with the most optimal pace of learning.

Characterizing the "smart-education" paradigm, we note that multidisciplinary researchers and specialists in educational environment hold active discussions due to the lack of a clear and unified definition of the term. In the works of foreign authors D. Gwak [319], J. Hwang [321], T. Kim [326], H. Lee [328, 329], A. Middleton [331] and domestic authors T. L. Gerasimenko [60], N. V. Dneprovskaya [72], N. A. Dmitrievskaya [71], T. M. Troyanov [271], A. A. Chernykh [297] and others reflect important components and characteristics of "smart education".

T. Kim in [326], dedicated to the issue of the evolution of intelligent learning, describes the process of development of educational technologies of public education system from the traditional model to the concept of "Smart learning" through the use of network learning.

D. H. Lee, as Minister of Education and Science of Korea, in his article "Korea Chooses Smart Education" [329] explains the government's choice of the concept of "smart education" as a way to bring the education industry to the highest level, thus helping students to successfully adapt to the rapidly developing world. [329] explains the government's choice that the concept of "smart education" forms the conditions for taking the education industry to the highest level, thereby helping students successfully adapt to the rapidly developing world. This is achieved by replacing unified learning with individualized learning and changing standard knowledge into diversified knowledge that develops creative thinking, as well as by mass equipping educational organizations with smart devices with unlimited wireless connectivity, allowing access to a market with open content of diverse learning material. In an article [328] on the implementation of intelligent learning by employees and HRD managers, the author proposes the inclusion of formal and informal, individual and collaborative learning in the functionality of intelligent learning.

D. Gwak, speaking of the meaning and prospects of intelligent learning, describes "smart education" as smart learning, characterized as a learner-centered effective and intelligent educational process based on advanced IT developments, in

which technology plays a crucial role in implementing "smart learning", but the focus is not on using highly intelligent devices, but on individualizing the educational environment [319].

A. Middleton, considering "smart education" in terms of teaching with the help of smartphones and tablets, also notes the aspect of the orientation of the educational process to the student and the use of smart technology in this activity [331].

T. L. Gerasimenko, conducting an analysis of smart technologies in his work [60], emphasizes the possibility of transition from passive educational content to active, interactive, online content due to their application. This creates conditions for the synchronized delivery of knowledge and provides such a quality level of learning that satisfies the student. However, the implementation of the concept of "smart education" in practice, in the opinion of the author of the article, requires the development of new, with the possibility of constant updating of training courses, having multimedia, flexibility of settings.

H. V. Dneprovskaya and N. A. Yankovskaya analyzing the key concepts of the concept of "smart education" [72], interpret it as an educational paradigm, on the basis of which an educational environment of a new type is formed, which implies an adaptive educational process through the use of smart information technologies.

H. A. Dmitrievskaya, considering an integrated intelligent educational environment [71], concludes that the smart environment is a smart, interdisciplinary educational system of continuous learning (from school to corporate), including adapted curricula, technologies of joint educational process regardless of location, as well as the transfer of routine operations to technical devices.

A. Nesterov defines "smart education" as "smart learning", in the implementation of which educational institutions and faculty are united to carry out joint educational activities through the potential of the Internet, as well as educational standards, technologies and unified educational content [190].

O. Yu Rybicheva, defining the prospects of implementing smart technologies in the educational process [236], notes that "smart education" as a broader concept,

according to domestic and foreign researchers, is characterized as a new educational paradigm, environment, system. Considering "smart-education" from the position of a paradigm, the author notes the implementation of adaptive education and the use of highly intelligent technologies. From the point of view of learning environment this leads to the formation of intelligent learning environment, which is the main element of "smart education" together with smart learners and smart pedagogy. In a systemic approach, "smart education" provides learners with the acquisition of basic knowledge, skills and competencies through the Internet and interaction with the environment.

A. V. Bodiako, T. M. Rogulenko, S. V. Ponomareva, M. V. Krayushkina, considering the prospects and obligations of "smart education" in their work [37], point out the dependence of "smart education" methodology on the creative interaction of two main areas: accumulation and transfer of knowledge in digital format and organization of the teaching process on a digital basis inside an educational institution.

A. A. Chernykh, E. N. Krolevetskaya based on their research [297] show that "smart education" is a new global educational model that can improve the quality of learning through its focus on contextual, continuous and personalized learning that promotes the development of intellectual abilities of the student and the formation of his ability to solve problems in the "smart environment" by using modern smart technologies.

Based on the analysis of publications of foreign and Russian scientists, we highlight the main ideas of the concept of "smart education" - greater flexibility and transformability, which are constantly expanding due to the ability of modern digital platforms not only to store, but also instantly process Big Data. Information banks concentrate not only text, as it used to be, but also educational multimedia in as many different formats of presentation as possible, and thanks to the modern targeting of information there is a simple change of content according to the level and tasks of the user.

Thus, we define the concept of "smart education" as an adaptive model aimed at providing a holistic educational process, which, through the use of modern smart technologies, prepares students and teachers for a rapidly changing environment, for which the ability to adapt predetermines the future.

The concept of "smart education" provides teachers with new digital tools and digital platforms formed using AI technologies: there is an opportunity to broadcast and share experiences in intelligent chats. A large bank of unified educational material has been formed on educational platforms, which allows spending significantly less time on developing it from scratch, which, in turn, allows more time to devote to theoretical and scientific activities.

The material selected at the educational sites in a targeted manner already now allows the teacher to build an individual educational route for each student in accordance with the required competencies. A teacher in today's reality should inevitably not only acquaint students with modern technologies and teaching tools, but also apply them perfectly in his professional activity, building the educational process in a different way.

Using the concept of "smart" allows the development of a set of tasks and exercises that provide the opportunity [26]:

- managing the quality of education through the introduction of modern smart solutions that provide the opportunity to create an innovative component of the lesson;
- point adjustment of the most effective conditions for the formation of the ATC and skills in the process of using smart technologies;
- Developing effective methods and techniques, as well as formats for class and extracurricular activities that promote the development of creative thinking in students and the formation of "human capital";
- effectively apply various information resources, banks of information with Big Data;
- Improving the skills of working with information sources using digital tools and algorithms based on AI;

- rational use of educational time and the creation of optimal conditions for students.

The use of smart technologies in educational activities shows good results, allows teachers to increase learning resources, to work both individually, with one student, and with a separate group or an entire class in any teaching methodology. Digital learning platforms provide access to various data banks for both teachers and students at any convenient time. Gadgets and digital tools make it possible to conduct "live" lessons, push students to educational activities that turn into an interesting cognitive process, and enable the teacher to improve educational results in accordance with the need of society. Conducting lessons using smart technologies assumes the presence of a teacher's workstation [142]. The result is the possibility of replacing the traditional visual aids in the lessons with interactive and digital aids.

In order for a teacher to successfully use smart technologies in educational activities, it is assumed that he or she has formed the following basic skills:

- to work freely with text, graphic and audio information, converting it into digital with the help of appropriate software for the preparation of didactic material (control and practical versions of tasks, tables, charts, etc.);
- Create learning material in the form of a structured slideshow in specialized software and be able to demonstrate the presentation in class;
- find on digital educational platforms ready-made software products for the taught discipline;
- Organize work with electronic resources during class activities;
- apply a modern range of software tools (learning, reinforcing, controlling);
- search for required information in the global information network in preparation for class and extracurricular activities;
- Organize work with students to search for the required information in Big Data by key queries directly during the lesson;
- create products for studying educational material with the possibility of subsequent testing of the obtained knowledge on the basis of digital educational platforms (NES, Foxford, YandexTutorial, etc.) and conduct synchronous and asynchronous testing.

Smart technology, which is now built on elements of artificial intelligence, works for the specific learner. The learner receives as much pre-programmed structured information as he or she can handle; he or she works in tandem with the educational system at a pace that is optimal for him or her. There is no doubt that smart-technology solutions belong to the developing technologies and are worthy of wide implementation in the educational process.

At the same time, the conduct of educational activities within the concept of "smart education" is carried out in at least two levels of communication: informal and formal. Considering the informal aspect, it should be said that the activity of students and the generation as a whole is organized through the availability of access to the global Internet. It allows constant communication between participants from anywhere in the world, both online and offline, access to digital educational platforms and a large bank of information, to broadcast certain aspects of their lives by posting posts, recording blogs. For this purpose various interactive platforms, social networks, Internet services and applications have been created.

Along with this, many participants in informal communication acquire some relevant characteristics over time, such as: hypercommunicativeness, openness, instant reactions to events, clique thinking, a trusting attitude to the information presented and very often, unfortunately, without any attempt to verify its source.

Analyzing the formal aspect, we can observe the organization of educational activities with the active use of smart technologies. In this case, the smart culture of education allows multidirectional movement of knowledge between the participants of the educational environment according to the following criteria: the method of movement of transferred knowledge, the applied educational technologies and practices, the time spent on education. Transfer of the knowledge information occurs in different directions: not only from the teacher to the learner, but also from the learner to the teacher, from different digital Internet sites both to the learner and to the teacher. The education system is turning into an open environment, primarily due to the development of information and communication technologies, the active introduction of artificial intelligence technologies, and an increase in the stability

and speed of information transfer. Already today a learner can quickly obtain targeted information thanks to AI technologies anywhere in the world, at the necessary moment in time. This contributes to the possibility of shaping one's own educational trajectory and the development of necessary personal competencies. "Smart education" implies a wide range of courses from different educational platforms and universities. Providing a single educational content triggers the possibility of improving one's qualifications and the possibility of acquiring new educational skills throughout one's life (lifelong learning). The intensity of scientific and technological progress not only changes the structure of human life in the context of education, but also influences the development of the society's smart culture.

Summarizing the results of the study of the formation of the concept of "smart education", the following conclusions can be made:

1. The education system is changing from one of the most conservative academic fields to one of the most rapidly changing, both in terms of content and in terms of technical content and teaching methods.
2. Smart technologies provide an opportunity to build an open adaptive educational system that allows each student to get his or her own individual learning trajectory.
3. Personal computers, gadgets, digital tools and software systems based on artificial intelligence algorithms are fundamentally changing the learning process and providing access to fundamentally new cognitive tools.
4. The productive use of smart technologies in and out of class time, a reasonable balance of pedagogical practice and the possibilities of digital technology allow the teacher to improve the level of knowledge of students.
5. In order to implement the concept of " smart education" successfully, the teaching community must have a high level of communicative competence in the field of smart and digital technology.

6. For the successful socialization of people in the global community, the concept of "Lifelong Learning" was launched, which allows to maintain the level of human skills throughout life, as required by the realities of the modern world.

§ 2.2 Smart environment of modern educational space

With the formation and development of a smart society there is a need to form an active, technically literate, creatively thinking younger generation, which, thanks to the introduction of smart, digital and technology in the educational environment, would have the opportunity to choose their path in life responsibly and meaningfully.

Basic documents that are responsible for the formation and development of a modern educational environment (the State Program "Development of Education" (Decree of the Government of Russia from October 7, 2021 N 1701) [215] and "National Strategy for Artificial Intelligence Development until 2030" (Presidential Decree from October 10, 2019 № 490 "On the development of artificial intelligence in Russia") developed by the government. [278]; prepared in 2021 by the Ministry of Education Passport of the strategy "Digital transformation of education by 2030". [204]), emphasize the issues of improving accessibility, efficiency and quality of education through the transition to a new technological basis and in accordance with the reality of the present and the potential challenges of the future.

The formation of a specially created environment based on the paradigm of "smart education" becomes a kind of assistant to students for their successful selfrealization in the future, which at the same time allows you to solve the tasks provided in the development of strategic national priorities of the Russian Federation, namely:

- Equalize students' starting opportunities through access to quality education;
- form an effective system for identifying, developing, and supporting students' abilities and talents for their further self-determination and professional orientation;
- Strengthen traditional Russian spiritual and moral values, historical memory and culture;

- to prepare people for life on a new technological basis;
- Ensure the development of a safe information space.

Solving these problems is a priority goal of the educational sector in our country, as it contains significant resources in terms of the formation and development of personality multifaceted and comprehensively developed, ready for life in the developing smart environment and the emerging smart culture, which marked the era of global change.

The question of the formation of a technological leader is a time-consuming, complex task, which should start at school. As part of the implementation of the concept of "smart" it is artificial intelligence technology that can and should be applied to educational activities due to its enormous potential in the future. Modern education is in a state of perestroika, during which we can observe a change in both the teaching activity and the teacher's tools, as well as the interests and accordingly the requests from the students. And what the learning process may become with the advent of AI technologies in educational institutions is an urgent question.

"Gadgets, hybrid devices, digital tools and digital technologies are now competing with educational activities for the right of priority attention of the learner. There is a need to apply smart devices and digital technologies in the educational environment, the process of education and personal development in order to eliminate educational deficits, build an individual educational trajectory for everyone, including a personal educational route", - says the document [215]. Also in the legislative initiative can be found the concept of "digital assistant student". This is a digital development in a virtual environment, which allows you to select digitized educational content approved by leading experts, which, thanks to smart technologies, is integrated into the personal educational route of the learner in accordance with his or her identified interests and abilities. There is a possibility of changing it both manually and automatically, which is based on the results of interim diagnostics [19].

In the context of the developing smart culture, the education system is being transformed from the principle of "lifelong learning" to the concept of "lifelong learning" [77], which marked the emergence of the principle of "lifelong learning". This makes it possible to successfully socialize a person in society and maintain his qualifications at a high level, which turns the educational environment into a social institution, which is able not only to identify and develop the professional aptitudes of the learner, but also to provide various educational services in order to master new skills.

The fourth techno-revolution made it possible to supplement the Lifelong Learning concept with the latest educational practices and methods, which are built on all kinds of technical devices and gadgets. The development of the Internet, improving the quality of communication and the speed of information transfer have negated the influence of harmful factors of the "digital barrier", and smart devices, Big Data technologies, digital tools, IoT together with AI technologies have formed digital educational platforms and smart software working on them. At the same time, each component provides fundamentally new opportunities for the educational environment as a whole, as well as for the student.

Let us give a brief overview of each element of the presented complex, which meets the learner in the educational environment.

- Global Internet. In the educational environment at the moment is used not only for data exchange between participants in the educational process, but also as a unique learning and cognitive environment, which is able to solve a wide range of educational tasks due to the high level of interactivity of the material presented due to the deep process of "digitalization" of data [41]. The World Wide Web makes it real to quickly search and obtain a huge amount of information from all kinds of information banks, as well as gives the opportunity to improve one's competence level in various directions. When receiving education with the use of distance learning technologies the possibility of both synchronous and asynchronous formats of interaction is realized.

- The use of gadgets and various hybrid technical solutions (smartphone, tablet, interactive whiteboard, virtual desk, digital projector, virtual and augmented reality system) to broadcast information and knowledge to the student allowed not only to form the concept of "smart education", but also to talk about creating completely new educational approaches in the formed smart interactive and digital learning environment [26].
- Big Data. The ability to process huge information flows and digital data brings the educational industry to a completely different, higher stage of development [59]. The application of Big Data in the education system, on the one hand, allows real-time access to a huge volume of collected information, including digitized primary sources, through the use of digital tools to automatically obtain a summary analysis of the information presented in the formed report, which allows a quick search for new and effective solutions and methods. On the other hand, the analytical functionality of BD technology provides an opportunity for each student to build an individual educational route, while carrying out interim evaluation of educational achievements and based on their analysis to select the most appropriate pace and method of learning.
- Digital tools. The modern educational environment is now actively filled with digital tools (virtual computer vision technology, voice assistants, smart chat bots, etc.), which fundamentally penetrate the educational process and significantly expand the capabilities of its participants [302]. The use of interdisciplinary educational practices and point-to-point implementation of digital tools allows the formation of electronic digital learning systems, video services, and social networks that expand the functionality of the educational system.
- Internet of Things. The IoT technology paradigm, being implemented in the educational system, provides a wide range of integrated mobile technologies, which ultimately has a positive impact on the educational industry, expanding the range of its capabilities. With the help of this technology it has been possible to achieve a seamless model of data exchange between digital educational sites, during which all the problems of the process of receiving/transferring data between technical devices

are solved by M2M technology, and the participants of the educational process are directly involved in obtaining and exchanging knowledge [158].

- Smart digital educational platforms. Virtualization of the educational environment, digitalization of information, the use of smart devices and digital tools have found their application in the formation of a virtual educational environment. Integrated implementation of the above-mentioned technologies allows overcoming the barriers arising in the traditional system of education: access to education, the speed of the educational program, the time frame of educational activities, the shortage of material and educational resources.
- AI technologies. Already now we can observe the positive effect that can be seen from the application of programs that function on the basis of artificial intelligence in the educational environment. The use of this technology makes it possible to optimize the teaching work due to the bureaucratic relief, which makes it possible to allocate more time for pedagogy [25].

The implementation of integrated methods ensures the integration of innovative educational technologies into the educational process, allowing to launch the process of forming an effective system to identify, develop and support children's talents, as well as their early career guidance. This initiative is made possible by the formation of a smart environment in the school and the development of digital services.

In the foreseeable future, in the process of saturating the educational environment with smart devices, it will be impossible to imagine the educational system without the participation of artificial intelligence technologies, which will potentially be able to control the educational process from the beginning to the end. Already now, students in their classes are automatically notified by the electronic diary system about their homework and current grades, and various digital educational platforms are located in their online environment. Tutoring applications that run on AI functionality are prevalent on the Internet. Thanks to the digitalization of the vast majority of educational information, favorably built virtual educational platforms and extensive functionality with built-in digital tools, absolutely everyone

has the opportunity at any time to further study an obscure topic in a subject. The developers of educational platforms are also studying the possibility of using artificial intelligence technologies to analyze the work of schoolchildren in order to identify difficult and problematic moments to form an information base of individual lessons, which will be able to fill gaps in knowledge.

As part of the passport of the strategy for "digitalization" [204] outlines a course for the active use of artificial intelligence technologies for the implementation of smart complexes, which, according to experts from the Ministry of Education, will allow:

- By 2030, about 50% of all homework will be checked using digital services;
- Automatically pick up children's schools, circles, courses of extracurricular activities based on the information contained in the individual digital portfolio;
- Use students targeted content that will be generated in the planned development of a "Library of Digital Educational Content";
- Facilitate schoolchildren's self-determination by introducing new modern formats for early career guidance.

In order to exclude prejudice or incompetence of the teacher, hardware complexes with built-in smart applications built on the algorithms of AI, which are configured for the possibility of independent verification of written and exam papers with the established metrics and benchmarks, which will not only automate the evaluation of knowledge, but also to make detailed reports on their results.

The proven broad functionality of smart cameras (used in the infrastructure of smart cities) when used in the educational environment can potentially in the foreseeable future help teachers to monitor the behavior of students and based on the analysis to identify both strengths and weaknesses. Such a system will be able to analyze how students react to passing a topic, what emotions they feel when performing a certain task, and, by tracking the parameters of the physical and emotional state of a student, give predictions as to the reasons for absences.

Due to the active development and penetration of smart culture into all spheres of human existence, there is a lack of specialists who know the technology of

artificial intelligence and all the technologies that operate on its basis, and to be in demand in the labor market, there is a need to work to improve the skills and competencies in the field of AI in the school education.

During his speech at a meeting on the development of artificial intelligence technologies, which took place during a visit to School 21 (founded by Sberbank Corporation, an educational organization that trains ICT specialists), the President of the Russian Federation V. V. Putin noted that AI is one of the leading and priority ways of technological development, which will determine our future. Artificial intelligence algorithms, by analyzing Big Data, enable the formation of not only fast but also optimal solutions, which ultimately gives a tremendous advantage in the quality and result of work. The positive effect of the introduction of smart devices on the strength of the impact on the economic environment and labor productivity, the education system, health care and human life is unparalleled [51].

For successful socialization of modern school students in the conditions of smart culture and formation of IT personnel reserve for the state and society strategically important becomes the question of attracting attention of school students to the concept of AI technologies, areas of its application, development technologies, as well as the problems of interaction between artificial intelligence and humans. It becomes necessary to explain the fact that the concept of AI technologies in the coming years will shape the trends of industrial and technological development and in these conditions the partnership of artificial intelligence and humans will allow to quickly perform routine tasks, which take up a huge amount of time and effort from people. The system, which includes a human and technical-software complexes, working on AI technologies, which is more efficient than humans and hybrid devices separately, performs the analysis and solution of assigned tasks, is called "Digital Centaur" [20].

Motivation to increase interest and early career guidance towards professions that are related to the concept of AI is another of the priority educational outcomes of the educational environment, so when introducing students to modern advances,

industries of application and the challenges that arise from the use of artificial intelligence, there is a need to form the right attitude towards these technologies; they must be considered in terms of a criterion aimed at the growth. The resulting temporal redistribution will allow humans to have more opportunities for creativity, self-development and self-improvement.

What is important is the fact that students are presenting how humans most optimally need to coordinate their activities with AI, what information and approaches are needed to successfully manage the hybrid system "Digital Centaur": analyze Big Data, compose algorithms, program, interact with a neural network, apply digital tools, correctly train artificial intelligence and make decisions based on the recommendations formed by it. In addition, various ethical issues are planned to arise in the near future, for which critical evaluation and further monitoring of AI technologies will be important.

Strategic consulting agency ReD Associates shareholder K. Madsbjerg forms four skills whose influence will only grow over time as "more and more corporations realize that they need only the best of both worlds to unlock the potential of both man and machine." [159]:

- the ability to analyze the conditions of application of AI, keeping in mind all the circumstances, events and facts of its use;
- the ability to observe the environment and draw conclusions from them;
- ability to think critically about the control and management of AI;
- the ability to assess the ethical risks that may arise during development in the field of AI.

Pedagogical methods that are used in modern interactive lessons are focused on the formation of students' skills of regulatory universal learning activities, which is formulated in the Federal State Educational Standard of General Education. This is achieved by involving students in the activity of formulating a goal, selecting a way to achieve it, and participating in retrospective reflection in the final phase of the lesson.

The formation of a smart-educational environment is already transforming education itself, fundamentally changing its concepts. Developments are being made and implemented to personalize the educational process, when each student will be able to receive personalized educational content based on his or her educational goals and results.

Considering the positive potential of the emerging smart learning environment, we note that smart technologies, using in their basis the best developments of artificial intelligence technologies, information and communication and digital technologies, offer a wide range of options in developing educational routes and models of work with students. This makes it possible to improve the work of the career guidance system by applying best practices and formats of work with students, which ultimately helps to build the most effective educational and career development trajectories of young people, taking into account their personal potential and the objective needs of the state in the formation of a technological leader.

Since the state is responsible for organizing effective methods of interaction between schools, colleges and universities, as well as between schools, vocational schools, higher education institutions and employers, it is responsible for creating specialized structures and organizations responsible for vocational guidance activities, as well as financing these activities and developing the legislative framework that regulates them. The educational system relies on the following legislative initiatives to prepare young people for professional choice and successful implementation of professional activities in adulthood:

- Federal Law "On Education in the Russian Federation" (from 29.12.2012 № 273- FZ as amended 2022), p. 2 art. 42; p. 3 of Art. 66; par. 1 Art. 75 [283];
- Federal Law "On Amending the Federal Law "On Education in the Russian Federation" (from 31.07.2020 № 304-FZ) on the upbringing of students, in execution of the instructions of the President of the Russian Federation Pr-328 paragraph 1 from 23.02.2018, Pr-2182 from 20.12.2020". [284]

- The "Education" national project, which includes 10 federal programs: "Modern School", "Success of Every Child", "Support for Families with Children", "Digital Educational Environment", "Teacher of the Future", "Young Professionals", "New Opportunities for Everyone", "Social Activism", "Export of Education", and "Social Lifts for Everyone". [189];
- The Strategy for the Development of Education in the Russian Federation for the Period up to 2025 (approved by the Government of the Russian Federation, Order № 996-r of May 29, 2015) [231].

It should be noted that at each stage of students' preparation for their career choice, this function is closely intertwined with other areas of schoolchildren's socialization: learning, education, further life in a smart culture.

At the moment the state has developed a specific way of developing career guidance work in Russian schools, which is reflected in federal projects that are part of the structure of the unified National Project "Education". This provides for the achievement of two priority goals: getting the Russian Federation in the top ten countries in terms of the quality of general education and education of a harmoniously developed and socially responsible person on the basis of spiritual and moral values of the multinational population of Russia, historical and national-cultural traditions [189]. The basis for the realization of these goals is the formation of new approaches to career guidance for schoolchildren on the basis of the above described hybrid smart devices and technologies.

Let's look at some federal projects that are part of the National Project "Education", which prepare modern schoolchildren for life in a smart culture and are based on the concept of "smart education".

Within the framework of the federal project "Modern School" schoolchildren are given the opportunity to receive quality education in a smart educational environment that meets all modern requirements and meets the needs of modern society, regardless of where they live [286]. This is achieved through the renovation of the material and technical base and the creation of education centers "Point of Growth". "The Point of Growth" is a federal network of educational centers with

digital, natural-science, technical and humanitarian profiles, which are created on the basis of educational institutions and allow forming modern competences and skills among students, including in the subject areas "Technology", "Mathematics", "Physics", "Computer Science".

The conclusions of recent studies of Russian education, conducted by domestic authors E. N. Astafiev [13-16] and G. B. Kornetov [100, 107, 126, 128, 130, 131, 206], convincingly suggest that the educational environment under the influence of smart technical components acquires an increasingly pronounced innovative concept that focuses on the trends of the developing smart society.

One of the best possible methods to solve the tasks of the National Project "Education" and to achieve the goals of preparing the younger generation for life in a smart culture can be the search and application of a new pedagogical approach, which will eventually help teenagers to define themselves in life and consciously choose a profession. The formats of transmissive, generative and transformative pedagogic activity formed by G. B. Kornetov since 2010 may become the basis for searching for such a basic pedagogical concept [107, 129, 132-134]. They allow us to decompose various theoretical and practical models of education through the prism of the nature of educational activity. Let us give a brief overview of pedagogic formats based on G. B. Kornetov's point of view.

The organization of the educational process within the framework of the concept of transfer pedagogy implies the inclusion of the cultural heritage accumulated by mankind, which is transmitted by the mentor-teacher, in the content of education that has undergone a procedure of adaptation. Students, under the guidance of a mentor teacher, assimilate the knowledge offered to them, practicing their application, forming competencies. Obviously, this pedagogical model has been and is the focus of the traditional school concept, as it provides the opportunity to build a very clear and planned educational process, during which there is the possibility of its adjustment at each individual successive stage, which allows to determine the desired results of each of them and analyze the degree of their achievement. For this reason, this model, on the one hand, is the most convenient

for building educational standards and managing their implementation, but on the other hand, it puts the process of implementation of competence-based educational approach, creative development of personality in a difficult position, as it is focused not on the student, but on providing a quality process of providing him preformed and specially organized educational content.

The concept of generative pedagogy in organizing the educational process emphasizes the formation of conditions that promote the development of creative activity in the student, in the process of which he participates in the development of problems, independently seeking and finding their solutions. Thus, the teacher-tutor creates a supervised educational environment in which students, not receiving readymade knowledge, are forced to "earn" it by applying different ways of searching, mastering and practical application of knowledge available to them.

The concept of transformative pedagogy is presented as an educational environment focused on combining the educational process of a student with the process of transformation of the surrounding world, in which a student develops himself, produces accumulation of knowledge, experience of activity and communication, while mastering skills, abilities and competences that allow to form moral attitudes and cultural values. The application of the transformative model, which uses the situation of embedding educational work in concrete real-life situations, causes difficulties in the process of regulation and standardization of the educational environment with its rigidly formed and clearly measurable results [127, 135, 136].

Considering the "smart" paradigm in the educational environment, it should be noted that when implementing the National Project "Education", the application of generative and transformative concepts of pedagogy allows us to organically combine the solution of tasks contained in the federal initiatives. The functioning of the innovative educational platforms "Point of Growth" in the school structure and the application of the described pedagogical models are designed to implement the basic educational programs in the subject areas, as well as additional in-depth education. Having in its arsenal a complex of high-tech equipment with high-speed

Internet access and acting as a public space for acquaintance with gadgets, smart devices and innovations of the techno-world, educational centers develop digital literacy, cultural, creative, project activity and other knowledge and social activity of school students and their parents. This allows students to form a set of knowledge, skills, and cultural values necessary for life in a modern technogenic society.

It is also important that when creating modern innovative resource centers, rural schools and educational organizations in small towns receive a set of modern equipment, as well as high-speed Internet access, which helps to solve the problem of digital barriers and digital inequality of students and the transition to modern educational smart technologies, allowing the use of a wide range of smart educational resources and digital educational platforms included in the paradigm of "smart education".

In accordance with the regional passport of the project "Modern School" the goal of this project in the Ryazan region is to implement by the end of 2024 in 100% of municipal educational institutions at the levels of basic and secondary (complete) general education innovative methods of teaching and learning technologies that will ensure that students learn the necessary basic skills and abilities, as well as become an incentive for their involvement in educational activities [201].

Consider the indicators of the project "Modern School" by the example of the Ryazan region in 2020-2022 and the planned results for 2023-2024.

1. The percentage of municipalities of the Ryazan region, in which there was an update of the content and methods of teaching in the subject areas "Technology", "Mathematics", "Physics", "Computer Science".

Table 2.1 - The proportion of municipalities in the Ryazan region that have updated the content and methods of training in the subject areas "Technology", "Mathematics", "Physics", "Computer Science"

Baseline value for 2019, %	Period, year				
				Planned value at the end of the year, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
0	20	40	60	80	100

2. The number of general education organizations in units located in rural areas and small towns, which have updated the material and technical base for the implementation of basic and additional general education programs of digital, natural science and humanities profiles.

Table 2.2 - Number of general educational organizations that have updated the material and technical base

Base value for 2019, in units	Period, year					Total planned value 2020-2024
				Planned value at the end of the year, in units		
	2020	2021	2022	2023	2024	
0	10	13	16	19	22	80

3. The number of students in thousands of people who are covered by the basic and additional general education programs of digital, science and humanities profiles.

Table 2.3 - Number of students enrolled in basic and additional general education programs

Baseline value for 2019, thousand people	Period, year				
				Planned value at the end of the year, thousand people	
	2020	2021	2022	2023	2024
0,1	1,7	2,2	2,7	3,2	3,7

4. Number in units of established educational centers "Point of growth".

Table 2.4 - Number of "Point of growth" education centers created

Base value for 2019, in units	Period, year					Total planned value 2020-2024
				Planned value at the end of the year, in units		
	2020	2021	2022	2023	2024	
0	34	56	55	55	56	256

The result of the implementation of the federal project "Modern School" in 2023 in the Ryazan region will be the achievement of 80% of the indicators. In 2024 in 100% of municipal educational institutions at the levels of basic and secondary general education will be introduced new methods of training and education, educational technologies that will ensure the development of basic skills and abilities

of students, contribute to increasing their motivation for learning and involvement in the educational process, which will solve the problems set in the federal initiative. By creating highly-equipped student places, including "Point of Growth" education centers, it is possible to create conditions for the training of a technological leader.

Within the framework of the federal project "Digital Learning Environment" (DLE) for each individual student in the intensive development of digital smart technologies, the modern educational environment is part of the global information space, which emphasizes not the teaching of knowledge, but the formation and development of individual abilities and learning skills [218]. The competences of students formed in this case are a necessary criterion to improve the social position, to develop a plan for personal and professional realization, which meets the needs of the modern smart society. In this case, the primary definition to the digital educational environment is the "educational environment", which is disclosed as a combination of established or artificially created pedagogical conditions of personal development [262].

With the formation and development of the digital smart society, and with it the concept of "smart education", we can clearly observe the presence of the educational environment in both digital and non-digital status. Moreover, in the last decade, together with the rapid development of smart technology and the penetration of smart culture values into the life of society, the trend of increasing the importance of smart-digital educational environment in the educational industry seems obvious.

Considering the educational industry in the digital and non-digital status, it is worth noting that in the digital status, it is part of a unified educational system in relation to the information field, defined as an open set of information environment, which is designed to implement various tasks of the educational industry. Based on the opinions of the authors of the "Manifesto on Digital Educational Environment", the main principle of forming such environments is to provide the learner with the status of a subject of the educational process, which allows him to influence the trajectory of his development as much as possible independently [168].

The development and implementation of the Federal State Educational Standard (FSES) of the new generation radically changes the view of modern education in general through the introduction of innovation and extensive use of smart technologies, launching a process of radical restructuring. The initiative of the educational process using e-learning technologies and/or distance learning technologies is contained in Article 17 and Article 18 of the Federal Law "On Education in the Russian Federation". [282]. During his speech at the International Economic Forum in St. Petersburg, Russian President Vladimir Putin noted the importance of implementing the tasks of "digitalization" of the main spheres of human activity and the formation of digital literacy of the population in order to make productive use of digital smart developments. "There is a need to multiply the number of graduates in the field of digital economy, and, in fact, we are facing a broader task, a national-level task - to increase the level of digital literacy of the country's population. To solve this problem, we need to take a serious approach to improving the education system at all levels: from school to higher education. And, of course, to develop educational programs for people of all ages. [225].

In his address to the Federal Assembly the President of the Russian Federation notes: "It is necessary to outline a course of transition to fundamentally new, including individual educational technologies, to inculcate from an early age a readiness for change, for creative search, to teach teamwork. Formation of life skills in the new digital era is extremely necessary in today's world" [213].

The implementation of the updated FSES, the formation of the concept of DLS within the framework of the Federal National Project is one of the key factors in the training of highly qualified specialists for the digital economy [174]. The implementation of the project "Digital Educational Environment" makes it possible to improve the accessibility and quality of the educational environment through the use of the latest generation smart developments, which makes it possible not only to transform the educational industry into a digital form, but also to make it "smart".

The use of modern smart technologies based on algorithms of artificial intelligence allows the creation of the latest approaches to online learning,

combining the potential of the country's leading universities and digital online services. According to the objectives of the project by the end of 2024 there will be about 30 thousand educational organizations in Russia equipped to implement digital learning environments; 340 "IT-Cube" digital education centers for children were opened; 41 sets of verified digital educational content corresponding to FSES of general education were developed; about 11 million students took online courses on the "Open Education" platform. To achieve the goals set, it is also planned to introduce a unified Internet portal containing about 3.5 thousand online courses, which is integrated with the Unified System of Identification and Authentication (ESIA) and GIS "Contingent" in the educational environment.

In accordance with the regional passport of the project "Digital learning environment" the designated task of its implementation in the Ryazan region is to create conditions for the introduction by the end of 2024 a modern and safe DLC, which will allow to form the students of general educational institutions of all types and levels values of self-development and self-education by updating the IT component, development and implementation of the federal smart-digital platform [203].

Consider the indicators of the project "Digital learning environment" by the example of the Ryazan region in 2020-2022 and the planned results for 2023-2024.

1. Percentage of educational institutions with access to the Internet at a speed of at least 100 Mbps for educational institutions located in cities and 50 Mbps for educational institutions located in villages and small towns.

Table 2.5 - Share of educational institutions with Internet access

Baseline value for 2019, %	Period, year				
				Planned value at the end of the year, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
65	70	75	85	95	100

2. Percentage of students in LLC, VET, and SVET programs for which a digital educational profile (DER) and individual learning plan (ILP) are developed using the federal information and service platform of the DER.

Table 2.6 - Proportion of students for whom the development of the LLL and IEP with the use of the LLL is carried out

Baseline value for 2019, %	Period, year				
				Planned value at the end of the year, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
5	15	30	50	80	90

3. The percentage of educational institutions of general, additional and secondary education that implement educational activities with the use of the federal information and service platform CES.

Table 2.7 - Proportion of educational institutions that implement educational activities with a COC

Baseline value for 2019, %	Period, year				
				Planned value at the end of the year, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
5	15	40	60	85	95

4. The percentage of students in the programs LLC, VOC, SPE, using the functionality of the federal information and service platform CES for "horizontal" learning and non-formal education.

Table 2.8 - Proportion of students in LLC, Vocational Education and Training programs who use the functionality of the LRC platform

Baseline value for 2019, %	Period, year				
				Planned value at the end of the year, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
0	3	5	10	15	20

The result of the federal project "Digital learning environment" in 2023 in the Ryazan region will be the achievement of indicators for the connection of

educational institutions to high-speed Internet access; development of DLS with the use of DSP to 88%. In 2024 it is planned to achieve 95% of the indicators, which will create conditions for the development of digitalization and the introduction of smart educational tools in the educational process.

As part of the federal project "Every Child's Success," the introduction of smart technologies and digital tools into the educational environment made it possible to carry out practice-oriented activities that give schoolchildren the opportunity to immerse themselves in a particular professional field and receive a detailed report on the vector of future professional development. This makes it possible to create a base and carry out systematic work to identify, support and develop the abilities and talents of children and young people. This project includes: opening regional Quantorium centers; creating modern conditions for physical education and sports in educational organizations in rural areas and small towns; holding annual All-Schools in 24 general education subjects and ensuring participation of Russian national teams in international competitions; holding open online lessons within the «PROJECTORIA» project; and implementing the Ticket to the FUTURE vocational guidance project.

The opening of the regional support centers "Quantorium" and the functioning of mobile technoparks on their basis is a unique environment of additional education, in which the accelerated development of technical skills, space of intellectual courage, and most importantly - the created conditions in which every child can realize his/her engineering dreams [79]. E. B. Evladova, L. G. Loginova, N. M. Mikhailova define additional education as a process of upbringing, education, culture exposure through the implementation of additional educational programs and services, as well as information and educational activities, which is outside the main general education programs and is carried out in the interests of the state and society [80].

The implemented activity of the "Quantorium" additional education centers takes into account the main vectors of cultural development of the modern technogenic society, the education of a technological leader by forming smart-digital

skills of the beginning of the third millennium, such as IT competencies, the ability to work with hybrid smart devices, digital tools, apply artificial intelligence technology and software products based on it in their work. This direction takes into account the priority vectors of economic development: energy sector, ICT, robotics, biotechnology and bioengineering, industrial design and many others, and is also supported at the state level within the framework of the National Technology Initiative and the Strategy for Scientific and Technological Development of Russia, which were approved by the President of the Russian Federation [195, 197, 276].

According to G. B. Kornetov, the ongoing large-scale transformations in society and its culture, active penetration of smart developments into the digital environment, bring innovations to the educational sphere, since pedagogical education is the basis of all innovations and the dynamics of society development, formation of cultural values and economic indicators depend on it [52-55]. One of the forms of such innovations, taking into account the motivation of children and adolescents to learning activities, business and social activity and implemented by filling "Quantorium" technoparks with ultra-modern techno novelties and gadgets (3D printers, virtual/additional reality systems, robotic kits, machines, quadrocopter sets, etc.), is scientific and technological creativity, which can be defined as purposeful activity, which results in new socially significant knowledge, allowing

Thus, the functioning of "Quantorium" additional education centers with their mobile versions are undoubtedly useful both for educational organizations of all educational levels and large production sites, as well as for the developing technogenic society.

As part of the "Every Child's Success" project, online open classes are held to familiarize students with priority economic sectors and in-demand professions. This is possible thanks to the digital platform "Profession Show", jointly developed by the Institute for the Development of Professional Education and the Center for Strategic Projects with the support of the Russian Ministry of Education, which combines the latest smart and digital developments, allowing students from

anywhere in the country to take part in solving modern technological problems from leading corporations and universities [229].

"Show of professions" is a systematic release of open online lessons that are aimed at promoting professional self-determination of schoolchildren, familiarization with the priority areas of society development, advanced economic sectors of the Russian Federation.

Each issue of the project contains a time-limited solution of a real adapted production case by the participants of two teams, which is evaluated by leading experts, prominent cultural figures and politicians. The teams are made up of schoolchildren who are members of the WorldSkills Russia (WSR) movement, a separate age range of Juniors (designed for students from 14 to 16 years old).

At present, the WSR movement includes many areas of work and under its aegis a unified structure of interaction between educational organizations of all levels of education in different regions is formed, which implies an active multilevel transformation of the entire educational system [281]. The competencies formed in this process have about 230 directions, which belong to different blocks: service provision, information and communication technologies, smart and digital tools, education, culture and art, production process and engineering technologies, creativity and design, transport and construction infrastructure [36].

As part of the federal project "Every Child's Success," another area of work with students in grades 6 through 11 is the "Ticket to the Future" project. The operator of this project is the Foundation for Humanitarian Projects, which was created to implement the mission of disseminating cultural and historical knowledge among the population, improving the socio-cultural environment by strengthening cultural connections, interacting with leading professional communities, and promoting humanitarian values in the Russian Federation [287]. With the support of the Ministry of Education of the Russian Federation and in accordance with the developed methodological recommendations [230], the project carries out practice-oriented activities that allow students to immerse themselves in a professional sphere.

Since society is in constant development, it becomes urgent to acquire the latest competencies (universal competencies), while previously obtained knowledge, abilities, skills and competencies become obsolete, losing their relevance. Under these conditions, one of the most important tasks of the educational system - to develop the student's readiness and ability to independently search for information and apply it in accordance with the educational, professional and life tasks he/she faces - is partially solved within the framework of the "Ticket to the Future" project. This helps develop students' ability to critically analyze, creatively revise and supplement, which in itself is capable of producing new knowledge and, at the same time, forms a specific skill [35] - readiness and ability to self-complex (i.e. lifelong development within the Lifelong Learning concept).

It should be noted that the process of self-advocacy is impossible without taking responsibility and showing both objective and subjective position in relation to oneself, environment, learning activity and life in general. In most progressive innovative educational approaches, students change their educational status from an object to a subject of the educational process, for which there is a need for a special personal-development environment that equips the student with all the necessary tools that allow:

- to adapt to ongoing changes in the environment and act in a situation of uncertainty;
- trace alternative solutions and make an informed choice on the basis of independent analysis;
- Show creativity in finding an unconventional solution to a new problem;
- effectively apply the potential of smart technologies and digital tools for orientation in the flow of information;
- To take into account their own individual values and needs as well as those of the surrounding society as a whole and the culture it has created, recognizing social diversity and the importance of tolerating differences.

Currently, the available functionality of smart technology allows you to build an effective career guidance program, which, being implemented in the educational

process within the framework of the Federal project, performs both anticipatory and predictive functions simultaneously, which contributes to the formation of students' readiness for professional self-determination.

In accordance with the regional passport of the project "Success of Every Child" the goal of this project in the Ryazan region is to cover up to 80% of children aged 5 to 18 years by the end of 2024 with accessible quality conditions that allow to bring up a harmoniously developed and socially responsible person [202].

Consider the indicators of the project "The success of every child" in the Ryazan region in 2020-2022 and the planned results for 2023-2024.

1. Percentage of children aged 5 to 18 years who are covered by additional education.

Table 2.9 - Proportion of children aged 5 to 18 years covered by additional education

Baseline value for 2019, %	Period, year				
				Planned value at the end of the year, %	
	2020	2021	2022	2023	2024
74	75	76	77	78,5	80

2. The number of children in thousands who are covered by the activities of the Quantorium children's technology parks (including mobile versions of the technology park) and other projects aimed at providing access to additional general education programs.

Table 2.10 - Number of children covered by the Quantorium children's technology parks

Baseline value for 2019, thousand people	Period, year				
				Planned value at the end of the year, thousand people	
	2020	2021	2022	2023	2024
20,0	20,5	21	22	23	24

3. The number of participants of open online lessons in thousands of people, implemented as part of the project "Projectoria", "Show of professions" or other similar opportunities.

Table 2.11 - Number of participants in open online lessons implemented as part of the Projectoria project, the Show of Professions

Baseline value for 2019, thousand people	Period, year				
				Planned value at the end of the year, thousand people	
	2020	2021	2022	2023	2024
9,731	14,546	21,769	26,585	33,808	41,031

4. Number of children in thousands of people who received recommendations to build an individual educational plan (IEP) in accordance with the selected professional competencies, taking into account the implementation of the project "Ticket to the Future".

Table 2.12 - Number of children who received recommendations to build the FTI

Baseline value for 2019, thousand people	Period, year				
				Planned value at the end of the year, thousand people	
	2020	2021	2022	2023	2024
5,1	6,1	7,1	8,1	9,1	10,1

The result of the federal project "Success of each child" for 2023 in the Ryazan region will involve 78,5% of children aged 5 to 18 in additional education; 23 thousand children will be involved in the activities of children's technology parks "Kvantorium"; about 34 thousand children will participate in open online lessons; about 9 thousand children will receive advice on building an individual curriculum. In 2024 it is planned to increase all indicators by 4%, which will make it possible to cover about 80% of children from 5 to 18 years old with additional education.

Summarizing the results of the analysis of the smart environment of the modern educational space, the following conclusions can be made:

1. The development of specially created innovative educational environment based on the paradigm of "smart education" is provided by the legislative initiatives of the Government of the Russian Federation and is implemented within the development of strategic national priorities of the country. This becomes the basis

for the formation of a technological leader and contributes to the successful socialization of modern schoolchildren in a smart culture and the formation of IT personnel reserve for the state and society.

2. Penetration into the educational environment of high-tech developments and the implementation in practice of complex techniques become not only the basis for creating of a smart environment in school and the development of digital services, but also allows teachers to apply new pedagogical models of generating and transformative pedagogical activity, which allows you to launch a process to form an effective system to identify, develop and support the talents of children, as well as their early career guidance.

3. As part of the implementation of the federal project "Modern School" the material and technical base of educational institutions is being updated and the "Point of Growth" education centers are being created. This forms an opportunity for students to receive good education in a smart-educational environment regardless of their place of residence and will help a teenager to self-determine in the space of life and consciously choose a profession. As the result of the implementation of this federal project in the Ryazan region in 2019-2022 can be considered the following: in 60% of municipalities of the region there was an update of the content and methods of teaching in the subject areas "Technology", "Mathematics", "Physics", "Computer Science", at the end of 2024 this indicator is planned to reach 100%; 39 general educational organizations, located in rural areas and small towns, have updated the material and technical base for implementation of basic and additional general educational programs of digital, natural.

4. As part of the federal project "Digital educational environment" for each individual student modern educational industry is a part of the global information space, which allows you to improve the availability and quality of the educational environment through the use of the latest generation of smart developments in their work, which makes it possible not only to transform the educational industry in a digital form, but also to make it "smart". The result of the implementation of this project in the Ryazan region for 2019-2022 can be considered as the following: in

85% of educational institutions access to the Internet with a data transfer rate of at least 100 Mb/s - for educational institutions in cities, 50 Mb/s - educational institutions located in villages and towns, it is planned to increase this indicator to 100% by the end of 2024; for 50% of students in the programs LLC, VE, SPE development of DTC and individual learning plan with the use of DLC with the planned growth of this indicator to 90% by the end of 2024 is carried out.

5. As part of the federal project "Success of Every Child" the introduction of smart technologies and digital tools in the educational environment allowed to carry out practice-oriented activities ("Projectoria", "Career Show", "Ticket to the Future" and others), providing students with the opportunity to immerse themselves in a particular professional field and get a detailed report on the vector of future professional development. The result of the implementation of this project in the Ryazan region for 2019-2022 can be considered the following: 77% of children aged from 5 to 18 years old are covered by additional education, the growth of this indicator to 80% is planned to achieve at the end of 2024; 22,000 students are covered by the activities of children's technology parks "Quantorium", at the end of 2024 this indicator is planned to increase to 24,000 students; 26,585 students became participants of the open online lessons implemented within the project "Projectoria", "Career Show" or other similar opportunities, at the end of 2024 this indicator is planned to reach 41,031 students; 8,100 children received recommendations on building.

§ 2.3 The teacher in the smart environment of the modern educational space

Filling domestic education with technical resources, formation of the concept of "smart-education" is the most important direction of public policy today, which is caused by the needs of world economy development, globalization processes, change in the nature of social communication, formation of smart-culture paradigm, which forms the society demand for the formation of a person with new competencies for interaction with the world of technical devices. The emergence of

smart-digital technologies and hybrid devices, which, on the one hand, have unique opportunities for working with digital information, and on the other hand, due to the application of artificial intelligence technologies, perform this work in "smart" mode, allowed to converge technological and educational vectors of social development as never before. At the same time, the methods of implementation of educational activities, which have become fundamental, require rethinking and modernization, and the course taken towards the formation of a smart-digital educational environment requires objective analysis.

Currently, the process of searching for new opportunities that will lead to the growth of professional level of teaching staff and the creation of appropriate conditions for this, as a modern teacher must be ready to change their teaching thinking, as well as be able to build an adequate modern educational paradigm path of further continuous professional development within the concept of "Lifelong Learning" has been intensified. This becomes especially relevant in light of the formation of the concept of innovative school, for which the professionalism of the teacher and professional competence of the teaching staff, acting as subjects of the implementation of the educational process, become the reserve for improving pedagogical practices and implementing innovations [270].

Today, the task of developing human resources capacity of the educational environment is included in the "agenda" of the state programs and the National Project "Education", which determine the methodology of restructuring and criterial content of the basic characteristics of the system of additional professional education of a teacher (VET) [88, 243]. Within the framework of the goals set and the targets and additional indicators, according to the passport of the federal national project "Education" and the target program "Teacher of the Future" included in it, we can identify several challenges that need to be addressed in the near future.

The first challenge is related to the ratings obtained by the Russian Federation on the basis of international studies of the quality of general education, according to which the PIRLS (quality of reading and comprehension) and TIMSS (quality of school education in mathematics and science profiles) study models place Russia

among the top 10 participating countries. However, the results for 2021 of the nationwide assessment according to the PISA model (the largest international program for assessing learning achievements, implemented under the aegis of the Organization for Economic Cooperation and Development), which tests the ability of 15-year-old students to use knowledge acquired during the educational process in real-life situations, move the Russian Federation to 21st place in the world in reading literacy, 24th place in mathematics, 34th place in science [285].

The second challenge can be considered the process of active implementation in the main spheres of human activity, including the education system, smart technologies, digital tools, robotic and hybrid devices, which in turn, on the one hand, becomes the main driver of the development of the concept of "smart education" and the formation of smart culture, and on the other hand, transforms traditional approaches to working with information, including the task of optimizing processes, conditions, methods of accounting data based on the application of smart digital component, as well as

Another challenge can be called a strategic task for Russia, which is related to the preservation of the cultural code of the nation, the dissemination of cultural and strengthening of folk values, while taking into account the transformation of the "core" of culture within the paradigm of smart culture.

To solve these problems there is a need to create an improved professional development program for teaching staff, which will provide the educational industry with teachers who are able to independently determine and manage the trajectory of professional and career growth, while setting realistic and achievable goals; trace a wide range of opportunities both within and outside the educational institution; apply their professional skills in other spheres. Improvement of the system of additional professional education of a teacher becomes possible through the implementation of a whole complex of measures, including federal target programs of education development (FTPD), state programs of education development (SPED), national system of teacher development (NSD), comprehensive national project "Education" (NGO), which together, forming new institutions and mechanisms of VET,

demonstrate high performance and allow achieving the goal - to provide quality competencies and characteristics of

Since the teacher is a key figure of the educational environment, it is easy to trace the direct correlation between the number of formed and developed professional competencies and educational achievements of students. At the same time, the teacher's primary task is to provide an opportunity for high-quality educational training of students in accordance with the requirements of FSES, formation of their readiness for flexible and adequate response to changing life, inculcation of cultural values, as well as the ability to proactively and creatively realize themselves in the world around them. For this reason, it is extremely important that the teacher has an innovative thinking, which is one of the main criteria for ensuring the quality of the educational process.

The development of the innovative concept of VET launches the process of continuous professional development of teaching staff, as a result of which, responding to modern realities, there is a need to form a new quality of professional competencies, leading ultimately to the professional growth of the teacher. However, when studying the passport of the "Teacher of the Future" project, it is worth paying attention to the repeated use of the concept "professional deficits" in it, which are interpreted as underdeveloped or unformed professional competencies of a teacher [205].

Summarizing the approaches of scientists A. M. Moiseev [182], A. V. Mudrik [184], M. M. Potashnik [217], E. A. Yamburg [310] to define the professional growth of a teacher, the author concludes that this process is a continuous multidimensional and aimed at self-improvement activity, which is accompanied by a qualitative transformation of the teacher's personality and the expansion of the range of competencies [222].

A review of the scientific literature of Russian [50, 73, 95, 152, 155, 306] and foreign [312, 323, 324, 327] researchers indicates the relevance of the problem of improving the qualifications of teachers and forming the concept of "individual trajectory" which, according to the authors, is based on changing the paradigm of

the transfer model of pedagogy to generating and transforming one. In this process, an important condition is the professional-competent personality of a teacher able to innovatively modernize the educational process, and one of the criteria required for the development of professional competence of a specialist is the development of an "individual educational trajectory" (IET), which allows to follow a personalized path to achieve the set educational goal, corresponding to the abilities, motives, interests and needs of the student [259].

Analysis of the federal program "Teacher of the Future" in the context of the emerging situation shows the need to form new professional competencies of teachers, the presence of which is necessary for the implementation of certain areas of the National Project "Education". V. P. Veidt singles out eight professional competencies [See Appendix 1], which are set by the national project, i.e. these are absolutely new criteria that are imposed on teacher training as well as on the professional activity performed by them in terms of performing work activities [49]. Thus, in order to successfully form new professional competencies of a teacher working in the conditions of modern smart education space, it is necessary to design a model for building an individual VET trajectory, which becomes an important component of the NSDS. One of such models, developed by T. A. Bezmaternykh and O. Yu. Tereschenko [29], allows evaluating the competence component of a teacher and is designed to help build IOT, which will allow to realize effective development of a teacher's personality, increase the level of professional competencies and professionalism.

Consequently, the successful implementation of NGOs requires the formation of new professional competencies that meet modern realities, both in current teaching staff and in graduates of pedagogical universities and colleges of higher education. This is an acute problem for today's education system, because the achievement of the goals of the entire comprehensive national program "Education" depends on the success of this task, given the close relationship between the federal program (FP) "Teacher of the Future" and other FPs, such as "Modern School", "Digital Educational Environment", "Success of Every Child".

Thus, considering the implementation of the federal projects "Modern School" and "Digital Educational Environment", the Russian government has taken a course to transform the knowledge paradigm and replace it with an activity-based approach, putting it into practice by creating "Growth Points" based on educational institutions, filled with high-tech smart equipment and the formation of a digital environment with digital tools. This is focused on the formation of prerequisites for a technological breakthrough and meets the content of government initiatives [188, 256]. It becomes obvious that the possibility of a technological breakthrough is possible when the digital economy becomes the basis on which society will develop, and it is quite logical to update the content and improve the teaching methods of the educational environment. However, to date, it can be argued that teachers of general educational institutions, teachers of higher education, as well as students of recent years of pedagogical universities are not competent enough in organizational issues of formation of effective digital school education, productive use of digital and smart technologies. This is evidenced by the multiple problem situations arising in the first half of 2020 in connection with the urgent total transition to education in a distance format due to the Covid-19 epidemic, which are highlighted in the works of L.V. Vandysheva [48], G. V. Pavlenko, E. S. Chetverik [298], S. S. Khusainova [294] and other authors.

In the context of the digitalization of the educational environment and the penetration of smart and digital tools into it, the formation of a teacher's digital competence and the relevance of developing ways to assess it become a topical issue. The analysis of scientific and pedagogical works by foreign [314, 315, 333, 335, 338] and Russian [42, 156, 187, 245, 295, 301, 311] authors showed that the concept of "digital competence of a teacher" (DCC) is new and little studied (in the scientific literature there is no clear definition of the term, studying its structure is at the initial stage). The author of the research will define the concept of CKP as a constantly improving under the influence of smart digital technologies update a set of competencies of the teacher, which is a necessary basis for the implementation of educational activities in the digital environment of the school.

A number of studies on the current state of CKD show the level of teachers' readiness to apply smart-digital technologies in professional activities. T. A. Boronenko and V. C. Fedotova in [43], devoted to the study of CKD in the conditions of digitalization of education, according to the results of the questioning of teachers note the majority (77%) have a basic level, 21% of respondents demonstrate the level of digital competence type "digital use" and only about 2% are at the level of "digital transformation", explaining the pattern of data obtained by the need for methodological assistance to teachers in working with digital environment, lack of CKD and also the conviction of the teaching community about the low quality of available

A. A. Kompanets in [124], devoted to the issue of the need to form a CCP as a subject of the CES, cites the results of self-assessment of subject teachers in Primorsky Krai, who took professional development courses on the use of digital resources in their activities. So, only 77% of the respondents noted that they have digital competencies for online collaboration (online conferences, work with e-mail and chats, social networks, etc.), 69% are ready to independently create educational materials (multimedia presentations, creation of educational content on the basis of CLC, etc.), 69% have digital competencies that allow to critically evaluate digital information. The author of the study notes the trend towards the formation/self-improvement of teachers' digital competencies and emphasizes the need to include this issue in the educational programs of universities / retraining programs and professional development courses of the teaching community and teachers of higher education to solve the urgent problem of their successful entry into the digital educational space.

A. V. Ovcharov, F. M. Betenkov, and A. S. Gryaznoe in their paper [196], devoted to preparing technology teachers to implement NGOs, cite the results of an analysis of an interregional conference held at the ASPU, speaking of the emergence of a controversial fact, when, on the one hand, the public demand for an educational environment to prepare citizens for life under total computerization and smartization

is formed, while, on the other, the central object in the educational sector - a teacher - is not fully prepared to fulfill this task.

B. L. Nazarov, D. V. Zherdev, and N. V. Averbukh in [187], who studied the perception of the digitalization process by participants in the educational process, cite data that under the conditions of the use of distance learning technologies due to the Covid-19 pandemic, most teachers were not ready to use digital technologies (about 41% were not ready to take independent action in this direction).

Implementing the educational process within the framework of the FP "Modern School", "Digital Educational Environment", "Success of Every Child", and taking into account the generative and transmissive models of pedagogy within the FP "Teacher of the Future", the teacher can be seen as a central figure in the digital field of the school, whose tasks include not only transmitting subject knowledge and solving the tasks of teaching, but also, becoming a tutor of students, being responsible for the process of forming their digital competences [44, 99]. In this connection, a new concept of "digital mentor" appears, which makes the teacher responsible for everything that happens to the student in the digital world, assuming that the actions of the teacher himself, his digital competences and their level, his views on the norms and ethics of network interaction become crucial in the development of digital literacy in the student, and the absence of such development or the wrong form of it can generate many social problems (cyberbullying, trolling, cyber threats, lack of

New challenges for the teaching community and criteria of success in the digital environment radically transform both thinking and activity of the teacher. The teacher, becoming an intermediary between the virtual and real worlds, becomes a mentor-navigator in the real and professional world for the emerging digital generation [219]. To successfully implement this task, according to the author, a teacher needs to form CKCs, which will allow them to learn how to develop and implement digital educational programs, including the use of online learning, development of modular and case study tasks, which will ultimately form the

paradigm of innovative learning, allowing to identify and develop the abilities and talents in children and to build their successful individual educational program.

As part of the formation of the concept of "smart education" and the implementation of the FP "Teacher of the Future" it seems appropriate to analyze the attitude of the teaching community to the introduction of high-tech solutions and smart technologies in the educational environment. To this end, we conducted a study among teachers of general educational institutions in Ryazan region, assessing the attitude of teachers to smart education and the availability of innovation in their educational organization. The study was conducted in several stages and covered a different number of teachers.

At the initial stage of the study based on statistical data of the Ministry of Education of the Ryazan region the total number and age of teaching staff of the Ryazan region, working in general educational organizations in 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023 academic years, was analyzed in order to objectively represent the number of working teachers and break them into conditional age groups.

Table 2.13 - Distribution of teaching staff of educational institutions by age

School year	Distribution of teaching staff of educational institutions by age					
	Total number of employees	Under 25	25-34	35-49	50-59	60 or more years old
2020-2021	9184	667	1080	2884	2934	1619
2021-2022	9278	717	1121	2750	3031	1659
2022-2023	9239	705	1139	1797	3011	1677

On the basis of the data obtained, the percentage ratio of the number of teaching staff of educational institutions in the Ryazan region by age was presented.

Table 2.14 - Distribution of pedagogical staff of educational institutions by age in percent

School year	Distribution of pedagogical staff of educational institutions by age in percent					
	Total number of employees	Under 25	25-34	35-49	50-59	60 or more years old
2020-2021	9184 (100%)	7,26%	11,76%	31,40%	31,95%	17,63%
2021-2022	9278 (100%)	7,73%	12,08%	29,64%	32,67%	17,88%
2022-2023	9239 (100%)	7,63%	12,33%	19,45%	32,59%	18,15%

Analyzing the distribution of teaching staff of educational institutions by age as a percentage, we can conclude that the total number of teaching staff and their age have changed a lot during the three academic years. The predominant group (on average about 62%) are teachers aged 35-59 years, about 20% are teachers under 35 years old and 18% are over 60 years old.

The first stage of the analysis of teachers' attitudes towards smart education and availability of innovations in their educational organization was conducted by the author on the basis of the conducted face-to-face questionnaire [See Appendix 2] in the Ryazhsky municipal formation - Ryazhsky municipal district of Ryazan region in the academic year 2021-2022. 137 teachers took part in the questionnaire, of them under 55 years old - 78, over 55 years old - 59.

The results of the survey showed that 52% of teachers are familiar with the concept of "Smart Education", 22% do not know such a concept, and 26% had difficulty answering this question.

Most respondents (38%) consider "smart education" as an educational environment, and 32% of respondents chose that it is a managed learning process, 20% found it difficult to answer this question, 10% understand "smart education" as an educational network.

Responses of teachers in the district to the question about the identity of the concepts "Smart Education" and "E-learning" showed that most teachers (56%)

believe that they are not identical, 43% mistakenly believe they are synonymous, and 1% had difficulty answering.

45% of the teachers surveyed use elements of smart education in their pedagogical activities, while 40% of teachers do not use, 15% found it difficult to answer. However, about 60% of the pedagogical community of the district supports the use of smart technologies and digital tools during the educational process, 40% were against it.

The use of smart technologies and digital tools by teachers to automate checking homework was supported by 62%, for tests - 57%. 53% agreed to trust the work of filling out the class register or reporting to artificial intelligence technologies, but in general about 37% of teachers surveyed are cautious about the use of smart technologies in pedagogical practice.

Among the main difficulties in the application of smart technologies in their teaching activities 45% of teachers cited difficulties of a technical nature, 27% - organizational, 35% of teachers said that they have not been trained in the use of smart technologies, but at the same time 22% of them would be happy to take professional development courses, but about 35% of respondents (mostly teachers of older age) did not want would spend their time mastering new smart learning technologies and techniques.

The second stage was the Internet survey of teachers of general educational organizations of the Ryazan region in the academic year 2022-2023 with the help of Yandex-forms. The questionnaire was refined and expanded with five additional questions [See Appendix 3]. A total of 912 teachers of the Ryazan region took part in the questionnaire, including 27 (3.0%) teachers under the age of 25, 25-34 - 78 (8.8%) teachers, 35-49 - 399 (45.0%) teachers, 50-59 - 232 (26.2%) teachers, 60 and more - 151 (17.0%) teachers.

The results of the survey showed that 61% of teachers are familiar with the concept of "Smart Education", 19% do not know such a concept, and 20% had difficulty answering this question.

The majority of respondents (44%), answering the question of the essence of the concept of "smart education", considers "smart education" an educational environment, and 23% of respondents chose it as an educational network, 17% understand "smart education" as a managed learning process, 16% found it difficult to give an answer to this question.

To the structure of the concept of "smart learning" 43% of respondents attributed the format of formal and informal learning, 18% believe that the structure of the concept includes only non-formal learning, 16% - only formal, and 23% found it difficult to answer.

Responses of teachers in the district to the question about the identity of the concepts "Smart Education" and "E-learning" showed that most teachers (44%) believe they are not identical, 24% mistakenly believe they are synonymous, and 32% had difficulty answering.

45% of educators identified "smart education" as a model of learning, while 33% identified it as an auxiliary teaching tool, and 22% had difficulty answering. 45% of the teachers surveyed use elements of smart education in their teaching, while 38% of teachers do not, and 17% had difficulty answering.

According to educators, "smart education" in the educational organization is represented:

- modern educational space with high-tech technical content - 27%;
- use of an interactive whiteboard during the educational process - 23%;
- Internet only - 17%;
- digital teacher profile - 16%;
- new methods and approaches in education - 11%;
- found it difficult to answer this question - 6%.

When asked if they participated in "smart learning," 46% of respondents said yes, 30% said no, and 24% had difficulty answering.

However, about 47% of the surveyed pedagogical community supports the use of smart technologies and digital tools during the educational process, 28% were against it, and 25% found it difficult to answer.

The use of smart technologies and digital tools by teachers to automate checking homework was supported by 53%, for tests - by 56%. 62% agreed to trust the work of filling out the class register or reporting to artificial intelligence technologies, but in general about 37% of surveyed teachers are cautious about the use of smart technologies in pedagogical practice.

The main difficulties in the use of smart technologies in their teaching activities were of a technical 31% and organizational 22.0% nature. 13% of teachers are not trained to use smart technologies, of which 10% are ready to take training/refresher courses on the use of smart technologies in teaching. 18% of teachers (mostly older teachers) did not want to spend their time on learning new smart technologies and techniques.

Summarizing the results of in-person questionnaires conducted by the author in Ryazhsky municipal formation - Ryazhsky municipal district of Ryazan region in 2021-2022 academic year and online survey of teachers of general educational organizations of Ryazan region in 2022-2023 academic year using Yandex forms, we can conclude that the teaching community systematically changes its attitude to smart technology, smart education, artificial intelligence technology in a positive way. We attribute these changes primarily to the comprehensive implementation of the National Project "Education", which makes these technologies and concepts available to the participants of the educational process, as well as the elimination of "professional deficits" of teachers through continuing professional development programs for teachers. At the same time, analyzing the results of the survey, we can note that there are still problems of organizational and technical nature. In addition, the trend of aging of teaching staff remains, which also creates difficulties in the inclusion of smart technologies in educational practices.

Summarizing the results of the analysis of the teacher in the smart environment of the modern educational space we can make the following conclusions:

1. Currently, in order to increase the professional level of teaching staff and the formation of appropriate conditions for this there is an adaptation of continuing

professional development programs for teachers, the implementation of which is carried out within the concept of Lifelong Learning.

2. Development of an innovative concept of professional development is implemented within the framework of the FP "Teacher of the Future", which triggers the process of eliminating "professional deficits" of teachers by drawing up an "individual educational trajectory" of the teacher, allowing the formation and development of new quality professional competencies, leading ultimately to professional growth.

3. The author defines "digital competence of a teacher" as a constantly improving under the influence of updates of smart digital technologies, a set of competencies of the teacher, which is a necessary basis for the implementation of educational activities in the digital environment of the school.

4. New challenges for the teaching community and the criteria for success in the digital environment have been the catalyst for the emergence of a new concept of "digital mentor," which makes the educator responsible for everything that happens to the student in the digital world.

5. To date, teachers of secondary schools, high school teachers, as well as students in their final years of teacher training institutions are not competent enough in organizational issues of forming an effective digital school education, the productive use of digital and smart technologies, as evidenced by our and other authors' research.

Brief conclusions of chapter 2:

1. In order to successfully implement of the new digital realities in the global community, the concept of Lifelong Learning has been launched to maintain a person's skills throughout life.

2. Under the influence of smart technology, an open, rapidly transforming educational environment "smart education" is being built, which fundamentally changes the organization of the learning process and provides access to

fundamentally new cognitive tools, allowing each student to get their own individual learning trajectory.

3. As part of the comprehensive implementation of the national project "Education" and the federal programs included in it, high-tech developments are penetrating the educational environment and updating the material and technical base of educational institutions, which helps put into practice new pedagogical models of generating and transforming pedagogical activity. This makes it possible to launch the process of forming an effective system for identifying, developing and supporting children's talents, as well as their early career guidance.

4. The formation of a smart-digital innovative educational environment changes the role of the teacher, turning him/her into a digital mentor. However, as the research results show, general education teachers, higher education teachers, as well as final-year students of pedagogical universities have "professional deficits" to eliminate which it is necessary to make an "individual educational trajectory" that allows the formation and development of a new quality of professional competencies, leading ultimately to the growth of professional competencies.

CONCLUSION

The conducted research of smart-education in the context of modern smart culture has implemented an attempt to make an objective analysis of the features of smart-culture formation in Russian society and its manifestation in the educational environment. The work presents the problem areas and prospects of the smart education process.

The main outcome of the work, based on the theoretical and methodological provisions of foreign and Russian scholars of cultural philosophy and philosophical anthropology, social philosophy and sociology of education, as well as the study of sociological, educational, pedagogical and technical literature, can be considered to be the following conclusions:

The fourth industrial revolution became a catalyst for the development of smart society, which includes a smart person. It launched the process of smart culture formation, in which there is a transfer of communication between people in a virtual environment and the concepts of "smart home" and "smart city" appeared, radically renewing the established forms of social life, improving its quality.

"Smart culture" introduces the concepts of Smart Government, Smart Manufacturing Market, Smart medicine, Smart trading, Smart sports to society, which transform human life at a rapid pace. However, for their successful implementation in practice, society needs to have a high level of communicative competence in the field of smart and digital technology, the task of formation of which lies on the education system.

Smart technologies have launched the process of building an open, rapidly transforming educational environment "smart education," in which the organization of the learning process is radically changed and the access to fundamentally new cognitive tools is provided, that allow each learner to get his own individual learning trajectory.

The comprehensive implementation of the National Project "Education" made it possible to launch the renovation of the material and technical base of educational

institutions, during which the high-tech developments penetrated the educational environment, which contributes to the putting into practice the new pedagogical models of generating and transforming of pedagogical activity. This makes it possible to launch the process of forming an effective system for identifying, developing and supporting children's talents, as well as their early career guidance.

The formation and the development of a new teacher's quality of professional competence, the drawing up of his "individual educational trajectory", the launch of the "Lifelong Learning" concept in combination will make it possible to adequately eliminate the emerging "professional deficits" of the teaching community.

REFERENCES

1. Abdeev, R. F. Philosophy of the Information Civilization [Text] // R. F. Abdeev. M.: Vlados. – 1994. – P. 336.
2. Abitova G. T. Formation of the basics of information culture of children of senior preschool age by means of sociocultural activity [Text] // Author's thesis. Cand. pedagog. sci: 13.00.05. SPb. – 2015. – P. 26.
3. Averina I. S. Evolution of the phenomenon "industrial revolution": preconditions and factors [Text] // Bulletin of Volgograd State University. Economics. – 2020. – T. 22. №4. – P. 18-26.
4. Agranovich B. L. Challenges and Solutions: Master's Training for Post-industrial Economy [Text] // Engineering Education. – 2011. – №8. – P. 56-61.
5. Alyabyev S., Goloshchapov D., Klintsov V., Kuznetsova E. Innovation in Russia is an inexhaustible source of growth [Electronic resource] // McKinsey Innovation Practice Center. URL: https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Innovations%20in%20Russia/Innovations-inRussia_web_lq-1.ashx (accessed 12 May 2019).
6. Apatova N. V. Apatova, I. Kovalenko // Theory and Practice of Economics and Entrepreneurship: XVI All-Russian with international participation scientific and practical conference, Simferopol-Gurzuf, April 18-20, 2019 / Edited by N. V. Apatova. - Simferopol-Gurzuf: IP Zueva T. V. – 2019. – P. 53.
7. Ardashkin I. B. Smart-society as a stage of development of new technologies for society or as a new stage of social development (progress): to the statement of the problem [Text] // Bulletin of Tomsk State University Philosophy. Sociology. Political Science. – 2017. – №38. DOI: 10.17223/1998863X/38/4.
8. Arzumanova N. V. The use of modern information technologies in the educational process [Text] // Proceedings of the Russian State Pedagogical University named after A. I. Herzen. – 2009. – №113 (18). – P. 86-90.

9. Artyukhov A. V., Molotkova T. L. Information and communication technologies in education [Text] // Bulletin of Chelyabinsk State University. – 2015. – № 26 (381). – P. 58-61.
10. Asmolov A. G. Asmolov, A. L. Semenov, A. Uvarov. – Moscow: NexPrint. – 2010. – P. 84.
11. Astafiev, A. Innovative conversation between Jack Ma, Medvedev and Gref about big data, blockchain and digitalization [Electronic resource] // RIA Novosti URL: <https://1prime.ru/articles/20171017/828026850.html> (accessed 9.05.2019).
12. Astafieva, V. V. History of the development of computer technology [Electronic resource] // V. V. Astafieva // Young Scientist. – 2020. – №3 (293). – P. 16-19. URL: <https://moluch.ru/archive/293/66569/> (date of reference: 20.06.2022).
13. Astafieva E. N. Study of pedagogical innovations in historical and pedagogical context [Text] // E. N. Astafieva // Innovative projects and programs in education. – 2019. – №1. – P. 62-66.
14. Astafieva E. N. Innovations in the theory and practice of education: the view of historians of pedagogy [Text] // E. N. Astafieva // Innovation projects and programs in education. – 2019. – №3. – P. 49-51.
15. Astafieva E. N. Innovations and traditions in pedagogical past and present [Text] // E. N. Astafieva // Innovative projects and programs in education. – 2019. – №6. – P. 41-45.
16. Astafieva E. N. Understanding the relationship between tradition and innovation in education in the domestic science of the XXI century [Text] // E. N. Astafieva // Innovative projects and programs in education. – 2019. – №5. – P. 15-22.
17. Afanasyev, S. V. Information culture: typological analysis [Text] // Philosophical Thought. – 2018. – № 1. – P. 59-70. DOI: 10.25136/2409-8728.2018.1.21885.
18. Balashova M. A. Information society: theoretical basis and Russian practice [Text] // M. A. Balashova // Izv. Irkut. gos. ekonom. acad. – 2013. – №5 (91). – P. 5-12.

19. Barinov V. I. "Smart Education" in modern school [Text] // Man, society, education: collection of articles of the international forum. – 2023. – P. 120-124.
20. Barinov V. I. "Digital centaur": realities of technogenic culture [Text] // Culture and education: scientific journal of universities of culture and arts. Moscow. – 2022. – №2 (45). – P. 92-99. <http://doi.org/10.24412/2310-1679-2022-245-92-99>.
21. Barinov V. I. Information and communication technologies in the discourse of technogenic culture [Electronic resource] // Teaching information technology in the Russian Federation: a collection of scientific papers, proceedings of the Nineteenth Open All-Russian Conference (Moscow, online, 19-20 May 2022) / Moscow: 1C-Publishing Ltd. – 2022. – P. 113-115.
22. Barinov V. I. Quality of education and gadgets in modern teenage subculture [Text] // V. I. Barinov // Proceedings of the national scientific-practical conference with international participation: IX Ryazan sociological readings Ryazan, 07-08 November 2019 // under general ed. R. E. Markin, A. V. Pronoz. – M.: Izd. Ippolitov. – 2019. – P. 237-241.
23. Barinov V. I. Renewal of existing forms of social life in the discourse of technogenic culture [Text] // Theses of XLVII scientific-practical conference of students "The world of culture through the eyes of young researchers": Collected abstracts in 2 parts: 2 h. / Ed. by A. Yu. Melnikova; Perm State Institute of Culture. – Perm. – 2022. – P. 180-182.
24. Barinov V. I. Paradoxes of technogenic culture [Text] // Modern Science: Actual problems of theory and practice. Series: Cognition. – 2020. – №04. – P. 5-8.
25. Barinov V. I. Prospects of evolution of technogenic culture: artificial intelligence in education [Text] // XI Ryazan sociological readings: development of the territory in the conditions of modern challenges; Ryazan State University named after S. A. Esenin, Ryazan, 14-15 October 2021 / Ed. E. Markin. - Moscow: Ippolitov Publishing House. – 2021. – P. 260-266.
26. Barinov V. I. Technogenic Culture: SmartEducation [Text] // Modern Science: Current Problems of Theory and Practice. Series: Cognition. – 2022. – №02. – P. 5-8. DOI 10.37882/2500-3682.2022.02.01.

27. Barinov V. I. Evolution of axiological foundations of modern education system in the discourse of technogenic culture [Text] // Modern Science: Actual problems of theory and practice. Series: Cognition. – 2019. – №10. – P. 5-7.
28. Barzel, A. The importance of technological culture and techno-technics [Text] // Bulletin of Higher School. M.: – 1992. – №8. – P.13-19.
29. Bezmaternykh, T. A., Tereschenko, O. Yu. Professional growth of the teacher in the modern educational space: designing a model of building an individual trajectory of professional and creative implementation of the teacher in terms of continuing education [Text] // Internet-journal "World of Science". – 2018. – №5.
30. Bekturova Z. K. Possibilities of implementing Smart learning technologies in school [Text] // International Journal of Experimental Education. – 2015. – №7. – P. 125-126.
31. Bell, D. The Coming Post-Industrial Society. Experience of Social Forecasting [Text] / D. Bell / Translated from English. 2nd ed. amended and supplemented. – 2004. – P. 788.
32. Belov, S., Katkalo, V. Artificial Intelligence Deficit [Electronic resource] // Vedomosti. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2017/03/21/681987-defitsit-iskusstvennogo-intellekta> (accessed 29.04.2021).
33. Bespalko, V. P. Components of pedagogical technology [Text] // V. P. Bespalko – M.: Pedagogica. – 1989. – P. 192.
34. Bindusov E. E. Prospects and possibilities of artificial intelligence application in sports [Text] // Greater Eurasia: development, security, cooperation. – 2020. – P. 464-465.
35. Blinov V. I., Esenina E. Y., Rodichev N. F., Sergeev I. C. Self-determination of personality in conditions of uncertainty [Text] // Collection of scientific articles on the materials of the All-Russian Scientific-Practical Conference devoted to the memory of Academician of the Russian Academy of Education, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor S. N. Chistyakova (Saransk, April 24, 2020). – Saransk: RIC MGPI. – 2020. – №3. – P. 72-85.

36. Blocks of competences [Electronic resource] // Worldskills Russia. URL: <https://esat.worldskills.ru/competencies/> (accessed 28.10.2020).
37. Bodiako A.V., Rogulenko T.M., Ponomareva S.V., Krayushkina M.V. Prospects and obligations of smarteducation in Russia [Text] // University Herald. – 2022. – №4. – P. 40-47.
38. Bondarenko V. A., Tolstyakov R. R., Ivanchenko O. V., Mirgorodskaya O. N. Application of Artificial Intelligence in the Marketing Activity of Companies [Text] // Voprosy sovremennoi nauki i praktika. – 2019. – №4 (74). – P. 41-47.
39. Bondarenko S.V. Social structure of virtual network communities [Text] // S. V. Bondarenko; Rostov State University. - Rostov: Publishing house of Rostov State University. – 2004. – P. 319.
40. Borisenko I. G. Educational intellectual technologies in the educational process [Text] // I. Borisenko, D. Volodina // Bulletin of the Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. – 2013. – №3. – P. 489-493.
41. Borodina N. A. Information technologies in education: monograph [Text] // N. A. Borodina, S. V. Podgorskaya, O. S. Anisimova / Donskoi GAU. - Persianovskiy: Donskoi GAU. – 2021. – P. 168.
42. Boronenko T. A., Kaisina A. V., Palchikova I. N., Fedotova V. S. Development of professional competencies of a teacher in the era of digitalization of education [Text] // Prospects and priorities of pedagogical education in the era of transformation, choice and challenges: collection of scientific papers. Kazan. – 2020. – P. 45-60.
43. Boronenko T. A., Fedotova V. S. Study of teachers' digital competence in the conditions of digitalization of the educational environment of the school [Text] // Vestnik of Samara University. History, Pedagogy and Philology. – 2021. – T. 27. – №1. – P. 51-61. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2021-27-1-51-61>.
44. Boronenko T. A., Fedotova V. S. Digital mentoring: are teachers ready to participate in the formation of digital literacy students? [Text] // Yaroslavl pedagogicheskiy vestnik. – 2020. – №4 (115). – P. 33-44. DOI: <http://doi.org/10.20323/1813-145X-2020-4-115-33-44>.

45. Branovsky Y. S. Methodological system for teaching computer science subjects to students of non-physical-mathematical specialties in the structure of multilevel pedagogical education: doctoral thesis. D. in Pedagogy [Text] / Yu. M. – 1996. – P. 378.
46. Brodovskaya E. V., O. E. Shumilova // Public Opinion Monitoring: Economic and Social Changes. – 2013. – №3 (115). – P. 5-18.
47. Vagramenko Y. A., Ignatiev M. B. Changing the nature of education under the influence of information technology [Text] // Electronic resources in continuing education ("ERNO-2015"): Proceedings of the IV International Scientific and Methodological Symposium - Rostov-on-Don: SFU Publishing House. – 2015. – P. 9-13.
48. Vandyшева L. V. Problems and prospects of distance learning of future specialists of social work [Text] // Yaroslavsky pedagogichesky vestnik. – 2021. – №2 (119). – P. 53-60. DOI 10.20323/1813-145X-2021-2-119-53-60.
49. Veidt, V. P. "Key concepts of the federal project "Teacher of the Future": comprehending meanings". [Text] // V. P. Veidt // Pedagogy and psychology of education. – 2019. – №4. – P. 9-21.
50. Vershlovsky, S. G. On the andragogical competence of specialists, teaching adults [Text] // Education through life: continuing education for sustainable development. – 2013. – №1. – P. 277-281.
51. Vladimir Putin held a meeting on artificial intelligence [Electronic resource] // D-Russia. URL: <https://d-russia.ru/vladimir-putin-provyol-soveshhanie-po-iskusstvennomu-intellektu.html> (accessed 20.06.2022).
52. Vlasova E. Z. Didactic potential of e-learning technologies [Text] // E. Z. Vlasova // Universum: Herald of Herzen University. – St. Petersburg. – 2018. – №1. – P. 113-116.
53. Vlasova, E. Z. Artificial Intelligence - Space for New Training Opportunities for Teachers [Text] // E. Z. Vlasova, E. Yu. – 2019. – T. 40. – №9. – P. 17.

54. Vlasova E. Z. Corporate environment of information and technological interaction of higher education institutions [Text] // E. Z. Vlasova, E. V. Balakireva. – 2016. – №3. – P. 45-48.
55. Vlasova E. Z., Goncharova S., Aksyutin P. et al. Effective adaptive training of students of Russian pedagogical universities to use electronic educational technologies [Text] // E. Z. Vlasova, S. Goncharova, P. Aksyutin et al. // *Espacios*. – 2018. – T. 39. – №23.
56. Vorobyov, G. G. Your information culture [Text] // G. Vorobyov. M.: Mol. gvardiya. – 1988. – P. 303.
57. Voronovich, V. V. Machine translation [Text] // Minsk: BSU Publishing Center. – 2013. – P. 39.
58. Gabibulaeva S. I., Hasanova N. R. Smart-society. Problems of smart-education [Electronic resource] // Materials of the VII International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum". URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015017183> (accessed 20.02.2023).
59. Gvozdenko, Y. V., Ischenko, A. A., Pilipenko, A. V. Big data in the education system [Text] // *International Student Scientific Herald*. – 2019. – №5.
60. Gerasimenko T. L. Smart-technologies (webinar and social networks) in teaching a foreign language in a non-language university [Text] // T. L. Gerasimenko, I. V. Grubin, T. M. Gulaya, O. N. Zhidkova, S. A. Romanova // *Economics, Statistics and Informatics. VestnikUMO*. – Moscow: Publishing house of Plekhanov Russian State University of Economics. – 2012. – №5. – P. 9-12.
61. Glukhov, V. V., Vassetskaya, N. O. Smart-education as a tool to improve the quality of professional training [Text] // *Problems of teaching methodology in higher education*. – 2017. – №6 (21). – P. 8-17.
62. Golik, N. V. The Enlightenment Imperative in the Era of Digital Communication [Text] // N. V. Golik // *Information Society: Education, Science, Culture and Future Technologies*. – 2018. – № 2. – P. 187-194.

63. Goryunova M. A., Lebedeva M. B., Toporovsky V. P. Digital literacy and digital competence of the teacher in the system of secondary vocational education [Text] // *Man and Education*. – SPb. – 2019. – №4 (61). – P. 84-91.
64. Gofman A. A., Timoshchuk A. S. Digitalization: Between Technological Competences and Technocratism [Text] // *Social Competence*. – 2020. – T. 5. – №1. – P. 54-64.
65. Gryaznova E. V. Information and Virtual Reality: Conceptual Foundations of the Problem [Text] // E. V. Gryaznova, A. D. Ursul. N. Novgorod: NNGASU. – 2012. – P. 159.
66. Gurevich I. M. Information – a universal property of matter. Characteristics, Evaluations, Limitations, Consequences [Text] // I. M. Gurevich, A. D. Ursul. Moscow: Librocom. – 2012. – P. 314.
67. Dedyulina M.A. Digital inequality: philosophical reflection [Text] // M.A. Dedyulina // *Studia Humanitatis*. – 2017. – №2. – P. 23-31.
68. Demidenko, E. S. Modern Society as Post-Industrial-Technogenic [Text] // *Bulletin of Kant Baltic Federal University. Series: Humanities and Social Sciences*. – 2013. – №6. – P. 37-43.
69. Dergacheva E. A. Technogenic society and the contradictory nature of its rationality [Text] // E. A. Dergacheva; Federal Agency of Education, Bryansk State Technical University. – Bryansk: Publishing house of Bryansk State Technical University. – 2005. – P. 218.
70. Dergacheva, E. A. Urban-technogenic way of life of people in a technogenic society [Text] // E. A. Dergacheva // *Problems of modern anthroposocial cognition*. – Bryansk. – 2009. – Vyp. 7.
71. Dmitrievskaya N. A. Integrated Intellectual Environment of Continuous Competence Development [Text] // *Open Education*. – 2011. – №3. – P. 4-8.
72. Dneprovskaya N. V., Yankovskaya E. A. Key Concepts of Smart Education [Text] // N. V. Dneprovskaya, E. A. Yankovskaya // *Russia: Trends and Prospects for Development. Yearbook. INION RAS*. – 2015. – P. 23-28.

73. Dovbysh, S. E. Individual trajectory of professional growth of a teacher: statement of the problem [Text] // S. E. Dovbysh // Education Management: Theory and Practice. – 2018. – №2 (30). – P. 5-10.
74. Dovgal, V. A., Dovgal, D. V. Internet of Things: Concept, Applications and Tasks [Text] // Bulletin of Adygei State University. Series 4: Natural- Mathematical and Technical Sciences. – 2018. – №1 (216). – P. 129-135.
75. Dovgal V. A., Dovgal D. V. Resource management in the Internet of Things [Text] // Distance learning technologies: Proceedings of the II All-Russian scientific-practical conference, Yalta, 2017. Simferopol: ARI-AL. – 2017. – P. 168-173.
76. Dolgikh E. I., Antonov E. V., Borushkina S. M. Smart Cities: approaches and technologies [Text] // Urbanistics and Real Estate Market. – 2015. – №1. – P. 42-49. DOI: 10.7256/2313-0539.2014.3.12545.
77. Dorokhina, A. Y., Malova, O. V. The educational potential of the World Wide Web [Text] // Integrated Childhood Studies. – 2019. – №2. – T. 1. – P. 122-131. DOI: 10.33910/2687-0223-2019-1-2-122-131.
78. Dubrova, N. eLearning – learning with the prefix "e" [Electronic resource] // Open Systems. – DBMS. – 2004. – №11. URL: <https://www.osp.ru/os/2004/11/184806#1> (accessed 24.02.2022).
79. Dyachkovskaya I. A. Mobile technopark "Kvantorium" as a means of developing technical creativity [Text] // International research journal. – 2021. – №6 (108). – P. 78-81.
80. Evladova E. B. Additional education for children: a textbook for students of colleges and schools [Text] // E. B. Evladova, L. G. Loginova, N. M. Mikhailova. – M.: Humanitarian center VLADOS. – 2004. – P. 349.
81. Traditional culture: the main approaches to the study [Text] // Vestnik Kem GUKI. – 2020. – №14. – P. 132-133.
82. E. Elkina, E. E. The Autotrophic Project – an Answer to the Challenges and Global Risks of the Digital Era [Text] // E. E. Elkina // Mysl: Journal of the St. Petersburg Philosophical Society. – 2020. – №22. – P. 57-70.

83. Eremeychuk N. A., Moshtakov A. A., Kotina S. V., Toporovsky V. P. Features of the certification of teachers in the digital transformation of education: questions and answers: a training manual [Text] / N. A. Eremeychuk, A. A. Moshtakov, S. V. Kotina, V. P. Toporovsky, E. V. Shehovtseva. – SPb: State Educational Institution of Advanced Professional Education LOIRO. – 2021. – P. 160.
84. Yeremina, A. P., Kriskovets, T. N., Ksenofontova, A. N., Ledeneva, A. V., Merkulova, L. V. Educational technologies [Text] // Book editions. – O.: Express-print. – 2019. – P. 313.
85. Ershov A. P. School informatics in the USSR: from literacy to culture [Text] // Informatics and Education. – 1987. – №6. – P. 311.
86. Ershov, A. P., Zvenigorodsky, G. A., Pervin, Y. A. School informatics – concepts, state, prospects [Text] // INFO. – 1995.
87. Efimova S. A. Development of Artificial Intelligence [Text] // Digital Science. – 2020. – №6. – P. 49-58.
88. Zharkova E. N., Kalashnikova N. Theoretical foundations of modernization of the system of professional development of educators at the regional level: a monograph [Text] // E. N. Zharkova, N. G. Kalashnikova. – Barnaul: Azbuka. – 2010. – P. 216.
89. Zhdanov, K. M. Industrial revolution as a factor of socio-economic transformation of modern conditions [Text] // Actual problems and prospects of economic development: Russian and foreign experience. – 2018. – №18. – P.34- 40.
90. Zabrodin Y. M. Building a system of differentiation levels of qualification of professional standard teacher [Text] // Zabrodin Y. M. et al. // Psychological Science and Education. – 2015. – T. 20. – №5. – P. 65-76.
91. Zavrazhin A. V. Smart and Humanitarian Aspects of Teaching in Higher Education [Text] // Statistics and Economics. – 2015. – №3. – P. 6-11.
92. Moore's Law [Electronic resource] // Elements. Journal, 2019. URL: https://elementy.ru/trefil/21172/Zakon_Mura (accessed 09.12.2019).

93. Zborovsky, G.E. General Sociology: textbook [Text] // Ed. by G.E. Zborovsky. – 3rd ed. amended and supplemented – M.: Gardariki Publishers. – 2004. – P. 592.
94. Zeynalov, G. G. Mixed objective-virtual reality as a technological platform for the development of modern education [Text] // Alma mater (Herald of Higher Education). – 2019. – №10. – P. 33-36.
95. Zmeev, S. I. Adult education and andragogy in the implementation of the concept of lifelong learning in Russia [Text] // Domestic and foreign pedagogy. – 2015. – №3 (24).
96. Znatnov, S. Y. About software of computer proofs [Text] // Logical Studies. – 2004. – VOL. 11. – P. 139-149.
97. Zubkov, K. I. The Second Industrial Revolution and the Origin of the First World War Ural Industrial: Bakunin Readings [Text] // Industrial modernization of the Urals in the XVIII-XXI centuries. Yekaterinburg: UMC-UPI. – 2014. – VOL. 1. – P. 66-74.
98. Ignatov M. A. The phenomenon of human alienation in the discourse of information-network culture [Text] // Ph. – 2011. – P. 22.
99. Ignatiev V. P., Ivanova A. S., Ivanova M. D. ICT-competence of a teacher as a basis for digital literacy of students [Text] // Modern problems of science and education. – 2020. – №2. – P. 56. DOI: <http://doi.org/10.17513/spno.29709>.
100. Innovations in the Theory and Practice of Education: Historical and Pedagogical Context [Text] // Monograph: in 2 vols / ed. by G. B. Kornetov. – Moscow: ASOU. – 2019. – T. 1. – P. 208.
101. Inozemtsev V. L. Modern post-industrial society: nature, contradictions, prospects [Text] // V. L. Inozemtsev. M.: Logos. – 2000. – P. 330.
102. Isaev I. F. Theoretical bases of formation of professional and pedagogical culture of a higher school teacher [Text]. M.: – 1993. – P. 36.
103. Artificial Intelligence (World Market) [Electronic resource] // Tadviser: State. Business. Technologies. URL: https://www.tadviser.ru/mdex.php/Статья:Искусственный_интеллект_^огIII_market (accessed 13.05.2022).

104. Artificial Intelligence in Art [Electronic resource] // Korus – Analytical Solutions. URL: <https://data.korusconsulting.ru/press-center/blog/iskusstvennyy-intellekt-v-iskusstve/> (accessed 17.05.2022).
105. Artificial intelligence for the first time in the world defeated a professional player in go [Electronic resource] // Electronic magazine Habr. URL: <https://habr.com/ru/post/371683/> (accessed 09.12.2022).
106. Artificial Intelligence as a Key Factor in Digitalization of the Global Economy [Electronic Resource] // IKS Media. URL: <https://www.iksmedia.ru/news/5385191-Iskusstvennyj-intellekt-II-Artifici.html> (accessed 29.04.2020).
107. Historical and pedagogical knowledge in the beginning of the III millennium: innovations in the history of pedagogy and modern education [Text] // Proceedings of the XV International Scientific Conference. Moscow, November 14, 2019 / ed. G. B. Kornetov. – Moscow: ASOU. – 2019. – P. 160.
108. Kagan, M. S. System approach and humanitarian knowledge [Text] // Leningrad State University Press. – 1991.
109. Kagan, M. S. Philosophy of Culture [Text] // SPb. – 1996.
110. Kadyrova L. "Smart House: Ideology or Technology". [Text] // International Scientific and Research Journal. – 2013. – P. 86-87.
111. Kargin, A. S., Khrenov, N. A. Traditional culture at the turn of XX-XXI centuries [Text] // Traditional Culture. – 2000. – №1. – P. 5-9.
112. Castells, M. Information epoch: economy, society and culture [Text] / M. Castells / Translated from English, ed. by O. I. Shkaratan. MOSCOW: STATE UNIVERSITY HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS. – 2000. – P. 608.
113. Katanaev I. I. Structural and functional approach to the understanding of education as a social institution [Text] // Scientific Notes of the Zabaikalsky State Humanitarian-Pedagogical University named after N. G. Chernyshevsky. – 2009. – №4. – P. 90-93.
114. Kemenov P. A. Application of information technologies in the learning process in higher education [Text] // Man and Education. – 2009. – №3. – P. 146-148.

115. Kiryagina M. E. Pedagogical innovations in education [Text] // Bulletin of Technological University. – 2012. – T.15. – №18. – P. 282-284.
116. Kleimenova L. What is the Internet of Things? [Electronic resource] // RBC Trends. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5db96f769a7947561444f118> (access date: 24.09.2022).
117. Kleimenova L. Why the Internet of Things is the new oil of the XXI century: RBC Trends podcast [Electronic resource] // RBC Trends. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5ef22e159a794769d23ddb02> (accessed 24.09.2020).
118. Klimovitsky, S. V., Osipov, G. V. Digital inequality and its social consequences [Text] // New social reality: system-forming factors, security and development prospects. Russia in the techno-social space (collective monograph). – Moscow; Saint-Petersburg: Nestor-History. – 2020. – P. 47-53.
119. Kozyreva D. V. Creating a home network project using IOT technologies [Text] // Control systems, complex systems: modeling, stability, stabilization, intelligent technology: Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference, Elets, 22-23 April 2021. – Elets: Elets State University. I. A. Bunin. – 2021. – P. 376.
120. Kolin K. K. Information and culture. Introduction to Information Culture [Text] // K. K. Kolin, A.D. Ursul. Moscow: Strategic Priorities Publishing House. – 2015. – P. 300.
121. Colin, K. K. Fundamental bases of informatics: social informatics [Text] // K. K. Colin. M. – 2000. – P 302.
122. Komissarov A. The fourth industrial revolution [Electronic resource] // Vedomosti. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/10/14/612719-promishlennaya-revoljutsiya> (accessed 16.10.2020).
123. Komleva N. V. Models and tools of innovative development of education in an open information environment [Text] // Monograph. – M.: MESI. – 2013. – P. 199-201.

124. Kompanietz A. A. Necessity of Digital Competence Formation in Modern Teacher as a Subject of Digital Educational Space [Text] // Kompanietz A. A. – Territory of New Opportunities. Bulletin of Vladivostok State University of Economics and Service. – 2021. – T. 13. – №2. – P. 120-129.
125. Kornev M. S. History of Big Data: Dictionaries, Scientific and Business Periodicals [Text] // M. S. Kornev // Vestnik RGGU. Series "History. Philology. Culturology. Oriental Studies". – 2018. – №1 (34). – P. 81-85. DOI: 10.28995/2073-6355-2018-1-81-85.
126. Kornetov G. B. Alternative schools and alternative education in the domestic pedagogical tradition: the beginning of the XXI century [Text] // G. B. Kornetov // Innovative projects and programs in education. – 2019. – №2. – P. 31-40.
127. Kornetov, G. B. Ascent to transformative pedagogy [Text] // G. B. Kornetov // Historical and Pedagogical Journal. – 2018. – №4. – P. 62-91.
128. Kornetov, G. B. Innovations in the history of education in the context of the temporal mode of culture [Text] // G. B. Kornetov // Innovative projects and programs in education. – 2019. – №3. – P. 36-48.
129. Kornetov, G. B. Historical and pedagogical comprehension of transmitting, generating and transforming pedagogy [Text] // G. B. Kornetov // Psychological and pedagogical search. – 2014. – №3. – P. 133-142.
130. Kornetov G. B. Teachers-innovators, new pedagogical thinking and innovative movement in domestic school education (second half of 1980s – second third of 1990s). Article 1 [Text] // G. B. Kornetov // Historical and Pedagogical Journal. – 2019. – №1. – P. 72-100.
131. Kornetov G. B. Teachers-innovators, new pedagogical thinking and innovative movement in domestic school education (second half of 1980s – second third of 1990s). Article 2 [Text] // G. B. Kornetov // Historical and Pedagogical Journal. – 2019. – №2. – P. 58-86.
132. Kornetov, G. B. Transmitting, generating and transforming pedagogy in education [Text] // G. B. Kornetov // Academia. Pedagogical Journal of the Moscow region. – 2015. – № 2. – P. 51-58.

133. Kornetov, G. B. Transmitting, generating and transforming pedagogy in the history, theory and practice of education [Text] // G. B. Kornetov // Continuous Education. – 2014. – №3 (9). – P. 17-22.
134. Kornetov, G. B. Formation and essence of transmitting, generating and transforming pedagogy [Text] // G. B. Kornetov // Proceedings of the Russian Academy of Education. – 2017. – №4. – P. 46-57.
135. Kornetov, G. B. The phenomenon of transformative pedagogy [Text] // G. B. Kornetov // Innovative projects and programs in education. – 2018. – №4. – P. 6-21.
136. Kornetov, G.B. What is transformative pedagogy? [Text] // G. B. Kornetov // Psychologo-pedagogical search. – 2018. – №4 (48). – P. 13-27.
137. Kosorukov A. A. Artificial Intelligence Technologies in Modern Public Administration [Text] // Sociodynamika. – 2019. – № 5. – P. 43-58. DOI: 10.25136/2409-7144.2019.5.29714.
138. Kostina, A. B. Mass culture as a phenomenon of post-industrial society [Text] // M. – 2003.
139. Kravchenko I. A. Digital literacy and digital competence of a teacher of vocational education [Text] // Distance education and information and communication technologies as modern educational technologies: proceedings of the Republican scientific-practical online-conference (September 29, 2020). – Tiraspol: Institute for Educational Advice and Professional Development. – 2020. – P. 3-8.
140. A brief excursus into the history of machine learning [Electronic resource] // Pokrovka11's Blog. URL: <https://pokrovka11.wordpress.com/2018/01/22/краткий-экскурс-в-историю-машинного-о/> (accessed 20.06.2022).
141. Krylov, D. A. Technogenic civilization and culture: main development trends in the modern context [Electronic resource] // Modern problems of science and education. – 2014. – №6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16946> (date of reference: 27.03.2022).

142. Kudryavtseva, M. E. Humanitarian aspects of education, creativity and personal freedom [Text] // M. Direkt-Media. – 2014. – P. 240-243.
143. Kuznetsova M. F. Philosophy of educational systems crisis [Text] // Historical, philosophical, political and legal sciences, culturology and art history. Issues of theory and practice. Tambov: Gramota. – 2012. – №10 (24). – P. 111-114.
144. Kuzmin A. I. Logical Consistency of Program Components [Text] // A. I. Kuzmin // Design, Monitoring and Evaluation. – 2011. – №1. – P. 8-14.
145. Kulisher, I. M. Evolution of profits from capital in connection with the development of industry and trade in Western Europe [Text] // SPb. – 1906. – T. 1.
146. Lazutin S. B. Effectiveness of using new educational technologies [Text] // Bulletin of Tambov University. Series: Natural and technical sciences. – 2009. – Vyp. 5. – T. 14. – P. 1041-1046.
147. Lapchik M. P. Informatics and information technologies in the system of general and professional education: monograph [Text] // Omsk: Publishing house of OmGPU. – 1999. – P. 294.
148. Larionov, I. Yu., Sokolov, B. G. Thinking (co)time. Block "Z": zone of consciousness [Text] // St. Petersburg: RCHGA Publishers. – 2017. – P. 296.
149. Lebedeva M. B. Digital literacy and competence of modern teachers in the context of the use of distance learning technologies [Text] // Distance learning: realities and prospects. Materials of the V All-Russian scientific-practical conference / Comp. Matrosova N. D., Lazykina O. A. – SPb: SPbCOiT. – 2020. – P. 51-57.
150. Levada, Y. A. Tradition [Text] // Philosophical Encyclopedia: in 5 vols. – M., 1970. – VOL. 5. – P. 253.
151. Levina, M. M. Technology of professional pedagogical education [Text] // Textbook for universities. – 2001. – M.: – P. 38.
152. Levin, M. M. Value-target functions of personality-oriented professional pedagogical education [Text] // M. M. Levin // Pedagogical Education and Science. – 2005. – №1. – P. 35-38.

153. Ledovskikh, N. P. Problems of evolution of modern subculture of childhood [Text] // Guarantees of children's rights – safety of childhood: Collection of scientific papers. – Moscow: Moscow City Pedagogical University, 2018. – P. 99-103.
154. Lenin, V. I. To the Characteristics of Economic Romanticism [Text] // Complete Works. In 55 vols. T. 2. 1895-1897. – 5th ed. – M.: Gosudolitizdat. – 1958. – P. 119-262.
155. The management of the process of professional development of the head of general educational organization to implement the Federal State Educational Standards of General Education [Text] // Domestic and foreign pedagogy. – 2016. – №4 (31).
156. Lomasko P. S., Simonova A. L. Fundamental principles of forming professional ICT-competence of teachers in the conditions of smart-education [Text] // Bulletin of the Russian State Pedagogical University. – 2015. – №7 (160). – P. 78-84.
157. Lotman, Yu.M. Conversations on Russian Culture [Text] // Yu.M. Lotman. – St. Petersburg: Art. – 1994. – P. 399.
158. Lohanin, D. What is M2M: how machines communicate with each other and why it is necessary [Electronic resource] // VK Cloud Solutions Magazine. URL: <https://mcs.mail.ru/blog/chto-takoe-m2m-i-kak-mashiny-obshchayutsya-drug-s-drugom> (accessed 20.05.2022).
159. Madsbjerg, K. Making sense. The Power of Humanitarian Thinking in the Age of Algorithms [Text] // LitagentMIF. 2018. – P. 230.
160. Mayer-Schenberger, W., Kukier, K. Big Data. Revolution that will change the way we live, work, and think [Text] // Translated from English – M.: Mann, Ivanov & Ferber. – 2014. – P. 240.
161. Makarenko O. V. Interactive educational technologies in higher education [Text] // Higher Education in Russia. – 2012. – №10. – P. 134-139.
162. Makienko M. A. "Smart" as a paradigm of modern culture [Text] // Bulletin of Tomsk State University Kulturology and Art History. – 2020. – №39.

163. McLuhan, M. War and Peace in the Global Village [Text] // M. McLuhan, Fiore K. / Translated from English. M.: ACT; Astril. – 2012. – P. 219.
164. Maksimov N. V., Partyka T. L., Popov I. I. Architecture of computers and computer systems: a textbook [Text] // N. V. Maksimov, T. L. Partyka, I. I. Popov. – 5-th ed., revised and updated – Moscow: Forum: INFRA – M. – 2013. – P. 512.
165. Maksimova V. F. Smart (Intellectual) Economy: Goals, Tasks and Prospects [Text] // Open Education. – 2011. – №3. – P. 63-71.
166. Makulin, A. V. Intellectual systems in humanitarian sphere and digital philosophy [Text] // A. V. Makulin // Bulletin of Northern (Arctic) Federal University. Series: Humanities and Social Sciences. – 2016. – №2. – P. 76-86. DOI 10.17238/issn2227-6564.2016.2.76.
167. Malinina, T. B. Man in the digital age [Text] // Problems of scientist and scientific teams. – 2018. – №4. – P. 146-156.
168. Manifesto on Digital Educational Environment [Electronic resource] // Edutainme Project. URL: <http://edutainme.ru> (accessed 13.03.2020).
169. Markarian, E. S. The Theory of Culture and Modern Science: (Logical and Methodological Analysis) [Text] // E. S. Markarian. – Moscow: Mysl. – 1983. – P. 284.
170. Markeeva A. Lifelogging: directions of use and social consequences of the development of digital archives of personal data [Text] // Modern research of social problems: electronic scientific journal – 2015. – №7 (52). – P. 123-138.
171. Marx K., Engels F. Collected Works [Text] // Moscow. – 1955. – VOL. 2.
172. Maslanov E. V. Digitalization and development of information and communication technologies: new challenges or aggravation of old problems? [Text] // Digital Scientist: Philosopher's Laboratory. – 2019. – T. 2. – №1. – P. 6-21.
173. Matvienko, D. V. Informational culturology and informational anthropology as new scientific directions [Text] // D. V. Matvienko // Cultural life of the South of Russia. – 2008. – №3. – P. 6-8.
174. Materials of the round table in the Federation Council Committee on Science, Education and Culture "On ensuring the training of highly qualified personnel for

the digital economy". [Electronic resource] // Federation Council. URL: <http://council.gov.ru/events/news/99399> (accessed 13.03.2022).

175. Matukhin D. L. The main directions of development of higher professional education in the context of the ideas of the new educational paradigm [Text] // Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. – 2012. – №5 (120). – P. 115.

176. Medvedeva E. A. Fundamentals of information culture [Text] // E. A. Medvedeva // Sotsis. – 1994. – №11. – P. 52-67.

177. Melikyan, M. A. Noosphere and human information: philosophical and anthropological comprehension of a new human quality [Text] // M. A. Melikyan // Bulletin of Ivanovo State University. Series: Humanities. – 2018. – №2 (18). – P. 68-78.

178. Mizrahi M. V. "Smart City": evolution of the concept. Evolution of Urban Communities in the Development of the City [Text] // Scientific Notes of V. I. Vernadsky Tavrichesky National University. Series: Philosophy. Culture. Political Science. Sociology. Ukraine, Simferopol. – 2013. – T. 24 (65). – №3. – P. 216-220.

179. Minnegalieva, Ch. B. Some problems of using distance learning technologies [Text] // Education Integration. – 2013. – №1 (70). – P. 39-43.

180. Mirgorodskaya, O. N., Ivanchenko, O. V. The use of artificial intelligence technologies in the marketing activities of foreign and Russian retail companies [Text] // Bulletin of the Rostov State Economic University (RINH). – 2021. – №3 (75). – P. 87-96.

181. Mitina L. M. Psychology of teacher's professional development [Text] // M.: Flint; Moscow Psychol. – 2008. – P. 200.

182. Moiseyev A. M., Moiseyeva O. M. Fundamentals of strategic school management [Text] // Textbook A. M. Moiseyev, O. M. Moiseyeva. – Moscow: Center of pedagogical education. – 2008. – P. 251.

183. Morgan, L. G. Ancient society or a study of the lines of human progress from savagery through barbarism to civilization // Translated from English, ed. by M. O. Kosven: Publishing house of the Institute of the Peoples of the North, CEC of the USSR. – 1934. – P. 350.

184. Mudrik, A. V. Social-pedagogical problems of socialization [Text] // Monograph / A. V. Mudrik; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow Pedagogical State University". – Moscow: MPGU. – 2016. – P. 247.
185. Maddison, E. Contours of the World Economy in 1-2030. Essays on Macroeconomic History [Text] // Translated from English by Yu. – Moscow: Gaidar Institute Publishing House. – 2012. – P. 584.
186. Nazarov V. L., Zherdev D. V., Averbukh N. V. Digital transformation of school education in Russia: managerial and socio-psychological aspects: monograph [Text] // V. L. Nazarov, D. V. Zherdev, N. V. Averbukh. – Yekaterinburg: Urals-University Publishing House. – 2021. – P. 216.
187. Nazarov V. L., Zherdev D. V., Averbukh N. V. Shock digitalization of education: the perception of participants in the educational process [Text] // Education and Science. – 2021. – №23 (1). – P. 4.
188. National Program "Digital Economy of the Russian Federation". [Electronic resource] // Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation. URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer=https%3a%2f%2f (access date: 20.10.2022).
189. National Project "Education" 2019-2024 [Electronic resource] // Official website of the Ministry of Education of the Russian Federation. URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (date of access: 10.09.2020).
190. Nesterov, A. V. Will smart-education lead to the "sunset" of universities? [Text] // A. V. Nesterov // Competence. – 2015. – №2. – P. 2-7.
191. Nesheret, M. Yu. Digitalization of service processes in libraries – it's already a reality [Text] // M.Yu. Nesheret (Library Science) // Biblosphere. – 2019. – №2. – P. 19-25.
192. The culture of Russian Internet communities in the conditions of the formation of the information society [Text] // Author's thesis. Candidate of sociological sciences: 22.00.06. Tyumen. – 2011. – P. 22.

193. Nikitina E. O. Pedagogical conditions of development of information culture of cadets of educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia [Text] // Author's thesis. Candidate of pedagogical sciences: 13.00.08. M. – 2015. – P. 25.
194. The information culture as a component of the image of a modern teacher [Text] // Author's thesis. Candidate of pedagogical sciences: 13.00.01 / Institute of the theory and history of pedagogy. M. – 2006. – P. – 26.
195. On the Implementation of the National Technological Initiative of the Government of the Russian Federation Decree of April 18, 2016 № 317 On the Implementation of the National Technological Initiative [Electronic resource] // Electronic Fund of Legal and Regulatory and Technical Documents. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420349846> (access date: 20.10.2022).
196. Ovcharov, A. V., Betenkov, F. M., Gryaznov, A. S. Preparation of Future Technology Teacher for the Implementation of the National Project "Education". [Text] // Proceedings of the Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen. – 2022. – №203. – P. 63-72.
197. Osipchukova E. V., Klepikov A. V., Ziyatdinova R. M. Additional vocational education as a factor in increasing the competitiveness of students of Russian universities [Text] // Vestnik NTSBZhD. – 2017. – № 3 (33). – P. 47-53.
198. From "informational man" to "digital man". [Text] // A. S. Nekrasov, S. I. Nekrasov, N. A. Nekrasova, V. V. Klepatsky // Bulletin of the University of the Russian Academy of Education. – 2019. – №3. – P. 4-10.
199. Otyutsky, G. P. Informatization society as an object of informatization philosophy [Text] // Philosophy and the future of civilization: Theses of reports and speeches of the 1st Russian philosophical congress. – M.: – 2005.
200. Panshin, B. Digital economy: concepts and directions of development [Text] // Science and innovations. – 2019. -№3 (193). – P. 48-55.
201. Passport of the regional project "Modern School". [Electronic resource] // Ministry of Education of the Ryazan region. URL: <https://>

//mmobr.ryazangov.m/opendata/Современная%20школа_Рязанская%20область.pdf (accessed 10.05.2022).

202. Passport of the regional project "The success of each child". [Electronic resource] // Ministry of Education of the Ryazan region. URL: <https://mmobr.ryazangov.ru/achvkies/services/GAOU/ycnex%20Ка^оро%20ребенКа.pdf> (accessed 28.10.2022).

203. Passport of the regional project "Digital Educational Environment". [Electronic resource] // Ministry of Education of the Ryazan region. URL: <https://mimbr.ryazangov.ru/activkies/services/GAOU/PeraoHanbHbm%20npoeкт%20Цифровая%20образовагельная%20среда.pdf> (accessed 13.04.2022).

204. Passport of the strategy of digital transformation of education [Electronic resource] // Regional Information and Analytical Center. URL: <http://obr55.ru/паспорт-стратегии-цифровой-трансфор/> (access date: 20.02.2023).

205. Passport of the federal project "Teacher of the Future". [Electronic resource] // Passport URL: <https://spbappo.ru/wp-content/uploads/2019/08/Паспорт-федерального-проекта-Учитель-будущего.pdf> (access date: 28.11.2022).

206. Pedagogical innovations and traditions in the history, theory and practice of education: monograph [Text] // Ed. by G. B. Kornetov. – Moscow: ASOU. – 2019. – P. 308.

207. Pervin, Y. A. Information culture [Text] // Module 2. Drofa, M. – 1995.

208. Pidkasisty, P. I. Psychology and pedagogy: textbook for bachelors [Text] // P. I. Pidkasisty [et al]; responsible editor P. I. Pidkasisty. – 3-th ed., revised. and supplement. – Moscow: Publishing house Jurait. – 2019. – P. 724.

209. Pinchuk A. N. Educational practices in the updating of educational technologies of higher education [Text] // Theory and practice of social development. – 2017. – №1. – P. 32-36.

210. Polat E. S. New pedagogical and information technologies in the education system: textbook [Text] // E. S. Polat, M. Bukharkina, M. V. Moiseeva, A. K. Petrov. – Moscow: Publishing center "Academy". – 1999. – P. 224.

211. Popova N. E., Chikova O. A. Distance learning technologies as an innovation in the implementation of new-generation educational standards [Text] // Bulletin of Novosibirsk State Pedagogical University. – 2014. – №2 (18). – P. 17-26.
212. Popova, O. V., Tkachenko, E. N., Koksharov, S. A. Edukologiya k metodologicheskoi boda razvitiya kommunikatsii [Electronic resource] // Modern Problems of Science and Education. – 2014. – №6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16384> (date of reference: 09.05.2021).
213. Message of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly of the Russian Federation of March 1, 2018 [Electronic resource] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976 (accessed 13.03.2022).
214. Decree of the Government of the Russian Federation of 18.04.2016 № 317 "On the implementation of the National Technological Initiative". [Electronic resource] // Garant. URL: <https://base.garant.ru/71380666/> (accessed 10.05.2022).
215. Decree of the Government of the Russian Federation from October 7, 2021 № 1701 "On amendments to the state program of the Russian Federation "Development of Education" and the recognition as invalid of some acts of the Government of the Russian Federation and certain provisions of some acts of the Government of the Russian Federation". [Electronic resource] // URL: <https://base.garant.ru/402907035/> (date of reference: 20.02.2022).
216. The construction of a differentiated program of personalized development of teachers on the basis of assessing the compliance level of teacher's competences with the content of the labor functions of the professional standard: methodological recommendations [Text] / N. G. Kalashnikova, E. N. Zharkova. – Barnaul: AKIPKRO. – 2015. – P. 52.
217. Potashnik, M. M. Management of professional growth of the teacher in a modern school [Text] // Handbook for teachers and school leaders / M. M. Potashnik. – Moscow: Center for Pedagogical Education. – 2009. – P. 445.

218. Prorodova O. F., Danilova A. V., Morgun A. N. Structure of the digital educational environment: regulatory and methodological aspects [Text] // Pedagogy and Psychology of Education. – 2020. – №3. – P. 9-30.
219. Draft didactic concept of digital professional education and training [Text] // V. I. Blinov, M. V. Dulinov, E. Y. Esenina, I. S. Sergeev. – M.: Publishing house "Pero". – 2019. – P. 45.
220. Proydakov, E. M. Modern state of research in the field of artificial intelligence [Text] // Digital Economy. – 2018. – №3 (3). – P. 50.
221. Prokudin, D. E. From "informatization" to "digitalization". [Text] // Philosophical analytics of the digital era: collection of scientific articles / ed. by L. V. Shipovalova, S. I. Dudnik. – SPb: Publishing house of S.-Petersburg State University. – 2020. – P. 37-52.
222. Pronina L. A. Information technologies in the preservation of cultural heritage [Text] // Kulturologiya. Moscow: Institute of Scientific Information on Social Sciences RAS. – 2009. – №3 (50). – P. 144-145.
223. Psycho-pedagogical problems of modern society [Text] // Collective monograph / K. A. Abulkhanova, Y. A. Baskakova. A., Bolotova N. P. et al. ed. by E. A. Levonova and A. V. Mudrik; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow Pedagogical State University". – Moscow: MPGU. – 2018. – P. 297.
224. Pusko, V. S. The role of technical sciences in the formation of knowledge society [Text] // V. S. Pusko // Humanitarian of the South of Russia. – 2017. – №2.
225. Putin said the need for universal digitalization [Electronic resource] // Rambler. URL:
https://news.rambler.ru/scitech/37047389/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (accessed 13.03.2022).
226. Rabinovich, P. D., Zavensky, K. E., Kushnir, M. E., Khramov, Yu. E., Melik-Parsadanov, A. R. Digital transformation of education: from changing means to activity development [Text] // Informatics and Education. – 2020. – №5 (314). – P. 4-14.

227. Rakitov, A. I. Civilization, Culture, Technology and Market [Text] // A. I. Rakitov // Problems of Philosophy. – 1992. – №5. – P. 3-23.
228. Rakitov A. I. Man in the digitized world [Text] // Philosophical Sciences. – 2016. – №6. – P. 32-46.
229. Order of the Ministry of Education of Russia from 03.03.2021 N R-58 "On approval of methodological recommendations for open online lessons, taking into account the experience of the cycle of open lessons "Proektoriya". [Electronic resource] // KonsultantPlus. URL:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401452/9bf29643b32114ca9338c4dc090684ddf48ec4ec/ (дата обращения: 28.10.2022).
230. Order of the Ministry of Education of Russia from 08.09.2021 № AB-33/05Вн "On Approval of the methodological guidelines for the project "Ticket to the Future" in the framework of the federal project "Success of Every Child" in 2021" (together with the "Methodological Recommendations on the project "Ticket to the Future" in the framework of the federal project "Success of Every Child") [Electronic resource] // KonsultantPlus. URL:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_400507/f86ca32eb313216ef5812fcdcf1fe3645f0c0a3f/ (дата обращения: 28.10.2022).
231. Order of the Government of the Russian Federation of 29.05.2015 № 996-р <On approval of the Strategy of development of education in the Russian Federation for the period up to 2025> [Electronic resource] // URL:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/400951e1bec44b76d470a1deda8b17e988c587d6/ (date of reference: 20.06.2022).
232. Rezaev, A. V., Tregubova, N. D. Artificial intelligence and artificial sociality: new phenomena and problems for the development of medical sciences [Text] // Epistemology and Philosophy of Science. – 2019. – Т. 56. – №4. – P. 183-199.
233. Repina E. G., Dranitsina E. G. On different approaches to the interpretation of the concept of "education". [Text] // Aktual'nye problemy humanities i nauchnykh nauk. – 2017. – №1. – P. 65-68.

234. Rifkin, J. The Third Industrial Revolution: How Horizontal Interactions are Changing Energy, the Economy and the World at Large [Text] // J. Rifkin. – Moscow: Alpina Research. – 2014. – P. 410.
235. Rostow, W. W. Stages of Economic Growth [Text] // Non-Communist Manifesto, New York. – 1981. – P. 67.
236. Rybicheva, O. Yu. Prospects for implementing smart technologies in the educational process [Text] // Bulletin of Vyatka State University. – 2019. – №4 (134). – P. 76-84.
237. Ryabtseva L. N. User-centered approach to the formation of content on the official sites of libraries [Text] / N. I. Gendina, N. I. Kolkova, L. N. Ryabtseva // Bibliosphere. – 2022. – №2. – P. 19-27.
238. Salnikov, A. Shaping a Knowledge-Based Society. New Tasks of Higher School [Text] // Translated from English – M.: Publishing house "All World". – 2003. – P. 232.
239. Samokish, A. V. On the emergence and use of the term "information explosion" [Text] // XXVII Annual International Scientific Conference of the Institute of History of Natural History and Technology. Vavilov Institute of History of Natural History of RAS. Moscow. – 2021. – P. 537-539.
240. Saprykin, D. Production of means of production – the way to leadership [Electronic resource] // Community "Economy". URL: https://zavtra.ru/blogs/proizvodstvo_sredstv_proizvodstva_put_k_liderstvu (accessed 10.05.2019).
241. Saulin, E. S. The Origin and Development of Artificial Intelligence: Characteristics of Research Directions [Text] // Scientific Journal on: Natural and Exact Sciences, Engineering and Technology, Social Sciences, Humanities. – 2016. – P. 1-5.
242. Semenyuk, E. L. Information Culture of Society and Progress of Informatics [Text] // E. L. Semenyuk // NTI. Ser. 1. – 1994. – №7. – P. 3-37.

243. Sidenko E. A. Sidenko, A. S. Sidenko // Theory, practice and prospects for the development of modern school: collective monograph; ed. by A. U. Nagornova. – Ulyanovsk: Zebra. – 2017. – P. 345-359.
244. Sizov, O. S. Issues of practical implementation of Big Geo Data by the example of remote sensing technology development [Text] // GEOMATICS. – 2015. – №3. – P. 16-25.
245. Sokolov B. G. Hypertext of History [Text] // St. Petersburg: Aletheia. – 2001.
246. Sokolov E .G. Information/Digital Age. Preliminary Markup. To the statement of the problem [Text] // Philosophical analytics of the digital age: collection of scientific articles / ed. by L. V. Shipovalova, S. I. Dudnik. – SPb: Publishing house of S.-Petersburg State University. – 2020. – P. 7-36.
247. Sokolov, B. G. Genesis of History [Text] // St. Petersburg: Aletheia. – 2004.
248. Solovyov, A. V. Culture of information society [Text] // Textbook / A. V. Solovyov. – Moscow: Direct-Media. – 2013. – P. 273.
249. Solovyova L. N. Digital identity as a new kind of identity of the information age [Text] // L. N. Solovyova // Society: Philosophy, History, Culture. – 2018. – №12 (56). – P. 40-43. DOI 10.24158/fik.2018.12.6.
250. Sorochaykin I. A. Digital man: review of philosophical discourse [Text] // Fundamentals of Economics, Management and Law. – 2022. – №2 (33). – P. 43-46. DOI: 10.51608/23058641-2022-2-43.
251. Startsev, V. S. Development and publication on CD-ROM of computer courses on fundamental disciplines using animation and video technologies [Text] // V. S. Startsev [et al.] // Raising academic level of educational institutions on the basis of new educational technologies: Abstracts of reports of the Russian scientific-practical conference on innovations in vocational and professional- pedagogical education, November 24-28, 1997, Ekaterinburg. In three parts / Ural. state. pedagogical university. – Yekaterinburg: Publishing house UGPU. – 1997. – P. 49-50.

252. Stepanyuk V. K. Man "economic" and "digital": transformation of human nature under globalization [Text] // V. K. Stepanyuk // Proceedings of F. Skoryna Gomel State University. – 2020. – №4 (121). – P. 159-163.
253. Stepin, V. S. Scientific cognition and the values of technogenic civilization [Text] // Voprosy filosofii. – 1989. – №10.
254. Stepin, V. S. Civilization and Culture [Text] // St. Petersburg: SPbGUP. – 2011. – P. 408.
255. Stepin, V. S., Kuznetsova, L. F. The scientific picture of the world in the culture of technogenic civilization [Text] // M.: RAS. – 1994. – P. 274.
256. Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation [Electronic resource] // Electronic Fund of Legal and Regulatory and Technical Documents. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420384257> (date of reference: 28.11.2022).
257. Stokov A. A. Digitalization of Education: Problems and Prospects [Text] // Bulletin of Minin University. – 2020. – T. 8. – №2. – P. 15.
258. Sumnitelny, K. E. Innovations in education: fiction irreality [Text] // K. E. Sumnitelny. – M.: Chistye prudy. – 2007. – P. 32.
259. Sysoev P. V. Training on the individual trajectory [Text] / P. V. Sysoev // Language and Culture. – 2013. – №4 (24). – P. 121-131.
260. Samuel, A. Some research in machine learning, using a game of checkers [Text] // IBM Journal. – 1959. – №3. – P. 210-229.
261. Tylor, E. B. Primitive Culture. M. – 1989. – P. 572.
262. Tarasov S. V. Educational environment: concept, structure, typology [Text] // Bulletin of the Leningrad State University named after A. S. Pushkin. – 2011. – №1/6. – P. 133-138.
263. Timofeeva N. M. Digital literacy as a component of life skills [Text] // Psychology, Sociology and Pedagogy. – 2015. – №7 (46).
264. Tikhomirov V. P. The World on the Way of Smart Education. New opportunities for development [Text] // Open Education. – 2011. – №3. – P. 22-28.

265. Tikhomirov, V. P., Tikhomirova, N. V., Dneprovskaya, N. V. Russia on the Way to Smart Society [Text] // Monograph edited by Prof. N. V. Tikhomirova, Prof. V. P. Tikhomirov. – Moscow: NP Center for the Development of Modern Educational Technology. – 2012. – P. 280.
266. Tikhonova S. V., Frolova S. M. Digital society and digital anthropology: transdisciplinary foundations of socioepistemological research [Text] // Proceedings of Saratov University. New Series. Series: Philosophy. Psychology. Pedagogy. – 2019. – T. 19. – №3. – P. 287-290. DOI 10.18500/1819-7671-201919-3-287-290.
267. Toynbee, A. The Making of History [Text] // M.: Process. – 1991. – P. 736.
268. Toffler, E. The Third Wave [Text] // E. Toffler. Moscow: ACT Publisher. – 1999. – P. 776.
269. Coaches use artificial intelligence to win sports games [Electronic resource] // Neuronus. URL: <https://neuronus.com/news-tech/1415-trenery-ispolzuyut-iskusstvennyj-intellekt-dlya-pobedy-v-sportivnykh-igrakh.html> (accessed 15.05.2022).
270. Trinitatskaya O. G., Zakharova L. G., Osnovin A. V. Development of professional competence of teachers in the conditions of innovative school [Text] // Manual / O. G. Trinitatskaya, L. G. Zakharova, A. V. Osnovin; ed. by O. G. Trinitatskaya. – Rostov n/D.: Publishing house of RGBI DP RIPK and PPro. – 2015. – P. 296.
271. Troyanov, T. M. Our Losses [Text] // Innovations in Education. – 2020. – №11. – P. 34-40.
272. Tulchinsky, G. L. Digital Transformation of Education: Challenges for Higher Education [Text] // Philosophical Sciences. – 2017. – №6. – P. 121-136.
273. Tulchinsky, G. L. Digitalized Humanism [Text] // Philosophical Sciences. – 2018. – №11. – P. 28-43.
274. Turing Alan the father of the modern computer [Electronic resource] // Habrahabr. URL: <https://habr.com/ru/company/ua-hosting/blog/471308/> (accessed 20.06.2022).
275. Turing, A. Can Machines Think? [Text] // – M.: Fizmatlit. – 1960. – P. 67.

276. Presidential Decree No. 642 of 01.12.2016 "On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation". [Electronic resource] // Garant. URL: <https://base.garant.ru/71551998/> (accessed 15.05.2022).
277. Presidential Decree of 09.05.2017 № 203 "On the Strategy for the development of information society in the Russian Federation for 2017-2030". [Electronic resource] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (access date: 03.05.2019).
278. Presidential Decree of 10.10.2019 № 490 "On the development of artificial intelligence in the Russian Federation" (together with the "National Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the period up to 2030") [Electronic resource] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184 (date of reference: 20.02.2022).
279. Smart production [Electronic resource] // Tadviser: State. Business. Technologies. URL: https://www.tadviser.m/mdex.php/Статья:Умное_производство (access date: 03.05.2022).
280. Smart House: Energy Consumption and Savings Potential of Smart Devices [Electronic Resource] // Innovations in the Fuel and Energy Complex Project of the Ministry of Energy of Russia. URL: <https://in.minenergo.gov.ru/knowledge-base/analytics/umnyy-dom-energopotreblenie-i-potentsial-ekonomii-intellektualnykh-ustroystv> (accessed 28.03.2022).
281. Fahrutdinova G. J., Gerasimova E. O., Zayachuk T. V. History of the formation of WORLDSKILLS RUSSIA [Text] // G. J. Fahrutdinova // Medicine. Sociology. Philosophy. Applied researches. – 2020. – №6. – P. 105-108.
282. Federal Law "On Education in the Russian Federation" from 29.12.2012 № 273-FZ (latest revision) [Electronic resource] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (access date: 16.10.2022).

283. Federal Law dated 29.12.2022 № 642-FZ "On Amending the Federal Law "On Education in the Russian Federation". [Electronic resource] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436212/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/#dst100009 (date of reference: 20.06.2022).
284. Federal Law of 31.07.2020 № 304-FZ "On Amendments to the Federal Law "On Education in the Russian Federation" on the upbringing of students". [Electronic resource] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358792/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/#dst100009 (date of reference: 20.06.2022).
285. Federal Institute for Educational Quality Assessment results of all-Russian assessment according to PISA-2021 model [Electronic resource] // FIOCO URL: <https://fioco.ru/результаты-общероссийской-оценки-по-модели-PISA-2021> (accessed 28.11.2022).
286. Federal project "Modern School". [Electronic resource] // URL: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/school/> (access date: 20.06.2022).
287. Fund of Humanitarian Projects [Electronic resource] // URL: <https://expohistory.ru> (accessed 28.10.2022).
288. Khalilova, Sh. T. Continuous education as a factor in the formation of personal culture [Text] // Education through life: Continuous education for sustainable development. – 2006. – P. 257-259.
289. Hartswood, M., Grimpe, B., Girotko, M., Anderson, S. Toward an Ethical Management of a Smart Society [Text] // Collective Intelligence – Combining the Power of People and Machines to Build a Smarter Society. – 2014. – P. 3-30.
290. Henner E. K. Information technologies in education. Theoretical review [Text] // Tutorial / E. K. Khenner; Perm State National Research University. – Electronic data. – Perm. – 2022. – P. 110.
291. Hogan, D. The End of Science: A Look at the Limitations of Knowledge at the End of the Age of Science [Text] // St. Petersburg: Amphora. – 2001. – P. 479.
292. Khrapov S. A. Technogenic Foundations of the Crisis of Sociocultural Identity [Text] // Social Policy and Sociology. – 2012. – №1. – P. 88-104.

293. The fate of traditional culture in post-industrial civilization [Text] // N. A. Khrenov // Ch. 1. – 2014.
294. Khusainova, S. S. Problematics of distance learning and remote format of work [Text] // Azimut scientific research: economy and management. – 2021. – T. 10. – №2 (35). – P. 57-60.
295. Tsarapkina Y. M., Lemeshko T. B., Mironov A. G. Preparation of pedagogical staff for professional activity in conditions of digital learning [Text] // Informatics and Education. – 2020. – №2. – P. 48-52. DOI: <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2020-35-2-48-52>.
296. Digital literacy for the economy of the future. Research special project NAFI [Electronic resource] // NAFI Analytical Center. URL: <https://nafi.ru/analytics/tsifrovaya-gramotnost-rossiyan-issledovanie-2020/> (accessed 20.10.2022).
297. Chernykh A. A., Krolevetskaya E. N. "SMART-learning" as a new educational model: the attitude of teachers and students [Text] // Pedagogy. Voprosy teorii i praktika. – 2021. – T. 6. – №4. – P. 563-569.
298. Chetverik, E. S., Pavlenko, G. V. New Realities of Distance Learning in the World Pandemic [Text] // Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference. – 2021. – P. 88-94.
299. Chistov, K. V. Folk traditions and folklore: Essays on theory [Text] // L. – 1986. – P. 304.
300. Chistov, K.V. Traditions, "traditional societies" and problems of variation [Text] // Soviet Ethnography. – 1981. – №2. – P. 106-112.
301. Chorosova O. M., Aetdinova R. R., Solomonova G. S., Protodiakonova G. Yu. conceptual approaches to the identification of teachers' digital competences: Cognitive modeling [Text] // Education and self-development. – 2020. – №3 (15). – P. 189-202. DOI: <http://doi.org/10.26907/esd15.3.16>.
302. Shaikhutdinova L. M., Review of digital tools for teachers to organize distance learning [Text] // Skif. Voprosy student's. – 2021. – №4. – P. 155-159.

303. Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution [Text] // K. Schwab. – Moscow: Eksmo. – 2016. – P. 208.
304. Shreiberg, J. L. Time for Change: Global Information Trends and Prospects: Annual Report of the Second International Professional Forum "Crimea-2016". [Text] // J. L. Schreiberg // Scientific and technical libraries. – 2016. – №9. – P. 3-54.
305. Schreiberg, J. L. Information and documentary space of education, science and culture in modern conditions of digitalization of society [Text] // Annual Report of the Fifth International Professional Forum "Crimea – 2019" // Scientific and Technical Libraries. – 2019. – №9. – P. 3-55. DOI 10.33186/1027-3689- 20199-3-55.
306. Shtanko I. V. Individual educational trajectory as a means of continuous improvement of teachers [Text] // Pedagogical Academy of the Moscow region. – 2012. – №2 (38). – P. 148-151.
307. Engels, F. The role of labor in the transformation of monkeys into humans [Text] // Engels F. The Dialectic of Nature. Moscow: Politizdat. – 1975. – P. 144-156.
308. Epshtein, M. N. Postmodernism in Russia [Text] // M. N. Epshtein. – M.: R. Elinin Publishing House. – 2000. – P. 368.
309. Yamaletdinova A. M., Medvedeva A. S. Modern information and communication technologies in the educational process [Text] // Bulletin of Bashkir University. – 2016. – T. 21. – №4. – P. 1134-1141.
310. Yamburg, E. A. Yamburg. Answers to the challenges of our time [Text] // E. A. Yamburg. – 2nd ed. – Moscow: Prosveshchenie. – 2023. – P. 253.
311. Yachina, N. P., Fernandez, O. G. The development of digital competence of the future teacher in the educational space of the university [Text] // Vestnik VSU. – 2018. – №1. – P. 136.
312. Beatrice, I. J. M. Van der Heijden. Tailoring professional development for teachers in primary education: The role of age and proactive personality // Journal of managerial psychology. – 2015. – Vol. – №1 (30). – P. 22-37.

313. Big Data from A to Z. Part 1: Principles of Big Data, MapReduce paradigm [Electronic resource] // Habrahabr. URL: <https://habrahabr.ru/company/dca/blog/267361/> (accessed 9.05.2019).
314. Carretero, G. S. et al. DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework, EUR 29115 EN, Publications Office of the European Union. – Luxembourg. – 2018.
315. Cattaneo, A. P., Bonini, L., Rauseo, M. The "Digital Facilitator": An Extended Profile to Manage the Digital Transformation of Swiss Vocational Schools // Digital Transformation of Learning Organizations. Springer, Cham. – 2021. – P. 169-187.
316. DigitalHumanities-what is it ? [Electronic resource] // SciencePop. URL: <https://sciencepop.ru/digital-humanities-chto-eto/> (accessed 20.11.2022).
317. Galbraith, J. The New Industrial State: Relevance for the Twenty-first Century. – 2017.
318. Glasswell, K. Literacy lessons for Logan learners: A Smart-education partnerships project / K. Glasswell, K. Davis, R. Singh, S. McNaughton, Curriculum Leadership. – 2010. – №8 (31). – P. 1-4.
319. Gwak, D. The meaning and predict of Smart Learning. Smart Learning Korea Proceeding. Korean e-Learning Industry Association. – 2010. – P. 112.
320. Hartswood, M., Grimpe, B., Jirotko, M., Anderson, S. Towards the Ethical Governance of Smart Society // Social Collective Intelligence Combining the Powers of Humans and Machines to Build a Smarter Society. Springer International Publishing Switzerland. – 2014. – P. 3-30.
321. Hwang, G. J. Definition, framework and research issues of smart learning environments – a context-aware ubiquitous learning perspective // Smart Learning Environments. – 2014. – №1. – P. 1-14.
322. Jang, S. Study on Service Models of Digital Textbooks in Cloud Computing Environment for SMART Education // International Journal of U-& E-Service, Science & Technology. – 2014. – №1 (7). – P. 73-82.

323. Johnson, K.E., Golombek, P.R. Mindful L2 teacher education: a sociocultural perspective on cultivating teachers' professional development // Routledge. – 2016.
324. Kelly, J., Cherkowski, S. Collaboration, collegiality, and collective reflection: A case study of professional development for teachers // Canadian Journal of Educational Administration and Policy. – 2017. – №169.
325. Kim, B. H., Oh, S. Y. A Study on the SMART Education System Based on Cloud and N-screen // Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society. – 2014. – №1 (15). – P. 137-143.
326. Kim, T. Evolution to Smart Learning in Public Education: A Case Study of Korean Public Education // T. Kim, J. Y. Cho, B. G. Lee // In: Ley T., Ruohonen M., Laanpere M., Tatnall A. (eds) Open and Social Technologies for Networked Learning. IFIP Advances in Information and Communication Technology. – 2013. – Vol. 395.
327. Kleickmann, T. et al. The effects of expert scaffolding in elementary science professional development on teachers' beliefs and motivations, instructional practices, and student achievement // Journal of educational psychology. – 2016. – №1 (108). – P. 21.
328. Lee, J., Zo, H., Lee, H. Smart learning adoption in employees and HRD managers // British Journal of Educational Technology. – 2014. – №6 (45). – P. 1082-1096.
329. Lee, J. H.. Korea's Choice: "Smart Education". [Electronic resource] // Access mode: <https://community.oecd.org/community/educationtoday/blog/2011/07/26/korea-choice-smart-education> (access date: 28.10.2020).
330. McCartney, J. What is Artificial Intelligence? [Electronic resource] // FAQ, 2007. URL: <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai.html> (accessed 09.12.2019).
331. Middleton, A. Smart learning: Teaching and learning with smartphones and tablets in post-compulsory education [Electronic resource]. URL: https://www.academia.edu/12512765/Smart_learning_teaching_and_learning_with_smartphones_and_tablets_in_post_compulsory_education (accessed 21.08.2021).

332. Murai, K. Basic Evaluation of Performance of Bridge Resource Teams Involved in On-Board Smart-Education: Lookout Pattern // K. Murai, Y. Hayashi, L.C. Stone, S. Inokuchi // Review of the Faculty of Maritime Sciences, Kobe University. – 2006. – Vol. 3. – P. 77-83.
333. Ottestad G., Kelentric M. Professional Digital Competence in Teacher Education // Nordic Journal of Digital Literacy. – 2014. – №4 (9). – P. 243-249.
334. Sykes, E. R. New Methods of Mobile Computing: From Smartphones to Smart Education // TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning. 2014. – №3 (58). – P. 26-37.
335. Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S., Consuegra, E. A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teachers' ICT competencies // Computers & Education. – 2018. – Vol. 122. – P. 32-42. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>.
336. World Internet Users and 2023 Population Stats [Electronic resource] // Internet World Stats. URL: [https:// www.internetworldstats.com/stats.htm](https://www.internetworldstats.com/stats.htm) (accessed 16.10.2022).
337. Zhu, Z. T., Shen, D. M. Learning analytics: The science power of smart education // E-education Research. – 2013. – №5. – P. 5-12.
338. Zierer, K., Seel, N. M. Bivliometric synthesis of educational productivity research: benchmarking the visibility of German educational research // Research in Comparative and International Education. – 2019. – №2 (14). – P. 294-317. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42053556>.

APPLICATIONS

Appendix 1

Table 1.1 - Professional competencies of pedagogical staff, required for the implementation of individual areas of the National Project "Education"

Competency	Transcript
Competency 1	Modern professional (including technical) knowledge and skills of teachers and (or) teachers of VET on the profile of pedagogical activity
Competence 2	Ability to implement adapted general education programs, in conditions of improvement of the material and technical base of the educational institution
Competence 3	Digital Literacy
Competency 4	Ability to develop and implement educational programs of digital profile
Competency 5	"Soft" ("flexible") skills, the ability to form "soft" ("flexible") skills in students
Competency 6	Ability to design and implement an educational program in a network form (including interdisciplinary)
Competency 7	Ability to organize online learning, develop content of interesting case studies, implement educational programs using distance learning technologies
Competency 8	Ability to provide mentoring, including the preparation of recommendations to students on the construction of an individual curriculum in accordance with the chosen professional competencies

Questionnaire for teachers of Ryazhsky district

1. Are you familiar with the concept of "smart education"?
 - a. Yes; b. No.
2. In your opinion, what is the essence of the concept of "smart education"?
 - a. Educational Environment; d. Educational network;
 - c. A guided learning process; e. It is difficult to answer this question.
3. Do you think "smart education" and "E-learning" are the same thing?
 - a. Yes; b.No; c. It is difficult to answer this question.
4. Do you use elements of "smart education" in your teaching activities?
 - a. Yes; b.No; c. It is difficult to answer this question.
5. Do you support the use of smart technologies and digital tools during the educational process?
 - a. Yes; b.No; c. It is difficult to answer this question.
6. Would you support the use of smart technology and digital tools to automate homework checks?
 - a. Yes; b.No; c. It is difficult to answer this question.
7. Would you support the use of smart technology and digital tools to automate the checking of test papers?
 - a. Yes; b.No; c. It is difficult to answer this question.
8. Would you be able to trust the work of completing a class journal or report card to artificial intelligence technology?
 - a. Yes; b.No; c. It is difficult to answer this question.
9. Are you cautious about the use of smart technologies in pedagogical practice?
 - a. Yes; b.No; c. It is difficult to answer this question.
10. What challenges do you face in applying smart technologies to your teaching?
 - a. Technical difficulties (lack of technology/high-speed Internet access);
 - b. Organizational difficulties (I do not understand how to apply smart technologies in the educational process);
 - c. I have not been trained to use smart technology;
 - d. I wouldn't want to waste my time learning new smart-educational techniques and technologies;
 - e. I would love to take a training/refresher course in the application of smart technology in teaching.

Questionnaire for teachers of the Ryazan region

1. Are you familiar with the concept of "smart education"?
 - a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.
2. In your opinion, what is the essence of smart education?
 - a. Educational environment;
 - b. A guided learning process;
 - c. The learning network;
 - d. Difficult to answer this question.
3. What do you think is part of the structure of smart learning?
 - a. Formal and non-formal learning;
 - b. Only non-formal learning;
 - c. only formal learning;
 - d. Difficult to answer this question.
4. Do you think 'smart education' and 'E-learning' are the same thing?
 - a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.
5. Smart education is:
 - a. A model of learning;
 - b. An auxiliary teaching tool;
 - c. Difficult to answer this question.
6. Do you use elements of "smart education" in your teaching activities?
 - a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.
7. What components of "smart education" do you think are represented in the educational organisation?
 - a. Internet only;
 - b. The digital profile of the teacher;

- c. Interactive whiteboard;
 - d. Modern educational space with high-tech technical content;
 - e. New methods and approaches in education;
 - f. Difficult to answer this question.
8. Are you an active participant in "smart learning"?
- a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.
9. Do you support the use of smart technologies and digital tools during the educational process?
- a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.
10. Would you support the use of smart technology and digital tools to automate the checking of homework?
- a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.
11. Would you support the use of smart technology and digital tools to automate the checking of test papers?
- a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.
12. Are you interested in the potential application of artificial intelligence technology in education?
- a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.
13. Would you be able to trust the work of completing a class register or reporting to artificial intelligence technology?
- a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.

14. Are you cautious about using smart technologies in your teaching practice?
- a. Yes;
 - b. No;
 - c. It is difficult to answer this question.
15. What challenges do you face in applying smart technologies in your pedagogical activities?
- a. Technical difficulties (lack of technology/high-speed internet access);
 - b. Organisational difficulties (do not understand how to apply smart technologies in the educational process);
 - c. I was not trained to use smart technologies;
 - d. I do not want to spend time on learning new smart technologies and techniques;
 - e. I would be happy to take a training/refresher course on the application of smart technologies in teaching;
 - f. I find it difficult to answer this question.